

Laura Pokka

**PÄÄSTÖMARKKINAT EUROOPASSA JA  
MARKKINOIDEN MUUTOSTEKIJÄT**  
Päästökaupan ja vapaaehtoisten päästövähennys-  
markkinapalveluiden kehitys

Tekniikan ja luonnontieteiden tiedekunta  
Diplomityö  
Toukokuu 2020

# TIIVISTELMÄ

Laura Pokka: Päästömarkkinat Euroopassa ja markkinoiden muutostekijät: Päästökaupan ja vapaaehtoisten päästövähennysmarkkinapalveluiden kehitys.

Diplomityö

Tampereen yliopisto

Ympäristö- ja energiatekniikan diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelma

Toukokuu 2020

---

Päästömarkkinat ovat olleet jo yli vuosikymmenen keinona vähentää ilmastopäästöjä markkinaehtoisesti. Markkinat ovat kasvavia ja kiinnostus niitä kohtaan lisääntyy. Toiminta velvoitemarkkinalla ja vapaaehtoisuuteen perustuvilla päästövähennysmarkkinoilla on hyvin erilaista asettaen erilaisia vaatimuksia palveluntuottajille ja asiakkaille, jotka toimivat markkinoilla. Tutkimuksen tarkoituksena oli vastata kysymykseen, minkälainen palvelukonsepti palvelisi markkinapalveluita tuottavaa yritystä ja sen asiakkaita parhaiten. Työssä käsiteltäviä päästömarkkinoita olivat Euroopan unionin päästömarkkina, sähkön alkuperätakuut sekä vapaaehtoiset päästövähennykset.

Tutkimus tehtiin laadullisena analyysinä markkinoiden tilasta ja markkinatoimijoiden näkemyksestä ja tarpeista. Ensimmäiseksi tehtiin kirjallisuuskatsaus, jossa selvitettiin kolmen käsiteltävän markkinan toiminta ja muutostekijät. Toinen osio oli haastattelututkimus, jota varten haastateltiin markkinatoimijoita kaikilta kolmelta markkinalta. Näiden kahden osuuden ja kohdeyrityksen nykyisten palveluiden tutkimisen avulla pyrittiin luomaan palvelumuotoilun keinoin palvelukonsepti, joka yhdistää markkinan velvoitteet, asiakkaiden tarpeet ja kohdeyrityksen valmiudet.

Markkinoiden tilan katsauksessa selvisi, että poliittiset muutosvoimat ajavat Euroopan päästömarkkinaa niukkuuteen. Päästömarkkina on yhtenä kustannuksena muiden joukossa osaltaan ajamassa haastateltavia vähentämään toiminnan päästöjä. Haastatteluissa ei tullut esille, että päästökaupan suojauskella olisi iso rooli toiminnassa, vaan hintariskiä varauduttiin investoimalla menetelmiin, jotka vähentävät toiminnan päästöjä. Sähkön alkuperätakuiden säätely on vähäisempää, ja yleinen paine asiakkailta ja sijoittajilta tuo yrityksille painetta panostaa uusiutuvaan sähköön. Uusiutuvan sähkön määrä tulee nousemaan, mutta markkina on volatiili ja epälikvidi mikä tekee markkinalla toimimisesta joillekin epämiellyttävää. Päästökompensointimarkkinat eivät ole säännöstelty kansallisella tasolla, mutta tulevilla kansainvälisillä ilmastopäätöksillä voi olla vaikutus markkinan kasvuun, ja ne voivat tuoda myös uskottavuutta markkinalle, joka on herättänyt paljon keskustelua kansainvälisessä ja kansallisessa mediassa. Haastatteluista monelle päästökompensaatiot ovat vielä tuntemattomia, tai niiden käyttö ei ole ajankohtaista.

Kirjallisuuskatsauksesta saadun tiedon, haastattelutulosten ja palvelumuotoilun menetelmien avulla kehitettiin nykyistä palvelukonseptia vastaamaan kasvavan markkinan tarpeisiin. Palveluiden ydin on riskienhallinnassa, joka on kohdeyrityksen ydinosaamista. Kasvavilla, volatiileilla markkinoilla hinnanmuutosta vastaan suojatun avulla voidaan saada asiakkaalle arvoa. Muuta arvoa asiakas saa markkinainformaatiosta ja markkinatoiminnan helpottamisesta.

Avainsanat: Euroopan unionin päästökauppajärjestelmä, päästömarkkinat, sähkön alkuperätakuu, vapaaehtoiset päästövähennysyksiköt, palvelumuotoilu.

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

# ABSTRACT

Laura Pokka: Carbon markets in Europe and the change drivers: Service design for European emission trading system and voluntary carbon market services  
Master of Science Thesis  
Tampere University  
Master's Degree Programme in Environmental and Energy Engineering  
May 2020

---

For over a decade carbon markets have been part of the toolset of reducing climate emissions economically. The markets are growing in volume and the interest towards them is increasing. Acting in a compliance market is different from voluntary carbon markets, imposing different requirements on both service providers and the customers operating in the market. The purpose of the study was to answer the question of what kind of service concept would best serve a market services company and its customers. The emission markets covered in the study were European emissions market, guarantees of origin market for electricity and voluntary emission reduction market.

The study was conducted as a qualitative analysis of the state of the markets and perceptions and needs of the market participants. A literary review was done, which examined operation and change drivers of the markets. The second part was an interview study for which market participants were interviewed from all three markets. Those combined with the study of the existing services of the company was used with the tools of service design to create a service concept. The concept aims to combine market obligations, customer needs and the service company's capabilities.

The review of the state of the markets revealed that the political forces aim to drive the European emission market towards scarcity. The emission market is one of the costs that is incentivizing the interviewees to reduce their emissions from their operations. The interviews did not reveal the price hedging to play a big role in operations, but the price risk was mitigated by investing in methods that reduce emissions from operations. There is less regulation in the guarantee of origins market, and the pressure from customers and investors puts pressure in companies to invest in renewable energy. The amount of renewable energy electricity will rise, but the market is volatile and illiquid, which makes operating in the market uncomfortable or even difficult to some. The offset market is not regulated on a national level, but future international climate agreements can impact the market growth and bring credibility to the market that has been the subject of much debate in international and national media. For many interviewees, emission compensations are still relatively unknown, or their use is not relevant.

With the help of information obtained from the literature review, interview results and service design methods, the current service concept was developed to meet the needs of growing markets. The core of the service is in risk management, which is the core competence of the studied company. In a growing, volatile market, hedging against price changes can provide value to the customer. The customer receives additional value from market information and from facilitating market operations.

Keywords: European Union emission trading system, carbon markets, guarantee of origin, voluntary emission reductions, service design

The originality of this thesis has been checked using the Turnitin OriginalityCheck service.

# ALKUSANAT

Diplomityön ei ole tarkoituskaan olla helppo, sanoo eräs läheiseni. Neil Gaimanin vinkillä selvittiin kuitenkin vaikein osuus tästä koitoksesta loppuun;

“This is how you do it: you sit down at the keyboard and you put one word after another until it’s done. It’s that easy, and that hard. “

Haluaisin kiittää koko GPS:n väkeä, nykyisiä ja jo muissa haasteissa vaikuttavia, jotka ovat opettaneet minulle paljon jo esimerkillään ja olleet mukana diplomityöprosessissa. Tietotaitonne ja taitonne keskustella aiheesta kuin aiheesta hämmästyttää minua edelleen. Älkää koskaan muuttuko. Erityisesti kiitos Jarmo Sillanpäälle sekä Mervi Leskiselälle palautteesta diplomityöhön liittyen ja Toni Sjöblomille, jolta uskalsin aina kysyä kaikenlaisia kysymyksiä. Iso kiitos kuuluu myös kaikille haastatteluihin osallistuneille henkilöille ja yrityksille.

Kiitos Tampereen Yliopiston opettajille, lehtoreille ja professoreille, sillä vasta tässä opinahjossa opin arvostamaan opiskelua ja oppimista. Kiitos kuuluu tietysti diplomityön ohjaajalleni tekn. toht. Henrik Tolvaselle, jota kiitän kärsivällisyydestä ja ohjauksesta. Seuraavan diplomityöni teen hyvin ajallaan.

Isoimmat kiitokset läheisilleni, jotka ovat olleet tukenani prosessin aikana. Erityisesti haluan kiittää Kari Jalavaa, joka on kannustuksellaan ja avullaan mahdollistanut diplomityön loppuun saattamisen. Iso kiitos myös ystäväilleni Ellalle ja Marialle, joiden tuki tuli etäältä, mutta oli sitäkin arvokkaampi. Elämää ilman tukeanne ja satunnaista järkipuhetta en halua ajatella. Kiitos myös Siirille, tuothan elämäni iloa päivittäin.

Vantaalla 11.5.2019

Laura Pokka

# SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO .....	1
2. PÄÄSTÖMARKKINAT EUROOPASSA.....	4
2.1 Euroopan unionin päästökauppa.....	6
2.1.1 Kaupankäynti päästöoikeuksilla .....	8
2.1.2 Euroopan unionin päästökaupan muutostekijät.....	11
2.2 Vapaaehtoiset päästövähennysmarkkinat.....	16
2.2.1 Sähkön alkuperätakuut .....	17
2.2.2 Sähkön alkuperätakuumarkkinoiden muutostekijät.....	21
2.2.3 Vapaaehtoiset päästövähennysyksiköt .....	22
2.2.4 Vapaaehtoisten päästövähennysmarkkinoiden muutostekijät .....	23
3. MARKKINOILLA TOIMIMISEN ELINKAARI JA PALVELUT .....	25
3.1 Toiminta Euroopan velvoitemarkkinalla .....	25
3.2 Toiminta vapaaehtoisilla päästömarkkinoilla .....	27
3.2.1 Toiminta sähkön alkuperätakuumarkkinalla.....	27
3.2.2 Toiminta päästövähennysmarkkinalla .....	29
4. PALVELUMUOTOILUN TEORIAA .....	30
5. AINEISTO JA MENETELMÄT .....	33
5.1 Haastattelututkimus.....	34
5.2 Päästömarkkinapalveluiden palvelumuotoilu .....	36
6. TULOKSET JA ANALYYSI .....	40
6.1 Haastatteluiden tulokset.....	40
6.2 Markkinoiden tila .....	42
6.3 Palvelumuotoilu ja ehdotus palvelukonsepteista .....	44
6.3.1 Kohdeyrityksen valmiudet .....	45
6.3.2 Palvelukonseptit.....	46
6.4 Yhteenveto tuloksista .....	50
7. YHTEENVETO.....	52
LÄHTEET .....	54
LIITE A: KOONTI HAASTATTELUISTA .....	60
LIITE B: BUSINESS MODEL CANVAS .....	78

## LYHENTEET JA MERKINNÄT

AIB	eng. Association of Issuing Bodies
CAP	engl. Common Auction Platform
CDM	engl. Clean Development Mechanism
CER	engl. Certified Emission Reduction
COP	engl. Conference of Parties
CO <sub>2</sub>	hiilidioksidi
EECS	engl. European Energy Certificate System
EU ETS	engl. European Union Emission Trading System, Euroopan unionin päästökauppajärjestelmä
IETA	engl. International Emission Trading Association
ITMO	engl.
JI	engl. Joint Implementation
MSR	engl. Market Stability Reserve, markkinavakausreservi
GO/GoO	engl. Guarantee of origin, sähkön alkuperätakuu
TNAC	engl. Total number of allowances in circulation
PPA	engl. Power Purchase Agreement
RED I/II	engl. Renewable energy directive I ja II
YK	Yhdistyneet kansakunnat
TFCFD	engl. Task Force on Climate-related Financial Disclosures
tCO <sub>2e</sub>	hiilidioksidiekvivalenttitonni
UNFCCC	engl. UN Framework Convention for Climate Change
UNEP	engl. United Nations Environment Programme, Yhdistyneiden kansakuntien ympäristöohjelma
VER	engl. Voluntary Emission Reduction, vapaaehtoinen päästövähennys eli nk. päästökompensaatio

# 1. JOHDANTO

Vahva tieteellinen konsensus on, että maapallo lämpiää ja syynä tähän on ihmisten toiminta. Maailmanlaajuiset hiilidioksidipäästöt ovat nousseet vuosien 1990 ja 2013 välillä 60 %. Hiilidioksidin määrä ilmakehässä ohitti 415 miljoonasosan vuonna 2019, joka on ollut korkein ikinä mitattu pitoisuus. Hiilidioksidin lisääntyminen ilmakehässä uhkaa nostaa maapallon lämpötilaa, sulattaa jäätiköitä ja aiheuttaa sään ääri-ilmiöitä, uhaten miljoonien ihmisten asuinpaikkaa ja henkeä. [49] [73]

Kuluttajilta ja sidosryhmiltä tuleva paine vähentää päästöjä on ajanut myös yrityksiä etsimään tapoja vähentää päästöjä. Paine kuluttajilta ilmastotekoihin kasvaa ja vastuullisten sijoitusten määrä lisääntyy; trendi, jonka odotetaan jatkuvan. Myös maailmanlaajuisesti on haettu sitoutumista päästövähennystavoitteisiin. Kioton sopimus sovittiin vuonna 1997. Kansainvälisessä sopimuksessa osapuolet sitoutuvat päästövähennyksiin. Sopimus tuli voimaan vuonna 2005 ja sen toinen kausi päättyy vuoden 2020 lopussa. Vuonna 2015 allekirjoitetun Pariisin ilmastosopimuksen tavoitteena on pitää ilmaston lämpeneminen alle kahdessa, mieluummin alle 1,5 ° C:ssa verrattuna esiteollisiin lämpötilatasoihin [75]. Pariisin sopimuksen tavoitteisiin lämpötilan nousun pitämisessä 1,5 ° C:ssa ei kuitenkaan päästä nykyisillä teoilla. UNEP:in raportin mukaan Pariisin tavoitteisiin päästääkseen ilmastotavoitteita pitäisi lisätä vähintään kolmesta viidenkertaisiksi. [74]

EU on sopinut päästöneutraaliustavoitteista vuodelle 2050, aikoen olla ensimmäinen hiilineutraali maanosa [68]. Myös ilmastotavoitteiden tiukentaminen vuodelle 2030 on uuden EU:n komission ja sen uuden puheenjohtajan von der Leyenin tavoitteena. Päästökauppa on Euroopan Unionin tärkein väline hiilidioksidipäästöjen vähennykseen. Markkina on poliittisesti säädelty, ja muutokset Euroopan unionin ilmastopolitiikassa heijastuvat suurella todennäköisyydellä myös päästöoikeusmarkkinoille, joka kattaa noin 45 % Euroopan päästöistä [68]. Pakollisen päästömarkkinan, kuten EU ETS, lisäksi on olemassa myös vapaaehtoisia päästövähennysinstrumentteja. Vapaaehtoisia päästövähennyskeinoja on tarjolla monenlaisia; päästökompensointimarkkinat eivät ole juurikaan säädeltyjä, ja toimivat pitkälle kaupallisten toimijoiden luomien standardien varassa. Sähkön alkuperätakuita säätelee EU:n direktiivi, mutta kansallisella tasolla toteutuksessa ja jopa tuotteissa on eroja, ja markkina on hyvin epälikvidi ja läpinäkyvyys on huono sekä hinnat ovat volatiileja. [40] Yhteistä näillä kaikilla mainituilla kaupankäynnin

alaisilla tuotteilla on se, että niitä käytetään kuluttajan näkökulmasta yleensä saman tavoitteen saavuttamiseksi, joko vähentämään päästöjä tai ohjaamaan hinnalla päästövähennyksien syntymiseen.

Päästövähennysmarkkinat muuttuvat koko ajan poliittisten, taloudellisten ja muiden tekijöiden vaikuttaessa markkinaan. Diplomityön tarkoituksena on tehdä kartoitus valituista päästömarkkinoista Euroopassa; selvittää päästömarkkinoiden toiminta, elinkaaren vaiheet ja vaiheiden aikana tarvittavat tilit, rekisterit ja mahdolliset muutokset tulevaisuudessa. Perimmäinen arvoa tuottava pyrkimys on kehittää kohdeyrityksen päästökauppapalveluja vastaamaan asiakatarpeita ja markkinan vaatimuksia.

Tutkimusta vapaaehtoisten päästömarkkinoiden tulevaisuudesta ja Euroopan päästömarkkinoihin tulevaisuudessa vaikuttavista tekijöistä on olemassa paljon. Carbon Market Watch tekee vapaaehtoisten päästömarkkinoiden tilasta vuosittaisen raportin vapaaehtoisten päästövähennysten markkinakatsaus, Voluntary carbon market insights, ja ERCST julkaisee vuosittain 'State of the EU ETS' -raportin, jossa otetaan huomioon myös mitä muutoksia voi olla tulossa tulevaisuudessa politiikan saralla. Tässä työssä käydään läpi toki markkinoita erikseen, mutta yritetään löytää markkinoista yhtymäkohtia. Markkinoiden tulevaisuutta pohditaan siitä näkökulmasta, onko päästömarkkinoilla sellaista tulevaisuutta, jolla voitaisiin löytää ratkaisua siihen, miten markkinat voisivat toimia palvelukokonaisuudessa yhdessä tai erikseen. Työssä myös pyritään hieman ymmärtämään asiakasta osana palvelumuotoilua, mikä ajaa asiakasta osallistumaan markkinoilla ja minkälaisen arvon asiakas näkee päästömarkkinapalveluilla. Palvelumuotoilua päästömarkkinoihin tai finanssipalvelualan palveluihin liittyen on ollut hankala löytää, mutta muiden alojen palvelumuotoilututkimusta tehdään koko ajan enenevässä määrin tutkimusta.

Työssä keskeisimmät ongelmat on kirjattu neljään keskeisempään selvitettävään tutkimuskysymykseen:

Tutkimuskysymys 1: Minkälaiset ovat vihreiden sertifikaattien sekä päästökaupan markkinat Euroopassa?

Tutkimuskysymys 2: Mitkä ovat markkinoilla toimimisen elinkaari ja mitä erilaiset markkinatoimijat tarvitsevat toimiakseen markkinoilla?

Tutkimuskysymys 3: Mitkä muutosvoimat vaikuttavat markkinoiden kehitykseen tulevaisuudessa? Mihin suuntaan markkinat voivat kehittyä ja miten muutoksiin voitaisiin varautua?

Tutkimuskysymys 4: Minkälainen olisi palvelumuotoilu konseptille, joka ottaa huomioon sekä pakollisen EU:n päästökaupan että vapaaehtoiset päästömarkkinat ja mikä arvo muodostuu palvelumallista asiakkaalle ja palveluntarjoajalle?

Ensimmäiseen kysymykseen vastataan tekemällä kirjallisuuskartoitusta koskien lainsäädäntöä, viranomaisohjeistuksia, uutisia sekä asiantuntija- ja etujärjestöjen raportteja. Kirjallisuuskatsaus luo pohjan myös tutkimuskysymyksille 2 ja 3. Kysymykseen 2 vastataan selvittämällä mitkä muutokset vaikuttavat markkinoita, ja yritetään miettiä suurimpia tekijöitä, joihin kannattaa kiinnittää huomiota. Tutkimuskysymykseen 3 vastattaessa pyritään löytämään mahdollisia suuntia, mihin muutokset voisivat viedä markkinaa. Yritetään miettiä muutoksien vaikuttavuutta muun muassa hinnan, markkinavolyymien ja markkinan houkuttavuuden suhteen. Kysymyksiin 2 ja 3 vastaamiseen tehdään haastatteluita markkinatoimijoille, sekä asiantuntijoille. Huomioon otetaan myös tietysti teoreettisen viitekehyksen tutkittu tieto. Haastattelut sekä nykyisten palveluiden analyysi toimivat pohjana tutkimuskysymyksen 4 vastaamiseen.

Tutkimus toteutetaan kirjallisuustutkimuksena sekä laadullisena teemahaastattelututkimuksena. Työssä tarkastellaan ensin lakeja, säädöksiä ja ohjeita, jotka ohjaavat markkinoita ja luovat markkinoille ja toiminnalle puitteet. Toisessa osassa haastatellaan päästömarkkinatoimijoita, ja kirjallisuuskatsauksen ja haastatteluiden yhteenvedon pohjalta muodostetaan palvelumuotoilun periaatteita hyväksi käyttäen palvelukokonaisuus, jossa päästömarkkinainstrumentit ovat pääosassa.

Diplomityö on jaettu kuuteen lukuun. Ensimmäisenä johdantoluku avaa tutkimuksen taustan sekä motivaation työn tekemiselle. Toinen luku aloittaa teoreettisen viitekehyksen tutkimukselle. Luvussa käsitellään päästömarkkinat Euroopassa, laajuutena Euroopan unionin päästökauppa, ja sähkön alkuperätakuut sekä vapaaehtoiset päästövähennysyksiköt. Tässä osassa käsitellään markkinat yleisesti, mitkä lait ja standardit markkinoita ohjaavat ja tehdään katsaus siihen, mitä markkinoihin vaikuttavia muutoksia on olemassa, ja mikä niiden potentiaalinen vaikutus markkinoihin tulevaisuudessa voi olla. Kolmannessa luvussa tehdään kirjallisuuskatsausta markkinatoimijoiden näkökulmasta. Luvussa selvitetään, miten markkinoilla toimitaan, mikä on markkinoilla toimimisen elinkaari ja käsitellään palvelumuotoilun teoriaa. Luvussa neljä käydään läpi tutkimuksessa käytetyt menetelmät ja avataan, miten haastattelututkimus on tehty. Luku viisi pitää sisällään tulokset haastatteluista ja teoreettisen osuuden sekä haastatteluosuuden taustoittaman analyysin. Tuloksena esitellään mahdollisia palveluita, mille markkinatoimijoilla voisi olla tarvetta, sekä vertaillaan niitä keskenään. Viimeisessä luvussa, eli luvussa 6 vedetään yhteen tutkimus ja sen tulokset sekä pohditaan tulosten luotettavuutta, sekä mietitään mitä voisi tutkia vielä lisää.

## 2. PÄÄSTÖMARKKINAT EUROOPASSA

Tässä työssä käsitteellä päästömarkkinat tarkoitetaan markkinoita, joiden tarkoituksena on jollain tavalla vähentää syntyvien hiilidioksidipäästöjen määrää markkinaehtoisesti. Työssä käsiteltäviä instrumentteja ovat eurooppalaiset päästöoikeudet (EUA), sähkön alkuperätakuut (guarantee of origins, GoO) sekä vapaaehtoisia päästövähennysyksiköt (voluntary emission reductions, VER), joilla käydään kauppaa Euroopassa. Alkuperätakuumarkkina ei ole tarkoituksellisesti päästövähennysmarkkina, mutta uusiutuvan energian arvon ollessa olennainen osa kyseistä instrumenttia, otetaan sekin päästömarkkinan käsitteeseen mukaan tämän työn tarkoituksessa. EU:n päästökaupan osalta tutkimuksessa ei käsitellä Euroopan sisäisten lentopäästöjen päästöjä tai näillä käytävää kauppaa. Mukana ei ole myöskään muita vihreitä sertifikaatteja esimerkiksi Ruotsin ja Norjan sähkösertifikaatteja, hiilidioksidiveroja, tai muita päästövähennysinstrumentteja.

Päästömarkkinoiden alkusysäyksen voidaan nähdä syntyneen Kiotossa, Japanissa vuonna 1997, kun YK:n ilmastonsuojelun puitesopimukseen (UNFCCC) lisättiin pöytäkirja, joka tunnetaan nimellä Kioton pöytäkirja. Sopimuksessa asetettiin sitovat kasvihuonekaasuvähennystavoitteet ensimmäiselle jaksolle vuosille 2008 – 2012. Seuraava Kioton velvoitekausi alkoi 2013 ja loppuu vuoden 2020 lopussa. Vastauksena sopimuksen tavoitteiden luomiin tarpeisiin Euroopan komissio hyväksyi direktiivin Euroopan laajuisesta päästökaupasta 2003, ja Euroopan unionin päästökauppajärjestelmä (EU ETS) aloitti toimintansa vuonna 2005. Nykyään maailmanlaajuisesti eri päästömarkkinoiden arvo on 215 miljardia euroa.[10], [26]

Toinen kansainvälinen ilmastopimus, jolla voi erityisesti tulevaisuudessa olla suuri osuus kansainvälisten päästömarkkinoiden muodostumisessa on Pariisin ilmastopimus. Pariisin sopimus on UNFCCC:n alainen sopimus, joka solmittiin vuonna 2015 Pariisissa. Pariisin sopimuksessa on asetettu tavoitteeksi rajoittaa maailmanlaajuisen lämpötilan nousu alle kahteen celsiusasteeseen, pyrkimyksenä pitää nousu alle 1,5 °C:ssa. Jokaisella maalla on omat tavoitteensa ilmastomuutoksen pysäyttämässä, joiden olisi oltava aina edellisiä kunnianhimoisempia. [75]

Euroopan neuvoston vuonna 2018 kunnianhimoisimmiksi muuttamien tavoitteiden mukaan Euroopan tulisi vähentää vuoteen 2030 mennessä kasvihuonekaasupäästöjään

vähintään 40 % vuoden 1990 tasoista. Lisäksi tavoitteena on myös parantaa energiatehokkuutta vähintään 32,5 % sekä lisätä uusiutuvan energian osuutta 32 prosenttiin. Päästötavoitteet ovat sitovia ja Pariisin ilmastosopimuksen mukaisia. [82]

Sekä Euroopan unionin päästökaupan, sähkön alkuperätakuiden, että vapaaehtoisten päästövähennysyksiöiden tarkoitus on jollain tasolla kannusta vähäpäästöisempään tulevaisuuteen. EU:n päästökaupassa päästöjen määrä säännellään pienentämällä sallittua päästöjen maksimimäärää, alkuperätakuita hankkimalla voidaan osoittaa uusiutuvan sähkön käyttö, riippumatta siitä, miten sähkö on alun perin tuotettu ja vapaaehtoisilla päästövähennysyksiköillä jo syntyneet päästöt voidaan kompensoida muualla. Markkinoiden toimiessa erilaisten sääntöjen alaisena ja eri toimijoiden vaikutuksen piirissä, on niiden toiminta ja tulevaisuus ja markkinoihin vaikuttavat tekijät hyvin erilaisia.

Olenneisimmat erot markkinoiden toimintaperiaatteista on koottu taulukkoon 1. Euroopan unionin päästökaupassa on veloitettu toimimaan tiettyjen teollisuusalojen yhtiöt. Järjestelmä toimii määrittämällä ylärajan päästöille, ja päästökaupan piiriin kuuluva toimija joutuu hankkimaan markkinoilta sen osuuden toteutuneita päästöjään vastaavan määrän päästöoikeuksia, joita se ei saa mahdollisina teollisuuden alan mukaan määräytyvinä ilmaisjakoina. Toimijan on maksettava sakkoa, mikäli toimija ei luovuta tarvittavaa määrää päästöoikeuksia. Kaupankäyntiyksikkö on yksi European Emission Allowance (EUA), eli eurooppalainen päästöoikeus, joka antaa oikeuden päästää yhden tonnin hiilidioksidia ilmakehään. Järjestelmä toimii 'cap and trade' -periaatteella, eli päästöille on osoitettu katto, ja tämän mukaan määräytyvät päästöoikeudet tulevat markkinoille ilmaisjakoina tai kansallisista huutokaupoista. Päästöoikeuksilla käydään kauppaa myös jälki-markkinoilla pörsseissä. Tällä hetkellä päästöoikeuksien kierrossa oleva kokonaismäärä eli TNAC (Total number of allowances in circulation) on 1655 MtCO<sub>2e</sub> [15], ja vuonna 2019 kaupankäyntivolyymit huutokaupoissa, pörssissä, ja OTC-markkinalla on arvioitu olevan yhteensä 6778 MtCO<sub>2e</sub>. Lähimmän vuoden futuurin keskiarvo vuonna 2019 oli 24,9 €/tCO<sub>2</sub> [10].

Sähkön alkuperätakuumarkkinoilla käydään kauppaa sertifikaateilla, joilla taataan sähkön alkuperä, usein siis sähkön uusiutuvuus. Takuu myönnetään yhdelle megawattitunnille tuotettua energiaa. Markkinat sekä alkuperätakuilla, että VER-yksiköillä ovat vapaaehtoiset OTC-markkinat. VER-yksiköiden tarkoituksena on kompensoida jo syntyneet päästöt jossain muualla syntyneillä päästövähennyksillä ja kauppaa käydään vähennyksillä hiilidioksidiekvivalenttitonneilla. Verrattuna EU ETS-markkinaan GoO- ja VER-markkinat ovat hyvin pieniä markkinavolyymiltaan sekä yksikköhinnaltaan. Yksikköhinnat markkinalla ovat karkeasti kymmenesosan Euroopan päästömarkkinan hinnoista. GoO-markkinan sisällä on useita eri hintoja eri tuotantoalueille, tuotantomuodoille ja eri

aikaan erääntyville tuotteille, ja ne voivat erota paljonkin toisistaan [4]. Benchmark-tuotteen Pohjoismaisen vesivoiman hinta vuodelle 2019 vaihteluväli on ollut kahden vuoden aikana 0,1 – 2 €/MWh, hinta tuotteelle eräänä hetkenä tammikuussa 2020 oli 0,18 €/MWh. [46] VER-markkinalla yhden hiilidioksiditonin kompensointi maksoi vuonna 2018 keskiarvoisesti 3,01 \$ / tCO<sub>2e</sub> [29].

**Taulukko 1. Päästömarkkinoiden erot ja yhtäläisyydet**

<b>Päästömarkkinat</b>	<b>EU ETS</b>	<b>GoO</b>	<b>VER</b>
yksikkö	1 EUA = oikeus päästää 1 tCO <sub>2e</sub>	MWh, uusiutuvaa energiaa	tCO <sub>2e</sub> , todennettu päästövähennys
kaupankäynti	Huutokaupat, pörssi ja OTC	OTC -markkinat	OTC-markkinat
Päästövähennyksiin kannustava mekanismi	cap and trade	sähköntuotanto uusiutuvilla energianlähteillä	päästövähennykset lisäksi
pakollisuus	pakollista tietyille toimijoille EU:ssa	vapaaehtoinen	vapaaehtoinen
tarkoitus	syntyvien päästöjen vähennys	sähkön alkuperän todentaminen	jo syntyneiden päästöjen kompensointi
hinta	noin 25 € (2019)	hinta 0,18 €/MWh (vaihteluväli 0,1 - 2 e /MWh)	keskiarvo 3,01 \$ /tCO <sub>2e</sub>
markkinavolyymit	1 655 MtCO <sub>2e</sub> (2019)	kysyntä > 500 TWh	98 MtCO <sub>2e</sub>

Isoimpia eroja instrumenteissa on niiden perimmäinen tarkoitus. EU ETS pyrkii vähentämään syntyneitä päästöjä määräämällä tuotetulle päästölle hinnan ja päästöille maksimäärän, ja hinnan olisi tarkoitus ohjata markkinaehtoihin päästövähennyksiin. Sähkön alkuperätakuu varmentaa sähkön alkuperän. Vapaaehtoisen päästövähennysyksiköiden ideana on taas rahoittaa ja tuottaa uusia, lisäksi päästövähennysprojekteja, joilla hyvitetään muualla jo syntyneitä päästöjä.

## 2.1 Euroopan unionin päästökauppa

Euroopan unionin päästökauppa aloitti toimintansa vuonna 2005, vastauksena Kioton pöytäkirjan velvoittamiin päästövähennystarpeisiin. EU ETS on Euroopan unionin tärkein työkalu, jotta saavutettaisiin päästövähennystavoitteet, jotka on sovittu Pariisin ilmasopimuksessa. EU:n päästökauppa on tietyille toimijoille pakollinen "cap and trade" -järjestelmä, eli Euroopan ja jäsenmaiden tasolla päästöille on muodostettu yläraja, ja päästöoikeuksilla käydään kauppaa huutokaupoissa ja jälkimarkkinoilla. Päästökauppaan

osallistuminen ja päästöoikeuksien palauttaminen on varmistettu asettamalla sakkomaksu palauttamattomista päästöoikeuksista. Sakkomaksu on ollut vuonna 2013 100 €/tCO<sub>2</sub>, ja sakkomaksu kasvaa inflaation mukana. Lisäksi puuttuvat päästöoikeudet on edelleen palautettava EU:lle seuraavana vuonna. [26]

EU ETS-järjestelmän tarkoitus on vähentää päästöjä asteittain, ja päästöoikeuden hinta määräytyy markkinaehtoisesti. Euroopan päästökauppa kattaa noin 45 % Euroopassa syntyvistä päästöistä. Tämä on noin 1855 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>e. EU ETS:n piirissä on koko EEA-alueen lisäksi Norja, Islanti ja Liechtenstein. Sveitsin päästökauppa linkittyi osaksi Euroopan päästökauppaa tammikuusta 2020 alkaen, mikä tarkoittaa, että EU:n ja Sveitsin päästöoikeudet ovat käytettävissä molemmissa maissa täyttämään päästöoikeuksien palautusvelvoitteet. [48]

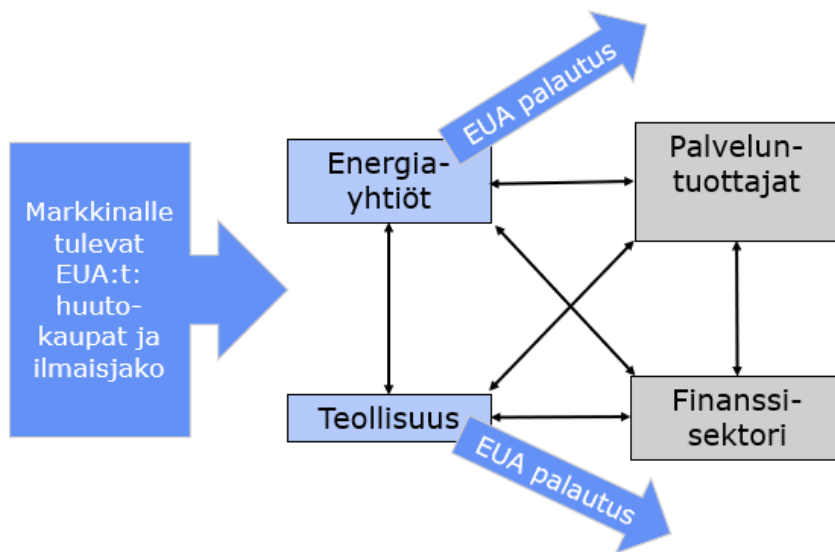
Euroopan unionin päästökaupan lainsäädäntö direktiivi 2003/87/EC kuuluu Euroopan Union tasolle, sillä päästökauppalaki on ympäristölaki. Markkinaa vaikuttavia lainsäädäntöehdotuksia voi tehdä Euroopan komissio, ja Euroopan parlamentin ja neuvoston hyväksyntä tarvitaan ehdotuksen vahvistukseen. Jäsenmaatasolla voidaan päättää jostain asioista kuten päästökaupasta johtuvien epäsuorien kustannusten kompensoinnista. [26]

Euroopan päästökauppa on jaettu 4 vaiheeseen. Ensimmäinen vaihe, niin kutsuttu pilotivaihe, alkoi vuonna 2005 ja loppui vuonna 2007. Tässä vaiheessa isoin osa päästöoikeuksista annettiin ilmaiseksi. Toisessa vaiheessa vuosina 2008 – 2012 ilmaisjaon määrä laski 90 prosenttiin, ja päästöoikeuden huutokaupat alkoivat. Toisessa vaiheessa päästökattoa pienennettiin hieman, ja Kioton mekanismit eli kansainväliset päästövähennysyksiköt otettiin mukaan markkinalle niin, että niillä voi korvata osan päästöoikeuspalautuksista. [56] Tällä hetkellä eletään EU:n päästökaupan kolmatta kautta, joka alkoi vuonna 2013 ja päättyy vuoden 2020 lopulla. Kolmannessa vaiheessa huutokaupasta on tullut pääasiallinen tapa jakaa päästöoikeuksia ilmaisjaon sijasta ja päästökatto laskee vuosittain 1,74 %. Neljäs kausi alkaa vuonna 2021 ja jatkuu vuoteen 2030. [25]

Euroopan päästömarkkinoille on luotu mekanismi lisäämään tarjonnan joustavuutta. Vuonna 2015 luotiin MSR (Market stability reserve) eli markkinavakauseranto, joka aloitti toimintansa vuoden 2019 alusta. MSR on alkanut vähentämään markkinoille syntyntä ylijäämää. Varantoon on siirretty vuosina 2013 – 2015 markkinoilta vedetyt (backloaded) päästöoikeudet, jotka oli määrä huutokaupata vuosina 2019 – 2020. [52] Lisää neljännen kauden ja markkinavakauserannon vaikutuksista enemmän luvussa 2.1.2. Euroopan unionin päästökaupan muutostekijät.

### 2.1.1 Kaupankäynti päästöoikeuksilla

EU ETS on säännelty markkina, jossa tarjonta on varsin joustamatonta ja kysyntä vaihtelee. Päästökatto määrittää päästöoikeuksien määrän markkinalla. Päästökaupan alaisen toimijoiden on siis vähennettävä omia päästöjään, saatava tarpeeksi ilmaisjakoja ja/tai hankittava päästöoikeuksia markkinalta. Kuvassa 1. havainnollistetaan kuinka päästöoikeudet päätyvät Euroopan päästöoikeusmarkkinoille kahdella tapaa; joko päästöhuutokaupoista tai ilmaisjakoina. Yli- tai alijäämäiset toimijat voivat käydä kauppaa myös keskenään jälkimarkkinalla pörssissä tai kahdenkeskisellä 'over the counter' eli OTC-kaupankäynnillä.[3] Suurin osa päästöoikeuksien kaupankäynnistä käydään muualla kuin huutokaupoissa. Esimerkiksi vuoden 2019 huutokauppatarjonta oli 589 MtCO<sub>2</sub>, kun pörssissä ja OTC-kauppoina päästöoikeuksia vaihdettiin 6183 MtCO<sub>2</sub> edestä, pois lukien optiokaupat. Päästöoikeudella voidaan käydä kauppaa sen markkinoille tulon jälkeen useampaan kertaan [10]. Ylijäämäinen toimija voi myös "pankittaa" (banking) oikeuksia seuraaville vuosille, tai alijäämäinen toimija voi "lainata" (borrowing) seuraavan vuoden ilmaisjasta. Kausien 3 ja 4 vaihteessa lainaaminen ei ole sallittua. [26]



**Kuva 1. Päästöoikeuksien tulo ja poistuminen markkinoilta**

Päästömarkkinoille tulee kolmannella kaudella noin 43 % tarjonnasta ilmaisjakoina, ja loput huutokaupataan. Sähköntuotanto ei saa ilmaisjakoja, mutta teollisuudelle ilmaisjakoja jaetaan 30 % prosentista hiilivuototoimialojen 100 prosenttiin vertailuarvosta. Markkina-arvo päästöoikeudelle siis syntyy, sillä tarjonta on rajallista, ja nykyisten mekanismien ansiosta pienenevää, ja kysyntä riippuu siitä, onko kustannustehokkaampaa tehdä

päästövähennyksiä itse, vai ostaa päästöoikeuksia. Näin päästövähennyskustannukset muodostuvat markkinaehtoisesti mahdollisimman pieniksi.[26]

Ilmaisjaot määräytyvät tuotteen perusteella määräytyvän päästövertailuarvion mukaan. Vertailuarvot määräytyvät parhaiten suoriutuvien 10 % laitosten kasvihuonekaasupäästöjen perusteella. Parhaat laitokset saavat siis kaikki päästöoikeutensa ilmaiseksi. Vertailuarvoihin pääsemättömät laitokset saavat vähemmän ilmaisia päästöoikeuksia ja joutuvat siten joko vähentämään päästöjään tai ostamaan päästöoikeuksia. Kaudella 4 vertailuarvoja päivitetään estämään windfall-tuottoja sekä seuraamaan teknologian kehitystä. Hiilivuotoaloilla ilmaisjaon osuus on suurempi, jotta riski sille pieneneisi, että teollisuus siirtyisi muihin maihin, missä päästöille ei ole hintaa. [1], [60] Ilmaisjaon määrä laskee nolnaan vuoteen 2030 mennessä nykyisestä 30 prosentista vuodelle 2020 [47].

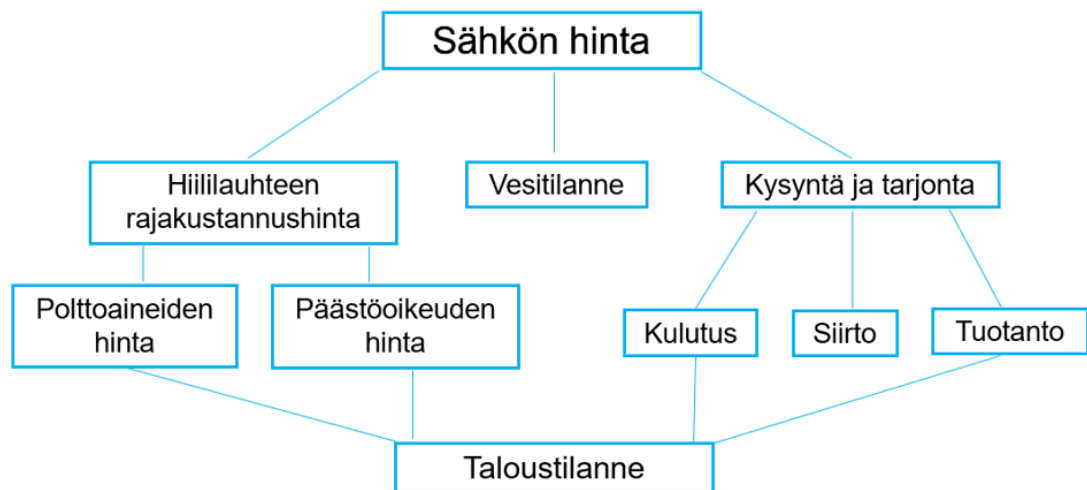
Päästöoikeushuutokaupat ovat kansallisia, mutta useimmat niistä pidetään yhtä aikaa yhteisellä kauppapaikalla (common auction platform, CAP) EEX-pörssissä ja ovat periaatteessa avoinna kaikille. Saksa, Puola ja Iso-Britannia ovat päättäneet pitää omat huutokaupansa erikseen. Saksa ja Puola käyttävät EEX-huutokauppapaikkaa, Iso-Britannia on käyttänyt ICE-huutokauppapaikkaa [26]. Suurin osa päästöoikeuskaupoista käydään kuitenkin jälkimarkkinalla [10]. Kauppaa käydään OTC-markkinoilla, missä välittäjä tuo yhteen ostajan ja myyjän ja kaupankäynnin kohteena voi olla spot- tai forward -tuotteita. Eniten EUA:t vaihtavat kuitenkin omistajaa spot-, futuuri- tai optiokauppoina pörssissä. ICE -pörssissä näistä kaupoista tehtiin vuonna 2013 noin 92 % ja EEX pörssissä kauppooja tehtiin 6 prosentin edestä [42]. Suurimpia velvoitetoimijoita markkinalla ovat suuret energiayhtiöt, joiden jo olemassa oleva hyödykemarkkinoilla toimiminen on helpottanut hyvin samalla tavalla toimivan päästöoikeuden kaupankäyntiä. Keskisuuret energiayhtiöt pääsevät markkinoille palveluntuottajien tai isojen sähköntuottajien kautta. [3]

Kausina 2 ja 3 osan päästöoikeuksistaan, enintään 11 %, on voinut korvata Kioton pöytäkirjan mukaisilla kansainvälisillä päästökompensaatioyksiköillä CER (certified emission reductions) ja ERU (emission reductions unit). Kioton hankemekanismit Clean Development Mechanism (CDM) ja Joint Implementation (JI) tuottavat CER:jä ja ERU:ja, vastaavasti. Kaudella 4 eli vuodesta 2021 alkaen yksiköiden käyttö päästövelvoitteiden täyttämiseen ei voi käyttää kansainvälisiä hankeyksiköitä. [27], [37]

EUA:n hintaan vaikuttavat monet fundamentit. Kuvassa 2. kuvataan sähkömarkkinoiden, päästöoikeuden ja taloustilanteen vaikutusta ja suhdetta toisiinsa. Kuva perustuu kohdeyrityksen sisäisiin materiaaleihin. Vaikuttava tekijä päästöoikeuden hintaan on tietenkin poliittiset päätökset, kuten päästökaton tiukentaminen tai esimerkiksi MSR:n vaikutus

markkinaan tiukentavasti. Euroopan päästökaupan kysyntään vaikuttavat tekijät kuten sää, taloudellinen tilanne ja kasvu, polttoainemarkkinoiden hinnat, jäsenmaiden ympäristötavoitteet ja teollisuuden sekä energiantuotannon muuttuminen kestävämpään suuntaan. [13]

Päästöoikeuden hintaan vaikuttaa myös sähkön hinta, mikä ohjaa polttoaineiden valintaa vaikuttamalla rajakustannushintoihin. Hiililauhteen rajakustannushinta ohjaa polttoaineen vaihtoa hiilen ja maakaasun välillä. Vaihtoon vaikuttaa polttoaineen hinnan ja polttolaitoksen tehokkuuden lisäksi päästökerroin, joka on hiillelle korkeampi kuin maakaasulle. Vaihtoa rajoittaa toki teknologinen potentiaali, mutta päästöoikeuden hinnan nousu vaikuttaa enemmän hiilen rajakustannushintaan kuin kaasulauhteen tuotannon hintaan, muuttaen ajojärjestystä suotuisammaksi maakaasulle. [20]



**Kuva 2. Päästöoikeuksiin vaikuttavat fundamentit**

Päästöoikeuden hintaan vaikuttavat myös tulevaisuuden odotukset; markkinaosapuolet katsovat tulevaisuuteen vaihtelevin määrin, odotukset tulevaisuuden nousevasta hinnasta nostavat hintaa jo tänään. [59] Tämän lisäksi markkinan hintaan voivat vaikuttaa sijoittavat ja keinottelijat, jotka yrittävät hyötyä markkinan liikkeistä lyhyemmällä aikavälillä kuin tavalliset sijoittajat. [64]

Euroopan päästömarkkinan lähimmän kuukausituotteen hintakehitys ICE-pörssissä vuodesta 2013, eli kauden 3 alusta, vuoden 2020 huhtikuun loppuun saakka näkyy kuvassa 3. [24]. MSR:n vaikutus voidaan nähdä vuonna 2018, kun hinta nousi ennakoiden vuoden 2019 alusta alkavaa markkinavakausvarantoa. Vuoden 2019 aikana hinta on vaihdellut välillä 18,71 – 29,78 €/tCO<sub>2</sub>, ja vuosikeskiarvo oli 24,9 €/t, mikä oli 9 €/t korkeampi kuin edellisenä vuonna. Markkinaa on heiluttanut muun muassa MSR, Brexit -huolet,

sään ilmiöt, sekä maakaasun laskeva hinta. [10] Alkuvuodesta 2020 hintaa laski koronaviruksen tuoma epävarmuus markkinoilla sekä epidemian aiheuttama taloustilanne ja hinta tippui jopa 40 %. [79]



**Kuva 3. EUA hintakehitys 2013 - 2020**

Euroopan päästömarkkinoita on säännelty vuoden 2018 alusta alkaen Markets in Financial Instruments Directive and Regulation (MiFID) -nimellä kulkevalla direktiivillä 2014/65/EU. Regulaatio koskeen päästöoikeuksia, jotka on direktiivissä määritelty rahoitusinstrumenteiksi. Direktiivissä mainitaan kuitenkin poikkeuksena toimijat, jotka ovat velvoitettuja toimimaan EU ETS:n piirissä, jolloin he ovat regulaation ulkopuolella. Yritykset, jotka käyvät kauppaa päästöoikeuksilla asiakkailleen tai omaan lukuunsa, tai tarjoavat sijoituspalveluita ovat säädännön alaisia. Käytännössä tämä tarkoittaa, että asiakkailleen päästöoikeuskauppoja tekevien yritysten on hankittava MiFiD:n määräämä sijoituspalvelulupa, ja on velvoitettu ilmoittamaan ja kaupankäynneistä lain vaatimalla tavalla.

### 2.1.2 Euroopan unionin päästökaupan muutostekijät

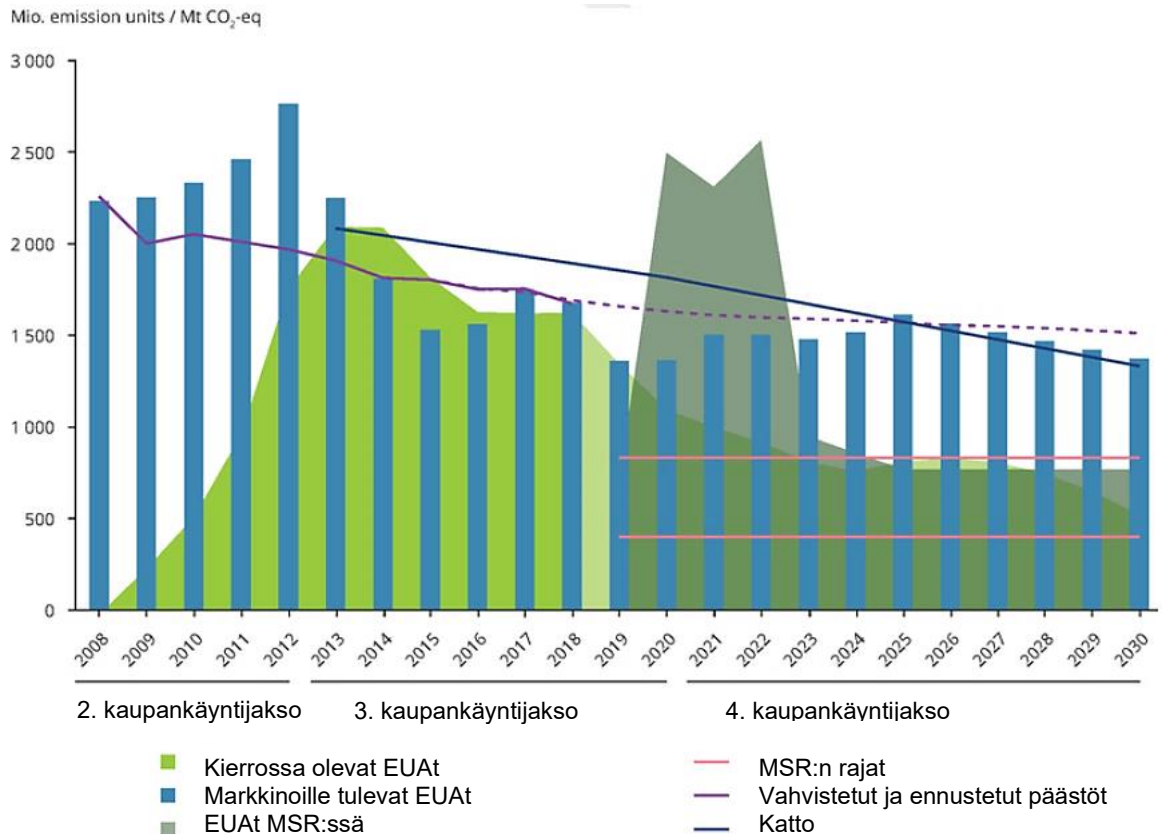
EU:n päästökauppa on markkina, jota eniten ohjaa poliittiset päätökset. Euroopan unionin lainsäädäntö luo pohjan ja säännöt toiminnalle ja muutoksilla säädöksiin voidaan ohjata myös markkinaa. Esimerkiksi MSR:n ainoa tarkoitus on vähentää markkinan ylijäämää. Näin ollen EU ETS siitä erikoinen markkina, että tarjonta on ennalta määrätty ja hyvin tiedossa, kunnes politiikka tuo markkinaan muutoksia.

Vuodesta 2009 lähtien päästömarkkinalle on muodostunut ylijäämää, osaksi laman ja osaksi Kioton mekanismien käytön takia. Vastauksena ongelmaan Euroopan komissio

viivästytti 900 miljoonan oikeuden tuloa markkinoille (backloading). Vuosina 2014 – 2016 'backloaded' oikeudet vietiin markkinavarausvarantoon. [47]

MSR eli markkinavakausvaranto aloitti toimintansa vuoden 2019 alusta. Markkinavakausvaranto vie markkinoilta ylimääräisiä päästöoikeuksia varantoon 24 % ylijäämästä, kun TNAC eli liikkeellä olevien päästöoikeuksien kokonaismäärä on yli 833 miljoonaa. Käytännössä siis TNAC on siis markkinan ylijäämä, jota ei ole käytetty edellisinä vuosina päästöoikeuksien palautukseen. TNAC:in laskiessa alle 400 miljoonan oikeuden MSR:n on määrä palauttaa markkinoille 100 miljoonaa oikeutta. Vuodesta 2023 lähtien reservissä pidetyt oikeudet on rajoitettu edellisen vuoden huutokauppavolyymeihin. Rajan yläpuolella olevat päästöoikeudet mitätöidään. Vuoden 2023 jälkeen MSR:ään vietyt oikeudet laskevat 12 prosenttiin TNAC:ista. MSR vie markkinoilta syyskuun 2019 ja elokuun 2020 välillä 400 miljoonaa päästöoikeutta. TNAC on tällä hetkellä 1 654 909 824 päästöoikeutta. MSR:ä tarkastellaan vuonna 2021, ja on mahdollista, että mekanismiin tulisi muutoksia. [15]

Kuvassa 4 näkyy MSR:n vaikutus markkinan ylijäämään vuoteen 2030 asti. Kuvassa näkyy markkinan ylijäämä TNAC, markkinoille vuosittain tuleva päästöoikeuksien määrä, MSR:n kynnyksrajat ja oikeudet MSR:ssä, päästöjen kehitys sekä päästökatto. Kuvasta voidaan nähdä, kuinka päästökaton on tarkoitus laskea ja sitä kautta myös päästöjen määrä. MSR syö ylimäärää markkinoilta 24 % 2019 - 2023, ja 12 % tämän jälkeen. Vuoden 2023 jälkeen MSR:n olevien oikeuksien määrä vähenee, kun tästä lähtien edellisen vuoden huutokauppavolyymejä vastaava määrä oikeuksia mitätöidään. [41]



**Kuva 4. Markkinavakauservarannon vaikutus markkinan ylijäämään (muokattu)**

Eurooppalaisen Ympäristöviraston tekemän selvityksen mukaan Eurooppa ei saavuta sen vuoden 2030 päästövähennystavoitteita nykyisellä menolla. Raportin mukaan lisää toimia tarvitaan, mikäli tavoitteet aiotaan saavuttaa [28]. Euroopan komission presidentiksi vuoden lopussa 2019 valittu Ursula von der Leyen on ennen valintaansa sanonut, että hän pyrkii siihen, että Eurooppa on ensimmäinen mantere, joka on ilmastoneutraali. Euroopan vihreän kehityksen ohjelma on von der Leyenin käynnistämä ohjelma, jonka tarkoituksena on saavuttaa ilmastoneutraalius Euroopassa vuoteen 2050 mennessä. Välitavoite vuodelle 2030 on 50 - 55 % päästövähennystavoite vuoden 1990 tasoista. Tavoitteena on saavuttaa hiilivapaa energiantuotanto, sekä lisätä EU ETS:n piiriin myös uusia sektoreita. Suunnitelmassa mainitaan myös ehdotus ”rajahiilisäädöstä”, Carbon Border Adjustment -mekanismista eli käytännössä hiilitullista, vähentämään hiilivuodon määrää [16]. Hiilitulleissa ja niiden kehityksessä kuitenkin omat ongelmansa, muun muassa Maailmankauppajärjestö WTO:n säännöt tasapuolisesta kohtelusta voivat tuottaa vaikeuksia ja Yhdysvallat ja Kiina ovat vastustaneet ideaa [30].

Euroopan vihreän kehityksen ohjelmassa mainitaan, että korkeampiin Euroopan hiilineutraaliustavoitteisiin päästääkseen Euroopan komissio aikoo vuoden 2021 kesäkuuhun mennessä tarkastella ilmastopolitiikkainstrumentit, mukaan lukien myös EU ETS.

Tämä voi pitää sisällään muun muassa päästömarkkinoiden laajentamisen uusille aloille, kuten merenkulkuun, ja ilmailun ilmaisjaon pienentämistä, sekä EU ETS:n liittyvän hiilivuotoriskin hallitsemista hiilitulleilla. [16]

Hiilivuodolle alttiilla teollisuudenaloilla, jotka käyttävät paljon sähköä on mahdollista haakea osassa EU-maita tukea, jonka tarkoitus kompensoida päästöoikeuden epäsuoraa lisäkustannusta sähkön hintaan. Suomessa kompensaatiotukea haetaan Energiavirastolta SATU-asiointijärjestelmässä. Tukea haetaan takautuvasti, ja sitä voidaan myöntää vuosien 2016 – 2020 perusteella [44]. Kaudella 4 kompensaatiotukea voidaan maksaa, mutta EU:n komissio aikoo tarkistaa vuoden 2020 aikana tukikelpoiset teollisuudenalat ja tuen enimmäismäärät [60]. Todennäköistä kuitenkin on, että säännöt tiukentuvat ja kompensaatiotuen määrä vähenee. Vuodesta 2013 vuoteen 2019 tuen maksimimäärä on laskenut 85 %:sta 75 %:iin. [32]

Euroopan päästökaupan neljäs kausi alkaa vuoden 2021 alusta. Muutokset kaudelle on koottu taulukkoon 2. Neljännessä vaiheessa päästökauppaan on määrätty muutoksia, jotta Euroopan päästökauppa palvelisi Euroopan unionin päästövähennystavoitteita vuodelle 2030. Keskeisimpiä ovat ilmaisjaon vertailuarvojen päivitys, ja se, että ilmaisjakoa on mahdollisuutta päivittää vuosittain. Myös hiilivuotoalojen säännöt päivitetään tiukemmiksi ja teollisuuden alat listalla vähenevät. [60]

**Taulukko 2. Neljännen päästökauppakauden muutoksia**

Päätetyt	Väliaikainen muutos	Mahdolliset muutokset
LRF nousu 2,2 prosenttiin 1,74 prosentista	Innovaatorahaston rahoitus myymällä ylimääräiset 450 milj. päästöoikeutta 2020-2030	Merenkulku päästökaupan piiriin
57 % oikeuksista huutokaupataan, eli ilmaisjako vähenee ja hiilivuotolista pienenee	MSR nosto 24 % 2023 asti	Lentoliikenteen vähennetty ilmaisjako
Ilmaisjaon päivittyminen; enemmän joustoa		
2023: mahdollinen MSR:ssä olevien oikeuksien peruminen		

Taulukossa mainittujen lisäksi Kioton mekanismeja, eli CER- ja ERU-yksiköitä ei voida käyttää täyttämään päästövelvoitteita Euroopan päästökaupan piirissä ja modernisaatio- ja innovaatorahastot perustetaan rahoittamaan uusia innovaatioita ja tukemaan energiasektorin modernisointia. Tämän komissio tarkastelee ympäristöpolitiikkaansa vuonna 2021, mukaan lukien MSR:n vaikutusta, joka voi tuoda muutoksia MSR:n toimintaan.

Myös LRF:ää tarkastellaan viimeistään vuonna 2025; Euroopan ympäristöpolitiikan tiukentuessa voidaan pitää todennäköisenä, että tarkastelua tehdään jo aiemmin. [16], [60]

Päästökaupan tulevaisuuteen vaikuttaa myös niin kutsuttu *waterbed effect*, eli vesisänkyefekti. Päästökaupan katto sallii tietyn hiilidioksidipäästöjen syntymisen, vaikka jossain vähennettäisiinkin päästöjä. On riskinä, että kun jossain maassa vähennetään päästöjä, toisaalla voidaan lisätä vastaava määrä päästöjä. Tästä riskistä on ollut myös kyse Saksan valmisteilla olevan ilmastolain kanssa. Saksa aikoo luopua hiilestä energiantuotannossaan vuoteen 2038 mennessä. Mikäli Saksa ei peruuttaisi päästövähennysten vastaavaa määrää päästöoikeuksia, Saksan päästövähennysten mukainen määrä voitaisiin päästää jossain muualla Euroopassa. Tällä hetkellä näyttää siltä, että Saksa aikoo perua päästöoikeuksiaan, mutta peruutettujen päästöoikeuksien määrä ja aikataulu ei ole vielä selvää. Päästöoikeuksien peruutuksella tulee olemaan vaikutusta myös päästöoikeuksien hintaan.[6] [34] [69]

Ennuste vuoden 2020 kysynnästä on heikohkoa. Heikko maakaasun hinta, lisääntynyt uusiutuvien tuotanto, sekä hiililauhteen vähenevä määrä ei tue päästöoikeuden hintaa, jonka lisäksi Brexit ja Innovaatorahasto tuo markkinoille oikeuksia, joiden kysyntä on epävarmaa. Brexitiä odotellessa Britannian EUA huutokaupat ovat olleet vuoden 2019 aikana tauolla. Tämä tarkoittaa sitä, että Britannian ollessa erosopimuksen perusteella osana EU ETS:ää vuosien 2019 ja 2020 osalta, näiden vuosien ilmaisjaot ja huutokaupattavat EUA:t tulevat markkinoille vuoden 2020 aikana. Kausien vaihteessa eli vuosien 2020 ja 2021 lainaaminen eli päästöoikeuksien käyttäminen tulevan vuoden ilmaisjaosta kuluvan vuoden velvoitteen täyttämiseksi ei ole sallittua. Lainaus on ollut tavallista isolle osalle teollisuuden päästökauppavelvoitetuista. Kun lainaaminen ei enää onnistu, voi kysyntä lisääntyä, jos monen toimijan positio on vielä ”lyhyt” eli alijäämäinen. [65]

Koronaviruksen aiheuttaman taloudellisen taantumän ja yleisen polttoaineenvaihtotrendin arvioidaan vähentävän päästöjä vuonna 2020 14 % edellisestä vuodesta. IMF ennusteen mukaan Euroopan talous kutistuu 7,1 %, ja tätä myötä energiantarve ja teollinen tuotanto vähenee. Hiilen tippuminen pois ajojärjestyksestä ja kasvava uusiutuvan energian tuotanto vähentävät myös päästöjä. Ylijäämän lisääntyessä polttoaineenvaihtohinnasta tulee epärelevantti fundamenttina, kunnes MSR syö ylijäämää markkinoilta pois. [67] MSR:n parametrit arvioidaan kuitenkin vuonna 2020 Euroopan lainsäädäntöelimiissä. Euroopan päästökaupan ollessa poliittinen markkina päätöksillä voidaan vaikuttaa markkinan suuntaan

## 2.2 Vapaaehtoiset päästövähennysmarkkinat

Vapaaehtoiset uusiutuvan energian markkinat eroavat selkeästi lain velvoittamista päästömarkkinoista, kuten Euroopan päästökaupasta. Tässä työssä käsitellään pääasiassa vapaaehtoisia päästövähennysyksiköitä (VER) sekä sähkön alkuperätakuuta. Vapaaehtoiset päästövähennysyksiköt ovat todennettuja päästövähennyksiä, joita ostamalla voidaan hyvittää omasta toiminnasta muodostuneita päästöjä. Yksi VER vasta yhtä hiilidioksidiekvivalenttitonnia. Keskeinen käsite VER-markkinalla on 'additionality' eli lisäisyys. Lisäisyydellä tarkoitetaan käsitteenä sitä, että aktiviteetti, johon panostetaan tuottaa jokin hyvää, tässä tapauksessa päästövähennyksiä, ei olisi syntynyt ilman sertifioitua projektia ja rahoitusta. [8]

Oman toiminnan päästöjen vähentämien on kuitenkin ensisijaista kompensoinnille. Päästöjä voidaan vähentää vaihtamalla käytetty energia uusiutuvaan energiaan. Kaupaa voidaan käydä tällöin sähkön alkuperätakuilla. Alkuperätakuusertifikaatti takaa, että käytetty sähkö on uusiutuvaa ja jäljitettävissä. Alkuperätakuu tarkoituksena ei ole taata lisäisyyttä, mutta markkina antaa mahdollisuuden kaupankäyntiin uusiutuvalla energialla. Uusiutuvan energian osto on helpoimpia tapoja vähentää päästöjä. Yhteistä sekä VER- että GoO -sertifikaateilla on heterogeeniset markkinat; markkinalla on toisistaan hyvin erilaisia sertifikaatteja, joiden hinta vaihtelee, sillä kuluttajan näkemys ja sitä kautta kysyntä sertifikaattien impaktista vaihtelee. [11] [18]

Sitran tekemän selvityksen mukaan 85 % suomalaisista teollisuusalan yrityksistä Suomessa on sitä mieltä, että ilmastonmuutos on nyt ja tulevaisuudessa heidän toimintaympäristöönsä vaikuttava tekijä. Sellaisten yritysten osuus on myös vähentynyt, joissa pidetään vähähiilisuuden tärkeyttä pienenä. Isot yritykset (yli 100 työntekijää) pitävät ilmaston muutosta vaikuttavana tekijänä selkeästi pienempiä yrityksiä enemmän. Melkein kaikki suuret yritykset olivat myös hiilineutraaliuden kannalla. Isompi osuus suurista yrityksistä mittaa myös hiilijalanjälkeä ja hiilikädenjälkeä verrattuna Sitran kyselytutkimuksen koko vastaajajoukkoon. Esteenä hiilineutraaliuden saavuttamiselle pidetään eniten ratkaisujen puutetta ja taloudellisen hyödyn puutetta. [39]

Vähähiilisen tulevaisuuden saavuttamiseksi yritysten on oltava mukana tekemässä muutoksia toimintaansa. Yleisesti ottaen pidetään hyvänä tehdä muutokset omassa toiminnassa saavuttaakseen päästövähennykset ennen kuin päästöjä kompensoidaan. Päästövähennysprosessi voidaan jakaa vaiheisiin kuten esimerkiksi

1. Lasketaan hiilijalanjälki.
2. Määritellään oma päästövähennysambitio
3. Vähennysten toteutus omassa toiminnassa, esimerkiksi energiankulutuksen vähennys sekä uusiutuvan sähkön käyttö
4. Niiden päästöjen kompensointi, joita ei voida välttää, korkealaatuisilla päästökompensointiyksiköillä
5. Päästövähennysten katselmus, validointi ja kommunikointi sidosryhmille [9]

### 2.2.1 Sähkön alkuperätakuut

Sähkön alkuperätakuu on niin kutsuttu vihreä sertifikaatti. Järjestelmän laissa mainittu tarkoitus varmistaa sähkön alkuperä, sen ei niinkään perimmäinen tarkoitus olla tukimekanismi. Alkuperätakuuta koskevassa direktiivissä 2018/2001 mainitaan kuitenkin alkuperätakuiden kaksinkertaisen laskennan välttäminen, eli voitaneen nähdä, että sertifikaatin tarkoituksena on myös estää uusiutuvan energian moneen kertaan myyminen. Myös kuluttajamarkkinoiden ”myötävaikutus” uusiutuvan energian kehitykseen mainitaan direktiivissä, joten alkuperätakuu on ainoa tapa todistaa Euroopassa sähkön alkuperä uusiutuvasta lähteestä. Alkuperätakuun yksikkönä toimii 1 MWh energiaa, jota kohden myönnetään yksi alkuperätakuu. Takuu myönnetään yleensä kuukausittain tuotannon määrän perusteella tuuli-, ja aurinkosähkölle, geotermiselle ja hydrotermiselle energian tuotannolle, ja vesivoimalle, valtamerienergialle, sekä biomassan, kaatopaikkakaasujen, jäteveden käsittelystä syntyneiden kaasujen tai biokaasujen tuottamasta energiasta.

Tärkeitä käsitteitä alkuperätakuumarkkinalla ovat

- jäännösjakauma (residual energy mix): energianlähteiden kokonaisyhdistelmä, johon kuuluu kaikki muu paitsi alkuperätakuiden kattama osuus,
- tuotantajakso (production period): Kertoo missä kuussa ja minä vuonna sähkö on tuotettu,

- myöntäminen (issued): alkuperätakuut myönnetään 1 kk jaksoille 1MWh erissä,
- siirto (transfer): Alkuperätakuuta voi siirrellä rekisterissä tililtä toiselle, myös AIB:n jäsenmaiden välillä
- peruminen (cancellation): kun alkuperätakuu käytetään, se perutetaan rekisteristä, ja on todistus siitä, että sähkö on tuotettu uusiutuvista lähteistä

Suomessa alkuperätakuu on voimassa 12 kuukautta. Alkuperätakuut myönnetään voimallisuudelle kerran kuussa yhdelle kalenterikuukauden jaksolle tai kolmen tai kuuden kuukauden jaksoille. Alkuperätakuu tulee peruuttaa vuotta  $x$  seuraavan vuoden ( $x+1$ ) maaliskuun 31. päivään mennessä. Myönnön ja perumisen välissä alkuperätakuulla voidaan käydä kauppaa lukuisia kertoja. [77], [2]

Verrattuna Euroopan päästökauppaan sähkön alkuperätakuumarkkina ei ole yhtä tiukasti säännelty. Sähkön alkuperätakuuihin vaikuttavia lakeja, säädöksiä ja tahoja ovat muun muassa

- Lait
  - EU:n direktiivi 2018/2001
  - maakohtaiset lait, asetukset, ja määräykset
    - Suomessa lait 1129/2003 ja 445/2013 ja valtioneuvoston asetus 417/2013, sekä Energiaviraston määräykset
- AIB (EECS), sertifikaatteja myöntävien tahojen yhdistys
  - Domain protocol (maittain)
  - Rekisterin pitäjät maittain
- RECS International, markkinaosapuolien voittoa tavoittelematon organisaatio

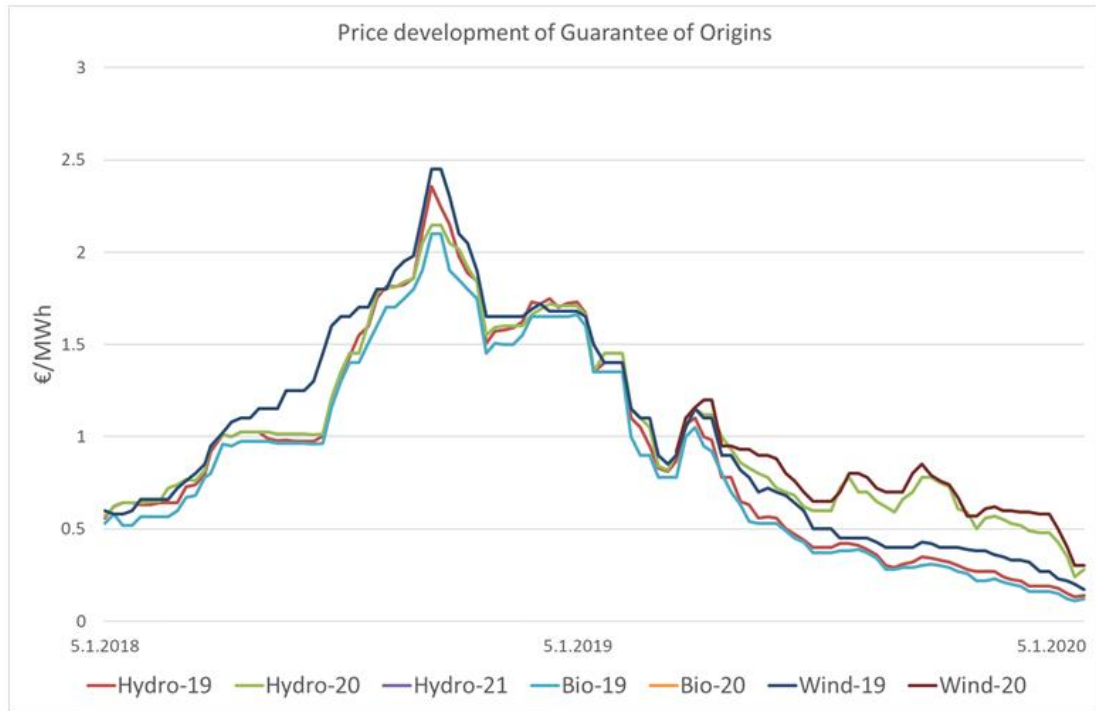
Sähkön alkuperätakuuta säätelee alun perin Euroopan unionin laajuinen lainsäädäntö direktiivi 2009/28/EY (RED I), joka uudelleen laadittiin ja tämä uusittu EU:n direktiivi 2018/2001/EU (tunnetaan nimellä RED II) kumosi vanhan direktiivin ja on nykyään Euroopan unionin alkuperätakuuta säätelevä lainsäädäntö. Euroopan unionin energiapolitiikkaan kuuluu edistää uusiutuvista lähteistä tuotetun energian tuotantoa. RED II tavoitteena pyrkiä tähän tavoitteeseen ja se myös osana Pariisin ilmastopöytäkirjan päästövähennystavoitteita. Jäsenvaltioiden on saatettava direktiivin edellyttämät sähkön alkuperätakuulait ja –asetukset voimaan kesäkuun 2021 loppuun mennessä. EU:n jäsen-

mailla on omat lainsäädäntönsä liittyen sähkön alkuperätakuisiin. Suomessa Valtioneuvoston asetus sähkön alkuperän varmentamisesta 417/2013 määrää sähkön alkuperätakuista.

Tämän lisäksi AIB:n jäsenmailla on omat säädäntönsä. AIB – Association of Issuing Bodies – eli sähkön alkuperätakuita myöntävien tahojen yhdistys on taho, jonka tarkoitus on koordinoita sääntöjä, siirtoja ja peruutuksia Euroopassa. European Energy Certificate System (EECS), on AIB:n luoma standardisoitu systeemi. EECS® Rules on sääntökokonaisuus, jonka mukaan EECS -sertifikaattien kaupankäynti hoituu. Jokaisella maalla on tai alueella on ”domain protocol” joka säätelee alueellisesti sitä, miten EECS® Rules -säännöstö toteutetaan. AIB:n täysjäsenenä on kirjoitushetkellä 24 eurooppalaista maata. EECS-alkuperätakuilla voi käydä kauppaa kaikkien AIB:n jäsenmaiden kanssa. [23]

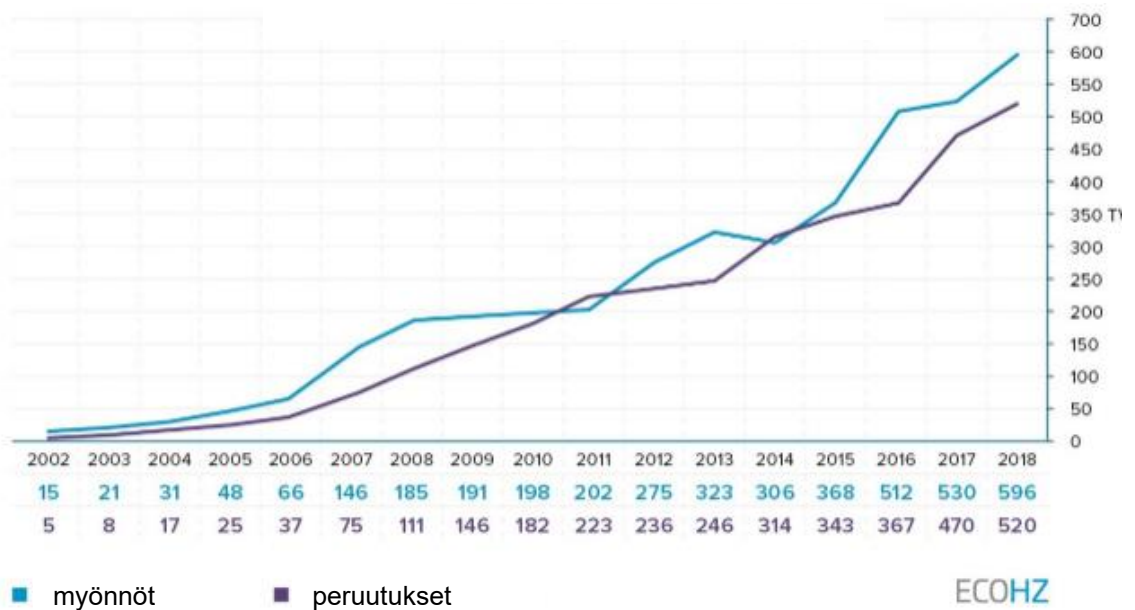
Kansallisten lainsäädännön erojen takia, tietyissä maissa GoO:n myöntämisessä on eroja, jotka eroavat yleisimmistä käytännöistä. Saksassa GoO:ta myönnetä tuetulle tuotannolle. Tämän lisäksi joissain maissa pidetään huutokauppoja tuetun uusiutuvan energian alkuperätakuille, joista syntyvät tuotot menevät valtion kassaan. Maat kuten Ranska, Puola ja Italia pitävät GoO-huutokauppoja. Euroopassa maittain on omat myöntäjänsä ja rekisterinpitäjänsä. Rekistereissä näkyvät myönnetyt alkuperätakuut ja niiden siirrot, sekä peruutukset, ja niitä käyttämällä estetään uusiutuvan sähkön myyminen useampaan kertaan. Suomessa alkuperätakuurekisteriä ylläpitää ja alkuperätakuita myöntää kantaverkonhaltija Fingrid Oy:n alainen Finextra Oy. Energiavirasto valvoo sähkön alkuperätakuiden rekisteriä ja sähkön myyjä, hyväksyy arviointilaitokset ja laskee ja julkaisee jäännösjakauman. [22] [71]

Kuvassa 5 näkyy muutaman tuotteen eri ”vuosikerran” hinnankelitys kahden vuoden ajalta. Kuva on muodostettu kohdeyrityksen markkinadatasta. Hinta vuoden 2019 tuuli-voimalle on liikkunut karkeasti välillä 0,2 – 2,5 €/MWh. Syynä vuoden 2018 hinnan nousuun on ollut erityisesti kuiva kesä Pohjoismaissa. Iso osa GoO-markkinan tarjonnasta on vesivoimasta, ja suurin osa tästä Pohjoismaista. Tärkeän tuotteen markkinaosuuden pienentyessä kysyntä muille on tietysti noussut, nostaten kaikkien tuotteiden hintoja.[18] [21]



**Kuva 5. GoO-markkinan hinnan volatilitiitti**

Sähkön alkuperätakuumarkkina Euroopassa on ollut kasvussa. Kuvassa 6 kuvataan markkinan kehitystä vuodesta 2002 alkaen. Kuvaaajassa näkyy sinisellä markkinan tarjonta eli myönnetyt alkuperätakuut, sekä kysyntä eli peruutetut GoO:t. Vuonna 2018 tarjonta on kohonnut melkein 600 terawattituntiin. Kysyntä on noussut yli 500 terawattituntin. Ylitarjonta, eli erotus tarjonnan ja kysynnän ja välillä ei ole noussut. [70]



**Kuva 6. GoO-markkinan kehitys (muokattu)**

## 2.2.2 Sähkön alkuperätakuumarkkinoiden muutostekijät

Yritysten sosiaalinen vastuu- eli CSR -periaatteet ohjaavat yrityksiä enemmän ja enemmän ottamaan ilmastomuutoksen ja ympäristöasiat vakavissaan. [55] Paine kuluttajilta ja sijoittajilta panostaa kestävään tulevaisuuteen saa yrityksiä toimimaan. RE100, maailmanlaajuinen yritysjohtoinen aloite, jonka jäsenet ovat sitoutuneet 100 % uusiutuvan energian käyttöön viimeistään vuoteen 2050 mennessä, on kasvattanut jäsenmääräänsä ennätystahtia. Maailmanlaajuisesti RE100 -yritysten jäsenten määrä on noussut kolmanneksella, ja vuonna 2018 jäsenten yhteenlaskettu energiantarve oli 228 terawattituntia vuodessa. RE100 -yritysten energiantarve vastaa siis Etelä-Afrikan energiankulutusta. [5]

ESG-sijoittaminen (Environmental, social and governance) on kasvattanut viime aikoina suosiota. Ympäristöosassa voidaan ottaa huomioon asioita kuten ilmastomuutos ja hiilidioksidipäästöt ja muu ympäristön saastuminen sekä energiatehokkuus. ESG-rahoituksen kasvaessa paine kiinnittää huomiota myös päästöjen vähennykseen, kompensointiin ja sosiaalisiin vaikutuksiin, joihin voidaan vaikuttaa osaksi myös VER-yksiköillä. [31],[80]

Tulossa olevia muutoksia lakeihin on tulossa voimaan vuonna 2021. Uusitus RED II -direktiivissä veloitetaan implementoimaan direktiivin muutoksen kansalliseen lainsäädäntöön 30.6.2021 mennessä. Suomessa direktiivin muutostyö on siis vielä kesken. Suurimpana muutoksena lainsäädäntöön olisi tulossa sähkön alkuperätakuun ohelle tulossa oleva kaasun alkuperätakuujärjestelmä biokaasulle. Alkuperä ei kuitenkaan olisi ainoa tapa todentaa kaasun alkuperä, vaan alkuperä olisi todennettavissa myös ainetaseen avulla. Lämmön osalta alkuperätakuujärjestelmän selvitys valmistui helmikuussa 2020. Lain sisältöä valmistellaan ja hallituksen esitys viedään eduskuntaan arviolta lokakuussa 2020. Ennen lain hyväksymistä sisältö voi vielä muuttua. [46], [77]

Sekä GoO, että VER -markkinoiden toiminta ei edistä läpinäkyvyyttä nykyisellään. Tahotilaa kuitenkin löytyy monilta läpinäkyvyyden lisäämiseksi. Viime aikoina on perustettu esimerkiksi Green Power Hub, joka tarjoaa läpinäkyvää kauppapaikkaa, jossa ostaja ja myyjä voivat kohdata toisensa ja hinnat ovat näkyvillä kaikille. [72]

Alexandra Münzer, markkina-analyysirytyksen Greenfactin toimitusjohtaja, on sitä mieltä, että GoO-markkinan tarjonta ei lisääny suuresti, toisinkuin kysyntä. Isoimmat tuottajamaat ovat jo AIB:n jäseniä, ja kasvua tulee lähinnä uudesta rakennettavasta uusiutuvan kapasiteetista, tai mikäli lainsäädäntö muuttuisi. Kysyntä tulee kuitenkin nousemaan nopeasti, B2C -markkinalla on painetta kuluttajilta muuttua kestävämmäksi, ja tuo

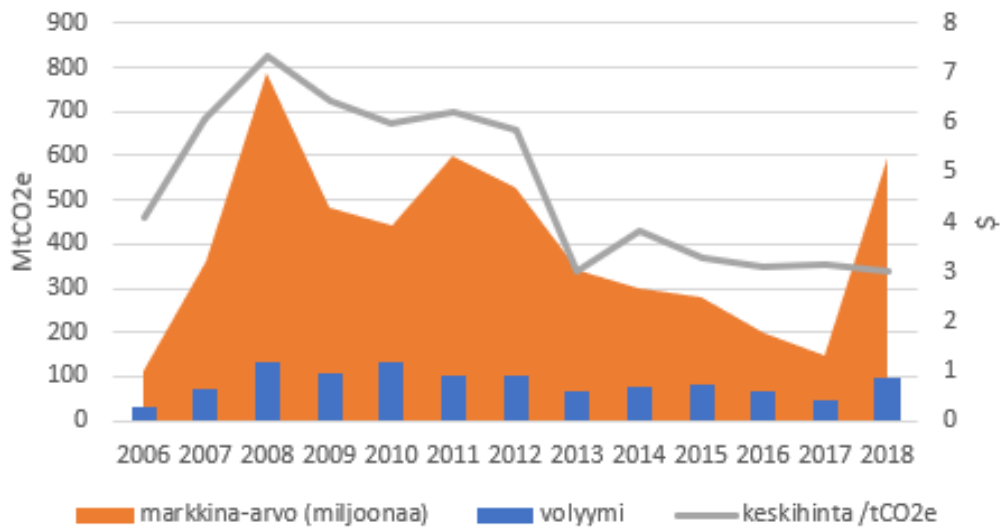
sitä kautta myös painetta B2B-yrityksille. [18] Tästä esimerkkinä on esimerkiksi RE100 -yritysten määrä, mikä on noussut vuonna 2019 kolmanneksella, suurin kasvuvuosi sitten hankkeen aloituksen vuonna 2015 [4]. RE100 -yritykset ovat merkittäviä uusiutuvan sähkön käyttäjiä, 10 % koko GoO-markkinasta ostettiin RE100 -yrityksiin. Tosin tulevaisuudessa sähkön ostosopimukset eli PPA-sopimukset voivat viedä OTC-markkinoilta likviditeettiä. Koska markkina on eriytynyt myös sisäisesti, tuotteiden hinnat voivat muuttua eri suuntiin. Esimerkiksi tietystä paikallisesta tuulipuistosta sähkönsä hankkiminen voi houkuttaa sertifikaattien ostajia, ja täten nostaa voimalakohtaisesti hintoja, luoden eroja alueiden välillä [4]. Münzerin mukaan markkina tarvitsisi ammattimaisia markkinatoimijoita ja kaupankävijöitä, jotka lisäisivät likviditeettiä ja läpinäkyvyyttä. Hän mainitsee myös Microsoftin ja Vattenfallin sopimuksen, jossa alkuperätakuut on sovitettu sähkönkulutuksen kanssa yhteen tuntikohtaisesti. Tällaiset mallit lisääntyessään voisivat lisätä myös markkinoiden likviditeettiä. [18]

Tällä hetkellä ei voida sanoa, että sähkön alkuperätakuut olisivat lisäisiä, eli niiden avulla rahoitettaisiin uusiutuvan energian hankkeita. Lisätulot, joita tulee GoO:n myynnistä pidetään enemmänkin niin sanottuja windfall-voitoina, eli odottamattomina voitoina, joiden eteen ei ole tehty tarkoituksellisesti työtä. Ne vähentävät rahoitusriskiä, mutta eivät vaikuta investointeihin. [38]

### 2.2.3 Vapaaehtoiset päästövähennysyksiköt

Vapaaehtoiset päästövähennysyksiköt, VER, ovat instrumentti, joilla voidaan käydä kauppaa päästövähennyksillä. VER-markkinoiden alku Euroopassa voitaneen nähdä alkaneen kansainvälisen Kioto-protokollan CDM-mekanismin alkuaikoina. Euroopassa sähkön alkuperätakuuta säätelee direktiivi, mutta vapaaehtoisten päästövähennysmarkkinoita ei olla millään tavalla säädely kansallisella tai kansainvälisellä lainsäädännöllä. Markkina toimii eri tahojen määrittämien standardien varassa, ja yksiköiden tehokkuus on ollut kritiikin alaisena. Vapaaehtoiset kompensatiot ovat herättäneet paljon keskustelua mediassa. Kritiikkiä on annettu muun muassa kompensatioiden tehottomuudesta, ja luotettavuudesta. [63], [81]

VER-yksiköiden myönnölle on olemassa standardeja. Isoimmat ja luotetuimmat standardit ovat VCS ja Gold Standard, 73 prosentin ja 15 prosentin markkinaosuudella vastavasti. Projektikategorioista suurimpia ovat metsätalous- ja maankäyttö, uusiutuva energia ja jätehuolto. VER-markkina on ollut viime vuosien aikana markkina-arvoltaan sekä volyymeiltaan nousussa, mutta tämä ei ole näkynyt yksiköiden hinnoissa, joka on pysynyt useita vuosia 3 \$ /tCO<sub>2</sub>e tuntumassa, kuten nähdään kuvasta 7. [22]



**Kuva 7. VER-markkinan kehitys**

## 2.2.4 Vapaaehtoisten muutostekijät

## päästövähennysmarkkinoiden

Päästöjen kompensointi oli paljon esillä mediassa vuosien 2019 ja 2020 vaihteessa Suomessa, että maailmanlaajuisesti. Esimerkiksi EasyJet on ilmoittanut kompensoivansa päästöjään, ja Shell aikoo ostaa 300 miljoonan dollarin edestä vapaaehtoisia päästökompensointiyksiköitä. Medioissa on käyty paljon keskustelua kompensoinnin tehokkuudesta. Esimerkkinä Compensate-säätiö – joka tarjoaa päästökompensointipalveluita - on saanut kyseenalaista julkisuutta Suomessa joutuessaan tutkinnan kohteeksi rahankeräysluvan puuttuessa. Finnair lopetti tämän myötä myös päästöhyvityspalvelunsa. [12],[36], [45], [66]

ESG-rahoituksen ja kuluttajien paineen lisäksi vapaaehtoisten päästövähennysmarkkinoiden muutostekijöitä toteutuessaan ovat Pariisin sopimuksen artikla 6, Kansainvälisen siviili-ilmailujärjestön ICAO:n suunnittelema päästöjärjestelmä CORSIA ja Kansainvälisen merenkulkujärjestön IMO:n kaavailema markkinapohjainen mekanismi. Mekanismit lisäävät potentiaalisesti VER-markkinoiden kysyntää. [51]

CORSIA:lla on vaikutus vapaaehtoisten kompensatoyksiköiden kysyntään riippuen mitä ja kuinka vanhoja kompensatoyksiköitä järjestelmän piiriin otetaan. CORSIA:n piltovaihe alkaa vuonna 2021, ensimmäinen kausi 2024 ja pakollinen kausi alkaa vuonna

2027. Suurimpana uhkana CORSIA:lle nähdään Brasilian, Venäjän, Intian ja Kiinan osallistumisen puuttuminen ja lentoyhtiöiden ymmärrys järjestelmän toiminnasta. CORSIA:an mukaan valittuja kompensatio-ohjelmia tai standardia on kuusi: Gold Standard, YK:n CDM, Kiinan GHG Voluntary Emission Reduction Program, Verran VCS, American Carbon Registry, ja Climate Action Reserve. [33] [19]

IETA tilaaman selvityksen mukaan 85 % vastaajista uskoo yhtiöiden vapaaehtoisen kompensatation määrän kasvavan seuraavana 5 – 10 vuonna. Tärkeiksi ajureiksi on mainittu muun muassa TCFD:n suositukset, sijoittajien ja osakkeenomistajien luomat paineet, velvoitteet, kuluttajapaine ja kaupallinen kannattavuus. Haasteena vapaaehtoista päästökompensatioita kohtaan on politiikan epävarmuus, sekä Pariisin sopimuksen artikla 6:n liittyvä hiililaskenta. [33]

Pariisin sopimuksen Artikla 6 käsittelee markkinamekanismeja, joilla sallitaan kansainvälinen markkinaehtoinen yhteistyö päästövähennysten saavuttamiseksi. Kansainvälisesti siirrettävät vähentämisen tulokset, ITMO (internationally transferred mitigation outcome) ideana on hyötyä eri maiden erilaisista mahdollisuuksista tehdä päästövähennyksiä eri hintaan, ja käydä päästövähennyksillä kauppaa. Tavoitteena on auttaa maita saavuttamaan vapaaehtoisella kansainvälisellä yhteistyöllä, jotta vähennystavoitteet saavutettaisiin ja niistä tulisi suurempia. [7]

COP25 -ilmastokokouksessa joulukuussa 2019 Madridissa neuvoteltiin artikla 6:een liittyvien markkinamekanismien säännöistä, mutta loppujen lopuksi yhteisymmärrykseen ei päästy. Seuraava, ja asiantuntijoiden mielestä ehkä jopa viimeinen, mahdollisuus on seuraavassa COP -kokouksessa Glasgow'ssa vuoden 2020 lopulla. [50] Artikla 6:lla on IETA:n arvion mukaan potentiaali vähentää kansallisesti määriteltyjen panosten toteutuksesta muodostuvia kuluja enemmän kuin puolella. Vaihtoehtoisesti lisäpäästövähennyksiä voitaisiin saavuttaa puolet lisää ilman lisäkustannuksia. [69]

Kompensointimarkkinoille on myös koko ajan tulossa uusia tulijoita, jotka mahdollisesti voivat viedä nykyisiltä standardeilta markkinaosuutta, mutta ehkä mahdollisesti lisätä halukkuutta vapaaehtoiseen kompensointiin. Tällaisia ovat esimerkiksi ”negatiivisia päästöjä” huutokauppaava Puro, tai Maailmanpankin Climate Warehouse, joka muun muassa kehittää päästövähennysprojekteja Pariisin sopimusta silmällä pitäen, tai CO2esto, joka kompensoi päästöjä ostamalla EU ETS-markkinalta pois päästöoikeuksia.

### 3. MARKKINOILLA TOIMIMISEN ELINKAARI JA PALVELUT

Tässä luvussa kootaan yhteen tieto siitä, miten päästömarkkinoilla toimitaan koko sen elinkaareessa. Markkinoilla toimimiseen tarvitaan erilaisia rekistereitä, hakemuksia, kaupapaikkoja, sekä dokumentointia sekä toimitaan eri viranomaistahojen tai todentajien kanssa. Markkinatoiminnan elinkaari on oleellista tuntea kehittäessä asiakkaalle markkinapalveluita. Tutkimalla millaiset vaatimukset markkina asettaa asiakkaille, voidaan saada kuva mahdollisista haasteista ja resurssitarpeista, joita asiakkailta saattaa olla.

#### 3.1 Toiminta Euroopan velvoitemarkkinalla

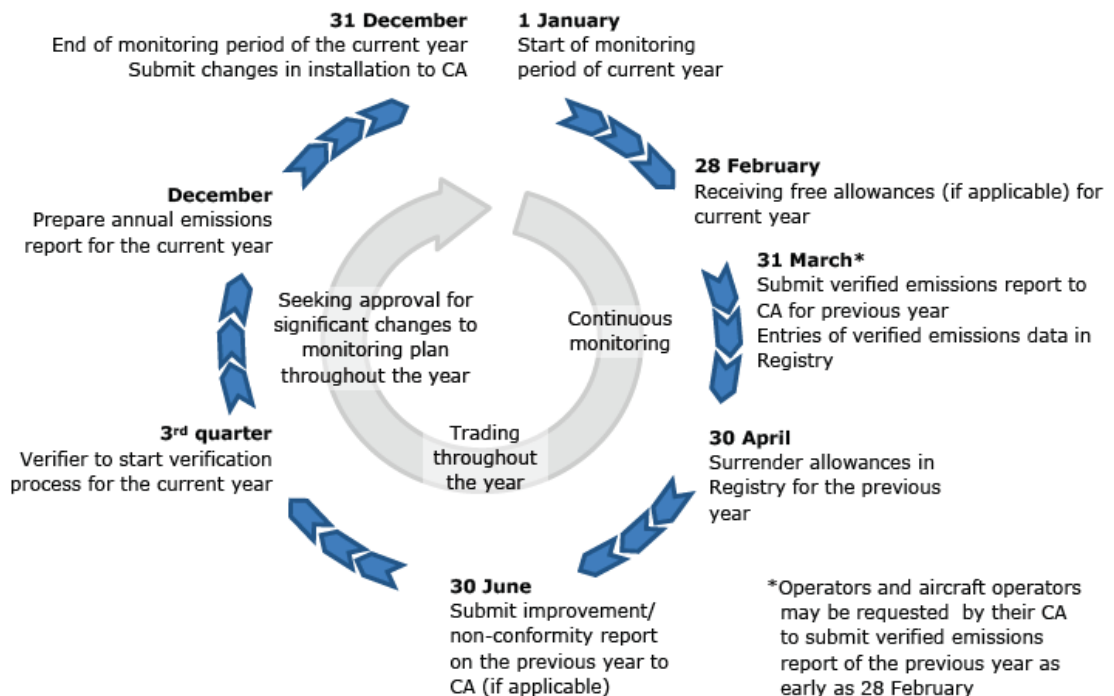
Euroopan päästökaupassa on velvoitettu toimimaan kasvihuonekaasuintensiiviset teollisuuden alat ja energiantuotanto. Päästökauppalain mukaan EU ETS:n piiriin kuuluu 11 000 laitosta. Polttolaitokset yli 20 MW lämmöntuotannolla, sekä öljynjalostamot, raudan ja teräksen tuotanto, sekä sementin tuotanto kuuluvat esimerkiksi päästökaupan piiriin. Kolmannen kauden alusta alkaen päästökaupan piiriin on kuulunut CO<sub>2</sub>-päästöjen lisäksi dityppioksidipäästöt sekä tietyt kemikaalituotannon päästöt ja PFC-päästöt alumiinin tuotannosta. Joissain maissa on päästökauppadirektiivin artiklan 27 nojalla jätetty pienemmät laitokset, joiden päästöt ovat alle 25 000 CO<sub>2</sub>e kolmena edellisenä vuonna, pois päästökaupan piiristä. Maita ovat Espanja, Ranska, Kroatia, Islanti, Italia, Slovenia ja Iso-Britannia. Suomi ei kuulu näihin maihin, vaan päinvastoin Suomessa on otettu mukaan pienempiäkin kaukolämpölaitoksia päästökaupan piiriin, mikäli kaukolämpöverkostoon on liitetty yksi laitos, jonka nimellinen kokonaislämpöteho on yli 20 MW. [57]

Päästöoikeuksia hallinnoidaan päästökaupparekisterissä. Unionin päästökaupparekisterissä hoidetaan päästöoikeuksien kirjaaminen, hallussapito, siirtäminen, mitätöinti ja poistaminen. Tilisiirroissa ja päästöoikeuksien palauttamiseen tarvitaan hyväksyntä aina toiselta valtuutetulta edustajalta tai muulta valtuutetulta edustajalta (additional authorized representative AAR). Päästöoikeusrekisterin Suomen osioita valvoo Energiavirasto. Kansallisena valvojana Energiavirasto hoitaa muun muassa päästöoikeuksien ilmaisjakoa, tilinavaukset, päästökauppalvelotteiden valvonta neljännellä päästökaudella 2021 - 2025 Energiavirasto. Aiemmillä kausilla ilmaisjakoa on hoitanut Työ- ja elämänkeinoministeriö. [58]

Uuden päästökaupan alaisen laitoksen saaminen päästökaupan piiriin tapahtuu seuraavasti:

1. Päästölupahakemus Energiaviraston FINETS -järjestelmässä Suomessa tai vastaavassa rekisterissä muissa EU-maissa (6 kuukautta laitoksen aloittamista aiemmin). Sisältää myös seurantasuunnitelman.
2. Ilmaisjaon hakeminen, mikäli ilmaisjako on haettavissa
3. Rekisteritilin avaaminen Unionin rekisteriin

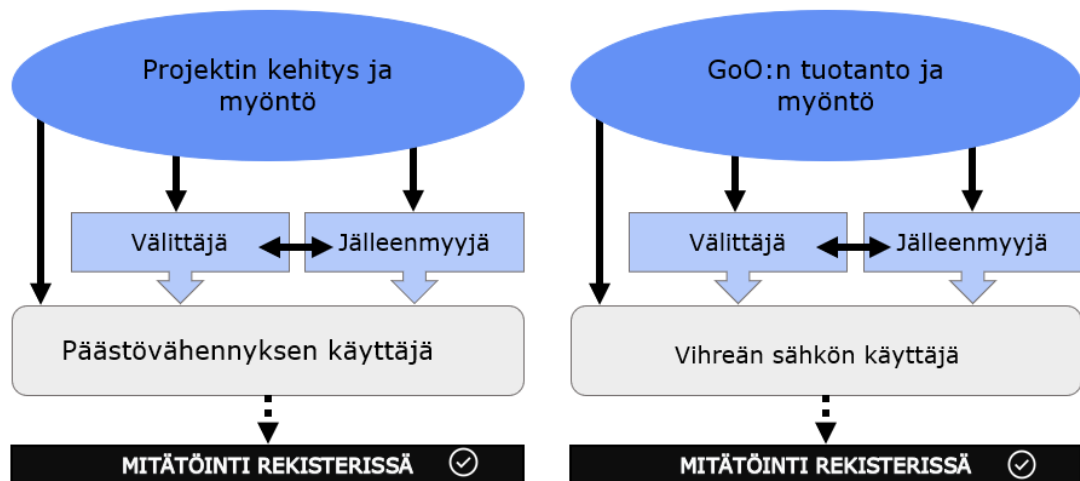
Kuvassa 8 on kuvattu EU ETS velvoitekauden vaiheet. Päästökaupan yksi velvoitekausi on 16 kuukautta. Vuoden alusta alkaen on aloitettava kyseisen vuoden seuranta polttoaineiden ja päästöjen osalta. Helmikuun lopussa Energiavirasto luovuttaa kyseisen vuoden ilmaisjaettavat oikeudet. Kolmannessa kvartaalissa suositellaan, että todentaja aloittaa laitoksen päästöjen todennuksen ensimmäisessä kvartaalissa, ja vuoden loppuun mennessä vuoden päästöraportti pitäisi olla valmisteltu. Todentaja verifioi päästöt alkuvuodesta ja päästöjen raportointi rekisteripitäjälle pitää tehdä velvoitevuotta seuraavan vuoden maaliskuun loppuun mennessä. Päästöoikeuksien palautus Unionin rekisteriin on tehtävä viimeistään huhtikuun viimeinen päivä. [26]



**Kuva 8. EU ETS -markkinan vuosikierto**

## 3.2 Toiminta vapaaehtoisilla päästömarkkinoilla

Toiminta sähkön alkuperätakuumarkkinalla ja vapaaehtoisten päästövähennystenmarkkinalla on samankaltaista sertifikaatin elinkaaren näkökulmasta. Kuvassa 9 näkyy eroavaisuudet ja yhtäläisyydet sertifikaattien elinkaareissa. Yhdistävänä tekijänä on kaupan käynnin samankaltaisuus ja peruutus. Kauppaa käydään kummassakin tapauksessa OTC-markkinalla. Sertifikaatin voi ostaa suoraan projektin kehittäjältä tai vihreän sähkön tuottajalta. Markkinalla toimii myös välittäjiä ja jälleenmyyjiä. Välittäjä ei omista yksikköä missään vaiheessa, mutta jälleenmyyjällä voi olla yksikkö omissa nimissään välillä. Yksiköillä voidaan käydä kauppaa, kunnes ne mitätöidään rekisteristä eli käytetään. Mitätöity eli peruutettu sertifikaatti on todiste päästövähennyksestä tai uusiutuvan sähkön käytöstä. [4],[76]

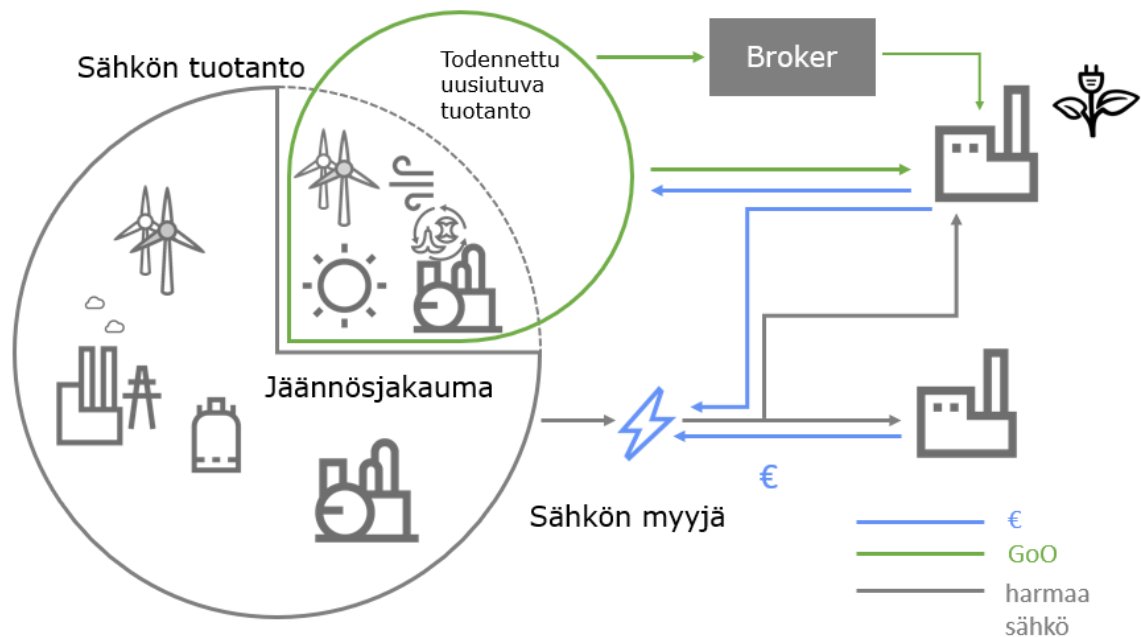


*Kuva 9. GoO- ja VER-sertifikaatin elinkaari*

### 3.2.1 Toiminta sähkön alkuperätakuumarkkinalla

Sähkön alkuperätakuumarkkinalla toimivat uusiutuvan sähkön tuottajat (myyjät), sekä uusiutuvaa energiaa käyttävät osapuolet, useimmiten sähköä myyvä yhtiö tai suoraan kuluttajalle palveluita tai tuotteita tarjoava yhtiö Sähkön alkuperätakuun tuottaa yleensä suuri sähköntuottaja tai se syntyy teollisuuden sivutuotteena. Uusiutuvaa sähköä ostavilla yrityksillä on erilaisia strategioita uusiutuvan sähkön ostamiseen; toisille kelpaa mikä vain uusiutuva mahdollisimman halpaan hintaan, kun taas toisilla on tarkempia kriteereitä esimerkiksi tuotantotavan tai -paikan suhteen. [4]

Kuva 10 havainnollistaa, kuinka alkuperätakuiden ja sähkön luomalla arvolla käydään kauppaa erikseen eri markkinoilla. Tuotettu uusiutuva sähkö myydään niin kutsuttuna harmaana sähkönä omaa kanavaansa pitkin kuluttajalle. Tuotantoa vastaava määrä sertifikaatteja myydään GoO-markkinalla. Sähkön alkuperätakuut voi siis ostaa joku muu kuluttaja, kuin kelle sähkö myytiin tai sähkön voi ostaa uusiutuvana, jolloin alkuperätakuun peruutus on tehty vastaavalle sähkön osuudelle. Sähkön uusiutuvuuden voi siis todistaa vain alkuperätakuun peruutuksella. Näin nykyjärjestelmä tuo uusiutuvan energian tuottajalle vapaaehtoisen kanavan lisätuloihin myymällä alkuperätakuuta.



**Kuva 10. GoO:n ja sähkön liikkuminen markkinalla**

Markkinoilla ei ole pörssiä, vaan markkinalla toimii brokereita sekä finanssipalveluyhtiöitä, jotka toimivat vastapuolina ostajille ja myyjille alkuperätakuumarkkinalla. Markkinan hinnan muodostus ei ole läpinäkyvää, mutta perustuu silti kysynnälle ja tarjonnalle. Markkinalla on myös paljon erilaisia tuotteita, joille on muodostunut kuluttajien eri arvostuksen myötä eri hinta, esimerkiksi tuulituotanto tietyistä halutusta kohteesta tai maasta saattaa olla kalliimpaa kuin esimerkiksi määrittelemätön pohjoismainen tuulivoima tai ns. bulkki-vesivoima, johon verrattuna useimmat tuotteet myydään preemiolla. [4]

Yrityksille GoO voi olla tärkeä osa kohti hiilineutraaliustavoitteita. GoO:t ovat esimerkiksi Greenhouse Gas Protocol -ohjelman hiililaskennan mukainen instrumentti. Fortune 500 -firmoista 90 % raportoivat GHG Protokollan avulla ympäristövaikutuksensa The Carbon Disclosure Project:lle (CDP). Eräs keino hankkia uusiutuvaa energiaa on tehdä pitkäaikaisen sähkön ostosopimus, power purchase agreement eli PPA:n. Tyypillisesti tämä

tarkoittaa sitoutumista ostamaan sähköä sovittun ajan, esimerkiksi kymmenen vuotta, uusiutuvasta lähteestä kuten tuulivoimalasta. Ostaja sää hinnankiinnityksen sähkön hinnan ja GoO-sertifikaattien peruutuksen kautta oikeuden sanoa käyttävänsä vihreää sähköä. PPA-sopimusten määrää lisää vähenevät tuet uusiutuville, kannattavampi sähkön tuotanto uusiutuville ja erityisesti uusiutuvan sähkön kysyntä. [35] [17]

Alkuperätakuiden siirto tapahtuu rekistereissä. Todentaakseen voimalaitoksen tuotannon alkuperää tai hallitakseen alkuperätakuita Suomessa on liityttävä Finextra -rekisteriin tilinhaltijaksi. Rekisterissä voidaan tehdä peruutuksia ja siirtoja rekisterin sisällä ja siirtoja ulkomaille. Tilinhallinnan voi myös valtuuttaa jo rekisterissä toimivalle osapuolelle. [71]

### 3.2.2 Toiminta päästövähennysmarkkinalla

Kuten todettu aiemmin, kestävästi käytettynä päästövähennysyksiköiden käyttö pitäisi olla viimeinen askel päästövähennysten hierarkiassa. Välttämättömät päästöt voidaan kompensoida, kun muut mahdolliset oman toiminnan päästövähennykset on tehty.

Mikäli haluaa olla varma, että ostetut päästövähennysyksiköt ovat todellisia ja lisäisiä, kannattaa käyttää kolmannen osapuolen todentamia projekteja, jotka on todennettu tunnettujen standardien mukaan. Edellisessä luvussa kuvassa 10 näytetään tällaisen päästövähennyksen elinkaari. Hankekehittäjä rahoittaa päästövähennyksiä synnyttävän projektin, joka verifioidaan ja tarkastetaan kolmasien osapuolien toimesta. Keskiarvoisesti projektin ideasta projektin toteutukseen kuluu aikaa 2,5 vuotta. Projektin kehittäjän on myytävä päästöhyvitys asiakkaalle, joko oman myynnin kautta tai välittäjän tai jälleenmyyjän kautta. Yksiköillä voidaan käydä kauppaa, kunnes ne mitätöidään rekisteristä eli käytetään. [76]

Markkinan läpinäkyvyys on huono, sillä yhtä markkinapaikkaa ei ole, ja hinnat vaihtelevat hyvin paljon projektin mukaan. Hintaan vaikuttaa muun muassa hiilikompensaation rahallisen arvon ohella projektilla olevat mahdolliset lisätekijät, joille nähdään arvoa, kuten biodiversiteetin lisääminen, työllisyys, ja terveys. Esimerkiksi projektit, joissa parannetaan liesiä kehittyvissä maissa lisäävät myös ihmisten elämänlaatua yhteisön tasolla. Tällaisesta ollaan valmiita maksamaan enemmän kuin esimerkiksi tuulivoimaprojektista, jossa hiilididonna lisäksi syntyvät hyödyt ovat vähemmän konkreettisia, kuten energiaomavaraisuus ja lisääntynyt sosiaalinen vakuus. Tämän lisäksi hintaan vaikuttavat tekijät kuten koko, kuinka vanhoja päästökompensointiyksiköt ovat, mitä päästövähennysmetodia on käytetty sekä muu projektin laatu.[29] [11]

## 4. PALVELUMUOTOILUN TEORIAA

Palvelu määritellään kirjallisuudessa monella tapaa, mutta yleisin asia mikä nousee esille, on aineettomuus. Palveluita ei voida tuottaa myöskään varastoon ja ne tuotetaan ja kulutetaan yleensä yhtä aikaa. Palveluissa on siis mukana henkilökohtainen elementti ja palveluntarjoajan edustajan toiminta assosioituu palveluita tarjoavaan yritykseen. Palveluissa inhimillinen tekijä, palveluiden tuottajan ja asiakkaan vuorovaikutus, on ratkaisevan tärkeää. [78]

Palveluiden tärkein elementti on asiakas. Palveluntuottajan on huomioitava asiakkaan näkökulma palveluissaan, mutta myös valittava oikeanlaiset asiakkaat. Asiakkaat, joilla on samanlaiset tarpeet, niputtaa yhteen asiakassegmenttiin. Segmentin houkuttelevuus yritykselle riippuu siitä, kuinka iso se on ja kuinka hyvin sille tuotetaan jo palveluita, sekä kuinka hyvin palveluita tarjoavan yrityksen ydinosaminen, tavoitteet ja resurssit sopivat yhteen segmentin kanssa. Selkeän palvelukonseptin luominen on palvelumuotoilun tärkein osuus. [78]

Palvelumuotoilua on vaikea määritellä yksiselitteisesti. Suurin osa kuitenkin on sitä mieltä, että palveluajattelu muodostuu kolmesta tekijästä, liiketoiminnasta, inhimillisiä tekijöistä ja teknologiasta. [53] Palvelumuotoilu vastaa asiakastarpeeseen sekä on ongelmanratkaisua tarjoaman uudistamiseen. [53]

Asiakkaat ei kuitenkaan aina ole itse tietoisia tarpeistaan, esimerkiksi tulevaisuuden tapahtumat voivat vaikuttaa tähän uusine teknologioineen tai uudet tapahtumat voivat vaatia asiantuntijuutta, jota asiakkaalla ei ole. Palveluiden kehittämisessä apuna voidaankin käyttää asiakkaan tarpeiden lisäksi kehittyviä teknologioita, kilpailijoiden palveluita tai muista uusista mahdollisuuksista. Palvelujen kehittämistyössä voidaan käyttää useanlaisia malleja, jotka vaihtelevat muun muassa sen suhteen, missä vaiheessa palvelumallin ideointi tapahtuu. Kuvassa 11 näytetään palveluinnovoinnin vaiheet analyttisenä prosessina Kinnusen mukaan. Analyttisen prosessin lähtökohta on saada tutkimustietoa alasta, jonka perusteella voidaan saada alustava käsitys siitä, mitä kyseisellä markkinnalla toimiminen edellyttää. Asiakkaan tarpeiden kartoittamiseen vapaamuotoiset laadulliset haastattelut sopivat hyvin, sillä se sallii haastateltavan omien mielipiteiden esilletulon. [43]



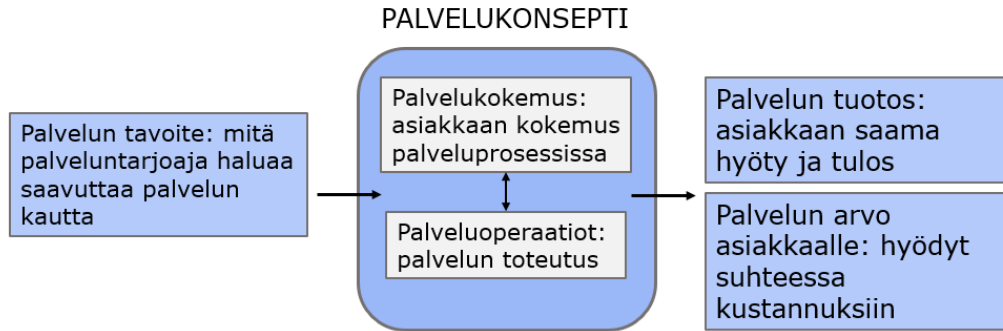
**Kuva 11. Analyttinen palvelukehityksen malli**

Yksi keino analysoida teemahaastattelun aineistoa on temaattinen analyysi. Temaattinen analyysi sopii laadullisen datan analysointiin, ja joustavana metodina sitä voi käyttää monenlaisien teoreettisten viitekehyksien kanssa. Temaattisessa analyysissä aineistoa tarkastellaan systemaattisesti ja poimitaan esille nousevia koodeja ja teemoja. Koodit muodostavat teemoja, joiden avulla dataa voidaan järjestellä ja analysoida. [14]

Mikäli palvelumuotoilu on olemassa olevien palveluiden kehitystä, työ aloitetaan olemassa olevien palveluiden analysoinnilla. Analysoinnissa tulisi ottaa huomioon asiakkaan tietotaso, edellytetyt toimenpiteet ja vastaako palvelu asiakkaiden tarpeisiin. Palvelun arvoa voidaan arvioida asiakkaan taloudellisten ja toiminnallisten uhrauksien suhteessa palvelun tuottamiin hyötyihin.

Palvelukonseptin muodostaminen on tärkeä palvelumuotoilua ja -kehitystä. Palvelukonsepti vastaa kysymyksiin kuten *miten* ja *miksi* palvelua tehdään ja ottaa huomioon asiakkaan tarpeet ja yrityksen strategian. [53] Palvelukonsepti on kuvaus siitä, miten asiakkaan tarpeet aiotaan täyttää. Palvelukonseptilla pitäisi pystyä täyttämään asiakkaan tarpeet mahdollisimman yhdenmukaisella tavalla.

Kuvassa 12 näytetään palvelukonseptin merkitys yritystoiminnalle. [53]

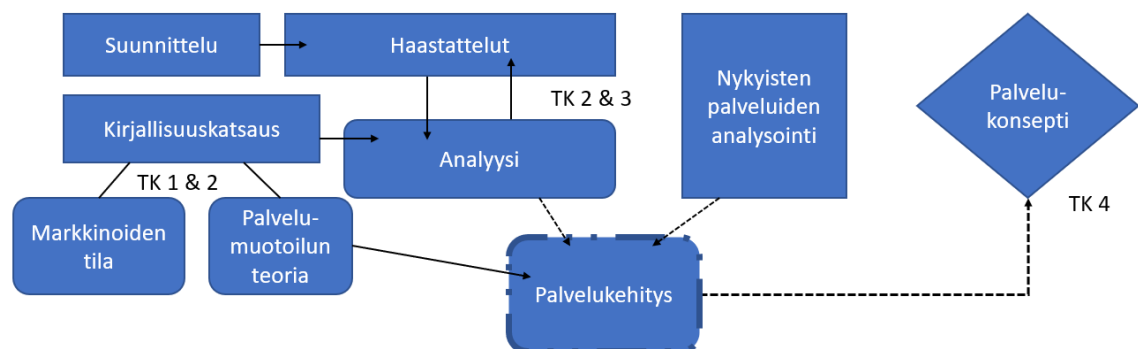


**Kuva 12. Palvelukonseptin rooli palvelumuotoilussa**

Palvelukonseptin tekeminen lähtee tavoitteesta, joka palveluntarjoajalla on. Palvelukonsepti itsessään muodostuu palvelukokemuksesta sekä siitä minkälaista organisointia tämä edellyttää. Palveluoperaatioihin sisältyy asiakassuhteiden hallinta ja sen vaatimat tieto- ja tukijärjestelmät ja palveluprosessit. Palveluprosessi on ketju asiakkaalle arvoa tuottavista tapahtumista, ja näitä tukevista tietovirroista. Palvelun tuotos ja arvo muodostuvat asiakkaan kokemasta kustannustehokkaista hyödyistä.[53]

## 5. AINEISTO JA MENETELMÄT

Diplomityön tutkimusosuus koostui kirjallisuuskatsauksesta sekä laadullisesta teema-haastattelusta. Haastatteluosuuteen osallistua asiantuntijoita, päästökaupparamarkkinoilla toimivia yrityksiä, sekä GoO- ja VER-markkinoilla toimivia yrityksiä. Kuva 13 kuvaa tutkimustyön prosessia ja näyttää missä kohdassa prosessia pyritään vastaamaan mihinkin tutkimuskysymykseen. Katkoviivalla on kuvassa merkitty omaan analyysiin perustuva työ. Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena oli ymmärtää sekä markkinoiden nykytila, ja tulevaisuuden kehityssuuntia, sekä ymmärtää, miten markkinoilla toimitaan. Kirjallisuuden perusteella oli tarkoitus kehittää niin hyvä ymmärrys markkinoista ja mahdollisesti esille nousevista teemoista, että haastatteluiden analyysi olisi deduktiivista. Teoriaosuudessa käsiteltiin myös palvelumuotoilun teoriaa. Kirjallisuuskatsauksen ohella suunniteltiin haastatteluja ja haastattelun kysymyksiä. Haastatteluiden ollessa käynnissä tehtiin alustavaa analyysiä esille tulleista teemoista ja tulevia haastatteluja muokattiin hieman sen perusteella; jätettiin turhia kysymyksiä pois ja tarkennettiin vanhoja. Lopullinen analyysi perustui haastatteluissa esille nousseisiin teemoihin markkinatoimijoiden tarpeista ja käsitykseen markkinoista ja näitä peilattiin kirjallisuuskatsauksesta saatuun kuvaan markkinan tilasta nyt ja tulevaisuudessa. Analyysin sekä palvelumuotoilun menetelmien pohjalta muodostettiin palvelukonsepti kohdeyritykselle. Palvelukonseptin testaus ja pilotointi jää työstä pois.



**Kuva 13. Tutkimuksen kulku**

## 5.1 Haastattelututkimus

Haastattelututkimus tehtiin puolistrukturoituna teemahaastatteluna. Tämä tarkoittaa, että haastattelut olivat puolistrukturoituja; haastatteluissa käytiin siis läpi samoja teemoja, mutta kysymysten muotoilu ja järjestys vaihteli. [62] Puolistrukturoidun teemahaastattelun koettiin sopivan aiheen tutkimiseen, sillä vaikka aiheet, joista haluttiin tietää, pysyivät samoina, viitekehys vaihteli. Yksityiskohdat vaihtelivat hieman yrityksen, toimialan ja yritystä koskevan markkinan tai markkinoiden mukaan. Markkinatoimijoiden haluttiin vastaajan kysymyksiin myös vapaasti ja tarkentavia kysymyksiä saatettiin kysyä haastattelussa, tai poiketa hieman kysymyksistä spontaanisti.

Jokaiselle markkinalle mietitettiin etukäteen kysymyslista, joka pidettiin saman aiheisina kaikissa haastatteluissa. Kaikkia kysymyksiä ei kysytty kuitenkaan kaikilta ja kysymysten muoto ja esitysjärjestys saattoi muuttua. Muutoksia saattoi tulla esimerkiksi toimialan perusteella tai haastatteluiden kehittyessä uusien näkökulmien noustessa esille. Osa haastateltavista liittyi vain toiminnoissaan vain yhteen päästömarkkinaan, kun taas toiset toimivat kahdella markkinalla. Alustavana hypoteesina oli, että Euroopan päästökaupan ollessa velvoitemarkkina, sen resursointi ja tärkeys on suurempaa kuin vapaaehtoisten päästömarkkinoiden. Päästökauppavelvoitetut on myös julkisesti tiedossa, jolloin potentiaaliset haastateltavat olivat helpommin löydettävissä. Näin ollen haastattelun isoin osio oli toimijat, jotka toimivat Euroopan Unionin päästökaupassa. Kategorisointi löytyy taulukosta 3. Taulukossa näkyy haastateltaville annetut nimikkeet sen mukaan, millä markkinalla toimija toimii. Suluilla merkityt kohdat tarkoittavat, että toiminta markkinalla ei ole säännöllistä, tarkoituksellista tai markkinalle meneminen on kyseessä tulevaisuudessa.

**Taulukko 3. Haastatellut markkinatoimijat**

	EU ETS	GoO	VER
Alkuperätakuukuluttaja		x	(x)
Alkuperätakuutuottaja		x	
Vapaaehtoisten päästömarkkinoiden asiantuntija		x	x
Päästökauppatoimija 1	x	(x)	
Päästökauppatoimija 2	x	x	
Päästökauppatoimija 3	x	x	
Päästökauppatoimija 4	x	x	
Päästökauppatoimija 5	x	x	
Päästökauppatoimija 6	x		

Haastattelun ja siihen liittyvien yksityiskohtien selvittämisen jälkeen pidettiin itse haastattelut, joista suurin pidettiin Microsoftin Skype™ -ohjelmiston kautta. Ohjelman tallennustoimintoa käytettiin haastattelun taltioimiseksi. Yksi haastattelu suoritettiin paikan päällä yrityksen toimitiloissa, sekä yksi haastattelu suoritettiin puhelimitse. Nämäkin haastattelut taltioitiin. Haastattelut pidettiin loppuvuodesta 2019 ja alkuvuodesta 2020. Tämä on huomioitava muun muassa siksi, että vielä tällöin maailman näytti vielä erilaiselta; COVID-19 -pandemia on vaikuttanut erityisesti taloudellisen tilanteen ennusteisiin tässä välissä.

Haastattelut koottiin työhön anonyymeina. Tämä siksi, että haastatteluissa käy ilmi yrityksen resursointiin ja strategiaan liittyviä asioita. Haastateltavien yritysten löytäminen ajateltiin myös olevan helpompaa tämän lähestymistavan avulla. Lisäksi usea haastateltava erikseen mainitsi toiveekseen, että yrityksen tai haastateltavan nimeä ei tulisi esille. Kaksi haastattelua käytiin englanniksi, seitsemän suomeksi. Englanninkielinen aineisto käännettiin suomeksi niissä kohdin, kun aineistoa näkyy työn tulososiossa.

Haastattelujen jälkeen tallennukset litteroitiin tekstimuotoon. Haastatteluja ei litteroitu sanasta sanaan, sillä tärkeämmäksi koettiin esille tulleet faktat ja mielipiteet sellaisinaan. Litteroinneista on jäänyt pois puhekielessä esiintyviä sanoja ja täytesanoja, silloin kun ne eivät tuoneet lisäinformaatiota. Haastatteluista tehtiin koonti, joka lähetettiin haastateltavalle hyväksyttäväksi. Tarkoituksena oli varmistaa, että tutkimukseen tuleva aineisto olisi mahdollisimman oikeellista, eikä yrityksestä voisi tulla ilmi asioita, mitä ei haluta julkaistavan. Muutama haastateltava halusi sensuroida yritykseensä tai asiakaskuntaansa liittyviä yksityiskohtia, ja näin tehtiin.

Haastatteluiden analyysi pohjautui haastatteluissa esille nousseihin teemoihin. Haastatteluita tutkittiin sekä toimijaryhmittäin, että kokonaisuutena ja poimittiin esille nousevia toistuvia teemoja sekä myös eroavaisuuksia toimijoiden välillä. Haastattelulitterointien koodauksen lähestymistapa oli semanttinen eli siinä keskityttiin täysin vain sanalliseen informaatioon, eikä kiinnitetty huomiota vastaajan äänensävyyn, täytesanoihin, tyyliin tai muihin seikkoihin, jota kautta voitaisiin analysoida vastaajan oletuksia tai asenteita. Teemojen etsimisessä keskityttiin vain siihen, mitä sanallinen informaatio välitti. Tätä tuki myös haastattelujen tekeminen pääasiassa etänä, sekä litterointi muotoon, jossa pääasiassa säilytettiin sanallisesti välittynyt tieto. On kuitenkin pidettävä mielessä, että asenteet vaikuttavat toimijoiden sanomisiin ja sanomatta jättämissiin, sekä ohjaavat tietysti sitä, miten paljon aiheet kiinnostavat ja paljon niihin on yritysten toiminnassa kiinnitetty huomiota. Koodaaminen aloitettiin lukemalla litteroinnit ensin läpi ja sitten korostamalla litteroinneista sanoja, yhtäläisyyksiä, ja fraaseja. Korostukset löytyvät liitteestä A tauluk-

komuodossa. Vastaukset on koottu sen aiheen alle mitä vastaus koskee, sillä kysymykset saattoivat olla hieman erilaisia, ja aiemmin käsitellyyn aiheeseen saatettiin lisätä myöhemmin jotain. Vastaukset on pyritty ottamaan niin, että oleellinen informaatio löytyy, mutta on huomioitava, että vaikka vastauksia ei ole varsinaisesti irrotettu kontekstista, monesti vastaaja on sanonut muutakin. Taulukossa [teksti] tarkoittaa litteroinnin sensurointia tutkijan puolesta ja (teksti) merkkää, tekstiä on lyhennetty tai selkeytetty. Merkillä - - on merkattu, kun lauseesta tai vastauksesta on otettu osia pois. Päästökauppatoimijoiden suuntaa-antavat päästökaupan alaiset päästöt Suomessa on ilmoitettu myös taulukossa. Tarkoitus on antaa suuntaa siitä, kuinka iso toimija on kyseessä.

Koonnin jälkeen korostetut osiot kerättiin teemojen alle. Teemoja tarkasteltiin sen suhteen, mitä ne kertovat haastateltavien asenteista markkinalla toimiseen, resursointiin ja mielipiteisiin markkinoista ja kuinka usein teemat esiintyivät. Mukaan kerättiin myös irrallisia, mielenkiintoisia kommentteja. Teemoista nostettiin esille ongelmia, joita markkinalla toimiminen asiakkaille aiheuttaa. Näitä käytettiin apuna palvelukonseptin muodostamisessa.

## 5.2 Päästömarkkinapalveluiden palvelumuotoilu

Tässä työssä palvelunkehitys yritykselle on olemassa olevien palveluiden kehitystä. Työssä tarkastellaan yrityksen jo olemassa olevia palveluita, valmiuksia ja osaamista ja otetaan näistä soveltuvin osin ideoita päästömarkkinoiden palveluiden kehitykseen. Tässä työssä palvelun käyttöönottosuunnitelma ja palvelun lanseeraus jää työn ulkopuolelle. Tämä vaatisi palveluiden testausta ja seuraamista, joka vaatisi enemmän aikaa kuin diplomityön puitteissa on mahdollista käyttää.

Palvelumuotoilun esiselvityksenä tehtiin katsaus markkinan tilaan nyt ja tulevaisuuden mahdollisiin kehityskulkuihin. Asiakstarpeiden kartoituksessa käytetään apuna haastatteluita, että kirjallisuuskatsausta. Kirjallisuuskatsauksen perusteella kartoitetaan tekijöitä, jotka ajavat markkinoita eri suuntiin. Markkinamuutosvoimien selvityksen jälkeen voidaan perustella myös mahdollisia tarpeita, joita asiakasyrityksen eivät havaitse toiminnassaan. Palvelukehityksessä nykyisten palveluiden analysointi on tärkeä lähtökohta.

Kohdeyritys toimii B2B-markkinalla ja sen asiakaskuntaa ovat sähkön suurkulutuskäyttäjät ja sähkön tuottajat. Päästömarkkinapalveluissa asiakkaana voidaan pitää keskikokoisia tekijöitä markkinoilla. Selkein ryhmä EU ETS-markkinalla on keskikokoiset tai pienet päästökauppavelvoitetut. GoO- ja VER-markkinoilla potentiaaliset asiakassegmentit

ovat laajempia, sillä markkinat eivät ole velvoitemarkkinoita, vaan instrumentit ovat kaikkien käytettävissä. Segmentit voivat olla päällekkäisiä, toimija voi toimia päästökaupassa, ja tuottaa tai käyttää vihreää sähköä ja/tai ostaa VER-instrumentteja. GoO- ja VER-markkinoiden suhde voidaan nähdä kuitenkin lähempänä kuin näiden markkinoiden suhde EU ETS-markkinaan. Tämä siksi, että velvoitemarkkinalla toimiva asiakas ei välttämättä osta uusiutuvaa sähköä, ellei se tuota sitä itse, mutta alkuperätakuuta käyttävällä yrityksellä on selkeästi lyhyempi matka kompensoimaan viimeisiä päästöjään.

Kohdeyrityksen palvelut voisi määritellä niin, että asiantuntijoiden tiedon monimuotoisuus on korkea, mutta teknologinen monimuotoisuus ja vaatimukset matalahkot. Kohdeyritys on sijoituspalvelutoimiluvan saanut sijoituspalveluyritys, joka tarjoaa salkunhallintapalveluita sähkönkuluttajille- ja tuottajille, sekä päästökaupan piiriin kuuluville yrityksille, sekä tekee kauppaa vihreillä sertifikaateilla. Yrityksellä on kokemusta Pohjoismaisilla sähkömarkkinoilla toimisesta 20 vuoden ajalta ja markkinapalvelut ovat vakiintuneet. B2B -asiantuntijapalveluita, joita voidaan tarjota sähkömarkkinoille ovat esimerkiksi markkinainformaatio, meklarointi sekä salkunhoito.

Markkinainfopalveluissa asiakas maksaa arvosta, jonka saa, kun sähkömarkkina ja siihen vaikuttavat tekijät analysoidaan asiakkaalle valmiiksi. Asiakas voi markkinainformaation perusteella tehdä päätöksiä itsenäisesti esimerkiksi sähkön hintasuojauksesta, investoinneista tai kaupankäynnistä. Meklarointi on palvelua, jossa tarjotaan kaupankäyntiä ja markkinoille pääsyä asiakkaalle. Palveluntuottaja tarjoaa markkinan seurannan, kaupankäynnin ja pääsyn esimerkiksi markkinoille ja pörssiin tehokkaammin kuin, että jokainen toimisi markkinoilla itse. Päätökset kaupankäynnistä ja toimeksiannon yksityiskohdista tekee kuitenkin asiakas. Salkunhoitopalveluissa riskienhallinta on salkunhoitajan vastuulla. Salkkua voidaan hoitaa niin kutsutulla limiitillä, jolloin salkunhoitajalla on vapaus tehdä kauppaa asiakasyrityksen nimiin, tai salkunhoito voi perustua suositukseen ja asiakkaalta kysytään erikseen lupa kaupankäyntiin. Salkunhoidon periaatteena on asiakasyrityksen kanssa sovitun riskipolitiikan perusteella ja rajoissa ostaa tuotteita, tässä tapauksessa sähkön futuurituotteita, joilla suojataan sähkön hintaa tulevaisuudessa. Asiakkaan riskipolitiikka määrittää esimerkiksi ylä- ja alasuojausrajan, mutta markkinan seuraaminen, kauppohen ajoitus ja kauppamäärät jäävät salkunhoitajan vastuulle. Riskipolitiikassa määritellään periaatteet, paljonko sähkömarkkinan riskejä asiakas haluaa milläkin aikavälillä kantaa ja toisaalta vastuut asiakkaan ja salkunhoitajan välillä.

Kohdeyrityksellä on myös palveluita koskien päästökauppaa, sähkön alkuperätakuuta sekä vapaaehtoisia päästövähennysyksiköitä. Nämä eivät ole niin suuressa roolissa kuin

sähkömarkkinapalvelut. Päästöoikeuskauppaa käydään asiakkaan nimiin aina tarvittaessa ja päästökauppaa analysoiva raportti lähetetään joillekin asiakkaille. Sähkön alkuperätakuilla palvelut ovat laajemmat; tarjooma pitää sisällään kaupankäynnin, tilinhoito- ja infokirjeet. VER-palveluita tällä hetkellä ovat kaupankäynti ja markkinainformaatio ja kauppaa käydään hyvin harvakseltaan.

Kohdeyrityksen nykyisistä päästömarkkinapalveluista tehtiin asiakkaan kosketuskohtanalyysi. Analyysin tarkoituksena on tunnistaa ne kohdat palveluprosessissa, joissa asiakas on jossain yhteydessä palvelua tarjoavaan yritykseen. Kosketuspinta-analyysi on tehty haastatteleamalla kohdeyrityksen työntekijöitä, kysyen, missä kohdissa palveluprosessia asiakas on kontaktissa jollain tavalla heidän yrityksensä. Haastateltavia olivat EU ETS, GoO ja VER -markkinoiden kanssa eniten työtä tekevät asiantuntijat ja palveluihin liittyvien tukitoimintojen asiantuntija. Analyysin perusteella voidaan miettiä, mitä arvoa jokainen kosketuskohta tuo asiakkaalle. Kuvassa 14 on esitetty nykyisen palveluprosessin aikana nousevat kosketuspinnat markkinoittain. Kosketuspinnat on **lihavoitu** kuvassa. Muu teksti kertoo, mitä kanavaa käytetään, jos kosketuspinta ei ole suoraan ihmiseen. Korostusvärillä on merkattu kohdat, joissa asiakkaalle koetaan syntyvän arvoa.

Kosketuspinnat ja arvo asiakkaalle	Myynti	Kaupankäynti	Kaupankäynnin raportointi	Muu	Tukitoiminnot
EU ETS	<b>KAM salkunhoitajat</b>	<b>Trader toteuttaa</b> Toimeksiannot salkunhoitaja tai trader: sähköposti, puhelin	<b>Kauppavahvistus sähköposti tai energianhallintajärjestelmä</b> (hyvin vähän käytössä)	Analyytikko: <b>Päästömarkkinoiden raportti</b> (sähköposti)  Salkunhoitajat: Asiakaspalaverien ohessa <b>markkinakatsaus</b>	<b>Rekisteriasioissa opastaminen, kaupan varmistaminen ja siirto,</b> päästösalkutus
GoO	<b>Pääasiassa salkunhoitajat KAM</b> (tietyt palvelut) <b>Green broker</b>	<b>Green broker tai sijainen toteuttaa</b> tai salkunhoitaja <b>erikoismarkkinalla</b>  Toimeksiannot: <b>Puhelin, sähköposti, asiakaspalaverit</b>	<b>Peruutustodistus ja sertifikaatti:</b> Pienille sähköposti Useamman erän kauppoille <b>PowerPoint, Excel</b>	Green broker: <b>Infokirje Asiakastilaisuudet Etäasiantuntijapalvelu</b>  Nettisivut: <b>infoa,</b> mainokset	<b>Tilinhallinta:</b> siirto/peruutus, laskutus
VER	Ei kukaan aktiivisesti	<b>Green broker toteuttaa</b>  Toimeksiannot: <b>Puhelin, sähköposti, asiakaspalaverit</b>	<b>Peruutustodistus ja sertifikaatti:</b> <b>sähköposti</b>	Nettisivut: <b>infoa</b>	Laskutus

**Kuva 14. Kosketuspinta-analyysi**

Markkinatoimijahaastatteluja tarkasteltiin siitä näkökulmasta, mikä on toimijoiden ymmärrys markkinasta, mitä tarpeita asiakkailla on, mitä kohdeyritys voisi täyttää, ja kuinka toiminnot yrityksissä on resursoitu ja kuinka tärkeäksi markkinoilla toimiminen koetaan. Nykyisten päästömarkkinapalveluiden analysointi, markkinatoimijoiden haastatteluiden temaattinen analyysi sekä kirjallisuuskatsaus markkinoihin luo pohjan, jolle uutta palvelukonseptia lähdettiin rakentamaan.

Palvelukonsepti kuvataan Business Model Canvas-mallilla. Palvelumuotoilun tulokset esitetään yhdeksän palikan tuloksena, jotka ovat asiakassegmentit, arvoehdotus, palvelukanavat, asiakassuhteet, tulovirrat, avainresurssit, avainaktiviteetit, sidosryhmät ja kustannusrakenne, mukailen Alexander Osterwaldenin kuvailemaa ”liiketoimintakangas”-mallia. Taulukkoon 4. on selitetty työkalun lohkoja ja se, mitä niiden avulla on tarkoitus esitellä. [54]

**Taulukko 4.**

<b>Canvas- välineen lohkot</b>	<b>Lohkon tarkoitus on selittää</b>
Asiakassegmentti	Asiakkaat jaotellaan segmentteihin mm. sen perusteella kuinka erilaisia tarjoomia heille luodaan, kuinka kannattavia ne ovat ja mistä asiakkaat ovat valmiita maksamaan, sekä minkälaisen asiakassuhteen asiakas tarvitsee
Arvoehdotus	Segmentin yrityksille arvoa luodaan sen omassa toiminnassa esimerkiksi ratkaisemalla ongelmia tai tyydyttämällä asiakkaan tarpeita
Kanavat	Tapoja saavuttaa asiakas, kuten asiakaskommunikaatio-, myynti- ja jakelukanavat.
Asiakassuhteet	Minkälaisia suhteet ovat, esimerkiksi automaattisia tai henkilökohtaisia, ja kuinka suhde muuttuu, ja paljon se tulee maksamaan.
Tulovirrat	Mistä asiakkaan kanssa voidaan saada tuloja, ovatko ne yksittäisiä, jatkuvia, ja mikä hinnoittelumekanismi on.
Avainresurssit	Fyysiset, rahoitukselliset, älylliset ja inhimilliset resurssit
Avainaktiviteetit	Tärkeimmät aktiviteetit onnistuneen arvolupauksen toteutukseen
Sidosryhmät	Toimittajien ja kumppanien verkostot
Kustannusrakenne	Kuvailee tärkeimmät kulut

## 6. TULOKSET JA ANALYYSI

Tässä luvussa esitellään tulokset ja niiden analyysi, joista muodostetaan työn perimmäinen tavoite, eli palvelukonsepti päästömarkkinapalveluille. Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli luoda kuva markkinoiden tilasta ja muutosvoimista. Tätä käsitystä peilattiin haastatteluista saatuihin tuloksiin siitä, mikä käsitys markkinatoimijoilla oli markkinoiden tilasta ja mitkä tekijät ajavat markkinatoimijoita toimimaan milläkin markkinalla. Lisäksi tutkittiin kohdeyrityksen nykyisiä palveluita. Lopputuloksena muodostettiin palvelukonsepti, joka pyrki vastaamaan markkinatoimijoiden tarpeisiin ja luomaan arvoa niin potentiaalisille asiakkaille kun palvelemaan kohdeyrityksen tavoitteita.

### 6.1 Haastatteluiden tulokset

Haastattelututkimuksen avulla pyrittiin vastaamaan kysymykseen *Mihin suuntaan markkinat voivat kehittyä ja miten muutoksiin voitaisiin varautua?* Tämän lisäksi tutkimus luo pohjan palvelukonseptin muodostamiselle auttamalla vastaamaan kysymykseen *mikä arvo muodostuu palvelumallista asiakkaalle ja palveluntarjoajalle?*

Haastateltavia oli yhteensä yhdeksän. Heidät jaoteltiin karkeasti päästökauppatoimijoihin (6) ja GoO-markkinatoimijoihin (2) joiden lisäksi oli yksi vapaaehtoisten päästömarkkinoiden asiantuntija. Yleisesti haastatteluista esille nousi kolme pääteemaa, joiden voidaan sanoa ohjaavan toimijoiden toimintaa niin velvoite- kuin vapaaehtoisilla päästömarkkinoilla. Ottamatta kantaa tärkeysjärjestykseen teemat ovat:

- Päästövähennysambition ohjaama toiminta
- Yrityksen koko ja resursointi
- Toimiala

Haastatteluista kävi ilmastopäästöjä tuottavien haastateltavien osalta ilmi, että päästövähennyksien tekeminen on kaikilla jollain tapaa mietinnässä tai toteutusasteella, ambition määrä vain vaihteli. Haastatteluista tuli kuitenkin ilmi monta kertaa, että ”nykypäivänä hyvän yrityskansalaisen täytyy ottaa ilmastomuutoshuolet vakavissaan”. Eräässä haastattelussa ajavana voimana pidettiin myös valtiotason hiilineutraaliustavoitteita. On tietenkin selvää, että kaikessa liiketoiminnassa raha ratkaisee, ja myös päästövähennyksiin ja niiden ambition tasoon vaikuttaa ratkaisevasti raha. Yhden haastateltavan asia-

kaskunta ei ollut valmis maksamaan vihreistä arvoista (GoO): ”Jos kysytään, onko tärkeää, tuotetaanko uusiutuvilla, niin kyllä on, tosi tärkeää, mutta jos pitää valita, niin ei olla valmiita kuitenkaan maksamaan.” GoO:hin liittyen myös toinen toimija, joka osti alijäämäisenä markkinoilta myydäkseen asiakkaalleen, mietti myös, onko asiakkaat valmiita maksamaan: ”...sitä joutuu aina tulkitsemaan, kuinka paljon asiakas aidosti haluaa maksaa lisää, että onko se niinku markkinointikustannusta, vai onko se aito lisätuote”. Mikäli asiakas ei ole valmis maksamaan vihreästä arvosta, ja kustannuksia ei voi siirtää tuotteen hintaan, yrityksiä tuskin kiinnostaa käyttää instrumenttia.

Yhdellä kuudesta päästökauppatoimijasta oli selkeä palveluntarve EU ETS ja GoO -palveluille. Yritys oli päästöiltään pienehkö, muutamia kymmeniä tuhansia tCO<sub>2</sub>e. Isoilla yrityksillä, missä päästöt olivat suuret, myös päästökaupan hoito oli tehokasta, ja tapahtui yleensä jollain tapaa keskitetysti ja muun työn ohessa, esimerkiksi muun hyödykekaupan ohessa. Itse tekemisen arvoksi sanottiin ”Markkinan ajoittaminen lähinnä, pystytään itse ajoittamaan milloin kauppoja toteutetaan, ja deskissä tiedetään parhaiten, mikä on päästöpositio ja päästöennuste,” ja että ”tiedetään mitä pitää tehdä”. Haasteena olisikin löytää ne toimijat, joille päästökauppatoiminta tuottaa haasteita. Apuna tässä voi toki käyttää julkisia päästökauppätietoja, joista voi hieman päätellä toimijoiden kokoa.

Euroopan päästökaupalla oli ollut jonkin verran vaikutusta investointeihin, mutta yksinään ei ollut vaikuttamassa päätöksiin. Päästökauppa ja sen vaikutus rinnastettiin polttoainekustannuksiin ja vastaaviin muuttuviin kustannuksiin. Turve oli poistumassa polttoainepaletista kaikilla polttolaitoksia ajavilla haastatelluilla ja osa mainitsi syyksi päästöoikeuden hinnan: ”...päästöoikeuden ohjaava vaikutus ja turve tulee käytännössä siitä paletista tippumaan ihan kaupallisista syistä pois ja tästä päästöoikeuden hinnan takia.” Alalla, jossa loppuasiakkaalla oli myös omia vastuullisuusvaateitaan, ja merkittävästi pienemmät päästöt, päästökauppaan tietysti suhtauduttiin niin, ettei se ohjannut päätöksiä.

VER-markkina on välttä, vähennä, kompensoi -prosessin viimeinen vaihe. Kompensaatiota ei suositella tehtävän ennen päästöjen välttämistä ja vähentämistä. Siksipä asiakkaan on oltava päästövähennystavoitteessaan jo pitkällä, mikäli hän käyttää päästökompensaatiota. Päästökompensointia käyttää yksittäisiinkin päästölähteisiin tai kohteisiin, mutta sekin vaatii jo päästöambition tasoa, jossa vihreillä arvoilla nähdään jo rahallista arvoa. VER-markkina oli myös se, missä teoreettisen osuuden ristiriita haasteltavien vastauksiin oli suurin. Vain yhdellä haastateltavalla oli tarkoitus tulevaisuudessa käyttää kompensointiyksiköitä. Tämä herättää kysymyksiä siitä, onko markkina vielä liian nuori. Toisaalta, jos palveluita kehittää valmiiksi ja on mukana muutoksessa, voi päästä kiinni markkinan kasvuun. VER-markkinan standardointi olisi melkein mahdotonta, käy ilmi va-

paaehtoisten päästömarkkinoiden asiantuntijalta. Tämä on markkinan kannalta vain ominaisuus, ja sen kanssa on selviydyttävä. Toisaalta markkina voi tarjota myös mahdollisuuksia saada parempia voittoja, kun hinnanmuodostus ei ole niin selvää.

GoO-markkinalla kolme toimijaa piti markkinaa huonosti toimivana, joista yksi oli kuitenkin sitä mieltä, että markkinan muutos standardoidumpaan suuntaan ei vaikuttaisi heidän toimintaansa. Kaksi toivoi selkeästi parempaa markkinaa. Tämän lisäksi yhdeltä haastateltavalta ilmeni suoraan epäusko instrumentin toiminnan tehokkuuteen, mikä herättää miettimään onko kyseessä kustannuskysymys vai arvokysymys. Alkuperätakuumarkkinalla ostavana osapuolena toimiva haastateltu odotti taas uusiutuvan kaukolämmön eli lämmön alkuperätakuiden saamista markkinalle.

Sähkön alkuperätakuita toiminnassaan tuottava haastateltava nosti esille PPA:n roolin GoO:n tulevaisuuden kannalta. ”GoO:lla keskeinen rooli, se on se tapa millä voi todentaa, että käytetty sähkö on tuotettu uusiutuvalla energialla. PPA tullaan tekemään lisää. Isojen toimijoiden sähkön käytön tarve tulee täyteen. Edellyttää että pystytään aggregoimaan pienempiä käyttäjiä yhdeksi isommaksi kokonaisuudeksi. Sen tyyppisten toimijoiden rooli on hyvin keskeisessä, jotka tällaista pystyy tekemään ja toimimaan yhtenä hyvänä, pankitettavana ja luottokelpoisena vastapuolena tuottajayhtiön suuntana, ettei pirstaloidu tuottajan näkökulmasta liian suureksi.” Sama haastateltava nostaa esille myös sen, että PPA:n ostaja näkee myös arvon lisäisyydessä, eli uuden uusiutuvan energian rahoittamisessa: ”se arvo uusiutuvan energian lisäksi mikä näkyy markkinassa, ostajan näkökulmasta, on että luodaan uutta, ja uusi mikä luodaan on uusiutuvaa.”

## 6.2 Markkinoiden tila

Työn kirjallisuuskatsauksessa pyrittiin vastaamaan tutkimuskysymykseen *1: Minkälaiset ovat vihreiden sertifikaattien sekä päästökaupan markkinat Euroopassa?* sekä tutkimuskysymykseen *2: Mitkä ovat markkinoilla toimimisen elinkaari ja mitä erilaiset markkinatoimijat tarvitsevat toimiakseen markkinoilla?* Kirjallisuuskatsauksen avulla ja haastatteluiden tuloksia hyväksikäyttäen koottiin markkinoihin vaikuttavat tekijät taulukkoon, jossa pyrittiin arvioimaan muutosvoimien vaikutusta yrityksiin ja niiden halukkuuteen toimia markkinalla. Markkinoiden suuntaa on mahdoton ennustaa, mutta suurempia kehitysuuntia pyrittiin tulkitsemaan.

Taulukko 5 näyttää Euroopan päästömarkkinoiden muutosvoimat ja tulkinnan siitä, miten se vaikuttaa markkinatoimijoiden halukkuuteen toimia markkinalla. Markkinat ovat muutoksessa. Euroopan päästökaupan uusi kausi vuodesta 2021 tuo muutoksia markkinalle,

vaikuttaen eniten päästöoikeuksien ilmaisjakoon ja vähenevään päästöoikeuksien määrään ylipäättään. Uudella Euroopan komission presidentillä on vahva halu tiukentaa päästökauppaa ja laajentaa sitä koskemaan useampia sektoreita. Koska markkina on velvoitemarkkina, ja päästöoikeuksien tarjonnan väheneminen nostaa pitkällä aikavälillä EUA:n hintaa, kannustimet tehdä päästövähennyksiä nousevat. Tämä vähentää tarvetta osallistua markkinalle. Toisaalta vähentynyt ilmaisjako pakottaa yrityksiä ostamaan enemmän markkinoilta. Lisäksi laajennus uusille toimialoille tuo järjestelmän piiriin lisää toimijoita. Taloudelliset tekijät ajavat myös EU ETS-markkinaa. Lyhyellä tähtäimellä, kyse muutamista vuosista, vuoden 2020 alussa maailmanmarkkinoita heiluttanut koronaepidemia voi vaikuttaa kysyntään myös EU ETS -markkinalla kun teollisuus kärsii kulutuksen vähenemisestä. Kehittyvät teknologiat tekevät uusiutuvasta energiasta koko ajan kilpailukykyisempää, kannustavat toimijoita investoimaan vähäpäästöisempiin energiamuotoihin, vähentäen kysyntää.

**Taulukko 5. EU ETS-markkinan muutostekijöitä**

EU ETS	Muutostekijät	Vaikutus asiakasyrityksiin
Poliittiset tekijät	EU:n muuttuva lainsäädäntö, waterbed effect	↑
Taloudelliset tekijät	Taloudellinen taantuma	↓
Sosiaaliset ja ekologiset tekijät	Kuluttajien halukkuus maksaa vihreästä tuotteesta	→
Teknologiset tekijät	Energiatehokkuus, uusiutuva energia	↓

Taulukossa 6 esitellään tulkinta tärkeimmistä muutosvoimista sähkön alkuperätakuun osalta. GoO:n osalta paine kuluttajilta vähentää päästöjä on ajava voima markkinalla, joka saa yritykset panostamaan uusiutuvaan energiaan; onhan se helpoin tapa usein vähentää päästöjä. Taloudellinen taantuma voi heikentää yritysten halukkuutta maksaa lisähinta uusiutuvuudesta, mutta toisaalta GoO-markkina on irrallinen fyysisistä toimitusketjuista. Pandemia voi myös lisätä vihreiden arvojen merkitystä, kun kriisistä on selvitty. Lyhyellä aikavälillä uusiutuviin energianlähteisiin investoiminen voi vähentyä, mutta trendiä ylöspäin se ei varmasti katkaise. Sijoittajien painottaessa vastuullisuusarvoja rahoituspäätöksissään enemmän myös GoO:n rooli jatkaa kasvussa.

**Taulukko 6. GoO-markkinan muutostekijöitä**

GoO	Muutostekijät	Vaikutus asiakasyritykseen
Poliittiset tekijät	Uuden lain implementointi maatasolla, yhteneväisyys ja uudet mahdollisuudet	↑
Taloudelliset tekijät	Taloudellinen taantuma, ESG ja vastuullisuusohjelmat, vähenevät tuet	→
Sosiaaliset ja ekologiset tekijät	Paine kuluttajilta	↑
Teknologiset tekijät	Uusiutuvan energian kasvu	↑

Taulukkoon 7 on koottu VER-markkinaa eniten vaikuttavat tekijät ja se, miten niiden ajatellaan vaikuttavan asiakasyrityksiin. VER-markkina on markkinoista nuorin ja vähiten reguloitu. Paine asiakkailta ja kuluttajilta nostaa haluja osallistua tälle markkinalle, mutta toisaalta epätietoisuus ja mielipiteitä jakavat keskustelut voivat hidastaa kehitystä. Uudet teknologiat, kuten negatiivisia päästöjä tuottavat palvelut, kuten Compensate, voivat tarjota uusia mahdollisuuksia ja tuoda näkyvyyttä markkinalle. Tärkein ajuri kuitenkin saattaa kansainväliset sopimukset ja poliittiset päätökset. Riippuen päätösten ambitioista, ja siitä minkälaisia markkinaehtoja tullaan hyväksymään ja minkälaiset kompensointiyksiköt otetaan mukaan järjestelmiin, vaikutus lienee kuitenkin pidemmällä aikavälillä nostava. Laajempi kompensointiyksiköiden käyttö voisi lisätä myös tietoisuutta ja arvostusta.

**Taulukko 7. VER-markkinan muutostekijöitä**

VER	Muutostekijät	Vaikutus asiakasyritykseen
Poliittiset tekijät	CORSIA, Artikla 9	↑
Taloudelliset tekijät	Taloudellinen taantuma, ESG ja vastuullisuusohjelmat	→
Sosiaaliset ja ekologiset tekijät	Paine kuluttajilta, kompensoinnin kiistanalaisuus ja epätietoisuus	→
Teknologiset tekijät	Puro ja muut uudet mahdollisuudet	↑

### 6.3 Palvelumuotoilu ja ehdotus palvelukonsepteista

Tässä luvussa vastataan kysymykseen *Minkälainen olisi palvelumuotoilu konseptille, joka ottaa huomioon sekä pakollisen EU:n päästökaupan että vapaaehtoiset vihreät ser-*

*tifikaatit ja mikä arvo muodostuu palvelumallista asiakkaalle ja palveluntarjoajalle?* Edellisessä luvussa käytiin läpi haastatteluissa esille nousseet ongelmakohdat. Yleinen konsensus kirjallisuuskatsauksesta sekä haastatteluista on, että sekä EU ETS -markkina, GoO- sekä VER-markkinat ovat kasvavia markkinoita. Jokainen markkina toimii hieman eri tavalla, ja tuo sekä asiakas- että palveluyrityksille erilaiset vaatimukset ja ajurit. Tuloksena syntynyt palvelukonseptien kokonaisuus on yksi ehdotus siitä, miten vastata markkinan tuomiin haasteisiin.

### **6.3.1 Kohdeyrityksen valmiudet**

Kohdeyrityksen palvelut ovat asiantuntijapalveluita. Palveluissa asiantuntijan ja asiakkaan vuorovaikutus on ensisijaisen tärkeää. Asiantuntijapalveluissa kuitenkin ensisijaisesti maksetaan siitä, että hän pystyy tekemään asian paremmin kuin palveluita ostava yritys. Tässä tapauksessa kohdeyrityksellä on resurssit tarjota asiakkailleen pääsy markkinoille ja seurata markkinoita ja niiden muuttuvia puitteita. Lisäksi kohdeyrityksellä on kokemus markkinoihin liittyvien rekisterien ja raportoinnin käytöstä. Asiakasyrityksen on tehokkaampaa käyttää palveluita, kuin toimia markkinalla itse, ellei se sattuisi olemaan osa ydinliiketoimintaa. Tärkeä arvo on myös riskinhallinta, erityisesti EU ETS osalta, mutta GoO ja VER-markkinankin voidaan katsoa edustavan päästöriskin hallintaa, etenkin tulevaisuudessa isommassa määrin.

Motivaatioksi palveluiden kehitykselle on kasvava kiinnostus yritysasiakkailta kestäviin arvoihin ja palveluihin. Kohdeyrityksen asiantuntijaa haastateltaessa kävi ilmi, että asiakkailta olit tullut kyselyjä muun muassa hiilijalanjäljen laskennasta ja polttoaineiden ominaispäästöarvoista. Vastuullisena toimijana asiantuntijuuden puuttuessa näistä asioista, kysymyksiin ei voitu vastata, mikä on johtanut joidenkin mahdollisten asiakkaiden menettämiseen. Lisäksi päästövähennämiä ja riskienhallintaa asiakkaille tuottava palvelu on osa yrityksen arvoja, joista ilmastomuutoksen hillintä on keskeinen. Kohdeyrityksen päästömarkkinapalvelut ovat jo olemassa, mutta ne ovat toiminnassa sivuroolissa, ja ydinliiketoiminta keskittyy sähkömarkkinoihin. Taulukko 8. kokoaa kohdeyrityksen valmiudet tuottaa palveluita asiakasyrityksille.

**Taulukko 8. Yrityksen valmiudet**

<b>Pääsy markkinoille</b>	<b>Palveluntuottajan valmiudet</b>
Pörssit	Sipa-lupa
OTC -kontaktit	Kokemus sähkömarkkinasta
Kauppapaikat	ja päästömarkkinoista
<b>Hallinnollinen puoli</b>	<b>Markkinatoimijoiden tarpeiden täyttäminen</b>
Rekisterit ja ylläpito	Hiiliriskin ja -politiikan hallinta
Lakien noudattaminen	GoO-markkinalla navigointi
Päästövähennysten seuranta	VER-markkinatietous

Kosketuspinta-analyysistä selvisi, että arvoa tuo eniten kaupankäynti ja tähän liittyen kaupankäynnin tiedottaminen asiakkaalle. Asiakkaalle arvoa tuo se, että hän saa markkinoilta sovittua tuotetta, sovittuun hintaan, mahdollisesti sovitun riskipolitiikan puitteissa. Tämän lisäksi muut toiminnot kuten markkinainformaation tiedottaminen asiakkaalle markkinaraportin tai asiakaspalaverin muodossa tuovat asiakkaalle myös arvoa. Tässä kuitenkin vastuu on enemmän asiakkaalla, koska informaatio kulkee asiakkaaseen päin, mistä voidaan olettaa sen, että päätökset pitää tehdä myös asiakkaan päässä. Asiakaspalaveri on ainoa kontakti asiakkaaseen, jossa asiakas on henkilökohtaisesti kontaktissa asiantuntijaan ja tapahtuma tuo asiakkaalle arvoa. Kosketuspinta-analyysistä selvisi myös, että paljon arvoa tuottavia kosketuspintoja tehdään ilman inhimillistä kontaktia asiakkaaseen. Kauppavahvistukset ja raportit kulkevat usein sähköpostin kautta, ja raportoinnissa käytetään Excel- tai PowerPoint-tiedostoja.

Palvelun tavoitteena on tehdä päästömarkkinan, poliittisen kehyksen, hinnan ja muiden vaikuttavien tekijöiden seuraamisesta helpompaa, vähentää aikaa, jota päästömarkkinatoiminta vie muilta töiltä, tehdä kaupankäynnistä vaivatonta ja saada vaihtoehtoja päästöriskin hallintaan. Palvelun tuotos on päästömarkkinapalvelut, jotka ovat räätälöityissä asiakkaan tarpeisiin. Arvon asiakas saa, kun päästömarkkinatoiminta tehdään asiantuntijoiden puolesta muualla tehokkaammin, ja paremmin tuloksin.

### **6.3.2 Palvelukonseptit**

Ehdotetut palvelukonseptit löytyvät liitteestä B canvasmallissa. Tässä palveluita avataan lyhyesti markkinoittain. Päästömarkkinapalveluiden runko rakentuu salkunhoidon ympärille. Nykyisestä tilanteesta salkunhoito eroaa laajuudessaan. Salkunhoito EU ETS-

markkinalla ja erityisesti GoO-markkinalla on ollut tähän mennessä pienehköä. Päästömarkkinoiden hintariski tulee kuitenkin kohoamaan tulevaisuudessa, joten asiakkaiden riskienhallinta kohoavien päästökustannuksia vastaan voi nousta arvostuksessa korkeammalle.

Euroopan päästömarkkinan osalta ydinpalvelut olisivat:

- Salkunhoito: yksittäiset ja yhteissalkku
- Markkinainfo, politiikkakehyksen seuraaminen
- Meklarointi
- AAR-palvelu

EU ETS-markkinapalveluiden ydinsegmentti, kuten nytkin, olisi kohdeyrityksen ydinosaamisesta arvonsa saavat toimijat, eli yritykset, joille sähkönsuojaamisen ohessa päästöoikeuden suojaaminen on järkevää. Pienemmille toimijoille voitaisiin myydä yhteissalkkua, jossa riskienhallinta toteutettaisiin keskitetysti. Hankintaa tehtäisiin positiolle, joka muodostuu monen toimijan tarpeista. Tämä vaatisi, että asiakas luottaa salkunhoitajan markkinanäkemykseen, mutta saa toisaalta suojauksen markkinan hintaliikkeitä vastaan. Palveluntarjoajalta taas edellytetään asiantuntijuutta ja kokonaisriskin hallintaa, mitä kohdeyritykseltä löytyy. Mikäli markkina ei ole tähän vielä kypsä, asia kannattaa pitää mielessä tulevaisuutta ajatellen, kun mahdollisesti uusia toimialoja veloitetaan toimimaan päästömarkkinalla tai kun ilmaisjaon määrä pienenee. Haasteena markkinalla on palveluiden myynti isommille toimijoille. Suuret toimijat tekevät päästökauppansa itse, mutta heille voisi markkinoida päästökauppaosaamista ja analyysiä.

Kohdeyrityksessä tehdään jo nyt jonkin verran päästöreisteriasioissa opastamista, mikä kertoo siitä, että rekisterien käyttäminen ei ole aina kaikilla asiakkailla hallinnassa. Palvelun voi viedä vielä askeleen pidemmälle, ja sisällyttää päästöreisteriasioissa opastamisen AAR-palveluun, jossa kohdeyrityksestä tulee lisätiledustaja asiakkaan päästörekeritileille. Asiakkaalta ei jää silloin koskaan esimerkiksi tekemättä oikeuksien siirtoja, tai palauttamatta oikeuksia sen takia, että asiakasyrityksestä ei osata käyttää rekisteriä tai tilinhaltijoista kaikki eivät ole saatavilla. GoO-puolella tilinhoitopalvelusta on jo laskutettu, mutta saman idealla voi myös tuoda hieman vastaavan palvelun Euroopan päästömarkkinaa koskeviin palveluihin.

Sähkön alkuperätakuuta koskien ydinpalvelut olisivat:

- Riskienhallinta
  - Salkunhoito
  - PPA-aggregointi
- Markkinainfo
- Meklarointi
- Tilinhoito

GoO-markkinalla on paljon toimijoita, ja toimijoiden määrä myös lisääntyy markkinoiden kasvaessa. GoO-palveluiden arvo on helpottaa toimintaa markkinalla, jossa toimijoita on paljon ja toiminta oman työn ohessa asiakasyrityksissä ei ole järkevää ajankäyttöä. Sähkön alkuperätakuuta voi ostaa laajempi segmentti toimijoita, kuin velvoitemarkkinalle suunnatuissa päästökauppapalveluissa, mikä nostaa potentiaalisten asiakkaiden määrää. GoO-markkinalla suurin muutos olisi riskienhallinnan tuominen markkinapalveluihin isommassa roolissa. Ostojen ajoittamisella voidaan saada hyötyä myös GoO-markkinalla, ja suojata asiakkaan kustannuksia markkinan hintaliikkeiltä tulevaisuuteen. Etenkin jos asiakkaan volyymit ovat isoja salkkumenettelyllä myös voidaan tehdä kauppvoja useammassa erissä; vaikka tämä toki ei yhden toimijan tekemänä vaikuta juurikaan markkinan kokonaisilikviditeettiin, suurien erien kanssa vaikutus voi olla jopa huomattava. Uhkana markkinalla voi olla hinnannousu ja volatiliteetti, jotka voisivat ohjata markkinalta joitain ostajia pois, mutta toisaalta juuri sitä uhkaa vastaan voi suojautua kohdeyrityksen palveluilla. Markkinan epäläpinäkyvyyden ongelmaan on vaikea yhden toimijan luoda ratkaisua, jota ei jo nyt olisi koitettu.

PPA-aggregoinnissa yhdistyy kolme kohdeyrityksen osaamisaluetta: sähkön hinnan riskienhallinta, uusiutuvan sähkön myyminen sekä markkinatoimijoiden tunteminen vuosikymmenten toiminnan vuoksi alalla. PPA-aggregoinnilla mahdollistetaan pienempien sähkön käyttäjien osallistuminen PPA-sopimuksiin ja rahoituksen uusiutuvaa energiaa rakentaville hankkeille. Myös GoO-markkinalla uusia mahdollisuuksia on tulossa biokaasun ja lämmityksen alkuperätakuiden tullessa markkinoille. Asiakaskunta voi laajentua, ja on enemmän tarjontaa nykyisille asiakkaille.

Vapaaehtoisten päästökompensointeja koskien palveluita voisivat olla:

- Markkinainfo
- Tuotteiden jäljitettävyy- ja luotettavuusarviointi
- Kaupankäynti ja hankinta

VER-palveluiden markkinointiresurssit olivat kohdeyrityksessä pienehköt. Tämä siksi, että markkina ei ole ollut kypsä. Suomessa päästökompensointi on vielä aika pientä, ja kiinnostus ei ole vielä muuttunut ostopäätöksiksi. Toisaalta ongelma, joka korostui myös haastatteluissa, oli epätietoisuus markkinasta. Epätietoisuutta murtamalla ja jakamalla tietoa markkinan muutoksista, uusista tekijöistä ja markkinaa koskevista poliittisista päätöksistä voitaisiin lisätä alan uskottavuutta. Tällaisista asioista kertominen ilmaiseksi voisi lisätä kiinnostusta markkinaa ja markkinapalveluita kohtaan ja voisi toimia oikein toteutettuna myös kanavana tarkastella potentiaalisia asiakkaita. VER-palvelua voisi edistää hiilijalanjäljenlaskenta, sillä asiakkaat, jotka ostavat päästökompensatioita ovat varmasti kiinnostuneempia hiilijalanjäljestään kuin keskiverto yrityskansalainen.

VER-yksiköiden luotettavuus ja lisäisyys on ollut keskusteluissa viime aikoina. VER-palveluissa olisikin ehdotonta käyttää vain tunnettuja päästökompensatioyksiköitä, sillä varaa epäilyä herättävien kompensatioiden käyttöön ei olisi, jos yksiköiden tehokkuus on kyseenalaistettu. Laadukkaiden yksiköiden käyttö ja näistä informaation antaminen asiakkaille vaatisi myös hyvää yhteistyötä hankekehittäjän tai -kehittäjien kanssa. Kohdeyritys ei ole itse hankekehittäjä, ja näin yrityksessä ei voida tietää hankkeiden alkupe-  
räästä kuin sen informaation mikä on saatavilla. Tulevaisuudessa VER-markkinan rinnalla kannattaa seurata myös uusien toimijoiden onnistumisia ja tarttumista uusiin mahdollisuuksiin, kuten esimerkiksi ”negatiivisiin päästöihin”.

Mukaillen GoO- ja VER-markkinoiden sertifikaattia päästökompensoinneilla päästöneutraaliuteen yltävä asiakasyritys voisi myös arvostaa viestinnässään jonkinlaista luotetun tahon varmistusta. Päästöneutraaliuteen tähtäävät lisäpalvelut vaatisivat kuitenkin enemmän resursseja, joten palveluun kumppanin hankkiminen olisi alkuun ainakin järkevää.

Palvelukonsepteihin kokonaisuutena liittyen arvon lisääminen asiakkaalle olisi helppoa lisäämällä informaation käytettävyyttä asiakkaalle. Tänä päivänä IT-ratkaisut tarjoavat paljon mahdollisuuksia. Kaupankäyntivahvistukset, sertifikaatit, markkinaraportit ja ajan-

kohtaiset uutiset tuovat asiakkaalle arvoa kaupankäynnin ohella. Ne voisi tuoda portaaliiin, jossa informaatio pysyy tallessa ja on löydettävissä aina samasta paikasta. Samassa tietojärjestelmässä asiakas voisi seurata sähkönhankintaa, sähköhankinnan päästöjään, GoO ja EUA-hankintaa, voisi saada tilamaansa raportit ja uutiskirjeet samaan paikkaan ja seurata esimerkiksi ajankohtaisia uutisia. Myös toimeksiantojen lähetys voisi onnistua tätä kautta tai GoO:n osto- ja myyntitarjoukset voisivat onnistua ohjelmassa. Asiakkaalla olisi saatavilla kaikki ostamiinsa palveluihin liittyvä data helposti ja tietoturvallisesti.

Päästömarkkinapalveluita voisi markkinointimielessä myydä myös muulla nimikkeellä. Palveluiden niputtaminen eri segmenteille voitaisiin markkinoida kuvailevammilla nimillä. Esimerkiksi sähkö-, päästökauppa ja alkuperätakuupalveluita ostava yritys saisi kokonaispäästöriskinhallintaa; päästökaupan vaikutus näkyy myös. GoO ja VER-markkinoiden asiakas voisi ostaa päästövähennyspalveluita ja niin edelleen. Voimakas, luotettava selkeä brändi, jota on helppo myydä

## 6.4 Yhteenveto tuloksista

Työssä luotiin palvelukonseptin sen pohjalta, mikä on markkinoiden nykytila ja mahdolliset suunnat tulevaisuudessa, mitkä ovat kohdeyrityksen vahvuudet ja nykyiset palvelut, minkälaisiksi markkinatoimijat kokevat markkinoilla toimimisen vaatimukset ja mitä kautta mahdollisille asiakkaille saataisiin luotoa arvoa.

Tulevaisuudessa päästömarkkinoiden, sekä velvoite-, että vapaaehtoisten, rooli kasvaa. Markkinat laajenevat joko poliittisten ajurien vuoksi tai paine vastuullisempaan toimintaan kuluttajilta motivoi yrityksiä osallistumaan vapaaehtoisille markkinoille. Päästömarkkinapalveluiden tarkoituksena on vastata markkinoiden epävarmuuden tuomiin riskeihin ja helpottaa asiakasyrityksen toimintaa markkinoilla. Markkinoiden volatiliteetti kertoo siitä, kuinka paljon päästömarkkinoiden perinpohjaiseen ymmärtämiseen ja ennustamiseen tarvitaan resursseja ja osaamista. Mikäli yrityksessä ei ole jo markkinaosaamista ja resursseja, voi markkinan ajoitus ja markkinalla toimiminen käydä niin työlääksi, että voisi olla kannattavampaa ulkoistaa työ ammattilaisille.

Palvelukokemus asiakkaalle syntyy asiantuntijuuden kautta. Sekä henkilökohtainen kontakti asiantuntijaan asiakaspalaverien, asiakastapahtumien ja sähköisten välineiden kautta tuo asiakasta vuorovaikutukseen asiantuntijan kanssa. Arvoa lisää informaation tuottaminen asiakkaalle laadukkain ja nykyaikaisin keinoin, joka mahdollistaa sen, että informaatio on helposti löydettävissä ja käytettävissä. Palveluprosesseissa ei vaadita

suuria muutoksia nykyisestä, ja uudet prosessit sopivat hyvin siihen lisättäväksi. Resurssointia tietenkin tarvitaan tietojärjestelmien kehittämiseen ja partnereiden hankkimiseen tai yrityksen oman osaamisen kehittämiseen.

Palvelumuotoilun periaatteita ja asiakasnäkökulmaa hyödyntäen voidaan käyttää esimerkiksi tietojärjestelmiä kehittäessä. Asiakasymmärryksen tutkiminen on tärkeää, jotta voidaan muuttaa järjestelmiä siihen suuntaan, että ne palvelevat sähkömarkkinatietouden lisäksi myös päästömärkinäpalveluitä. Iteratiivinen, rohkea kokeileminen voi antaa uutta näkökulmaa asiantuntijuuden arvon tuomiseksi asiakkaalle ja toisaalta asiakkaan kokeman arvon syvempi tutkiminen yhdistettynä asiantuntijoiden käsityksiin alan tulevaisuudesta auttaa kehittämään palveluja suuntaan, missä kumpikin osapuoli voittaa.

## 7. YHTEENVETO

Tämän diplomityön tavoitteena oli selvittää Euroopan päästömarkkinoiden nykytila, markkinoihin vaikuttavat muutosvoimat sekä selvittää palvelumuotoilun keinoin, miten palveluita voitaisiin uudistaa näille markkinoille kohdeyrityksessä. Tutkimus rajattiin käsittelemään EU:n päästökauppaa, sähkön alkuperätakuita sekä vapaaehtoisia päästövähennysyksiköitä. Aihe oli laaja, ja käsitteli monta asiaa, josta syystä karsintaa oli tehtävä. Jokaiseen tutkimuksen osaan, markkina- ja markkinatoimijoihin sekä yritykseen perehtyminen olisi voinut viedä paljon syvemmällekin tasolle, mutta tämä olisi lisännyt työn laajuutta.

COVID-19 virusepidemia on muuttanut tilanteita paljon haastatteluiden jälkeen. Olisi ollut mielenkiintoista vielä kysyä haastateltavilta, onko epidemia vaikuttanut vastauksiin, vaikka haastatteluista oli kulunut verrattaen lyhyt aika. Lisätutkimuksena palvelumuotoilun kannalta seuraava askel olisi ehdottomasti lähteä tutkimaan ehdotetun palvelukonseptin luomaa arvoa asiakkaalle ja konseptin kannattavuutta. Kannattavuuden testaus ei ollut osa työtä, mutta palvelukonseptin onnistumiseen se on tietysti ehto. Palvelukonseptin testauksessa tulisi selvittää, onko asiakkaan kokema arvo sama, kuin konseptia kehitettäessä on oletettu.

Tutkimuksen oikeellisuutta ja luotettavuutta arvioidessa on otettava huomioon, että tutkimus oli laadullinen eikä se ole yleistettävissä oleva. Tutkimuksen tulokset eivät ole välttämättä siirrettävissä toisiin vastaaviin; tutkimus on tehty kohdeyrityksen markkinapalveluiden perusteella ja arvioitava markkinat ovat myös volatiileja ja reagoivat maailman ekonomiseen tilaan. Markkinoiden ollessa poliittisen ja kansainvälisten sopimusten vaikutuksen alaisia, suorasti ja epäsuorasti, muutossuuntaa voi olla vaikea ennustaa. Toki Euroopan tasolla ambitio vähentää päästöjä on poliittisestikin hyvin vahva, mutta mustat joutsenet, kuten korona, vaikuttavat myös päästömarkkinoihin. Tästä syystä, jo valmistuttuaan työ voi olla jo vanhentunut jonkin informaationsa osalta. Työ ei haastattelutuloksienkaan osalta ole yleistettävissä, eikä aineiston suppeuden vuoksi siitä ole esimerkiksi kertomaan varmuudella päästömarkkinatoimijoiden markkinapotentiaalista.

Työssä on kuitenkin pyritty antamaan painoarvo kaikille lopputuloksiin vaikuttaviin tekijöihin, ja aineiston käsittelyssä on nostettu esiin myös niitä näkökulmia, jotka vaikeuttivat konseptin muodostamista. Analyysi on pyritty tekemään käyttäen hyväksi analyysikeinoja, joista selviää, mihin ongelmakohtiin lopputulos tuo ratkaisun. Aineistoa on käsitelty

eettisesti, ja lähtökohtana on koko ajan ollut, ettei oleellista informaatiota katoa käsittely- ja analyysiprosessissa, vaikka aineistoa on supistettu analyysiä varten.

Tutkimuksen toistettavuutta miettiessä palvelukehityksen prosessiin kuuluu keskeisesti konseptin testaus. Tästä syystä, mikäli joku toistaisi tutkimuksen samalla teoreettisella viitekehyksellä ja samalla aineistolla ja päätyisi perustellusti toisenlaisiin tuloksiin, voidaan sanoa, että uusi näkökulma ja ajattelutapa toisi esille näkökulmia palvelukonseptin parantamiseen. Palvelukehitys ei ole tarkka tiede, ja innovaatio ja uudet näkökulmat tuovat prosessiin lisäarvoa. Tuloksia on myös vaikea verrata muihin vastaaviin, koska saman alan palvelukehitystä ei ole julkisesti saatavilla. Työtä voisi verrata metodeiltaan muihin palvelukehitysprojekteihin, mutta myös jokainen projekti on erilainen viitekehykseltään ja tarpeiltaan. Työssä onnistuttiin kehittämään palvelukonsepti, jonka muodostamisessa otettiin huomioon monia tekijöitä. Loppujen lopuksi sen, onnistuiko tutkimus tavoitteessaan, määrittää se, tuottaako se arvoa kohdeyritykselle.

## LÄHTEET

- [1] Allocation to industrial installations, Euroopan komissio. Saatavissa (viitattu 19.2.2020): [https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/allowances/industrial\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/allowances/industrial_en)
- [2] Alkuperätakuun transaktiot, Fingrid. Saatavissaa (viitattu 4.3.2020): <https://www.fingrid.fi/sahkomarkkinat/alkuperatakuun-sertifikaatti/alkuperatakuun-transaktiot/>
- [3] Analysis and Assessment of Market Structure, Trading Activities and Further Developments in the EU ETS, elokuu 2014, German Emissions Trading Authority. Saatavissa: [https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/EN/auctioning/UFOPlan\\_Handelsaktivitaeten.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/EN/auctioning/UFOPlan_Handelsaktivitaeten.pdf?__blob=publicationFile&v=2)
- [4] Analysis of the trade in Guarantees of Origin. Oslo Economics, 16.1.2018. Saatavissa (viitattu 31.1.2020): <https://www.energinorge.no/contentassets/ac0b5a4fc38b411b9195a77737a461e/analysis-of-the-trade-in-gos.-oslo-economics.pdf>
- [5] Annual Report: RE100 progress and insights December 2019. Saatavissa (viitattu 31.1.2020): [https://www.theclimategroup.org/sites/default/files/dec\\_2019\\_re100\\_progress\\_and\\_insights\\_annual\\_report.pdf](https://www.theclimategroup.org/sites/default/files/dec_2019_re100_progress_and_insights_annual_report.pdf)
- [6] K. Appunn, National climate measures and European emission trading: Assessing the 'waterbed effect', Clean Energy Wire, 4.5.2019. Saatavissa: <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/national-climate-measures-and-european-emission-trading-assessing-waterbed-effect>
- [7] Article 6: What is it and why is it important? ICC. 18.7.2019. Saatavissa (viitattu 4.5.2020): <https://iccwbo.org/media-wall/news-speeches/article-6-important/>
- [8] J. Campbell, I. M. Herremans, A. Kleffner, Barriers to achieving additionality in carbon offsets: a regulatory risk perspective, Journal of Environmental Planning and Management, Volume 61, 2018 - Issue 14, p. 2570-2589
- [9] Carbon Game is On! Companies on the move to be carbon neutral, Syke ja Sitra, kesäkuu 2015. Saatavissa: [https://media.sitra.fi/2017/02/28142444/Carbon\\_game\\_is\\_on.pdf](https://media.sitra.fi/2017/02/28142444/Carbon_game_is_on.pdf)
- [10] Carbon market year in review, Refinitiv, 22.1.2020. Saatavissa (viitattu 31.1.2020): <https://www.ieta.org/resources/EU/Monthly%20newsletter/January%202020/Refinitiv%20Carbon%20Market%20Year%20In%20Review%202019.pdf>
- [11] Carbon pricing: Why do prices vary by project type? Gold Standard, Saatavissa (viitattu 5.5.2020): <https://www.goldstandard.org/blog-item/carbon-pricing-why-do-prices-vary-project-type>
- [12] C. Cavendish, Carbon offset gold rush is distracting us from climate change, Financial Times, 22.11.2019. Saatavissa: viitattu 5.3.2020): <https://www.ft.com/content/e2000050-0c7f-11ea-bb52-34c8d9dc6d84>

- [13] J. Chevallier. The European carbon market (2005-2007): banking, pricing and risk-hedging strategies, 2010. Saatavissa: <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00458787/document>
- [14] V. Clarke, V. Braun, Thematic analysis, The journal of positive psychology, volume 12, 2017, issue 3, p. 297 – 298
- [15] Communication from the commission: Publication of the total number of allowances in circulation in 2018 for the purposes of the Market Stability Reserve under the EU Emissions Trading System established by Directive 2003/87/EC, Euroopan komissio, 14.5.2019. Saatavissa: [https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/ets/reform/docs/c\\_2019\\_3288\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/ets/reform/docs/c_2019_3288_en.pdf)
- [16] Communication from the commission to the European parliament, the European council, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions: The European Green Deal, Euroopan komissio, 11.12.2019. Saatavissa: [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/european-green-deal-communication\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/european-green-deal-communication_en.pdf)
- [17] Companies and Organizations, Greenhouse Gas Protocol. Saatavissa (viitattu 4.5.2020): <https://ghgprotocol.org/companies-and-organizations>
- [18] Corporates GO Green, Montel, 22.11.2019, podcast. Saatavissa (viitattu 31.1.2020): <http://podcast.montelnews.com/257968/2135789-corporates-go-green>
- [19] CORSIA Eligible Emissions Units, ICAO, maaliskuu 2020, Saatavissa: [https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Documents/TAB/TAB%202020/ICAO\\_Doc\\_CORSIA\\_Eligible\\_Emissions\\_Units\\_March\\_2020.pdf](https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Documents/TAB/TAB%202020/ICAO_Doc_CORSIA_Eligible_Emissions_Units_March_2020.pdf)
- [20] E. Delarue, K. Voorspools, W. D'haeseleer. Fuel Switching in the Electricity Sector under the EU ETS: Review and Prospective, Journal of Energy Engineering, Volume 134, Issue 2, June 2008.
- [21] Development of the Guarantees of Origin Market 2009 – 2018, VaasaETT RECS Internationalille, elokuu 2019.
- [22] Domain Protocols, Association of Issuing Bodies. Saatavissa (viitattu 8.5.2020) <https://www.aib-net.org/facts/aib-member-countries-regions/domain-protocols>
- [23] EECS Rules, Association of Issuing Bodies, voimassa 18.4.2020 alkaen.
- [24] EUA Price, Ember, saatavissa (viitattu 5.5.2020): <https://ember-climate.org/carbon-price-viewer/>
- [25] EU Emissions Trading System (EU ETS), Euroopan komissio, Saatavissa (4.3.2020): [https://ec.europa.eu/clima/policies/ets\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_en)
- [26] EU ETS Handbook, Euroopan komissio, 2015. Saatavissa: [https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/ets\\_handbook\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/ets_handbook_en.pdf)
- [27] Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2003/87/EY, kasvihuonekaasujen päästöoikeuksien kaupan järjestelmän toteuttamisesta yhteisössä ja neuvosto direktiivin 96/61/EY muuttamisesta, 13.10.2003.

- [28] Europe's state of the environment 2020: change of direction urgently needed to face climate change challenges, reverse degradation and ensure future prosperity, EEA, muokattu 16.12.2019. Saatavissa (viitattu 19.2.2020): <https://www.eea.europa.eu/highlights/soer2020-europes-environment-state-and-outlook-report>
- [29] Financing Emission Reductions for the Future: State of the Voluntary Carbon Markets 2019, joulukuu 2019, Forest Trends' Ecosystem Marketplace.
- [30] S. Fleming, C. Giles. EU risks trade fight over carbon border tax plans, Financial Times, 16.10.2019. Saatavissa (viitattu 4.3.2020): <https://www.ft.com/content/154368c8-ef55-11e9-ad1e-4367d8281195>
- [31] C. Flood, European make record investments in sustainable funds, Financial Times, 30.1.2020. Saatavissa (viitattu 4.3.2020): <https://www.ft.com/content/c2952357-c28b-4662-a393-c6586640404f>
- [32] B. Garside, Brussels seeks to trim ETS industries getting power bill aid in Phase 4 -leaked doc, 19.12.2019. Saatavissa: <https://carbon-pulse.com/89105/>
- [33] GHG Market Sentiment Survey 2019, IETA, 2019. Saatavissa (viitattu 31.1.2020): [https://www.ieta.org/resources/Resources/GHG\\_Market\\_Sentiment\\_Survey/GHG\\_Market\\_Sentiment\\_Survey-2019.Web\\_HIGH\\_RESOLUTION.pdf](https://www.ieta.org/resources/Resources/GHG_Market_Sentiment_Survey/GHG_Market_Sentiment_Survey-2019.Web_HIGH_RESOLUTION.pdf)
- [34] V. Graichen, J. Graichen, S. Healy, The role of the EU ETS in increasing EU climate ambition, lokakuu 2019, Öko-Institut e.V. Saatavissa: <https://media.sitra.fi/2019/10/07112628/the-role-of-the-eu-ets-in-increasing-eu-climate-ambition.pdf>
- [35] Green power purchase agreements. Saatavissa (viitattu 4.5.2020): <https://iam.innogy.com/en/about-innogy/innogy-innovation-technology/renewables/power-purchase-agreements>
- [36] A. Gross, L. Hook, T. Powley, Boom times are back for carbon offsetting industry. Saatavissa (viitattu 4.3.2020): <https://www.ft.com/content/7e4665a2-1776-11ea-8d73-6303645ac406>
- [37] Hankemekanismin käyttö kaudella 2013 – 2020, Työ- ja elinkeinoministeriö. Saatavissa (viitattu 4.3.2020): <https://tem.fi/hankemekanismin-kaytto-kaudella-2013-2020>
- [38] E. Hauser, S. Heib, J. Hildebrand, I. Rau, et al. Marktanalyse Ökostrom II: Marktanalyse Ökostrom und HKN, Weiterentwicklung des Herkunftsnachweissystems und der Stromkennzeichnung Abschlussbericht, kesäkuu 2019, Saatavissa: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-08-15\\_cc\\_30-2019 marktanalyse oekostrom ii.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-08-15_cc_30-2019 marktanalyse oekostrom ii.pdf)
- [39] Hiilineutraalius ja vähähiilisyys suomalaisen teollisuuden kilpailukyvyn lähteenä, Taloustutkimus Oy, Sitra, marraskuu 2019. Saatavissa: <https://media.sitra.fi/2019/12/12105136/sitrahiilineutraalius-teollisuusyrityksissatutkimusraportti2019.pdf>
- [40] D. Hulshof, C. Jepma, M. Mulder. Performance of markets for European renewable energy certificates, Energy Policy Vol. 128, 2019 p. 697-710.

- [41] Illustrative outlook on the supply and demand of allowances until 2030, European Environment Agency. Saatavissa (viitattu 8.5.2020): <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/illustrative-outlook-on-the-supply>
- [42] Interplay between EU ETS Registry and Post Trade Infrastructure: Consolidated Report, Euroopan komissio. tammikuu 2015. Saatavissa: [https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/ets/oversight/docs/interplay\\_report\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/ets/oversight/docs/interplay_report_en.pdf)
- [43] R. Kinnunen, Palvelujen suunnittelu, 2003. Vantaa, WSOY.
- [44] Kompensaatiotuki, Energiavirasto. Saatavilla (viitattu 4.5.2020): [https://energia-  
virasto.fi/kompensaatiotuki](https://energia-<br/>virasto.fi/kompensaatiotuki)
- [45] M. Landström, Onko päästöjen kompensointi rahastusta, Sitra, blogi, 29.1.2020. Saatavissa (viitattu 4.3.2020): <https://www.sitra.fi/blogit/onko-paastojen-kompensointi-rahastusta/>
- [46] M. Leskinen. Infokirje sähkön alkuperätakuista, 23.1.2020. Gasum Portfolio Services Oy.
- [47] Luettelo päästökaupan ilmaisjakoa hakevista laitoksista toimitettu komissiolle, Työ- ja elinkeinoministeriö, 11.10.2019. Saatavissa (viitattu 4.3.2020):[https://tem.fi/artikkeli/-/asset\\_publisher/luettelo-paastokaupan-ilmaisjakoa-hakevista-laitoksista-toimitettu-komissiolle](https://tem.fi/artikkeli/-/asset_publisher/luettelo-paastokaupan-ilmaisjakoa-hakevista-laitoksista-toimitettu-komissiolle)
- [48] Linking the Swiss and EU emissions trading schemes. Federal Office for the Environment, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 31.1.2020): <https://www.bafu.admin.ch/bafu/en/home/topics/climate/info-specialists/climate-policy/emissions-trading/linking-the-swiss-and-eu-emissions-trading-schemes.html>
- [49] R. Lindsey. Climate Change: Atmospheric Carbon Dioxide, 19.9.2019. Saatavissa (viitattu 12.2.2020): <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-atmospheric-carbon-dioxide>
- [50] M. Lithgow, COP26 seen as “last chance” to forge Paris carbon trading rule-book. Saatavissa (viitattu 31.1.2020): <https://carbon-pulse.com/91024/>
- [51] M. Lithgow. ANALYSIS: Uptick in voluntary carbon market activity still awaiting post-2020 clarity, 11.5.2019. Saatavissa (viitattu 31.1.2020): <https://carbon-pulse.com/72850/>
- [52] Market Stability Reserve, Euroopan komissio. Saatavissa (viitattu 4.3.2020): [https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/reform\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/reform_en)
- [53] S. Meyer Goldstein, R. Johnston, J. Duffy, J. Rao, The service concept: the missing link in service design research? Journal of Operations Management 20 (2002) p. 121–134
- [54] A. Osterwalder, Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers, Wiley, kesäkuu 2010.

- [55] M. Perez. As demand for “green” power soars, utilities turn to Guarantees of Origin, 7.8.2019, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 31.1.2020): <https://blogs.platts.com/2019/08/07/eu-green-electricity-guarantees-of-origin/>
- [56] Phases 1 and 2 (2005 – 2012), Euroopan komissio. Saatavissa (viitattu 4.3.2020): [https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/pre2013\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/pre2013_en)
- [57] Päästökauppalaki 8.4.2011/311
- [58] Päästökaupparekisteri. Saatavilla (viitattu 4.5.2020): <https://energiavirasto.fi/paastokaupparekisteri>
- [59] S. Quemin, R. Trotignon, tammikuu 2020. The road to greater EU climate ambition. Saatavissa: <https://www.chaireconomieduclimat.org/wp-content/uploads/2020/01/POLICY-BRIEF-2020-01.pdf>
- [60] Report from the commission to the European parliament and the council: Report on the functioning of the European carbon market, European Commission, 17.12.2018, Brysseli.
- [61] Revision for Phase 4 (2021 - 2030). Official Website of the EU. Verkkosivu. Saatavissa (viitattu 31.1.2020): [https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/revision\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/revision_en)
- [62] J. Ruusuvoori, L. Tiittula (toim.), Haastattelu: Tutkimus, tilanteet ja vuorovaikutus, Vastapaino, 2005
- [63] M. Sandell, Voiko omat päästöt kompensoida rahalla? Luonnonsuojeluliiton mukaan kyse on pahimmillaan rahastuksesta, eivätkä edes minimikriteerit täyty, YLE, 23.1.2020. Saatavissa (viitattu 4.3.2020): <https://yle.fi/uutiset/3-11171598>
- [64] Short-sellers eye EU carbon market in anticipation of no-deal Brexit. Saatavissa (viitattu 31.1.2020): <https://www.ft.com/content/c77cb4e0-ca3e-11e9-af46-b09e8bfe60c0>
- [65] J. Sims, K. Abnet, Viewpoint: EU carbon market braces for Brexit, Argus Media, 7.1.2020. Saatavissa: [http://view.argusmedia.com/rs/584-BUW-606/images/EUCarbonWPV2.pdf?mkt\\_tok=eyJpIjoiT1RVMTVtVXhZVEppTW1SbSI-slnQiOiJaaXYzVzBxVldUTE95aVJqMzQ0RXFmODdacGNEMT-hXMSiKT2tFcFRybUNuNytcl3VRZFJSaIFyVFNVTHUra3ZsZGc1WGNt-cndRWmZEMnpqTkNlVm4yTVRyWmhZVTVVamhENFowZXZY-MEixWWhDZURQSERhOTJVZU94RHNvbTducDkifQ%3D%3D](http://view.argusmedia.com/rs/584-BUW-606/images/EUCarbonWPV2.pdf?mkt_tok=eyJpIjoiT1RVMTVtVXhZVEppTW1SbSI-slnQiOiJaaXYzVzBxVldUTE95aVJqMzQ0RXFmODdacGNEMT-hXMSiKT2tFcFRybUNuNytcl3VRZFJSaIFyVFNVTHUra3ZsZGc1WGNt-cndRWmZEMnpqTkNlVm4yTVRyWmhZVTVVamhENFowZXZY-MEixWWhDZURQSERhOTJVZU94RHNvbTducDkifQ%3D%3D)
- [66] STT, Finnair lopettaa päästöhyvityspalvelunsa – taustalla Poliisihallituksen tulkinta rahankeräyslaista, YLE, 2.3.2020. Saatavissa (viitattu 5.3.2020): <https://yle.fi/uutiset/3-11236242>
- [67] M. Szabo, Analysts double size of estimated 2020 EU ETS emissions drop from coronavirus, Carbon Pulse, 28.4.2020. Saatavissa (viitattu 29.4.2020): <https://carbon-pulse.com/97857/>
- [68] M. Szabo, EU leaders agree 2050 net zero deal despite lone holdout Poland, Carbon Pulse, päivitetty 13.12.2019. Saatavissa (viitattu 12.2.2020): <https://carbon-pulse.com/88657/>

- [69] M. Szabo, B. Garside, Germany unveils long-awaited coal phaseout bill after cabinet approval, Carbon Pulse, päivitetty 29.1.2020. Saatavissa (viitattu 4.3.2020): <https://carbon-pulse.com/91064/>
- [70] The European market for renewable energy reaches new heights, ECOHZ, 27.8.2019 Saatavissa (viitattu): <https://www.ecohz.com/press-releases/the-european-market-for-renewable-energy-reaches-new-heights/>
- [71] Tilinhaltijan rekisteröinti. Saatavissa (viitattu 4.5.2020):<https://www.fing-rid.fi/sahkomarkkinat/alkuperatakuun-sertifikaatti/liittyminen-rekisteriin/tilinhaltijan-rekisterointi/>
- [72] Trade Guarantees of Origin (GOs) and Elcert, Green Power Hub. Saatavissa: (viitattu 8.5.2020) <https://www.greenpowerhub.com/trade-gos-and-elcert/>
- [73] UNEP, "Business as usual" could lead to catastrophic global sea-level rise, says new study. Saatavissa (viitattu 12.2.2020): <https://www.unenvironment.org/news-and-stories/story/business-usual-could-lead-catastrophic-global-sea-level-rise-says-new-study>
- [74] UNEP, Emissions Gap Report 2019, 2019, saatavissa: <https://www.unenvironment.org/resources/emissions-gap-report-2019>
- [75] UNFCCC, What is Paris Agreement?, verkkosivu, saatavissa (viitattu 12.2.2020): <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/what-is-the-paris-agreement>
- [76] Unlocking Potential: State of the Voluntary Carbon Markets 2017, huhtikuu 2017, Forest Trends' Ecosystem Marketplace.
- [77] Uusiutuvan energian direktiivi (EU) 2018/2001, 2018. Saatavissa: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L\\_.2018.328.01.0082.01.ENG](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.328.01.0082.01.ENG)
- [78] B. Van Looy, P. Gemmel, R. Van Dierdonck. Services Management: An Integrated Approach, Pearson Education, 1998.
- [79] When COVID-19 met the EU ETS, 26.4.2020, Carbon Market Watch. Saatavissa (viitattu 9.5.2020): <https://carbonmarketwatch.org/2020/03/26/when-covid-19-met-the-eu-ets/>
- [80] R. Wigglesworth, The ESG revolution is widening gaps between winners and losers, 4.2.2020. Saatavissa (viitattu 4.3.2020):<https://www.ft.com/content/12bd616e-442b-11ea-a43a-c4b328d9061c>
- [81] M. Viljanen, Suomalaiset innostuivat päästöjensä kompensoinnista – "Ilmastonmuutos ei ratkea sillä, että päästöjä siirrellään paikasta toiseen", Talouselämä, 23.8.2019. Saatavissa (viitattu 4.3.2020): <https://www.talouselama.fi/uutiset/suomalaiset-innostuivat-paastojensa-kompensoinnista-ilmastonmuutos-ei-ratkea-silla-etta-paastoja-siirrellaan-paikasta-toiseen/d319270b-de4f-4ff2-aaaa-3ff5cfae19bb>
- [82] 2030 climate & energy framework, Euroopan komissio, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 12.2.2020): [https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_en)

## LIITE A: KOONTI HAASTATTELUISTA

A	PKT 1: ~ 100 kt CO <sub>2</sub>	PKT 2: muutama 10 kt CO <sub>2</sub>
Toiminta EU ETS, resursointi	Omia ja asiakkaiden laitoksia missä operoidaan, hoidetaan polttoainekäytön mukaan kauppa. Meillä on tällainen ohjausryhmä, jossa on kaikkien maiden edustus mukana joka kokoontuu säännöllisesti. Vuosittainen todentaminen ja palauttaminen vie eniten aikaa.	Itse tehdään kaikki, -- Itsetekemisessä se hyöty, että tiedetään mitä pitää tehdä. Aika pienillä resursseilla mennään. Käytännössä on 2 ihmistä. Kaikki on oman toimen ohella.
Työllistävin osuus EU ETS	Hallinnollinen työ, vuosittain raportointi, ja lupien hakeminen, kun uusi kausi alkaa -21. Vuosittainen todentaminen ja palauttaminen vie eniten aikaa.	Lupa-asiat ja päästöraportointi on työllistävimpiä.
Kaupankäynti EU ETS	Kausittain, noin kuukausitasolla. Transaktio mikä tahansa, myynti tai osto, varmaan tällä hetkellä pääsääntöisesti minä teen sen toimeksiannon, -- vähintään 3 henkilöä, -- on varahenkilöitä	Markkinaseurantaa, kaupankäyntiä käydään hyvin harvakseltaan ja markkinaa seurataan lähitulevaisuutta. Miten se kauppa ajoittuu siihen markkinaan, niin onhan siinä riski. Kun harvakseltaan tekee, niin kyllähän siinä ollaan vähän siellä että osuuko se oikeeseen kohtaan vai ei.
Päästökaupapolitiikka	Meillä on budjetoitu päästökauppasaldoa, kun ilmaisalokaatiota on, me ei lähdetä spekuloidaan niillä, tehdään osto ja myyntipäätöksiä yhteisesti sovittun mukaan.	On joku politiikka, sen mukaisesti ei ole tarvinnut yhtäkään kauppaa tehdä. Se on ollut lähinnä minimitaso, että ei tipahdeta alle tietyn rajan.
Päästövähennysambitio	Strategiassa on vähentää päästöjä 2024 [määrä] tonnia.	Omistajalla on tietysti, he haluaa olla hyvinkin vihreä, sen kautta on, että vielä pitäis päästä alaspäin päästöissä, ja sitä kautta tulee tää turpeesta luopuminenkin.

EU ETS vaikutus (suora, epäsuora)	Meillä kuitenkin koko ajan polttoainehinnat ja muut pyörii tossa mukana, että se päästökauppa on osa tätä maailmaa. Toki reilun vuoden aikana, kun hinnat on pompannut aika rajusti, niin se myyminen on ollut paljon enemmän keskusteluissa, kuin silloin puhuttiin neljän viiden euron hinnoista ja allekin. isä. Emmä siihen mitään rajaa laittais €/t, milloin pitää herätä, kokoajan pitää koko ajan tietoinen.	Ei nyt ehkä suoraan näin, edullisuus on aina se, ja tieysti päästökauppa on osatekijä siinä. Tarve on ollut silloin [vuonna x] tehdä ratkaisuita, että suoraan ei voi sanoa että päästökauppa on se mikä ajaa tätä.
EU ETS näkemys	Uusi kausi alkaa 2021, niin en tiedä onko kellään varmuutta mihin se on menossa. uusiutuvan energian käytön lisääminen, että jossain vaiheessa, käytiin läpi, että se on toteutunut nopeammin kun mitä on suunniteltu, Euroopassa, niin silloin se johtaa siihen, että fossiilisia polttoaineita tarvitaan vähemmän ja päästöoikeuksia alkaa jäämään yli ja hinta tippuu	On maalailtu, että nousee se päästöoikeuden hintataso --, se tulee näkymään meidänkin polttoaineiden hinnassa, ja ihan suoraan siinä miten paljon päästöt tulee maksamaan, kun tulevaisuudessa saadaan vähemmän maksuttomia oikeuksia.
Ulkopuoliset palvelut	[Kohdeyritys] transaction-palveluita, he tekee kaupat meidän toimeksiannoista, käydään säännöllisesti markkinakatsausta --, ja sitten tulee [päästökauppaa koskeva] raportti	Analyysi, tai ei analyysi varsinaisesti, vaan markkinaraportti semmonen me saadaan.

Raportointi	Meillä on oma raportointijärjestelmä missä se seurataan talouden ja tuotannon tunnusluvut, polttoaineiden käytön seurannastahan tulee meidän päästölaskelma. Vuosisuunnitelmissa suunniteltu polttoaineen käyttö, aina kuukauden jälkeen tehdään toteuma ja loppuvuosiennustetta. Se on laitoskohtaista seurantaa. Tiedetään sitten se meidän päästötase. Kohdekohtaisesti budjetoidaan päästöt, että onko se yli vai alijäämä. Päästöjä lasketaan muistakin laitoksista.	Päästöjä seurataan päästökaupan kannalta pääosin, ympäristöraportointia muuta on. (EU ETS) liittyy omaa raportointia, se ei varsinaisesti ohjaa muuta kuin sitä että pitäiskö tehdä kauppaa vai. Ihan sama tässä alkuperätkuupuolella, sielläkin katotaan paljonko niitä on tulossa ja paljonko niitä on jäämässä käsiin jos ei tehdä kauppaa.
GoO: toiminta	Jossakin sähkön hankinnassa on mukana vihreä sertifikaatti mukana.	Joo, myydään käytännössä pois noita mitä saadaan noille tuotantolaitoksille.
GoO: markkina	Monet haluaa suoraan tietää, että heidän käyttämä sähkö on uusiutuvaa energiaa. Sähkössä kuitenkin se serti on aika selkeä, että se ohjautuu uskon, että mennään enemmän siihen että sertin merkitys vähenee, vaan ollaan suoraan sitten kiinni uusiutuvassa tuotannossa.	Hankalaa, siis mun mielestä se markkinahinnan ja vastapuolien löytäminen on hankalaa. Kullossellakin hetkellä ei oikein tiedä, se on sellaista ihme sähköpostirumbaa, mistä en tykkää yhtään.
GoO: markkinan standardointi?	-	Kyllä ehdottomasti, sitä yksi yritys kyselikin, että olisiko kiinnostusta, ja heti oli, että kyllä ehdottomasti, mutta tämä on vaikea markkina standardoida, silti olisi kiinnostusta,
GoO: Näkemys tulevaisuudesta	-	Ei vaikutusta käytännössä, niin matala se taso tällä hetkellä, jos se ois korkeampi, niin vois olla enemmän mietitty sitä asiaa.

GoO: kipuraja	-	Ei välttämättä tarvis olla paljon korkeampi, että se jossain tapauksissa ohjais polttoainevalinnat vähän toiseen suuntaan, mutta sanotaan kuitenkin, sanotaan että kahdesta eurosta ylöspäin alkaa olemaan kiinnostusta.
Muuta	Se (PPA) on ollut keskustelussa moneen kertaan, mutta meidän sähkön käyttö ei niin suurta, että oltais yksin missään PPA:ssa mukana	-
VER	On arvoa, ja tulee olemaankin, mutta jos kuuntelee nykypäivän yritysjohdon strategiaa, sieltä alkaa tuleen viestiä, että sertiit alkaa oleen kasvojen pesua.	Ei olla tutustuttu --. Se voi olla ihan hyvä vaihtoehto joissain tapauksissa, kun todetaan, että on vaikea tehdä itse toimenpiteitä järkevällä hinnalla. On vieras asia vielä.

B	PKT3: satoja kt CO <sub>2</sub>	PKT 4: kymmeniä kt CO <sub>2</sub>
Toiminta EU ETS, resursointi	Konserni(ssa), jossa on tällainen energiaporukka, meillä on yksi henkilö joka muiden töidensä ohella on meidän vahvin päästökauppaosaaja	Tuotanto-osuuksia [energiayhtiö] kautta, päästökauppa ja hankinta laitoksiin sitä kautta. Lämpöä tulee [energiayhtiö] kautta myös, lämmöllä myös joitain omia lämpölaitoksia, johon hankitaan päästöjä.
Työllistävän osuus EU ETS	... siinä yksi henkilö joka muiden töidensä ohella ...	Ei keskitettyä, eikä työllistä kauheasti.
Kaupankäynti EU ETS	[Konserni]n treasurysta tehdään ulkoiset kaupat,	
Päästökauppapolitiikka	Ei sillä, että vaikuttaisi suojauksen tasoon, että me jotenkin otettais näkemystä päästöoikeuden hintakehityksellä, semmosta ei tehdä. Altistuminen päästökaupan hintariskille on pienehkö.	Markkinaa seurataan kuten sähkömarkkinaa ja muutenkin, ei suojata etukäteen, tulevaisuudessa varmasti päästökauppa tulee tulevaisuudessa ohjamaan,
Päästövähennysambitio	Aiomme luopua fossiilisen energian käytöstä meidän tehtailla 2030	Sähkön ja lämmön tuotanto 2030 mennessä hiilineutraali.
EU ETS vaikutus (suora, epäsuora)	Päästöoikeuden hinta sen aiheuttaa, että meidän kannattaa luopua turpeen käytöstä tällaisilla biokattilalaitoksilla. Korkea päästöoikeuden hinta on vähemmän järkevää muillakin kuin meillä, saattaa sitten sitä kautta asettaa paineita puuraaka-aineen energiakäyttöön, mikä ei sitten tällaiselle puuta jalostavalle teollisuudelle ole niin mieluisa kehityskulku.	On vaikuttanut. Investoitu tuulivoimaan voimakkaasti. Kaukolämmön puolella on investoitava uusiin lämpöä tuottaviin laitoksiin ja mietittävä miten sitä lämpöä tuotetaan. Ohjaa lyhyellä tähtämellä jonkun verran esimerkiksi (CHP-laitos) osalta. sähköntuotannon osuuteen on merkitystä sillä päästön hinnalla, tai sähkön hinnalla, kyllähän se päästö sieltä aika lailla sitten tulee läpi sähkön hintaan

EU ETS näkemys	Ehkä joskus meillä on ollut ylijäämää, ja ollaan pohdittu oisko riskienhallintamielessä järkevämpää olla tätä ylijäämää myymättä, kun poliittiset avaukset kuitenkin ehkä tätä järjestelmää tiukentavia ja sitä kautta hintoja nostavia.	Tulevaisuudessa varmasti päästökauppa tulee tulevaisuudessa ohjamaan, hinnan en usko romahtamaan sinne missä se josain vaiheessa oli, saattaa ennemminkin nousta.
Ulkopuoliset palvelut	Ulkoisia palveluja ostetaan tähän todentamiseen ja ilmaisoi-keuksien hakemiseen, päästökauppakompensaatioon todentamiseen	-
Raportointi	(Päästötase) Tarkastellaan kaikilla mahdollisilla tasoilla, tehdastasolla, liiketoimintatasolla, konsernitasolla ja monenlaisilla tavoilla. Päästöt tietenkin osana tätä sustainabilityraportointia. Esimerkkinä konsernin yrityksistä tämä [yritys], niin sitten on tällaisia ulkopuolisia raportointijärjestelmiä, on näitä CDP, EcoVadis tule tämmösiä palkintoja tai luokituksia, jotka liiketoiminnat saattaa kokea tarpeellisiksi loppuasiakasliiketoiminnassaan	Ei varsinaisesti, sähkön alkuperää pitää raportoida. Nähdään kuukausittain [energiayhtiö] laskuttaa päästön käytöstä ja millä hintaa on ostettu.
GoO: toiminta	Oikeestaan se samainen henkilö joka tossa päästökaupassa, hän on siinä mukana ja sitten treasury toteuttaa ulkopuoliset kaupat. Tehtailla ihmisiä, jotka tekee näitä polttoaineraportteja, jotta saadaan näitä alkuperätakuuta sitten luotua ja ostetaan myös tätä [kohdeyritys]palvelua alkuperätakuun tilin hallinointiin liittyvissä asioissa.	Kahdesta vesivoimalaitoksesta tulee alkuperätakuut meille ja sitten, [energiayhtiö] siirtää tuotantolaitosten alkuperätakuut, sen meidän osuuden, meidän tilille.

GoO: markkina	Mekin käydään kauppaa monenlaisilla energiahyödykkeillä niin onhan tää markkinana surkein, ja tosi epätransparentti.	Meillä on suht pienet määrät, ollaan pari kertaa vuodessa myyty, vielä on koettu, että on suht helppoa. Hinta on mitä on, ei se välttämättä kovin likvidi markkina ole. standardituotteita.
GoO markkinan standardointi?	Läpinäkyvyys ja julkinen referenssihintaa ois aika hyvä, oisko selkeä indeksikin. Jo siirryttäisiin siihen, että käytäisiin sisäisesti kauppaa, niin se sisäinenkin kauppa olisi käytävä luotettavalla läpinäkyvällä referenssihinnalla. [kohdeyritys]n tää alkuperätakuuraportti, siinähan on käppyrämuotoon puettu sitä, mutta en tiedä oisko siitä sitten joku riittävä indeksihinta.	Ollaan saatu hyvää palvelua silleen, että ollaan ilmoitettu että tämän verran tällästä, ja saatu hinta ja ok, mennyt ihan helposti.
Näkemyksistä tulevaisuudesta	-	Jotenkin tuntuu, että häviääkö tuo koko alkuperätakuumarkkina tuosta, että kohta kaikki on uusiutuvilla tehtyä.
GoO kipuraja	Sähköä syntyy tehtaalta sivutuotteena, -- alkuperätakuun hinta, vaikka olisi nyt 5 euroa, ei se tehdasinvestointeja tehdessä ratkaisuja suuntaan tai toiseen muuta. Tietenkin haetaan sille maksimiarvoa.	-
Muuta	-	Alkaako asiakkaat jo olettaa, että kaikki sähkö on jo vihreää sähköä ja uusiutuvilla tuotettua, ne ei hirveästi ole vielä välttämättä ole valmiitta maksamaan,

VER	-	Ei oikeestaan oo, ollaan keskitytty miettimään omaa tuotantoa. Jotenkin kaukaista, ja tosiaan helpommalla pääsee kun tekee konkreettisia juttuja oman tuotannon eteen ja ne nyt on sitten ainakin hyvin todennettavissa olevia.
-----	---	---

C	PKT 5: satoja kt CO <sub>2</sub>	PKT 6: kymmeniä kt CO <sub>2</sub>
Toiminta EU ETS, resursointi	Kaupankäyntimielessä omassa deskissä päästöposition hallinta, muihin tehtäviin liittyen omana työnä tehdään päästölaskennat. (Etuna) markkinan ajoittaminen lähinnä, pystytään itse ajoittamaan milloin kauppvoja toteutetaan ja deskissä tiedetään parhaiten, mikä on päästöpositio ja päästöennuste	All our production sites that are in the EU ETS, they are obliged to put a budget forecast of the use of the CO <sub>2</sub> , We collect that information to our treasury department and (they are) responsible for keeping [the company] in balance
Työllistävin osuus	Markkinan seuranta ja kaupankäynnin ajoittaminen työllistävin osuus mutta toisaalta to on tollanen kaupankäyntideski, -- , että siinä mielessä se ikään kuin menee siinä muun työn ohessa.	Trading is the absolutely smallest part
Kaupankäynti	Kaupallinen puoli on meidän deskissa, ja se on mulla siinä vielä työn alla, eli mä teen kaupat. Ajoitus on käytännössä tunnin sisäistä, elikkää yhtä kuin minuuttigraafista katsotaan, milloin tehdään kauppaa. Tiestysti toki me seuraataan sitä politiikkakehikkoa.	The treasury, when they buy and sell, they are using contractors, of course. We are using the same traders and we have improved our knowledge in the desk,

Päästökaup- papolitiikka	Operatiivisesti olemassa näkemys siitä mihin markkina on menossa, strategisestikin on konsernin sisällä näkemys siitä --. Se pidemmän aikavälin varautuminen päästöi- keuden hintaan ei tapahdu kaupallisilla mekanismeilla vaan se on sitten investointi- suunnitelmien kautta.	-
Päästövähennysambitio	Olikse 2030 mennessä noin [x] tuhatta tonnia, 2030 luvun puolivälin paikkeilla, tai 2030 voi kai sanoa.	Yes, percentage and dates. They are totally realistic. And everybody and every operations have put that into their strategies and everybody working to that direction. As I said in the beginning, if the government or the country we are operating in is setting up targets we need to follow them, of course.
EU ETS vaikutus (suora, epäsuora)	Me lähdettiin vähentään maakaasuun käyttöä. Tokihan siinä oli verotukselliset tekijät se pääasiallinen syy, maakaasuun kilpailukyky alkoi heikeneen, ensisijaisesti verotuksellisesti ja toissijaisesti markkinahintasyistä. Merkittävä vähennys (päästöissä) on tapahtunut. Ei pelkästään (päästökaupan) ajamaa.	The only thing it do, it adds cost, and it destroys your competitiveness to surrounding world. So the allowances were adding cost, it doesn't force us to change the way we are working because in our mine operations we are switching over to electricity. We do it, because its more efficient. And we would have done without the allowances, that's not the driving point here.

EU ETS näkemys	Operatiivisesti olemassa näkemys näkemys siitä mihin markkina on menossa, strategisestikin on konsernin sisällä näkemys (päästöhinnasta). Pidemmän aikavälin varautuminen päästöoikeuden hintaan ei tapahdu kaupallisilla mekanismeilla suoraan vaan investointisuunnitelmien kautta. Turve tulee käytännössä siitä paletista tippumaan ihan kaupallisista syistä pois. Päästöoikeuden hinta siellä yli 30 tasolla tässä suhteellisen pikaisessa lähitulevaisuudessakin voi olla.	if the ambition in this new Green Deal, and the person responsible for that, Mr. Timmermans says, when we met him a couple of weeks ago, saying that the value of the allowances should be at least 50 euros. That's the lowest price. And If he says that, and he has the tool to arrange that, that's probably what's gonna see
Ulkopuoliset palvelut	Päästökauppaan liittyen palvelutuotantoon ei ole, brokereita käytetään jonkun verran kauppajen tekemisessä, ja brokeripalvelut on ainoat, joita ostetaan. ulkopuolelta. (GoO) muassa [kohdeyritys]:lle ulkoistettu tällanen eli tota tämmönen [energia-määrä]n suuruinen erä.	It's a combination, we are taking in knowledge from outside, from different sources, then we analyses ourselves
Raportointi	Päästökaupan osalta meillä on voimalaitoksiin ja lämpölaitoksiin kytketty tällanen tietojärjestelmä, joka tuottaa raportin, että mitä päästöjä millekin laitokselle on tuotettu, ja meidän simulaatiomalli tuottaa sitten jokaiselle laitokselle ennusteen siitä, että mikä niiden päästömäärä tulee tulevaisuudessa oleen. Sen lisäksi tietysti päästöposiitiot sen mandaatin alla, mikä meidän salkkupolitiikassa on, raportoidaan sitten kuukausittain hallitukselle.	-

GoO toiminta	Pääosin pyritään tarjoo asiakkaille tämmösiä paikallisia sähkötuotteita, jotka sisältää nyt sitten meidän omat päästöttämät jakeet, -- ja sen lisäksi meillä on ihan ulkoakin ostettuja alkuperätakuita, että myytäväksi asti ei juuri jää. toi sähkösalon hoitaja hoitaa tän alkuperätakuusalkun	No, we have said no to that. I mean certificate of origin is a no-no. We think it's the most stupid system, it's a huge fraud, we have said no to that. That's not gonna help the climate. (Vakuuttaakseen, että käyttävät vihreää sähköä) we show them the contracts. Also we are claiming that for example in a geographical area where we operate in, it's no physically possibility that it's not fossil free electricity.
GoO markkina	Se ei markkinana ole mitenkään erityisen läpinäkyvä, että se on vähän semmonen hämärä OTC-merkkina, mistä ei ruudulta löydy mitään järkeviä hintoja koskaan. Ja sitten tosiaan, ehkä siinä oli hetkellinen huuma oli, kun se hinta nousi yli 2 e per MWh , että meilläkin alko bisneskontrollerit kiinnostumaan, mutta nyt taas, kun se on painunut sinne muutama kymmeneen senttiin, niin nyt se ei ketään kiinnostaa.	-
GoO markkinan standardointi?	käytännössä mä luulen, että se ei hirveesti vaikuttanut meihin. Tässä kuitenkin isoin vaikutus oli sillä hintaliikkellä, joka oli. Se oli kuitenkin ollut vähän sellasta vasemman käden tekemistä kunnes se hinta pomppas korkeelle, et sitten laitettiin ikään kuin poliitikot kuntoon ja hankintamallit ja muut	-

Näkemykseen tulevaisuudesta	Ja sit tietysti, jos hinnat nousee jos hinnat lähtee kovasti nouseen vielä tulevaisuudessa, saattaa olla että meidänkin tuotetarjoomaa on ihan lopputuotteiden osalta aletaan tarkastelemaan uusiksi, saatetaan miettiä, että miten me pystyttäis tällöinen päästövapaa tuote tarjoo ilman alkuperätakuita.	Adding to that, it's a cost. It's twenty cent today, you don't know if it's twenty euro tomorrow.
GoO kipuraja	Sanotaanko, että kyllä se kaksi euroa oli jo sillä rajalla, että alettiin miettiä, että mitä sen kanssa tehdään. Kun se tosiaan, vieni eteenpäin hinnoissa asiakkaalle hankaloituu. Että jos näillä hinnoilla voi pienen katteen saada, niin siellä kahdessa eurossa ei voida puhua sellaisesta.	-
Muuta	-	They start to ask for green [product]. They ask for it. But they are not willing to pay.
VER	Ei. Jätetään siihen se varaus, että jos joskus tulee tarkka ympäristötilinpäätös tulevaisuudessa, niin sitten voidaan ehkä käyttää.	-

D	GoO käytt.		GoO tuottaja		Vapaaehtoisten päästömarkkinoiden asiantuntija
Miten toimii markkinalla	Alkuperätakuut hoitaa [kohdeyrittäjä], yleensä vesi ja tuulivoimaan pohjautunutta, [haastateltava yritys] määrittää määrän ja maksimihinnan, jonka mukaan [kohdeyrittäjä] ostaa. Noin neljä kertaa vuodessa.	Miten toimii markkinalla	Sähköä myydään pitkäaikaisilla sopimuksilla ja sähkön alkuperätkuita sähköstä myydään joko osana näitä tai erikseen erillisillä välitysopimuksilla. Kumppaneiden kautta salkunhallintamennettelyn ja brokereiden kautta, joiden kautta löytyy ympäri maailmaa kauppamahdollisuutta.	Miten toimii markkinalla	GoO trader, no on stock purchases or power plants. developers of projects in VER market. Sometimes we also buy carbon credits from the market if we don't have anything.
Hiilineutraaliustavoite	Tavoite hiilineutraali 2025, -- päästöistä sähkön osuus saatiin nollaan 2019. Tulevaisuudessa biokaasun alkuperäsertifikaatteja, kaukolämpöä pitäisi saada uusiutuvaa. On imagoasia, mutta nähdään, että olemassa on myös taloudellinen riski.	GoO arvoasiakkaalle	Uusiutuvan energian rooli ja vastuullisuus kaikkiaan nähdään nousevana, alkuperätakuu tapajolla ostaja voi todentaa käyttävänsä uusiutuvaa energiaa, niin onhan se silloin keskeinen osa sitä. Mun ymmärrys on, että koetaan hyvin tärkeinä arvot koetaan tärkeinä, kun arvioidaan sijoituskohteita mihiin lähtee mukaan.	Credibility, additionlty, effectiveness	Majority -- are interested in certain standards, and they want to make sure they are following best practices and they want to understand how is the credibility guaranteed. So, the VCS, CCB, Gold Standards and also CERs are reliable, 95 % clients want and we also clearly recommend.

Kompensointi	<p>On mietitty, -- tehdään kaikki mitä pystytään ennen 2025 ja kompensoidaan loput. Suomessa on huonosti saatavilla, olisi kiva, että olis Suomesta. Tää on sellanen asia mitä meidän peruaasiakas ei ymmärrä helposti, jos me sanotaan, että me kompensoidaan päästöt Afrikassa, mutta me asutaan Suomessa, niin miten tää vaikutta meihin?Kompensointiin pitää katsoa Gold Standard tai joku muu kompensointi-projekteja.</p>	GoO tulevaisuus	<p>Suomessa vastanyt lähde tehtymään markkinaehtoisia projekteja. Näkemys mukaan samat arvot on myös muilla teollisuuden aloilla kuin näillä Facebook, Google, on tulossa tai on tärkeitä. PPA tullaan tekemään lisää. Edellyttää että pystytään aggregoimaan pienempiä käyttäjiä yhdeksi isommaksi kokonaisuudeksi. Voimalakoot kasvava, noin 100 megan hanke ei ole enää poikkeuksellisia, jolloin 250-300 GWh vuosivoluumet, sieltä jos suojaa osuuksia, - - niin siinä on kohtuullisen iso käyttäjä oltava kuitenkin. Absoluuttinen määrä ei tietenkään muutu, mutta lähteekö samassa suhteessa ostajia ja likvideettiä kun PPA toimijoita poistuu markkinoilta.</p>	Carbon footprinting, reporting?	<p>... sustainability services, and usually it starts with understanding of our client's environmental footprint. Of course, it's not part of it, if someone knows what they want, we just sell them carbon credits.</p>
--------------	---	-----------------	--	---------------------------------	--

PPA?	Ollaan mietitty PPA:ta, ei olla lähdetty vielä mukaan, Ne on aika pitkiä ne sopimukset, niillä on hyvät ja huonot puolensa.	Asiakkaat?	Mitä on nähty julkisesti, on Google, FB, terästeollisuus, Norsk Hydro. Tyypillisesti sähkön käyttäjiä tai utilitejä jotka näitä sopimuksia tekee. Tulevaisuudessa, jos alalla on toimijoita, jotka pystyy aggregoimaan niin, että tuottajalle näyttäytyy yhdeltä vastapuolena, jonka sateenvarjon alla useita toimijoita.	Just offsetting?	Let's say some do it, we absolutely don't recommend it. First step is always change to green electricity and also start otherwise reducing, be more energy efficient. Its always mitigation and reduction first and then only compensation as the last step.
GoO markkinan toimin?	helppoa se meille on, kerrotaan vai määrä ja maksimihinta ja [kohdeyritys] hoitaa loput.	Muutosvoimat?	Yleisesti tuuli-voima on uusista sähkötuotantomuodoista näillä alueilla missä me ollaan, kilpailukyisin sähköenergian tuotanto- muoto, yleisesti on tavoitteita olla hiilineutraaleja ja sähkön käytön osalta kahden asian yhdistäminen ajaa isoa kuvaa eteenpäin.	Markets not standardized	GoO market is little bit different too, because the GoO market is mainly about the product itself, it's not very common to buy goos from specific power plant. -- Here I see that there's clearly demand more transparency and I also see over the last few years it has changed a little bit, there's now some platform like Greenfact for example where the price is published. In the voluntary carbon market it's a little different. Also here is intransparency, but the buyers are buying specific projects, usually. -- Every project has different price, therefore it's impossible standardize this as if there is one market price.

<p>Näkemys GoO markkinasta?</p>	<p>Yritykset enemmän ja enemmän hankkii alkuperätakuita, mikä sit vähän antais osviittaa siitä, että hinnat nousis. Mutta myös tuotanto kasvaa koko ajan. Aika vaikea sanoa, mikä se hinta on tulevaisuudessa, ainakaan itse en osaa sanoa.</p>	<p>GoO markkina</p>	<p>Tuo tietynlaisen haasteen siihen, että tieto pitää kaivaa, ei kovin läpinäkyvää, kuin että olisi markkinapaikka. Mutta toimii nykyiselläänkin hyvin kumppaneiden kanssa, joilla on kontaktit ja verkostot eri toimijoihin.</p>	<p>Future of the markets</p> <p>I don't think the whole concept of GoOs will change a lot over the coming years and this will go on as it is for now. From market perspective -- on the European level it's growing, I see it's driven by corporates, which are more and more looking into green electricity, also PPAs, but also GoOs. VER market is also growing heavily, I would say this will continue. In general there's a bit of uncertainty 2021 the Paris agreement will replace the Kyoto protocol. CORSIA is a huge topic, but -- there's risk that they are really weak criterias in the end, resulting in very low prices.</p>
<p>Kipuraja GoO?</p>	<p>Kipurajaa, niin ollaan tehty päätös, että ostetaan uusiutuvaa sähköä, niin me maksetaan se mitä se maksaa. Se on mun mielipide. Ei voi toimia vastuullisesti vaan jos se on halpaa.</p>	<p>Raportointi asiakkaille päästövähennyksistä</p>	<p>Viime aikoina on kehitetty raportointia, missä näihin otetaan kantaa.</p>	<p>New services like Compensate, Puro?</p> <p>They are very interesting, Compensate is using standard projects, Gold Standard. This is growing I think, -- We see clearly as a growth path, someone needs to do it. Puro is different, because they really go for completely different methodologies, -- the goal it's really to get as much CO2 out of the air as possible. It has grabbed a lot attention. But it's a bit unclear, in the end the companies want to make a public claims of carbon neutrality. They need to be really self confident if they go with CORCs for example, because no one</p>

					knows them internationally.
Päästöjen raportointi?	Meillä tehtiin ensimmäinen vastuullisuusraportointi 2019, se on sen GRI -standardin mukaisesti tehty. Siinä me kerrotaan syntyvät päästöt. Tarkoitus on tulevaisuudessa, että lasketaan myös kaikki scope kolmosenkin päästöt.	Vihreän sähkön arvo?	Meidän näkökulmasta GoO:n osalta lisäarvoa tuo parhaiten yhdellä tapaa, että jos se pystytään pitkäaikaisesti ennakoimaan vaikka viiden vuoden aikajännteellä, että me tullaan saamaan meidän tuotannon alkuperätkuista jotain. Semmonen ehkä, se arvo uusiutuvan energian lisäksi mikä näkyy markkinassa, ostajanäkulmasta, on että luodaan uutta, ja uusi mikä luodaan on uusiutuvaa, tärkeä arvo.	Critique over VERs	The whole process is accompanied by the third parties, auditing companies, in the beginning there's this so called verification done so third party company will verify the projects - and only then it's approved by Gold Standard or Verra to be registered. Whenever we are asking the registries to issue credits from these projects then again a third party, and not the same that did the first one, will verify the project -- if its been implemented as planned and the reductions happened. One key element of the criteria is additionality. Critique is often wrong expectations.

# LIITE B: BUSINESS MODEL CANVAS

EU ETS

<b>SIDOSRYHMÄT</b> IETA ja muut asiantuntijat Päästökauppabrokerit, kauppapaikat Markkinainformaatio- palveluiden tarjoajat	<b>AVAINAKTIVITEETIT</b> Salkunhoito: yksittäiset ja yhdistetty Konsultointi Asiakaspalaverit Markkinaraportit AAR	<b>ARVOEHDOTUS</b> Asiantuntevaa markkinatuntemusta Hiiliriskin ja kustannusriskin hallintaa markkinatilanteisiin mukautuen; uusien uhkien tunnistaminen Raportointi tukee tavoitteita	<b>ASIAKASSUHDE</b> Henkilökohtainen, salkunhoitajan kanssa Etäinen, raporttiasioissa ja portaalin kautta	<b>ASIAKASSEGMENIT</b> Niche markkina: Sähkötuottajat- ja käyttäjät, energiantuotanto ja teollisuus: Keskisuuret päästö-kauppatoimijat Pienet päästö-kauppatoimijat Tulevaisuus: mahdolliset uudet päästökaupan alaisuuteen tulevat yritykset, joilla ei tietotaitoa markkinasta.
	<b>AVAINRESURSSIT</b> Asiantuntijoiden tietotaito Sipa-lupa, pörssit, trading Informaatio- ja datapalvelut Sisäiset tuki ja tietojärjestelmät		<b>KANAVAT</b> Palaverit (Etäpalaverilaitteet ja henkilökohtainen) -Markkinakatsaukset Raportointiportaali - ostot ja sertifikaattien lähetys - päästövähennemät - markkinaraportit	
<b>KUSTANNUSRAKENNE</b> Asiantuntijatyö Tilinhallintamaksut Trading, IT, informaatio		<b>TULOVIRRRAT</b> Salkunhoitomaksut Kaupankäyntipalkkiot Palvelumaksut -Markkinaraportti -Päästökaupparaportointimaksut -Konsultointi (informaatio, markkinan suunta, lainsäädäntö)		

GOO

<b>SIDOSRYHMÄT</b> Hiilijalanjäljenlaskenta Toiset traderit ja green brokerit PPA:n tarjoajat	<b>AVAINAKTIVITEETIT</b> Kaupankäynti, salkunhallinta Uutiskirje Tilinhallintapalvelut GOO-portaali PPA -aggregointi	<b>ARVOEHDOTUS</b> Uusiutuville tuotettua sähköä - ympäristö- ja maineriskin hallintaa Uusiutuvan sähkön suojaaminen tulevaisuuteen; riskin hallinta kohdeyritykselle Portaali: Ostamisen, informaation saamisen helppous PPA: Sähkönhankinnan suojaaminen ja uusiutuvan sähkön lisääminen	<b>ASIAKASSUHDE</b> Henkilökohtainen Etäinen, mutta laadukas (portaali)	<b>ASIAKASSEGMENIT</b> Segmentoitunut markkina: Sähkökäyttäjät Sähkönmyyjät Uusiutuvan sähkön tuottajat Tulevaisuus: Lämmön ja biokaasunmyyjät- ja ostajat
	<b>AVAINRESURSSIT</b> Asiantuntijoiden tietotaito ja ylläpito Kauppapaikat Tukitoiminnot -laskutus, sertifikaatit		<b>KANAVAT</b> Kaupankäyntialustat Puhelin- ja sähköpostikeskustelut Raportointiportaali	
<b>KUSTANNUSRAKENNE</b> Asiantuntijatyö Tilinhallintamaksut IT-järjestelmät		<b>TULOVIRRRAT</b> Myyntipalkkiot Tilinhallintamaksut Salkunhallinta		

## VER

<b>SIDOSRYHMÄT</b> Hiilijalanjäljenlaskenta Kompensaatioprojektien tuottajat	<b>AVAINAKTIVITEETIT</b> Tilannekuvat Informaatioportaali Kaupankäynti	<b>ARVOEHDOTUS</b> Tuotteiden jäljitettävyyss- ja luotettavuusarviointi Vain korkealaatuisia päästökompensaatioyksiköitä Hiilineutraaliuden seuranta ja todentaminen	<b>ASIAKASSUHDE</b> Henkilökohtainen Etäinen (VER-uutiset)	<b>ASIAKASSEGMENTIT</b> Segmentoitunut markkina: Hiilineutraaliustavoitteisiin sitoutuneet energia- ja teollisuusyritykset Päästöjen osittainen tai yksittäisen tapahtuman kompensointi
	<b>AVAINRESURSSIT</b> Asiantuntijoiden tietotaito ja tiedon ylläpito Markkinainformaation lähteet		<b>KANAVAT</b> VER-tilannekuva Tietoportaali - Uutiset, politiikan seuranta Toimialojen ilmastopaneelit ym.	
<b>KUSTANNUSRAKENNE</b> Asiantuntijatyö Kaupankäyntikulut		<b>TULOVIRRAT</b> Markkinakatsauspalkkiot(ilmainen?) Kaupankäyntipalkkiot Hiilijalanjäljenlaskenta		