

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU  
Energia- ja ympäristötekniikan koulutus

Matias Sivonen

ALUEELLISEN HIILIKOMPENSAATIOJÄRJESTELMÄN  
KÄYTTÖÖNOTTOMAHDOLLISUUDET POHJOIS-KARJALAN  
BIOSFÄÄRIALUEELLA

Opinnäytetyö  
Huhtikuu 2018



**OPINNÄYTETYÖ**  
**Kevät 2018**  
**Energia- ja ympäristötekniikan**  
**koulutus**  
Tikkarinne 9  
80200 Joensuu  
Puh. 013 260 600

Tekijä

Matias Sivonen

Nimeke

Alueellisen hiilikompensaatiojärjestelmän käyttöönottomahdollisuudet Pohjois-Karjalan biosfäärialueella

Toimeksiantaja

Karelia-ammattikorkeakoulu yhteistyössä Pohjois-Karjalan biosfäärialueen kanssa

Tiivistelmä

Tässä opinnäytetyössä selvitettiin alueellisen hiilikompensaatiojärjestelmän käyttöönottomahdollisuuksia Pohjois-Karjalan biosfäärialueella. Ilmastonmuutoksen hillintä vaatii tulevaisuudessa uusia mekanismeja ja toimenpiteitä, joiden avulla ihmisen tuottamia kasvihuonekaasujapäästöjä saadaan vähennettyä mahdollisimman laajoissa toimipireissä. Tämän johdosta vapaaehtoisen hiilikompensaation käyttöönoton todettiin olevan hyödyllinen lähestymistapa päästövähennysten ulottamiseksi yhä laajempien toimijoiden keskuuteen. Opinnäytetyössä on käsitelty niin kansainvälisten kuin kotimaistenkin hiilikompensaatioiden hyödyntämismahdollisuuksia.

Opinnäytetyö on perustaltaan kvalitatiivinen, ja aineisto on kerätty yhdeksän teema-haastattelun avulla helmi- ja maaliskuun aikana vuonna 2018. Haastateltavat on työssä jaettu hiilikompensaation vaiheiden mukaisesti toteuttaja-, välittäjä- ja soveltaja-ryhmiin. Haastattelujen tulosten tarkastelu on toteutettu käyttäen teorialähtöistä sisällönanalyysiä.

Pohjois-Karjalan maakunnan ominaispiirteet voidaan havaita olevan suotuisat alueellisen hiilikompensaatiojärjestelmän toteuttamiselle. Vapaaehtoinen hiilikompensaatio ja muut kotimaiset päästövähennystoimet tulevat kasvattamaan merkitystään tulevaisuudessa. Hiilikompensaation käyttöönoton keskeisimpänä haasteena vielä tässä vaiheessa on konseptin tuntemattomuus, jonka erääksi ratkaisuksi ehdotetaan lähestyttäviä ja paikallisia kotimaisia hiilikompensaatiohankkeita.

Kieli Suomi

Sivuja 95 + 3

Asiasanat

Hiilikompensaatio, hiilineutraalisuus, Pohjois-Karjala, päästökauppa



**THESIS**  
**Spring 2018**  
**Degree Programme in Energy and**  
**Environmental Engineering**  
Tikkarinne 9  
FIN 80200 Joensuu  
Tel. 358-013-260 600

Author

Matias Sivonen

Title

Implementation Opportunities of a Regional Carbon Offset System in North Karelia Biosphere Region

Commissioned by

Karelia University of Applied Sciences in collaboration with North Karelia Biosphere Reserve

Abstract

The aim of this study was to examine different implementation opportunities of a regional carbon offset system in North Karelia Biosphere region. In the future, climate change mitigation will require new tools and mechanisms which will help to reduce greenhouse gas emissions produced by humans in as many sectors as possible. Therefore, voluntary carbon offsetting was seen as a viable way to introduce emission reduction and climate action to broader variety of actors. This study discusses the utilization of both international and national carbon offsetting projects.

This thesis is based on qualitative research theory and the data has been gathered with nine theme interviews conducted between February and March 2018. The interviewees have been divided in to three categories based on their location in different stages in carbon offsetting. The categories are implementation, intermediary and applier. Data examination has been conducted by using theory based analysis.

The characteristics of North Karelia province can be described potential in case of constructing a regional carbon offset system. Voluntary carbon offsetting and other domestic emission reductions are going to play a bigger role in climate action in the future. For the time being, the biggest challenge in utilization of carbon offsets is the lack of knowledge about the concept for which the most recommended solution could be approachable and local carbon offset projects.

Language Finnish

Pages 95 + 3

Key words

Carbon offset, carbon neutrality, North Karelia, emissions trading

## Sisällys

1	Johdanto .....	6
1.1	Taustaa .....	6
1.2	Toimeksiantaja .....	7
1.3	Keskeiset käsitteet .....	7
2	Hiilikompensaatio osana hiilineutraalisuuden tavoittelua .....	11
2.1	Hiilineutraalisuus .....	11
2.1.1	Globaali hiilineutraalisuus .....	13
2.1.2	Kansallinen hiilineutraalisuus .....	13
2.1.3	Alueellinen ja kunnallinen hiilineutraalisuus .....	14
2.1.4	Yritysten hiilineutraalisuus .....	14
2.1.5	Hiilinielut .....	15
2.2	Hiilikompensaatio .....	17
2.2.1	Vapaaehtoiset hiilikompensaatiostandardit .....	19
2.2.2	Lisäisyyden kriteerit .....	20
2.2.3	Kaksoislaskennan haasteet .....	22
2.2.4	Hiilikompensaation kritiikki .....	22
2.2.5	Kotimainen vapaaehtoinen hiilikompensaatio .....	23
2.2.6	Kuntaliiton ohjeistus kuntien ilmastopäästöjen vähentämistavoitteen asettamiseen ja seurantaan .....	26
2.2.7	Kotimainen hiilikompensaatio – Suomen Ilmastopaneelin tapausesimerkit .....	27
2.2.8	Kotimainen hiilikompensaatio – KOMP-hankkeen tapausesimerkit 28	
2.2.9	Hiilikompensaation nykytila velvoite- ja vapaaehtoismarkkinoilla .....	29
2.2.10	Kansainväliset ilmastopöytäkirjat ja Suomen kansalliset velvoitteet .....	32
2.3	Hiilikompensaation integrointi alueelliseen ympäristönhallintajärjestelmään .....	34
2.3.1	Alueellisen ympäristönhallintajärjestelmän tapausesimerkki – Snæfellsnesin niemimaa .....	36
3	Ilmastotyö Pohjois-Karjalassa .....	38
3.1	HINKU-foorumi Pohjois-Karjalassa .....	38
3.2	Pohjois-Karjalan ilmasto- ja energiaohjelma .....	39
3.3	Pohjois-Karjalan maakuntaohjelma .....	40
3.4	Joensuun ilmasto-ohjelma .....	41
4	Työn tavoitteet ja tutkimustehtävät .....	44
5	Tutkimuksen toteuttaminen .....	45
5.1	Aiheen rajaus .....	45
5.2	Aineiston hankinta .....	46
5.2.1	Teemahaastattelu .....	46
5.2.2	Tutkittavat .....	48
5.3	Aineiston käsittely ja sisällönanalyysi .....	51
6	Tulokset .....	54
6.1	Ympäristö- ja ilmastotoimien yleistymisen .....	54
6.2	Globaali hiilikompensaatio .....	56
6.2.1	Yleiset näkemykset .....	56
6.2.2	Uskottavuus ja luotettavuus .....	57
6.2.3	Uskottavuus- ja luotettavuushaasteiden ratkaisut .....	60
6.3	Kotimainen hiilikompensaatio .....	62
6.3.1	Hyödyt .....	62

6.3.2	Luotettavuus ja vaatimukset .....	64
6.3.3	Lisähyödyt.....	66
6.4	Tutkittavien ilmastotoiminnan tulevaisuus.....	67
6.5	Hiilikompensaation kehitys.....	67
6.6	Hiilikompensaation kypsyyt ja hidastavat tekijät.....	68
6.7	Alueellinen ympäristöhallintajärjestelmä – soveltaja .....	69
6.7.1	Hyödyt.....	69
6.7.2	Haasteet .....	70
7	Tulosten tarkastelu.....	72
7.1	Hiilikompensaation epäselvyys ja sen vaikutukset organisaation toimintaan .....	72
7.2	Laskennan problematiikka .....	74
7.3	Päästövähennyksen hinnan vaikutus uskottavuuteen .....	75
7.4	Luotettavan kompensaatiohankkeen valinta .....	76
7.5	Hiilikompensaatio ja vuoden 2020 jälkeinen aika.....	77
7.6	Vapaaehtoisen hiilikompensaation kohderyhmät.....	78
7.7	Biomassaan liittyvien kompensaatiohankkeiden hyödyt ja haasteet ..	78
7.8	Kotimainen hiilikompensaatiojärjestelmä .....	79
7.8.1	Investointi.....	80
7.8.2	Päästövähennyksen hinta.....	80
7.8.3	Lähestyttävyys .....	81
7.8.4	Sertifiointi .....	82
7.8.5	Hallintorakenne .....	83
7.8.6	Tanskan kansallisen hiilikompensaatiomekanismin sovellusmahdollisuudet Suomessa ja Pohjois-Karjalassa.....	85
7.8.7	Alueellinen ympäristöhallintajärjestelmä – soveltaja-tutkittavan tapausesimerkki .....	86
8	Pohdinta.....	88
8.1	Tarkastelu .....	88
8.2	Menetelmän ja toteutuksen arviointi .....	89
8.3	Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys .....	90
8.4	Oppimisprosessi ja ammatillisen kasvun ja kehityksen kuvaus .....	91
8.5	Toimenpidesuosituksat ja jatkotutkimusaiheet.....	91
	Lähteet.....	93

## Liitteet

Liite 1	Toteuttaja- ja välittäjä-ryhmien haastattelurunko
Liite 2	Soveltaja-tutkittavan haastattelurunko

## Kuvat

Kuva 1	Hiilineutraalisuuden vaiheittainen saavuttaminen
Kuva 2	CDM-hankkeiden lisäisyys-työkalu
Kuva 3	Pohjois-Karjalan biosfäärialue
Kuva 4	Aineistolähtöisen sisällönanalyysin eteneminen
Kuva 5	KOMP-mallin tärkeimmät toimijat

## Kuviot

Kuvio 1	Suomen metsien hiilinielujen ja kokonaispäästöjen suhde tulevaisuudessa
Kuvio 2	Vapaaehtoisten päästövähennysyksiköiden volyyymi ja keskimääräinen hinta käytetyn standardin mukaan vuonna 2016

- Kuvio 3 Vapaaehtoisten hiilikompensaatioyksiköiden markkinavolyymi vuonna 2016
- Kuvio 4 Vapaaehtoisten hiilikompensaatioyksiköiden markkina-arvo vuonna 2016
- Kuvio 5 Tutkittavien sijoittuminen hiilikompensaation eri vaiheisiin

#### Taulukot

- Taulukko 1 Joensuun kaupungin ilmastositoumukset
- Taulukko 2 Tutkimuksessa haastatellut henkilöt

#### Lyhenteet

AFOLU	Agriculture, Forestry and Other Land Use, maatalous, metsät ja muu maankäyttö
CDM	Clean Development Mechanism, puhtaan kehityksen mekanismi
CER	Certified Emissions Reduction
CO <sub>2</sub>	hiilidioksidi
CO <sub>2</sub> -ekv.	hiilidioksidiekvivalentti
DOP	Domestic Offset Project, kotimainen hiilikompensaatiohanke
EED	Energy Efficiency Directive, energiatehokkuusdirektiivi
ERU	Emissions Reduction Unit
ESD	Effort Sharing Decision, taakanjakosektori
EU	Euroopan unioni
EU ETS	European Union Emissions Trading System, Euroopan unionin päästökauppa
GWP	Global Warming Potential, aineen vaikutus ilmaston lämpenemiseen
HINKU	kohti hiilineutraalia kuntaa-hanke
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change, hallitustenvälinen ilmastomuutospaneeli
ISO	International Organization for Standardization, kansainvälinen standardisoimisjärjestö
JI	Joint Implementation, yhteistoteutus
LULUCF	Land Use, Land-Use Change and Forestry, maankäyttö-, maankäytön muutos ja metsien käyttö
OECD	Organization for Economic Co-Operation and Development, taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestö
REMS	Regional Environmental Management System, alueellinen ympäristönhallintajärjestelmä
SYKE	Suomen ympäristökeskus
VCS	Verified Carbon Standard
VER	Verified Emission Reduction
WWF	World Wide Fund for Nature

# 1 Johdanto

## 1.1 Taustaa

Maapallon ilmakehän hiilidioksidipitoisuus kasvoi vuonna 2016 ennätyslukemiin, jollaista ei ole todettu viimeisen kolmen miljoonan vuoden aikana. Ihmisen toiminnan seurauksena voimistuva ilmastonmuutos on aikamme suurimmista ympäristöuhista, jonka negatiiviset vaikutukset ulottuvat ihmisen ja luonnon elinympäristöihin huolestuttavan nopeaa vauhtia. Tämän johdosta useat valtiot, yritykset, yhteisöt ja yksilöt ovat ottaneet tehtäväkseen minimoida oman vaikutuksensa ilmaston lämpenemiseen.

Periaatteessa ilmastonmuutoksen näkökulmasta on merkityksetöntä missä puolella maailmaa haitalliset kasvihuonekaasut ilmakehään joutuvat – nettovaikutus maapallon keskilämpötilan nousuun pysyy silti samana. Tähän ajatukseen perustuvat useat kansainväliset kasvihuonekaasujen vähentämiseen tähtäävät instrumentit, mukaan lukien hiilikompensaatio eli offsettaus.

Hiilikompensaation hyödyntäminen sisältyy nykypäivänä yhä useammin niin valtioiden kuin yksityistenkin toimijoiden ilmastotietoiseen toimintaan. Konsepti on ollut jo kauan osa teollistuneiden valtioiden päästövähennysvelvoitteiden täyttämistä, mutta nykyään vapaaehtoisten toimijoiden, kuten yritysten ja muiden organisaatioiden toteuttama hiilikompensaatio on kasvanut suuremmaksi kuin valtioiden harjoittamat velvoitemarkkinat (Hamrick & Gallant 2017, 8).

Tämän opinnäytetyön tehtävä on selvittää alueellisen hiilikompensaatiojärjestelmän sovellusmahdollisuuksia, hyötyjä ja potentiaalia paikallisesti Pohjois-Karjalan biosfäärialueella. Työn tietoperustassa määritellään hiilikompensaation keskeisimmät käsitteet ja järjestelmien nykytila. Alueellisen hiilikompensaatiojärjestelmän rakentamisen tueksi opinnäytetyössä haastateltiin yhdeksää hiilikompensaatiota tällä hetkellä tai mahdollisesti tulevaisuudessa hyödyntävää toimijaa. Haastateltavat jaettiin hiilikompensaation vaiheisiin sijoittumisen mukaan hiilikompensaation toteuttaja-, välittäjä- ja soveltaja-ryhmään.

## 1.2 Toimeksiantaja

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajina toimivat Pohjois-Karjalan biosfäärialue yhteistyössä Karelia-ammattikorkeakoulun kanssa. Pohjois-Karjalan biosfääri-alue osa UNESCO:n hallitustenvälisestä Ihminen ja biosfääri-ohjelmaa (MAB), joka tähtää ihmisen ja ympäristön suhteiden kehitykseen tieteen avulla. Ohjelman tavoitteena on parantaa ihmisten toimeentuloa ja hyötyjen oikeudenmukaista jakamista sekä turvata luontoa ja ekosysteemejä toteuttaen innovatiivisia lähestymistapoja sosiaalisesti, kulttuurisesti ja taloudellisesti kestävien toimintojen avulla. Biosfäärialueverkosta käsittää maailmalaajuisesti 669 aluetta 120 eri maassa. (UNESCO 2017.)

Pohjois-Karjalan biosfäärialueen virallinen raja-alue kattaa Lieksan, Ilojoen ja Tuupovaaran alueet, mutta koska biosfäärialuetoimintaa on koko maakunnassa, on myös opinnäytetyön maantieteellisenä järjestelmärajausena maakunnan rajat. (Pohjois-Karjalan biosfäärialue, n.d.)

Tässä opinnäytetyössä käsitellään hiilineutraalisuutta, hiilikompensaatiota, Pohjois-Karjalan maakunnan ominaispiirteitä sekä aihetta tukevaa kirjallisuutta. Suuri osa aihepiirin käsitteistä on vielä jossakin määrin tuntemattomia yleisölle, joten eräs tämän työn tavoite on avata keskeisimpiä käsitteitä mm. aiheeseen vasta tutustuvalla henkilöllä.

## 1.3 Keskeiset käsitteet

**Biodiversiteetti** tarkoittaa biologisen elämän monimuotoisuutta, joka voidaan jakaa kolmelle organisaatiotasolle geenien, lajien ja elinympäristöjen monimuotoisuuteen (Luonnontila 2014).

**Euroopan unionin päästökauppa** on yksi Kioton mekanismeista, jonka tehtävänä on auttaa päästökaupan alaisia toimialoja saavuttamaan tietyt päästöraajat. Järjestelmässä päästökauppaa voivat käydä yritykset sekä valtiot ja päästöjen



kokonaismäärät on määritetty kansallisissa päästöoikeuksien jakosuunnitelmissa. (Ilmasto-opas 2015b.)

**Hanke-lisäisyyden** kriteerillä varmistetaan päästövähennyksen todellisuus. Kriteerin mukaan kompensatohankkeen ei tulisi toteutua ilman, että se toteutetaan kompensatohankkeena. (Kollmuss, Lazarus, Lee, LeFranc & Polyrap 2010, 23.)

**Hiilikompensaation vapaaehtoismarkkinoilla** päästövähennysyksiköitä ostavat EU:n päästökauppaan kuulumattomat toimijat, jossa vaihdettavien yksiköiden hinta muodostuu kysynnän ja tarjonnan mukaan (Kuitunen & Ollikainen 2014, 107).

**Hiilineutraalisuus** tarkoittaa sitä, että rajattu systeemi tuottaa vain sen verran kasvihuonekaasuja, kun niitä pystytään sitomaan (Alhola & Seppälä 2014, 8).

**Hiilinielut** ovat luonnon elementtejä, jotka sitovat enemmän hiiltä kuin vapauttavat. Tyypillisimpiä hiilinieluja ovat mm. kasvit ja planktonit. (Luonnontila 2017.)

**Kaksoislaskenta** voi tapahtua hiilikompensaation yhteydessä kahdella tavalla – hiilikompensaatiohyöty lunastetaan kahden eri osapuolen toimesta (double claiming) tai sama hiilikompensaatioyksikkö myydään kahdelle tai useammalle toimijalle samaan aikaan (double selling) (VCS 2012).

**Kioton joustomekanismit** ovat Kioton pöytäkirjan sisältämiä instrumentteja, joiden avulla valtiot voivat kattaa osan niille asetetuista päästövähennysvelvoitteistaan. Joustomekanismeja ovat puhtaan kehityksen mekanismi, yhteistoteutus ja kansainvälinen päästökauppa. (Ilmasto-opas 2015a.)

**Kioton pöytäkirjalla** tarkoitetaan teollistuneiden maiden oikeudellista sitoumusta kasvihuonekaasupäästöjen määrälliseen rajoittamiseen. Pöytäkirjan toinen velvoitekausi tulee päättymään vuonna 2020. (Ilmasto-opas 2015a.)

**Lisähyödyt** (engl. co-benefits) ovat päästövähennysten ilmastonmuutosvaikutusten lisäksi hiilikompensaatiohankkeiden tuottamia ylimääräisiä hyötyjä ja vaikutuksia, kuten esim. työllisyyden kasvu ja biodiversiteetin suojelu (Hamrick & Gallant 2017, 2).

**Pariisin ilmastosopimus** on kansainvälinen ilmastonmuutoksen hillintään keskittyvä sopimus, jonka mukaan globaalien päästöjen ja hiilinielujen tulisi olla tasapainossa kuluvan vuosisadan loppuun mennessä. Sopimuksen tavoitteena on pyrkiä rajoittamaan ilmaston lämpeneminen selvästi alle kahteen asteeseen ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua 1,5 asteeseen. (Ympäristöministeriö 2015.)

**Perusura** (engl. baseline scenario) tarkoittaa hypoteettista kuvausta hiilidioksidipäästöistä, jotka olisivat päässeet ilmakehään, mikäli kompensaatiohanketta ei olisi toteutettu (Kollmuss ym. 2010, 23).

**Puhtaan kehityksen mekanismin** kautta valtiot voivat kattaa osan niille asetetuista Kioton pöytäkirjan mukaisista päästövähennysvelvoitteista investoimalla kehitysmaissa toteutettaviin hankkeisiin (Ympäristöministeriö 2016b).

**Päästöjen kompensointi** (hiilikompensaatio) tarkoittaa omien kasvihuonekaasupäästöjen hyvittämistä muualla tuotetuiden päästövähennysten avulla (Sepälä, Airaksinen, Cantell, Järvelä, Ollikainen, Peltonen-Sainio & Savolainen 2014, 12).

**Päästövähennyksen lisäisyyden** mukaan kompensaatiohankkeen tulisi olla lisäinen verrattuna kansallisiin päästövähennysvelvoitteisiin – kompensaatiohanke ei saa korvata päästövähennystä, joka tulisi toteutua velvoiteperäisesti, kuten esim. Kioton pöytäkirjan velvoittamana. (Nett & Wolters 2017, 11.)

**Päästövähennysyksikkö** tarkoittaa yhtä vähennettyä CO<sub>2</sub>-ekv. päästötonnia. Päästövähennysyksikön nimi riippuu todennuksessa käytetystä standardista. (Kuitunen & Ollikainen 2014, 207.)

**Skenaario** tarkoittaa tiettyihin olettamuksiin pohjautuvaa ennustetta (Kielitoimiston sanakirja 2018).

**Standardi** tarkoittaa määritettyä kriteerijärjestelmää, jonka avulla hankkeiden ympäristö- ja ilmastovaikutuksia voidaan todentaa ja sertifioida (Kuitunen & Ollikainen 2014, 107).

**Taakanjakosektoriin**, usein myös ei-päästökauppasektori, luetaan ne EU:n kasvihuonekaasupäästöt energiankäytöstä, teollisuusprosesseista, liuottimista, maataloudesta sekä jätteistä, jotka eivät sisälly EU:n päästökauppaan. Taakanjakosektoriin ei myöskään lasketa maankäytön päästöjä. (Lindroos & Ekholm 2016, 5.)

**Validointi** tarkoittaa kompensatiorahankkeen tuottamien päästövähennysten etukäteisarviointia (Seppälä, Estlander, Pietikäinen, Laine, Airola & Malinen 2012, 15).

**Velvoitemarkkinat** ovat lain velvoittamia päästövähennysmarkkinoita, kuten Euroopan unionin päästökauppa (Kuitunen & Ollikainen 2014, 107).

**Verifiointi** tarkoittaa kompensatiorahankkeen tuottamien päästövähennysten jälkikäteen suoritettua varmistamista (Seppälä ym. 2012, 13).

**Yhteistoteutuksen** kautta valtiot voivat kattaa osan niille asetetuista Kioton pöytäkirjan mukaisista päästövähennysvelvoitteista investoimalla teollisuusmaissa toteutettaviin hankkeisiin (Ympäristöministeriö 2016b).

## 2 Hiilikompensaatio osana hiilineutraalisuuden tavoittelua

### 2.1 Hiilineutraalisuus

Tämän opinnäytetyön yhtenä keskeisimmistä käsitteistä voidaan pitää hiilineutraalisuutta (engl. carbon neutrality). Hiilineutraalisuutta voidaan laajimmillaan kuvata seuraavasti: ”Aiheutettujen kasvihuonekaasupäästöjen nettovaikutus ilmastomuutokseen on nolla tietyllä ajanjaksolla.” Yhtenäistä määritelmää taikka standardia hiilineutraalisuuden mittaamiselle ei löydy ja konsepti on nykypäivänä omaksuttu päämääräksi laajoihin toimijapiireihin. Hiilineutraalisuutta tavoittelevat tänä päivänä useat valtiot, kunnat ja kaupungit, yritykset ja organisaatiot ja jopa yksilöt. Laajan toimijakentän ja konseptin erilaisten sovellusten takia hiilineutraalisuuden termiä on syytä myös tässä opinnäytetyössä avata tarkemmin ja jakaa sen toteuttamismahdollisuuksia em. toimijoiden mukaisesti. (Seppälä, Alestalo, Ekholm, Kulmala & Soimakallio 2014, 6, 13.)

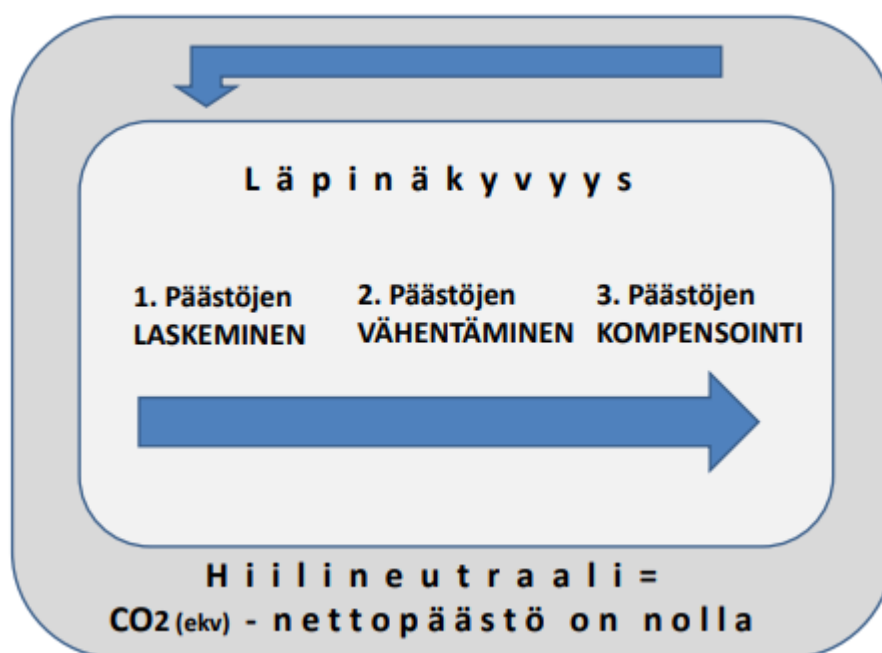
Alhola & Seppälä (2014, 8) ovat todenneet, että hiilineutraalisuus-käsite yleistyi julkisessa keskustelussa 2000-luvulla. Se nähdään olevan yksi tärkeä viestinnällinen keino ilmastomuutoksen hillinnässä myös kansainvälisellä kentällä. Kuitenkin monet tahot ovat omaksuneet termin käytön ennemminkin strategiseksi visioksi, jota he pitävät toimintansa päämääränä. Tällöin hiilineutraalisuus nähdään ennemminkin pidemmän aikavälin ja jatkuvan parantamisen tavoitteena, kuin lyhyen aikavälin kolmivaiheisena prosessina, joka on havainnollistettu kuvassa 1. (Alhola, Judl, Norris & Seppälä 2015, 5.)

Hiilineutraali tila ei kuitenkaan tarkoita sitä, että päästöjä ei rajatusta systeemistä syntyisi – tällöin puhutaan niin sanotusta zero-emission-tilasta, eli nolla päästötasosta. Hiilineutraalisuus yhdistetään myös monessa yhteydessä ilmastoneutraalisuuteen, jossa päästöihin lasketaan hiilidioksidin lisäksi myös muut ilmastoa lämmittävät Kioton pöytäkirjan mukaiset kasvihuonekaasut niiden CO<sub>2</sub>-ekvivalentteina ilmaistuna. Kuitenkin monessa yhteydessä nämä termit toimivat synonyymeinä. (Alhola & Seppälä 2014, 11.)

Vaikka yhtenäistä määritelmää hiilineutraalisuudelle ei vielä ole, on mm. International Organization for Standardization-järjestö ottanut kantaa hiilikompensaatioon hiilijalanjälkilaskennan kautta. ISO 14021 -standardin mukaan hiilineutraalilla tuotteella on laskettavissa oleva hiilijalanjälki, joka on nolla tai joka voidaan nollata käyttäen päästövähennyksiä (Alhola & Seppälä 2014, 14).

Alholan ym. (2015, 5–6) mukaan yritysten tulisi aloittaa kommunikointi siitä, mitä hiilineutraalisuus heille merkitsee. Hämärät ja epäselvät hiilineutraalisuuden väittämät lopulta johtavat konseptin ja sitä käyttävien yritysten uskottavuuden kaotamiseen.

Kuitenkin useissa hiilineutraalisuuden määritelmässä tavoitellun tilan saavuttaminen tapahtuvan kolmessa eri vaiheessa, joita ovat systeemin kasvihuonekaasupäästöjen laskenta, päästöjen vähennys ja viimeisenä jäljelle jääneiden päästöjen kompensointi (kuva 1).



Kuva 1. Hiilineutraalisuuden vaiheittainen saavuttaminen (Kuva: Alhola & Seppälä 2014, 12).

Alholan ym. (2015, 5) mukaan hiilineutraalisuuden tavoittelun viimeinen vaihe, hiilikompensatio, ei ole vielä herättänyt yritysten kiinnostusta Suomessa. Kui-

tenkin sen voidaan nähdä olevan ennemminkin väliaikainen keino matkalla oikeaa hiilineutraalisuutta ja yhteiskuntaa, jossa hiilikompensaatiota ei enää tarvittaisi.

### **2.1.1 Globaali hiilineutraalisuus**

Globaali hiilineutraalisuus käsitellään tänä päivänä yleisesti liitettyinä maapallon keskilämpötilan nousuun, eli milloin maapallon hiilitaseen tulisi olla siinä tilassa, että ihmisen aiheuttama vaikutus ilmastoon olisi hallittavalla tasolla (Seppälä 2014a, 6).

Globaaleja kasvihuonekaasupäästöjä tulee vähentää vuoden 2010 tasosta 40-70 prosenttia vuoteen 2050 mennessä, jotta kansainvälisesti hyväksyty kahden asteen vaarallisen lämpötilannousun raja-arvo maapallolla ei ylity. Skenaario tarkoittaa sitä, että OECD-maiden tulisi olla hiilineutraaleja vuoteen 2070-2080 mennessä. (IPCC 2014, Seppälä 2014a, 6 mukaan.) Tämän saavutuksen jälkeen OECD-maiden tulisi siirtyä hiilinegatiivisiksi, joka tarkoittaa kasvihuonekaasujen poistamista ilmakehästä. Kasvihuonekaasujen poistoon on ehdotettu useita eri vaihtoehtoja, kuten hiilinielujen lisäämistä, keinotekoisia fotosynteesiä, hiilidioksidin talteenottoa ym. (Seppälä ym. 2014a, 8.)

### **2.1.2 Kansallinen hiilineutraalisuus**

Kansallisella tasolla hiilineutraalisuus voidaan määrittää kahdella eri menetelmällä, joita ovat kulutus- ja tuotantoperäinen laskentatapa. Tuotantoperäisessä laskentatavassa valtion päästöihin lasketaan mukaan vain rajojen sisällä tuotetut kasvihuonekaasupäästöt. Kulutusperusteisessä laskentatavan mukaiset päästöt lasketaan laajennettujen panos-tuotosmallien avulla ”vähentämällä kunkin maan vientiä palvelevat päästöt tuonnin ja kotimaan toimintojen yhteenlasketuista kasvihuonekaasupäästöistä.” Kulutusperusteisen laskentatavan tulokset voidaan pitää ainakin kehittyneissä maissa suurempina kuin tuotantoperusteiset, koska suuri osa kehittyneistä maista ovat ulkoistaneet tavaranvalmistuksen kehittyviin

maihin. Tuotantoperusteisen laskentatavan laajempi käyttö valtioiden tasolla johdetaan osakseen siitä, että useat maat ovat jo ottaneet periaatteen oman hiilineutraalisuuden tavoittelunsa perustaksi. (Seppälä ym. 2014a, 7.)

Myös Työ- ja elinkeinoministeriön (2014) Suomen energia ja ilmastotiekartan 2050 mukaan Suomen pitkän aikavälin tavoitteena on hiilineutraali yhteiskunta. Strategia on parlamentaarisen energia ja ilmastokomien valmisteleva tiekartta, jonka tehtävä on toimia strategisen tason toimintaohjeena hiilineutraalisuudelle.

### **2.1.3 Alueellinen ja kunnallinen hiilineutraalisuus**

Kuntien ja kaupunkien hiilineutraalisuuden tavoitteluun voidaan soveltaa kahdentyyppistä rajausmenetelmää – kunta ottaa päästölaskentaansa mukaan joko vain kunnan omat toiminnot tai kunta-alueen kokonaispäästöt. Kunnan omat toiminnot sisältävä päästölaskenta on yhtäläinen yritysten ja organisaatioiden päästölaskennan kanssa, jota käsitellään seuraavassa luvussa. Kunta-alueen päästölaskenta taas voidaan rinnastaa minkä tahansa alueen tuotantoperusteiseen päästölaskentamalliin. (Seppälä ym. 2014a, 11.)

Kuntien kasvihuonekaasujen laskentaan on kehitetty muun muassa Suomen ympäristökeskuksen toimesta kansainvälisen ilmastopaneelin IPCC:n metodiikkaan perustuva Kasvener-malli. Laskentamallin päästösektoreita ovat energian tuotanto ja kulutus, teollisuusprosessit, maatalous ja jätehuolto. (Hakanen & Mattsson 2013, 12–13.)

Hakasen ja Mattssonin (2013, 17) mukaan mikäli kunta tai alue ottaa päästölaskennassaan ja hiilineutraalisuuden tavoittelussaan huomioon myös hiilinielut, tulee ne laskea hiilidioksidiekvivalentteina yhteen päästöjen kanssa.

### **2.1.4 Yritysten hiilineutraalisuus**

Yritysten ja organisaatioiden hiilineutraalisuuden tavoittelun nähdään sisältävän useita positiivisia seikkoja, joita ovat muun muassa vähentyvä energiankulutus ja

täten kustannusten laskeminen, parempi tietoisuus oman tuotannon toiminnasta, hiilineutraalien tuotteiden tai palveluiden markkinointi jne. Kuitenkin yhtenäisen määritelmän puute on johtanut monien yritysten määrittelemään hiilineutraalisuuden omalla tavallaan. Yksi keskeinen yhtäläisyys on kuitenkin havaittavissa – toiminnan periaatteena on ympäristöystävällisen yritystoiminnan ja jatkuvan parantamisen tavoite ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. (Alhola ym. 2015, 5.)

Konkreettisemmin yleisten ohjeistusten puute on johtanut mm. yrityksen tietyn toiminnan osan tai osa-alueen määrittelyksi hiilineutraaliksi. Tämä tilanne eroaa olennaisesti täysin kokonaisvaltaisen hiilineutraalisuuden tavoittelusta, joka sisältäisi kaikki toiminnasta johtuvat päästöt esim. rakennusten energiakäytöstä prosessipäästöihin, raaka-ainehankintoihin ja logistiikkaan. (Alhola & Seppälä 2014, 24.)

Kuitenkin yksinkertaisimmillaan yritysten ja organisaatioiden hiilineutraalisuuden tavoittelu perustuu noudattamalla seuraavaa vaiheistusta (Defran 2009, Seppälä ym. 2014a, 13 mukaan):

1. Yrityksen synnyttämien suorien kasvihuonekaasujen vähennys (Scope 1, direct emissions).
2. Yrityksen tuotannon epäsuorien energiaperäisten kasvihuonekaasupäästöjen vähennys (Scope 2, energy indirect).
3. Muiden, kohtaan 2 kuulumattomien, epäsuorien kasvihuonekaasupäästöjen vähennys, joihin voidaan olennaisesti vaikuttaa (Scope 3, other indirect).
4. Jäljelle jäävien päästöjen kompensointi, joka täyttää lisäisyyden periaatteen ehdot.

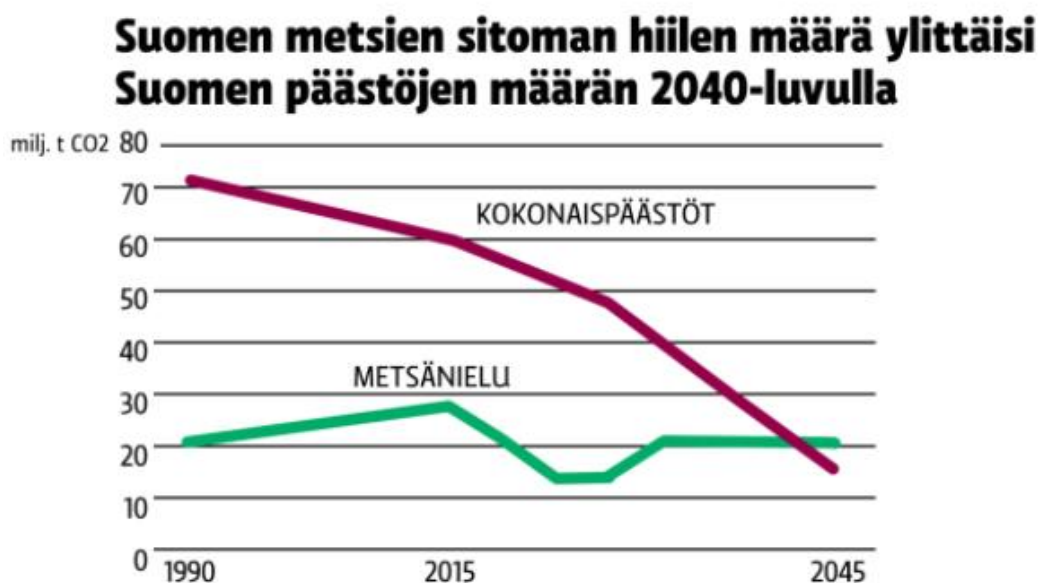
### **2.1.5 Hiilinielut**

Hiilinielut ovat hiiltä sisältäviä kemiallisia yhdisteitä sitovia varastoja. Maapallolla tärkeimpiä nieluja ovat meret ja metsät – metsät muuttavat fotosynteesissä ilman hiilidioksidia biomassakseen ja meriin hiilidioksidi liukenee sellaisenaan. Hiilinielut ovat yksi merkittävimmistä ilmastonmuutoksen hillinnän keinoista, koska



niiden on arvioitu sitovan noin neljänneksen globaaleista hiilidioksidipäästöistä. (Ilmasto-opas n.d.)

Suomen kansalliset kasvihuonekaasupäästöt olivat vuonna 2016 58,8 MtCO<sub>2</sub>-ekv. (Tilastokeskus 2017). Lukemaan ei ole otettu huomioon LULUCF-sektorin kasvihuonekaasupäästöjä ja -poistumia, jonka vuoden 2016 hiilinielu oli noin 23,9 MtCO<sub>2</sub>-ekv. Tämä tarkoittaa sitä, että noin 40,6 % Suomen rajojen sisällä tuotetuista IPCC:n laskentaohjeiden mukaisista päästöistä sitoutui takaisin Suomen rajojen sisäisiin hiilinieluihin. Täten hiilinieluilla on suuri merkitys hiilineutraalisuutta tavoitteleville valtioille. Kuviossa 1 on kuvattu Suomen kasvihuonekaasujen ja hiilinielujen muutosta ja kehitystä vuosien 1990-2045 välillä, jonka mukaan metsien sitoman hiilen määrä ylittäisi Suomen kansalliset päästöt 2040-luvulla.



Kuvio 1. Suomen metsien hiilinielujen ja kokonaispäästöjen suhde tulevaisuudessa (Valtanen 2017).

Myös Kioton pöytäkirja ottaa huomioon maakohtaiset hiilinielut. Laskennassa otetaan huomioon kuitenkin vain maalla olevat nielut, eikä meriin sitoutuneita kasvihuonekaasuja. Kuitenkin Kioton pöytäkirja painottaa päästöjä vähentäviä toimenpiteitä, koska hiilinielulaskentaan liittyy tieteellistä epävarmuutta (Ilmasto-opas n.d).

Myös Suomen kansallisen Energia- ja ilmastotiekartan 2050 mukaan odotus on, että myös tulevaisuudessa EU-tasolla päästövähennysvelvoitteisiin liittyvä hiilinielujen käytön rajoitus tulee olemaan todennäköistä ja laskentaperiaate pohjautuu laskennalliseen nieluun eikä biologiseen nieluun. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2014, 53.)

Seppälä ym. (2014a, 10) mukaan ne maat, joilla on luontaiset mahdollisuudet metsien hiilinieluihin, ovat velvoitettuja ylläpitämään niitä tiettyjen tasojen puitteissa. Tämän takia edellä mainittuun joukkoon kuuluva Suomi pystyisi hyödyntämään nettopäästövähennyslaskennassa – ja hiilineutraalisuuden tavoittelussa – vain tietyn tason yli menevät nielulisäykset, jotka pystytään tieteellisesti osoittamaan business as usual -tilanteeseen verrattuna.

## 2.2 Hiilikompensaatio

Hiilikompensaatio, usein myös kasvihuonekaasujen hyvitys (carbon offset), määritellään Kuitusen & Ollikaisen (2014, 207) mukaan seuraavasti:

Hyvitys, jonka yksityishenkilö, yhteisö tai yritys voi vapaaehtoisesti maksaa korjauksena tuottamistaan kasvihuonekaasuista. Hyvityksistä saatavilla varoilla rahoitetaan kasvihuonekaasuja vähentäviä projekteja, kuten tuulipuistojen rakentamista ja metsittämistä.

Kasvihuonekaasuja vähentävien päämäärien lisäksi joissakin päästövähennysprojekteissa on edellytyksenä myös lisähyötyjä (co-benefits), kuten työllisyyden kasvua, biodiversiteetin suojelua ym. (Hamrick & Gallant 2017, 2).

Päästövähennysyksiköiden nimi vaihtelee käytetyn standardin mukaisesti. Kun tässä opinnäytetyössä viitataan vapaaehtoisiin päästövähennysyksiköihin, tarkoitetaan niillä velvoitemarkkinoista (esim. Kioton joustomekanismit) ulkopuolisia päästövähennyksiä, joita yksityiset toimijat voivat ostaa kansainvälisiltä markkinoilta. Tästä esimerkkinä mm. The Gold Standardin käyttämä VER-yksikkö (Verified Emission Reduction). Kun puhutaan veloitte pohjaisista hiilikompensatioista, viitataan valtioiden hyödyntämiin päästövähennyksiin, joilla tarkoitetaan tällöin Kioton joustomekanismeja, kuten puhtaan kehityksen mekanismin CER-

yksiköitä (Certified Emission Reduction,) tai yhteistoteutuksen ERU-yksiköitä (Emissions Reduction Unit).

Edellä mainitut esimerkkistandardit ovat todennustavoiltaan ja -kriteereiltään hyvin samankaltaisia. Lisäksi monet päästövähennysten todentajat toimivat usein myös samaan aikaan velvoite- ja vapaaehtoismarkkinoiden piirissä. (Kuitunen & Ollikainen 2014, 101.) Keskeinen ero eri markkinoilla liikkuvilla yksiköillä on se, että valtiot eivät voi hyödyntää vapaaehtoisia hiilikompensaatioyksiköitä kansallisten päästövähennysvelvoitteidensa saavuttamiseksi, mutta yksityiset ja vapaaehtoiset toimijat voivat käyttää velvoitemarkkinoiden yksiköitä omien päästöjensä kompensoinnissa.

Päästövähennysyksiköitä tuotetaan ympäri maailmaa – suurimmaksi osaksi kehittyvissä maissa, joilla ei vielä ole tässä vaiheessa kansallisia päästövähennysvelvoitteita. Hiilikompensaatiohankkeiden prosessia voidaan kuvata yksinkertaisimmillaan seuraavasti (Kuitunen & Ollikainen 2014, 99):

1. Hankkeen standardista riippuva kriteerien vahvistus.
2. Hankkeen vähennysten todennus ulkopuolisen tahon toimesta.
3. Päästövähennysyksiköiden jako hankkeen omistajille ja siirto markkinoille merkittynä uniikein sarjanumeroin.
4. Yksiköiden siirto loppukäyttäjälle joko suoraan tai meklareiden välityksellä.
5. Kun yksikkö on käytetty päästöjen kompensointiin loppukäyttäjän toimesta, se poistetaan rekisteristä.

Vapaaehtoisten hiilikompensaatiomarkkinoiden on myös todettu olevan kysyntälähtöisiä, jolloin hankkeiden hallitsijoiden voi olla välttämätöntä löytää päästövähennysten ostaja jo etukäteen (Kuitunen & Ollikainen 2014, 99). Hamrick & Gallantin (2017, 2) mukaan päästövähennysprojektin toteuttaminen konseptoinnista vähennysyksikön julkaisuun kestää keskimäärin kaksi ja puoli vuotta.

Tämän opinnäytetyön keskiössä on hiilikompensaatioyksiköiden vapaaehtoinen hyödyntäminen. Siksi työn käsittelyyn sisältyy niin velvoite- kuin vapaaehtoismarkkinoidenkin yksiköitä, joita vapaaehtoiset toimijat voivat omassa toiminnassaan käyttää hyväkseen.

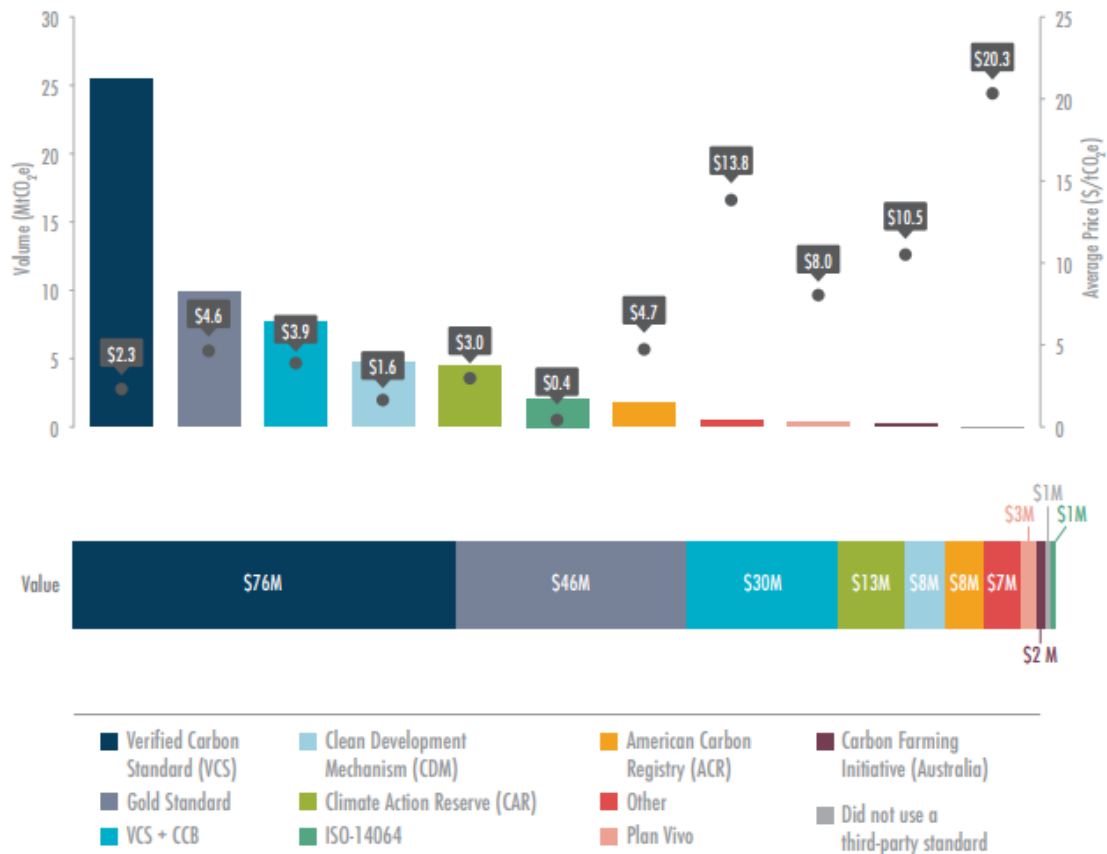
Lisäksi tässä opinnäytetyössä käsitellään myös kotimaisia hiilikompensaatiohankkeita, joissa periaatteena on toteuttaa kasvihuonekaasuja vähentäviä toimia kotimaassa. Kotimaiset kompensatiohankkeet mukailevat kriteereiltään suurelta osin aiemmin mainittuja kehitysmaissa toteutettavia kompensatiohankkeita. Suomessa käsitteen ympärille on julkaistu lähinnä muutamia raportteja ja selvityksiä. Useissa pohjoismaissa konseptia on pilotoitu valtion toimesta.

### **2.2.1 Vapaaehtoiset hiilikompensaatiostandardit**

Globaaleilla hiilikompensaatiomarkkinoilla toimii useita erilaisia päästövähennysyksiköitä, joiden todennus eroaa käytetyn standardin mukaisesti. Kuviossa 2 on havainnollistettu vapaaehtoisten hiilimarkkinoiden kompensatioyksiköiden arvon ja volyymin jakautumista käytetyn standardin mukaan vuonna 2016. Ylivoi- maisesti suosituin markkinoilla toimiva standardi vuonna 2016 oli Verified Carbon Standard (VCS) 58 prosentin markkinaosuudella ja toisena Gold Standard 17 prosentin osuudella.

VCS on The Climate Group-järjestön vuonna 2005 perustama standardi, jonka perustana on tuottaa laadukkaampaa luottamusta vapaaehtoiisiin hiilikompensaatiomarkkinoihin. Organisaatio on voittoa tavoittelematon yritys, joka tuottaa hiilikompensaatioyksiköiden lisäksi muitakin hankkeita ja ohjelmia, jotka perustuvat mm. sosiaaliseen hyvään, biodiversiteetin turvaamiseen ja ekosysteemipalveluiden kehitykseen. Kuitenkin toiminnan pääpaino on uusiutuvan energian hankkeissa. (VCS 2018; Kuitunen & Ollikainen 2014, 101.)

Toiseksi suurinta globaalia markkinavolyymiä hallinnoiva vapaaehtoinen hiilikompensaatiostandardi on WWF:n aloitteesta luotu Gold Standard. Sen pääpaino on energiatehokkuutta ja uusiutuvaa energiaa kehittävässä hankkeissa, mutta hankkeiden on mainittu olevat laajin muihin markkinoilla käytettäviin standardeihin verrattuna. Gold Standard-kriteereiden on myös todettu olevan vapaaehtoisten hiilikompensaatiomarkkinoiden tiukimmat. (Kuitunen & Ollikainen 2014, 101.)



Notes: Based on 827 transactions representing 57.3 MtCO<sub>2</sub>e in 2016.

Kuvio 2. Vapaaehtoisten päästövähennysyksiköiden volyyymi ja keskimääräinen hinta käytetyn standardin mukaan vuonna 2016 (Hamrick & Gallant 2017, 16).

## 2.2.2 Lisäisyyden kriteerit

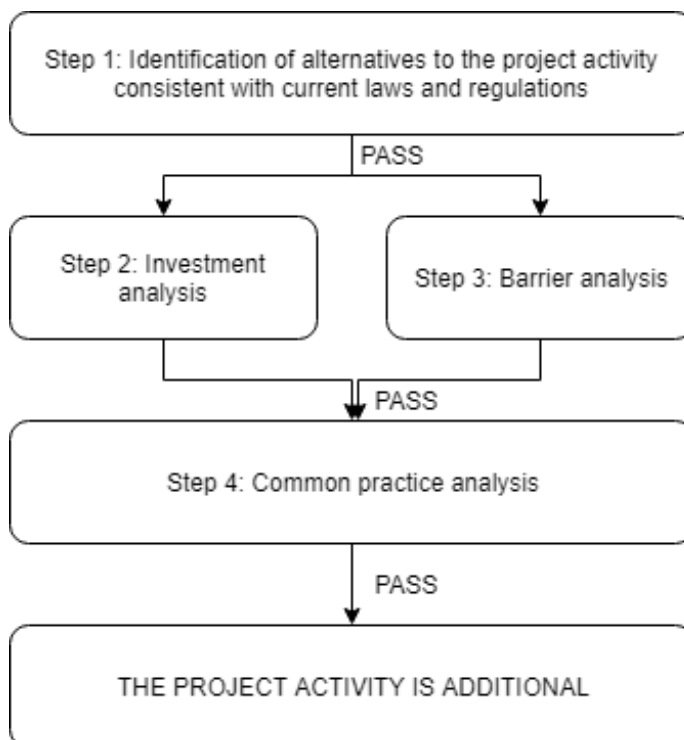
Eräs keskeisimmistä hiilikompensaation liittyvistä kiistanalaisista ominaisuuksista liittyy kompensaatio ”todellisuuteen” tai ”laskettavuuteen”. Tälle haasteelle on hiilikompensaation yhteyteen luotu hanke-lisäisyyden kriteeri, joka vastaa seuraavaan kysymykseen: olisiko kompensaatiohanke toteutunut, mikäli hanketta ei olisi toteutettu hiilikompensaatiohankkeena? (Kollmuss, Lazarus, Lee, LeFranc & Polycarp 2010, 23.)

Kompensaatiohankkeen laskennallisuus perustuu ns. perusuran (baseline scenario) määrittämiseen, joka on hypoteettinen kuvaus hiilidioksidipäästöistä, jotka olisivat päässeet ilmakehään ilman kompensaatiohankkeen toteutumista. Periaatteena on, että tämä skenaario ei ikinä toteudu, vaan hankkeen tuottamat

kompensaatioyksiköt määritetään laskemalla ero hankkeen hypoteettisen perusuran ja hankkeessa mahdollisesti toteutuneiden päästöjen välillä. (Kollmuss ym. 2010, 23.)

Hiilikompensaatiohankkeiden perusuran määrittämiselle on myös erilaisia toteutus- tapoja riippuen hankkeen standardista. Top-down-hankkeissa tarkat laskenta- säännöt kuvataan etukäteen ennen hankkeen toteutusta ja bottom-up-hank- keissa laskentasäännöt ovat yleisempiä ja kasvihuonekaasuvähennykset arvioi- daan enemmän hankekohtaisesti. (Kollmuss ym. 2010, 23.)

Puhtaan kehityksen mekanismin (CDM) hankkeissa lisäisyys selvitetään kuvan 2 mukaisessa järjestyksessä. Ensimmäisessä vaiheessa hanketta tarkastellaan vaihtoehtoisin toimin ja olemassa oleviin lakeihin ja säädöksiin verrattuna. Toi- sessa vaiheessa hiilikompensaatioyksiköiden liikevaihto tulee olla ensisijainen hankkeen tarkoitus. Kolmannessa vaiheessa hankkeen tulee kyetä ylittämään to- teutuksen rajoitteet, kuten esim. hankkeen paikallinen vastustus ja institutionaa- liset esteet. Neljännessä vaiheessa hankkeen tulee sisältää teknologiaa, joka ei ole yleisesti käytössä. Mikäli kaikki kriteerit täyttyvät, on hanke CDM-mekanismin mukaisesti lisäinen. (Kollmuss ym. 2010, 24–34.)



Kuva 2. CDM-hankkeiden lisäisyys-työkalu (Kuva: Kollmuss ym. 2010).

Lisäisyyden ehto voidaan ulottaa myös yksittäisten hankkeiden ympäriltä kansainväliselle päästövähennyskentälle. Sen lisäksi, että kompensatiohankkeen ei tulisi toteutua ilman, että se toteutettaisiin kompensatiohankkeena, tulee hankkeen olla myös lisäinen verrattuna kansallisiin päästövähennysvelvoitteisiin. Tällöin hanke-lisäisyyden ohella myös päästövähennyksen lisäisyys tulee toteutua. Valtion sisällä toteutettu kotimainen kompensatiohanke ei siis saa korvata päästövähennystä, joka valtion tulisi toteuttaa velvoiteperäisesti esim. Kioton pöytäkirjan mukaisesti. (Nett & Wolters 2017, 11.)

### **2.2.3 Kaksoislaskennan haasteet**

Joissakin tilanteissa eräänä hiilikompensaatioprojektien toteutuksen haasteena voidaan pitää ns. kaksoislaskentaa. Kuten aiemmin tässä opinnäytetyössä on mainittu, toteutetaan suurin osa vapaaehtoisista hiilikompensaatiohankkeista kehittyvissä maissa erityisesti kaksoislaskennan takia – Euroopan unionin päästökauppa estää mm. uusiutuvan energian velvoitepohjaiset kompensatiohankkeet Euroopan alueella.

Kaksoislaskenta voi siis tapahtua tilanteessa, jossa yksi hiilikompensaatioyksikön päästövähennyshyöty lunastetaan kahden eri osapuolen toimesta (double claiming) ja/tai yksittäinen hiilikompensaatioyksikkö myydään kahdelle tai useammalle toimijalle samaan aikaan (double selling) (VCS 2012).

### **2.2.4 Hiilikompensaation kritiikki**

Hiilikompensaatiotoiminta on kohdannut myös melko paljon kritiikkiä useiden eri tahojen toimesta. Arvostelu kohdistuu yleisesti kolmeen konseptin osaan: vähennyksiä ostavan toimijan päästövähennystoimintaan, kompensatiohankkeiden todellisiin ilmastonmuutosta hillitseviin vaikutuksiin sekä eturistiriitoihin.

Edellä mainitut kritiikin kohteet jaotellaan selkeästi muun muassa Maan ystävien [www.lentomaksu.fi](http://www.lentomaksu.fi) internet-sivuilla, jossa kuluttajat voivat maksaa vapaaehtoisen maksun käyttäessään lentoliikennettä. Maksuista saatava tulovirta ohjataan ilmaston puolesta tehtävään työhön, kuten kotimaisiin ilmastokampanjoihin, ulkomaisiin käytännön päästövähennyshankkeisiin sekä järjestön hallintokuluihin. Maksettava hinta on ostajan itse määritettävissä, mutta organisaatio suosittelee määrän olevan esimerkiksi 10 % lentolipun hinnasta. (Ongelmallinen päästöjen kompensointi 2016.)

Järjestön mukaan ensimmäinen kompensoinnin perusongelma on se, että päästöt tulevat fossiilisista polttoaineista, eikä ilmakehään jo päästettyjä kasvihuonekaasuja pystytä poistamaan. Puun istutuksessa biomassaan sidottu hiili pysyy sidottuna vain lyhyen ajan. Istutukset täytyisi myös kohdistaa alueille, joissa metsä ei muuten kasvaisi. Lisäksi hankkeet herättävät epävarmuutta, koska puuston elossa pysyminen on nykypäivänä yhä epävarmempaa ilmaston muuttuessa. (Ongelmallinen päästöjen kompensointi 2016.)

Uusiutuvan energian hankkeissa kompensoiva vaikutus on kyseenalainen ja vaikea ennustaa – ne eivät useinkaan korvaa fossiilisia energianlähteitä, vaan lisäävät energian kulutusta eivätkä täten vähennä päästöjä. Lisäksi on mahdoton tietää mikä päästöjen kehitys olisi ollut ilman hanketta ja olisiko hanke toteutunut joka tapauksessa. (Ongelmallinen päästöjen kompensointi 2016.)

Hiilikompensointi voi sisältää myös eturistiriitoja. Usein päästövähennyksiä myyvien yritysten pääasiallinen toimintamuoto on joko ilmastopäästöjen tuottaminen tai niiden kompensoiminen. Tässä tilanteessa kannustaminen saastuttavan toiminnan vähentämiseen ja sitovien toimien vaatiminen on järjestön mukaan suoraan tällaisten yritysten etujen vastaista. (Ongelmallinen päästöjen kompensointi 2016.)

### **2.2.5 Kotimainen vapaaehtoinen hiilikompensointi**

Kotimaiset vapaaehtoiset hiilikompensoinnit (Domestic Offset Projects, DOPs) on luotu ehkäisemään ilmastonmuutosta samojen käytännön keinojen avulla kuin



kansainväliset vapaaehtois- ja velvoitemarkkinoiden hiilikompensaatiot. Ero jälkimmäisiin esiintyy lähinnä kompensaatioprojektin sijainnin ja usein hallinnon tasolla.

Kotimaisessa hiilikompensaatiossa projektin kehittäjä poistaa tai vähentää kasvihuonekaasuja ilmakehästä, josta saadaan vaihdettavia kompensaatioyksiköitä. Tämän jälkeen vähennykset sertifioidaan esim. ulkopuolisen standardin mukaisesti tai kotimaisen järjestelmän kautta, jolloin projektin kotimaan sisäinen toimija voi ostaa vähennyksiä ja käyttää niitä päästöjänsä kompensoinnissa samalla tavoin kuin muita aiemmin tässä opinnäytetyössä käsiteltyjä päästövähennyksiä. (Nett & Wolters 2017, 10–11.)

Suomen ympäristökeskuksen kotimaisia päästövähennyksiä käsittelevä selvitys (KOMP-malli) syntyi HINKU-hankkeen ympäriltä, jossa huomattiin, että Suomen kunnissa on toimijoita, joilla on hyviä ideoita energiansäästön, energiatehokkuuden ja uusiutuvan energian saralla. Näiden hankkeiden toteutumiseksi havaittiin haasteita, joita pystyttäisiin mahdollisesti ratkaisemaan kotimaisen hiilikompensaatiojärjestelmän kautta. (Seppälä ym. 2012, 8.)

Nykyään em. esimerkin mukainen tilanne on muuttunut ennemminkin valtiovetoiseksi tavaksi ulottaa yksityiselle sektorille kannustin, joka johtaisi päästöjä vähentävään toimintaan kotimaassa niillä päästösektoreilla, joita olemassa olevat markkinamekanismit eivät huomioi (Peters-Stanley 2012, Nett & Woltersin 2017, 10 mukaan). Tästä esimerkkinä voidaan mainita Tanskassa pilotoitu kansallinen päästövähennysmekanismi. Mekanismissa Tanskan valtio pyysi julkisesti tarjouksia päästökauppasektorin ulkopuolisista päästöjä vähentävistä toimenpiteistä, joista se valitsi päästövähennyspotentiaalin ja lisäisyyden kriteerien perusteella sopivimmat toimenpiteet. Tarjouskilpailun jälkeen Tanskan valtio sitoutui ostamaan toimenpiteillä tuotetuista päästövähennyksistä 65 000 yksikköä kiinteään 16 euron hintaa vuosien 2011-2015 välillä. Malli oli erittäin samankaltainen Kioton pöytäkirjan JI-mekanismiin kanssa. (Kuitunen & Ollikainen 2014, 101; Paavilainen 2012, 10–11.)

Kotimaiset hiilikompensaatiomekanismit tulevat luultavasti kasvattamaan merkitystään tulevaisuudessa. Tämä johtuu siitä, että globaalien vähennysvelvoitteiden saralla taakanjakosektorin (Effort Sharing Decision, ESD) vähennysmääriä tullaan kiristämään huomattavasti ja kotimaisten kompensatiotoimien nähdään olevan merkittävässä osassa valtioille asetettujen velvoitteiden saavuttamista. (Nett & Wolters 2017, 93.) Tästä esimerkkinä voidaan mainita, että Euroopan unionin ilmasto- ja energiapaketin 2021-2030 tavoite on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 40 % vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasosta. Päästökaupasektorin osalta tavoite on 43 % ja päästökaupan ulkopuolisen sektorin osalta 30 % vuoden 2005 tasoon verrattuna. (Ympäristöministeriö 2016c.)

KOMP-hankkeen lisäksi myös Nett & Woltersin (2017, 95) mukaan vapaaehtoiset hiilikompensaatiot ovat koko historiansa ajan tarjonneet toimivan alustan ja pelikentän pioneereille, uusille innovaatioille ja mekanismeille. Koska konsepti keskittyy vapaaehtoisuuteen, voidaan myös sovellusmahdollisuudet nähdä erittäin laajoina. Tämän kautta myös Suomessa on hahmoteltu erilaisia vapaaehtoisin hiilikompensaatioihin liittyviä sovelluksia, joita käsitellään luvuissa 2.2.7 ja 2.2.8.

Kotimaisiin kompensatiorankkeisiin, niiden toteutuksiin ja vaatimuksiin on myös Suomessa annettu ohjeistusta mm. Kuntaliiton ja Suomen ilmastopaneelin toimesta, joiden kannat ovat melko yhtäläiset. Ohjeistusten periaatteena on ehkäistä hiilikompensaation kaksoislaskentaa (doublecounting ja doubleclaiming).

Kaksoislaskenta voi ilmaantua kotimaisissa hiilikompensaatioissa alueellisella ja kunnallisella tasolla. Suomen ilmastopaneelin kannan mukaan alueellinen toimija ei voi laskea kompensatiohyötyjä hankkeista, jotka on toteutettu sen kuntarajojen sisäpuolella (Seppälä 2014b, 109). Kuntaliiton selvityksessä Hakasen & Mattssonin (2013, 15) mukaan kotimaassa tapahtuvaa kompensatiota voidaan toteuttaa investoimalla ”Uusiutuvaan energiaan, energiatehokkuuteen tai energiansäästöön sellaisissa kohteissa, joiden päästöt eivät sisälly kunnan alue- tai käyttöperusteisiin päästöihin.”

Kansallisella tasolla kuntien päästölaskennan tulisi olla myös yhdenmukainen maan kasvihuonekaasuinventaarion kanssa. Tämä tarkoittaa sitä, että mikäli

kaikkien Suomen kuntien ja kaupunkien päästövähennykset summataan, tulisi sen olla yhtä suuri Suomen kansallisten päästövähennysten kanssa. Kuitenkin yhdenmukaisuus on vaikea saavuttaa, mikäli valtiohallinnosta irralliset toimijat kompensoivat päästöjään valtakunnassa sovellettavan päästökaupan ulkopuolisten järjestelmien ja yksiköiden avulla. Tulevaisuudessa vastassa voi olla tilanne, jolloin esim. Suomen kunnat ja kaupungit ovat laskennallisesti hiilineutraaleja, mutta valtio itsessään ei. (Seppälä ym. 2014a, 11–12.)

### **2.2.6 Kuntaliiton ohjeistus kuntien ilmastopäästöjen vähentämistavoitteen asettamiseen ja seurantaan**

Kuntaliiton verkkojulkaisun tehtävänä on selvittää kunnissa ja kaupungeissa toteutettavan ilmastomuutoksen vastaisen työn tavoitteenasettelun peruseriaatteita. Keskeinen painopiste raportissa on ilmastopäästöjen seurantaan ja laskentaan liittyvän tiedon jakaminen ja toiminnallisten ohjeiden selvittäminen. (Hakaniemi & Mattson 2013.) Tämän opinnäytetyön saralla keskitytään raportin hiilikompensaatiota käsittelevään osioon.

Hiilineutraaliksi Kuntaliitto määrittelee käytännössä kunnan, joka on laskenut hiilidioksidipäästönsä, vähentänyt niitä asetettuun tavoitevuoteen mennessä 80 % ja kompensoinut jäljelle jäävät päästönsä. Kuntaliitto toteaa, että myös muunlainen suhde päästövähennysten ja kompensaation välillä on mahdollinen. (Hakaniemi & Mattson 2013, 15.) Päästövähennykseen liittyvä ohjeistus on melko yhtäläinen HINKU-kriteerien kanssa, joissa päästövähennystavoite on myös 80 % mutta joka ei ota kantaa kompensaatioon.

Kompensaatiohankkeiden osalta Kuntaliitto ilmoittaa, että toimija voi kompensoida päästönsä joko ulkomaisten tai kotimaisten projektien avulla tai ostamalla ja mitätöimällä EU:n päästöoikeuksia. Kuitenkin myös aiemmin tässä opinnäytetyössä käsitellyn lisäisyyden kriteerit on täytyttävä – kotimaassa tapahtuvan kompensaation hyötyjä voi sisällyttää kunnan päästövähennyksiin vain, mikäli todennetut päästöt eivät sisälly kunnan alue- tai käyttöperusteisiin päästöihin. Konk-

reettisena esimerkkinä hankittavista päästöoikeuksista raportissa mainitaan Kion joustomekanismit yhteistoteutus ja puhtaan kehityksen mekanismi. (Hakanen & Mattson 2013, 15.)

### **2.2.7 Kotimainen hiilikompensaatio – Suomen Ilmastopaneelin tapausesimerkit**

Kuitunen & Ollikainen (2014) ovat Suomen ilmastopaneelin julkaisussa Kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa hahmotelleet kotimaisia hiilikompensaatiohankkeita kahden tapausesimerkin kautta.

Ensimmäisessä tapausesimerkissä käsitellään puun pienpoltossa syntyviä mustahiilipäästöjä. Tehottoman palamisen yhteydessä syntyvän mustalla noella on useita ympäristövaikutuksia – tumma partikkeli kerää lämpöä sekä esimerkiksi lumen pinnalle laskeutuessaan pienentää maan pinnan auringonvaloa heijastavaa vaikutusta. Pienhiukkaset aiheuttavat ilmastonmuutosvaikutusten lisäksi myös terveysvaikutuksia, joita on todettu lyhytkestoisista kroonisiin ja jopa enenaikaisiin kuolemiin. (Kuitunen & Ollikainen 2014, 103.)

Mustahiilipäästöjen vähentämistä Kuitunen ja Ollikainen (2014, 104) ovat käsitelleet polttoteknisten ja laitteistoon liittyvien ratkaisujen avulla, joiden kautta myös päästövähennykset olisivat laskettavissa. Hiilikompensaation toteuttamiseksi kotimaisella tasolla vapaaehtoisten päästövähennysmarkkinoiden kautta he ehdottavat seuraavaa toimintalinjaa: Jokin ulkopuolinen taho – esim. julkinen valta – sitoutuu ostamaan kotitalouksilta päästövähennysyksiköt, jonka saatavan rahavirran kautta vähäpäästöinen investointi toteutetaan. Yksiköt voitaisiin myös julkisen vallan sijasta jakaa joko investoinnin tehneelle kotitaloudelle (esim. verohelpotuksena) tai investoinnin tekniikan toimittaneelle yritykselle, jolloin kompensaatiovähennys näkyisi tuotteen hinnassa. Vähennysten ostaja voisi tapauksessa olla jokin hiilineutraalisuuden tavoittelija, kuten yritys tai kunta. (Kuitunen & Ollikainen 2014, 104.)

Toisessa kotimaisessa hiilikompensaatioesimerkissä päästövähennys toteutettaisiin kotimaisten turvepeltojen metsittämisen avulla. Turvepellot ovat ojituksen

ja maanparannustoimien avulla rakennettuja viljelymaita, joiden hiilidioksidipäästöt liittyvät erityisesti maankäyttöön. Päästöt ovat myös laskettavissa hehtaarikohtaisesti, jolloin kompensatioyksiköiden määrä voidaan myös määrittää alueellisesti. (Kuitunen & Ollikainen 2014, 105.)

Kuitenkin viljelysalan muuttaminen metsiksi voi olla haastavaa kustannustehokkuuden näkökulmasta, koska Suomessa maataloustuet ovat melko runsaita. Maataloustukipolitiikka tekee kyseisestä hanketyypistä erityisen vaikean, koska tuet huomioituna kyseisessä esimerkissä päästötonnin hinnaksi tulisi 65 euroa. Kyseistä päästöoikeuden hintaa verrataan myös hiilidioksiditonin keskimääräiseen rajahaittaan, joka on 35 e/tCO<sub>2</sub>-ekv. ja tutkimuksen aikaiseen vapaaehtoisesta päästövähennysyksikön keskimääräiseen hintaan, joka oli 4,2 e/tCO<sub>2</sub>-ekv. Heidän mukaansa ei ole todennäköistä, että kukaan ostaisi esimerkin vähennysyksiköitä, koska selvästi halvempiakin vaihtoehtoja on tarjolla. (Kuitunen & Ollikainen 2014, 105.)

Mielenkiintoisimmat näkökulmat mustahiilen esimerkissä on tämän opinnäytetyön kannalta tapauksen kansalliset ominaispiirteet sekä kaksoislaskennan välttäminen. Puun pienpolton pienhiukkasten määrä tulee kasvamaan tulevaisuudessa merkittäväksi mustahiilen lähteeksi sekä sen vaikuttavuus koskisi Suomessa laajoja kansalaispiirejä. Mustahiili ei myöskään sisälly mihinkään kansainvälisesti Suomelle asetettuihin kansallisiin päästövähennysvelvoitteisiin, jolloin vähennyksen lisäisyyden kriteerit täytyisivät. (Kuitunen & Ollikainen 2014, 105.)

### **2.2.8 Kotimainen hiilikompensaatio – KOMP-hankkeen tapausesimerkit**

Suomen kotimaisten kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen vauhdittamiseksi on kehitetty Suomen ympäristökeskuksen toimesta vapaaehtoinen investointi- ja päästökompensaatiomalli (KOMP-malli). Hankkeen perusajatus on tarjota hiili-neutraalisuutta tavoitteleville toimijoille mahdollisuutta osallistua hiilikompensaatiohankkeisiin kotimaassa. (Seppälä ym. 2012, 37.)

Seppälä ym. (2012, 12) mukaan EU:n lainsäädäntö ei estä jäsenvaltioita luomasta omaa vapaaehtoista ei-päästökauppasektoriin kuuluvaa kompensatiojärjestelmää. Mallissa päästövähennyksiä ei rekisteröitäisi Suomen viralliseen päästökaupparekisteriin eikä se sisällä mitään kansainvälisillä markkinoilla määrätyvää hintaa. Kuitenkin raportin tekijät toteavat, että mikäli yritys käyttää Suomen rajojen sisällä tuotettuja kompensatio-oikeuksia markkinoinnissaan tulisi ne olla rekisteröity johonkin viralliseen päästöoikeusrekisteriin – KOMP-hankkeen kohdalla omaan KOMP-rekisteriin.

Päästövähennysten laskenta perustuu mallissa IPCC:n suosittelemaan laskentamenettelyyn ja EU:n päästökaupan laskentasääntöihin. Laskennassa kasvihuonekaasujen päästömäärät kerrotaan GWP-kertoimilla (Global Warming Potential) ja summataan yhteen CO<sub>2</sub>-ekv. lukuina. Hankkeiden päästöjen arviointi toteutetaan mallissa vuosittain tai tilikausittain koko hankkeen kestokauden ajan. KOMP-mallin laskentasääntöjä kehitettäessä voidaan myös hyödyntää Gold Standard-sertifikaatin menetelmiä. (Seppälä ym. 2012, 15–16.)

Seuraava mielenkiintoinen maininta järjestelmän toteutuksesta on uskottavuuden vaatimukset. Seppälä ym. (2012, 15) toteavat, että vähennyksiä koskevan tiedon varmentaminen on kompensatiotoiminnan uskottavuuden tärkeä edellytys – kansainvälisessä päästökaupassa päästövähennysten varmennus on vaativa ja jopa työläs menettely.

Seppälä ym. (2012) ottavat raportissaan kompensatio-oikeuksien esimerkeiksi kolme kotimaista uusiutuvan energian hanketta, joita ovat biokaasulaitos, tuulivoimala ja aurinkolämpövoimala. Kaikissa esimerkeissä käydään läpi vähintään vaadittavat investoinnit, tekninen toteutus ja päästövähennysten arviointi ja todentaminen.

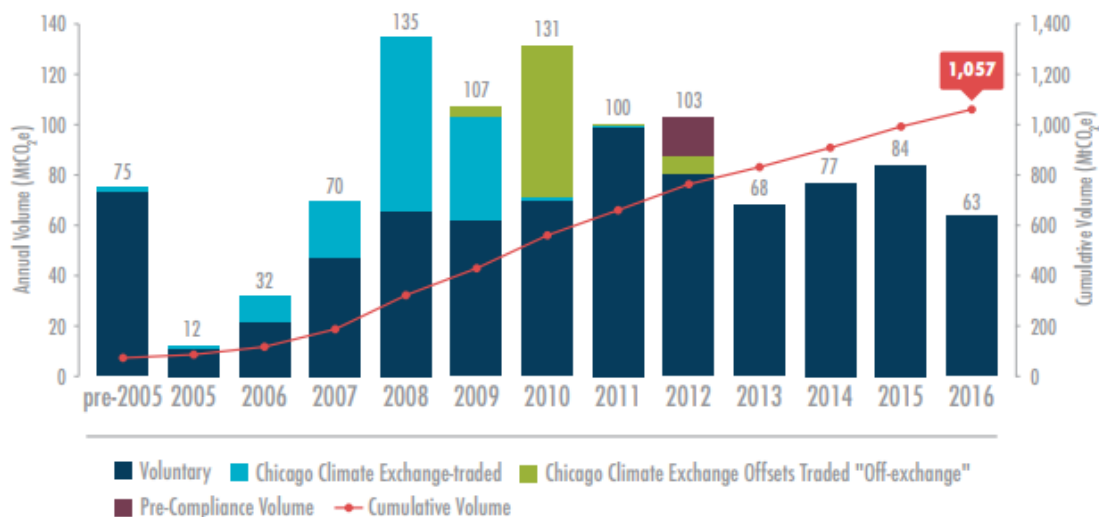
### **2.2.9 Hiilikompensaation nykytila velvoite- ja vapaaehtoismarkkinoilla**

Jotta hiilikompensaatiotoimintaa pysyttäisiin kehittämään paikallisesti, tulee tiedossa olla myös konseptin nykytila globaalisti sekä valtion tasolla. Tämän takia

tässä opinnäytetyössä käsitellään myös vapaaehtoisen hiilikompensaation historiaa, nykytilaa ja tulevaisuutta markkinoiden näkökulmasta.

Vuonna 2016 vapaaehtoisilla hiilikompensaatiomarkkinoilla myytiin ja ostettiin 63,4 MtCO<sub>2</sub>-ekv. vapaaehtoisia hiilikompensaatioyksiköitä (Hamrick & Gallant 2017, 3). Mittasuhteen käsittämiseksi voidaan mainita, että Suomen valtion kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2016 olivat 58,8 MtCO<sub>2</sub>-ekv, joka on melkein yhtä suuri globaalisti vaihdettujen vapaaehtoisten päästövähennysten kanssa (Tilastokeskus 2017). Kansainvälisesti vapaaehtoisten markkinoiden osuus globaalista hiilikaupasta on alle prosentin luokkaa (Kuitunen & Ollikainen 2014, 99).

Kuviossa 3 on kuvattu globaalien vapaaehtoisten hiilikompensaatioyksiköiden volyymin vuosittaista vaihtelua ja kumulatiivista kehitystä. Kuten voimme kuviosta huomata, laski markkinoiden volyymi 24 % vuonna 2016 edellisvuoteen verrattuna. Yhtenä suurena vaikuttajana voidaan pitää Pariisin ilmastopoliittista sopimusta. Sopimus teki ilmastomuutoksesta maailmanlaajuisesti korkean profiilin haasteen, minkä johdosta monet toimijat julistivat uusia ja kunnianhimoisempia päästövähennystoimia. Lasku markkinoiden volyymissä voi siis johtua toimijoiden uusien ilmastopoliittisten linjausten ja ohjelmien vasta kehittyessä sopimuksen toimeenpanon jälkeisenä aikana. Tämän johdosta myös kasvu vapaaehtoisilla kompensatiomarkkinoilla on odotettavissa lähivuosina. Kuitenkin yksi rajapyykki vapaaehtoisten kompensatioyksiköiden saralla on saavutettu – kumulatiivinen myynnin markkinaosuus saavutti yhden miljardin tCO<sub>2</sub>-ekv. volyymin. (Hamrick & Gallant 2017, 5.)

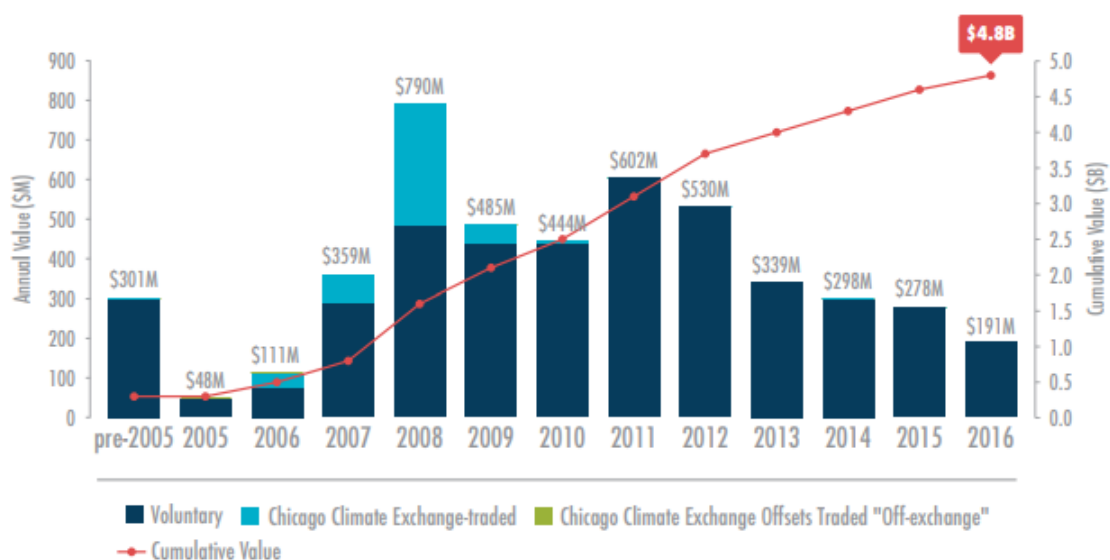


Kuvio 3. Vapaaehtoisten hiilikompensaatioyksiköiden markkinavolyymi vuonna 2016 (Harmrick & Gallant 2017).

Kuviossa 4 on kuvattu globaalien vapaaehtoisten hiilikompensaatiomarkkinoiden hintakehitystä vuosittain sekä kumulatiivisesti. Kuten kuvaajasta voi huomata, on vapaaehtoisten markkinoiden arvo ollut laskusuhdanteessa vuodesta 2011 saakka. Pääsyyinä nykyiseen matalaan markkina-arvoon on Hamrick & Gallantin (2017, 7) mukaan aiemman vuoden matala markkinavolyymi – keskimääräinen yksikköhinta pysyi melko tasaisena 3,0 USD/tCO<sub>2</sub>-ekv.

Lisäksi markkinat ovat suopeita yksiköiden ostajia kohtaan – kompensatohankkeiden toteuttajilla vuonna 2016 jäi 56,2 MtCO<sub>2</sub>-ekv. päästövähennyksiä myymättä, joka myös vahvistaa osaltaan vähennysyksiköiden matalaa hintaa ja kuviossa 4 kuvattua laskevaa markkina-arvoa. (Hamrick & Gallant 2017, 4.)





Kuvio 4. Vapaaehtoisten hiilikompensaatioyksiköiden markkina-arvo vuonna 2016 (Harmrick & Gallant 2017).

### 2.2.10 Kansainväliset ilmastopöytäkirjat ja Suomen kansalliset velvoitteet

Euroopan unionin ilmastopolitiikkaa vuoteen 2020 asti ohjaa kansainvälinen Kioton pöytäkirja ja EU:n sisäinen energia- ja ilmastopaketti 2020. Kuten aiemmin tässä opinnäytetyössä mainittiin, on kansainvälinen ilmastopolitiikka keskeinen osa myös hiilikompensaatiota ja sen toteutusta.

Kioton pöytäkirja on vuonna 1997 Japanissa neuvoteltu, ensimmäinen laillisesti sitova ja määrälliset päästövähennystavoitteet sisältävä, kansainvälinen ilmastopöytäkirja, joka astui voimaan vuonna 2005. Sopimuksen ensimmäisellä velvoitekaudella (2008-2012) EU:n (EU-15) velvoitteena oli vähentää teollisuusmaiden kasvihuonekaasupäästöjä kahdeksan prosenttia vuoteen 1990 verrattuna ja toisella velvoitekaudella (2013-2020) päästövähennys nostettiin 20 prosenttiin. (Ympäristöministeriö 2016c.) Suomen valtion kohdalla ensimmäisellä velvoitekaudella sitova päästövähennysvelvoite oli rajoittaa kasvihuonekaasupäästöt perusvuoden, eli vuoden 1990 tasolle (Ympäristöministeriö 2016a).

EU:n ilmastopöytäkirjan tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 20 prosentilla vuoden 1990 tasosta, nostaa uusituvan energian tuotanto 20 prosenttiin ja kasvattaa energiatehokkuutta 20 prosentilla (Ilmastopöytäkirja 2015b).

2020 ilmasto- ja energiapaketin Suomelle asettamat tavoitteet ovat vähentää päästökaupan ulkopuolisten sektorien päästöjä 16 %:lla ja nostaa uusiutuvan energian osuus 38 %:iin energian loppukulutuksesta (Ympäristöministeriö 2017).

Kiotoon pöytäkirja sisältää kolme kasvihuonekaasupäästöjä vähentävää mekanismia: Euroopan unionin päästökauppa (EU ETS), puhtaan kehityksen mekanismi (CDM) ja yhteistoteutus (JI). Näistä jokaisen ollessa kansallisten päästövähennysten erilaisia toteuttamistapoja.

Euroopan unionin päästökauppa on niin sanottu ”cap and trade” -järjestelmä, jonka toiminta voidaan jakaa sen peruselementtien perusteella seuraavasti (Laurikka, Mirowska, Niermeijer, Nykänen, Roglieri, Tynjälä & Voogt 2006, 18–19):

1. Järjestelmään kuuluvien toimijoiden määrittely ja heille jaettavien päästöoikeuksien kokonaismäärä (cap).
2. Päästöoikeuksien jako järjestelmän toimijoille joko huutokaupalla tai ilmaiseksi.
3. Päästökauppajaksolla tapahtuva päästöjen vähennys tai päästökauppa toimijoiden välillä (trade).
4. Toimijat tarkkailevat päästöjään.
5. Julkishallinto kontrolloi, että jokaisella toimijalla on hallussaan päästöjä vastaava määrä päästöoikeuksia.
6. Päästösanktioiden määräys niille toimijoille, joilla ei ole tarpeeksi päästöoikeuksia. Sanktio voi olla esimerkiksi sakko tai velvoite hankkia lisää päästöoikeuksia.

Euroopan unionin päästökaupan lisäksi Kiotoon pöytäkirja sisältää kaksi joustomekanismia, joiden tarkoitus on kansallisten päästövähennysten täydennys. Tämä tarkoittaa sitä, että mm. kustannustehokkuuden näkökulmasta valtio voi suorittaa kansallisia päästövähennyksiään investoimalla valtion ulkopuolella toteutettaviin päästövähennyshankkeisiin. Kuitenkin joustomekanismien käyttöä on rajoitettu – esimerkiksi maat, joilla ei ole velvoitetta toisella velvoitekaudella, eivät voi hyödyntää Kiotoon joustomekanismeja (Ympäristöministeriö 2016b).

Yhteistoteutus-hankkeita (JI) hyödyntävä valtio voi hankkia päästövähennysyksiköitä rahoittamalla päästöjä vähentäviä tai nieluja lisääviä hankkeita muissa teollisuusmaissa. Puhtaan kehityksen mekanismin (CDM) hankkeiden avulla vastaavia päästövähennyksiä voi käyttää kansallisten velvoitteiden saavuttamiseksi, mutta kohdistamalla toiminnan kehitysmaihin. (Ympäristöministeriö 2016b.)

Myös Suomen valtio on investoinut päästövähennysyksiköihin mm. Itämeren hiilirahaston, Maailmanpankin Prototype Carbon Fund:in ja Asia Pacific Carbon Fund:in kautta (Ympäristöministeriö 2016b).

Kioton toisen velvoitekauden on määrä loppua vuoteen 2020 mennessä. Kioton seuraaja tulee olemaan Pariisin ilmastopöytäkirja (Paris Agreement), jonka implementointi tulee myös tapahtumaan vuoteen 2020 mennessä. Keskeisin ero Pariisin sopimuksella edeltäjänsä on se, että kaikkien osapuolten tulee osallistua päästövähennyksiin. Uudessa ilmastopöytäkirjassa löytyy myös viitteitä uuden markkinamekanismin kehityksestä, jota voidaan pitää myös JI- ja CDM-mekanismien seuraajana. Kuitenkaan tarkkoja sääntöjä kyseisen mekanismin kehitykselle ei ole vielä määritetty. (Nett & Wolters 2017, 91.) Muutoksen velvoitteet kohdistuvat vain valtioihin, eikä vapaaehtoisin päästövähennysyksiköiden ostajiin.

Mikäli siis Suomen valtio haluaa käyttää hiilikompensaatiota osana omien kansainvälisten päästövähennystavoitteiden saavuttamista, on kompensaatio toteutettava kansainvälisten sopimusten – nykyisen Kioton ja tulevaisuudessa Pariisin ilmastopöytäkirjan – puitteiden sallimissa rajoissa.

### **2.3 Hiilikompensaation integrointi alueelliseen ympäristönhallintajärjestelmään**

Eräs tämän opinnäytetyön tutkimustehtävistä on selvittää, kuinka kompensaatio-toimintaa voitaisiin toteuttaa Pohjois-Karjalan biosfäärialueella. Koska maailmanlaajuisesti alueellisista kompensaatiojärjestelmistä löytyy niin vähän tietoa ja kokemuksia, käytetään tässä opinnäytetyössä tukena alueellisten ympäristönhallintajärjestelmien (REMS) periaatteita.

Alueellisten ympäristöhallintajärjestelmien perustana on yksittäisten – esimerkiksi yritysten – omien ympäristöhallintajärjestelmien laajentamista aluetason ympäristöhallinnoksi (Welford 2004, Okkonen & Kolehmainen, 7 mukaan).

Järjestelmän yhtenä peruselementtinä nähdään alueellisten ja paikallisten toimijoiden kuten yksityishenkilöiden, yritysten, julkisen sektorin ja muiden organisaatioiden yhteistyö ja sitoutuneisuus kohti kestäväen kehityksen mukaista toimintaa. Järjestelmän sujuvan toiminnan ja sidosryhmien aktiivisen osallistumisen edellytyksenä voidaan pitää selkeiden hyötyjen osoittaminen kaikille järjestelmän osapuolille. Hyötyjen esille tuominen voi tapahtua mm. koulutuksen, tukemisen ja neuvonnan sekä jopa tarjottavan pääoman muodossa. (Welford 1994, 351.)

Yhtenä keskeisimmistä REMS-järjestelmän hyödyistä voidaan Welfordin (1994, 351) mukaan pitää järjestelmän holistisuutta. Kun yksittäisiä toimijoita saadaan liittymään yhteen ja työskentelemään alueellisen kehityksen puolesta, voidaan alueella luoda synergioita ja ympäristöpoliittiset päämäärät voivat laajentua koskemaan useita eri toimialoja (Welford 1994, 347).

Positiivisena kehityksenä REMS-järjestelmän kautta voi nousta myös ns. ”vihreä tuotteistaminen” (green branding), jonka avulla alue ja sen toimijat voivat saada vertailtavaa etulyöntiasemaa muihin samalla markkinoilla kilpaileviin yrityksiin. Tällöin kuluttajalle informoidaan, että tuote saapuu alueelta, jossa on luotu korkea kynnyks ympäristöasioiden hoitamiseksi. Tämä saattaa joissakin tilanteissa houkuttaa alueelle jopa uusia investoijia tehokkaamman hallintojärjestelmän seurauksena. (Welford 1994, 352–353.)

Alueellisuuden hyötynä voidaan myös todeta, että REMS-järjestelmät soveltuvat toimijoille toimialasta riippumatta. Welford (1994, 353) on myös todennut, että usein ympäristöongelmat ja -haasteet ovat usein samankaltaisia toimi- tai teollisuuden alasta riippumatta.

Eräänä REMS:n haasteena voidaan pitää kasvavia kustannuksia. Lisääntyneet järjestelmän rakenteet ja hallinto voivat tuoda alueen toimijoille taloudellisia panostuksia, mutta jotka ovat suoraan verrannollisia asiantuntijuuden ja konsultointien määrään sekä itse projektin kokoon. Kuitenkin REMS:n kulut tulee nähdä ennemminkin sijoitushyötynä kuin kulutushyötynä. (Welford 1994, 355.)

### **2.3.1 Alueellisen ympäristönhallintajärjestelmän tapausesimerkki – Snæfellsnesin niemimaa**

Snæfellsnesin niemimaa on Länsi-Islannissa sijaitseva alue, jonka viisi kuntaa hakivat yhdessä Earthcheck-ympäristösertifikaattia vuonna 2004. Sertifikaatti takaa alueen olevan ympäristötietoinen, joka systemaattisesti työskentelee kohti ympäristöongelmien parantamista kestävien työtapojen avulla. Sertifioinnin taustalla on ollut motivaatio hakea toiminnalle uskottavuutta, laadunhallinnan järjestelmällisyyttä ja mukautumista vuosittaisten ympäristöindikaattorien arviointien avulla. (Umhverfivottun Snæfellsness 2018.)

Earthcheck on turismiin keskittynyt sertifiointia ja muuta ympäristönhallintaan liittyvää asiantuntemusta tarjoava yhteisö. Organisaation asiakkaisiin kuuluu yrityksiä, yhteisöjä ja valtioita, jotka tavoittelevat puhtaampaa, turvallisempaa, hyvinvoivaa ja terveellistä kohdetta turisteille elää, vierailta ja työskennellä. (Earthcheck 2018a.)

Organisaation toiminta perustuu YK:n kestävän kehityksen toimintaohjelmaan (Agenda 21). Keskeisimpiä vuosittaisen arvioinnin kohteita ovat (Earthcheck 2018c.):

1. Kasvihuonekaasupäästöt
2. Energiatehokkuus ja suojele
3. Puhtaan veden hallinta
4. Sosiaalisten ja kulttuuristen näkökulmien hallinta
5. Maankäytön hallinta
6. Ilman laadun hallinta
7. Jätevesien hallinta
8. Kiinteän jätteen hallinta

## 9. Ympäristölle haitallisten aineiden hallinta.

Earthcheck tarjoaa myös jäsenilleen mahdollisuutta kompensoida päästöjään South Pole Group-organisaation kautta. Tällä tavoin hiilikompensaatio on integroitu valmiiseen asiakkaiden omaavaan ympäristönhallintajärjestelmään, jossa päästöjä tarkkaillaan, vähennetään ja tarkastetaan. Earthcheck ja South Pole Group tarjoavat yhdessä kattavan asiantuntijajoukon päästöjen kompensointiin sertifioidujen päästövähennysten avulla, jolloin asiakkailta ei vaadita suuria resursseja perehtyä asiaan. (Earthcheck 2018b.) Tällaista hiilikompensaation hyödyntämistä ja liittämistä muuhun ympäristötoimintaan uskottavien taustaorganisaatioiden ja asiantuntevien ammattilaisten avulla voitaisiin hyödyntää myös alueellisen hiilikompensaatiojärjestelmän kehityksessä Pohjois-Karjalassa.

### **3 Ilmastotyö Pohjois-Karjalassa**

Tämän opinnäytetyön pohjimmaisena selvityskohteena on alueellisen vapaaehtoisuuteen pohjautuvan hiilikompensaatiojärjestelmän käyttöönottomahdollisuudet Pohjois-Karjalan biosfäärialueella. Usein myös hiilikompensaatioiden käyttö on osa hiilineutraalisuuden tavoittelua ja toimijoiden muunlaista ilmastotoiminnan harjoittamista. Näiden seikkojen takia tässä työssä esitellään Pohjois-Karjalan alueella julkaistuja ja toteutettuja ohjelmia, raportteja, lausumia ja hankkeita, joissa ilmastonmuutoksen vastainen työ on keskiössä. Lisäksi edellä mainituista valmisaineistoista tarkastellaan, millaista osuutta hiilikompensaatio niissä näyttelee – vai onko sitä otettu huomioon ollenkaan.

#### **3.1 HINKU-foorumi Pohjois-Karjalassa**

HINKU-foorumi on Suomen ympäristökeskuksen hallinnoima, vuonna 2013 perustettu, ilmastonmuutoksen hillintää toteuttava verkosto. Foorumin tehtävä on kerätä päästövähennyksiin sitoutuneita toimijoita niin kunnalliselta kuin yksityiseltä sektorilta. Yleisimpiä yhteistyökumppaneita ja osallistuvia tahoja ovat kunnat ja kaupungit, ilmastoystävällisiä tuotteita ja palveluita tarjoavat yritykset sekä energia- ja ilmastonalan asiantuntijat. (HINKU-foorumi, tekijöiden yhteisö 2015.)

Yksi keskeisimmistä foorumin tehtävistä on koota yhteen kuntia ja kaupunkeja, jotka sitoutuvat foorumin luomiin ilmastonmuutoksen hillintätoimien ja linjausten kriteereihin ja täten julistautuvat HINKU-kunniksi. Kuntien konkreettinen tavoite on valtuuston päätöksellä sitoutua tavoittelemaan alueensa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 80 %:lla vuoden 2007 tasosta vuoteen 2030 mennessä. (HINKU-kriteerit 2017.)

Prosentuaalisen tavoitteen lisäksi HINKU-kriteerit sisältävät myös prosessitason ohjeita, joita ovat mm. yhteishenkilön nimeäminen kunnan ja SYKE:n välille, kunta-alan energiatehokkuussopimukseen liittyminen, HINKU-työryhmän perustaminen, vuosittaisten päästövähennysten suunnitelmallinen toteutus ym. (HINKU-kriteerit 2017).

Pohjois-Karjalassa HINKU-foorumi on vahvasti esillä – HINKU-hankkeen ja Pohjois-Karjalan maakuntaliiton päämääränä on aikaansaada maakunnasta ensimmäinen HINKU-konseptin mukainen maakunta. Tällä hetkellä Pohjois-Karjalan kolmestatoista kunnasta on hankkeessa mukana yhdeksän, jotka kattavat yli 80 % maakunnan pinta-alasta. Kasvihuonekaasupäästöt ovat vähentyneet vuosien 2007 ja 2015 välillä keskimäärin 27 % maakunnan alueella. (Pohjois-Karjalan HINKU-kunnat n.d.)

HINKU-kuntien keskeisimmät tavoitteet ovat siis hiilineutraalisuuden tavoittelu ja 80 % päästövähennys. Kuten tämän opinnäytetyön luvussa 2.1 käsiteltiin, on hiilikompensaatio yleisesti yksi hiilineutraalisuuden saavuttamisen välivaiheista. HINKU-foorumilta ei suoranaisesti löydy hiilikompensaatioon liittyvää oheistusta tai viitauksia. Foorumin ollessa myös tiedonjako-kanava, löytyy sivuilta linkki kunnille suunnattuun Hyvä käytäntö kunnan ilmastopäästöjen vähentämistavoitteiden asettamiseen ja seurantaan (2013) -raportti, jonka tehtävän on mm. edistää tietoa päästöjen kompensoinnista, jota käsiteltiin tarkemmin luvussa 2.2.6.

Foorumin ylläpitoon kuuluu myös Hinkumappi-ikkuna ([www.ymparisto.fi/hinkumappi](http://www.ymparisto.fi/hinkumappi)), johon on koottu hyviä käytäntöjä ja esimerkkejä hyvin onnistuneista päästövähennyksistä. Palvelun haku-toiminnolla voi käyttäjä valita päästövähennystoimenpiteitä selaamalla mm. haluamansa kategorian toimenpiteet-valikosta, joita ovat esimerkiksi uusiutuvan energian tuotanto, energiatehokkuus ym. Valikosta löytyy myös ”päästöjen kompensointi” -valinta, mutta toimenpiteen alla ei löydy vielä tämän opinnäytetyön teon aikana yhtään toimenpidettä.

Maakunnassa on käynnistetty vuonna 2015 Kohti öljyvapaata ja vähähiilistä Pohjois-Karjalaa-hanke, jonka tehtävänä on edistää HINKU-toimintaa. Hankkeen toteutuksesta vastaavat Pohjois-Karjalan maakuntaliitto ja SYKE.

### **3.2 Pohjois-Karjalan ilmasto- ja energiaohjelma**

Pohjois-Karjalan ilmasto- ja energiaohjelma on kehitetty Euroopan unionin ilmastotavoitteiden toteuttamiseksi alueellisesti. Ohjelman periaatteena on määrittää



tavoitteet ja toimenpiteet, joilla maakunnan alueella kasvihuonekaasupäästöjä saadaan vähennettyä ja sopeutumista ilmastonmuutokseen parannettua. (Pohjois-Karjalan maakuntaliitto 2011.)

Ilmasto- energiaohjelma käsittelee usein toimialoja, joita ovat energiankäyttö ja -tuotanto, yhdyskuntarakenne ja kaavoitus, liikenne, jätehuolto, rakentaminen sekä maa- ja metsätalous. Jokaiselle toimialalle esitetään ohjelmassa tavoitteet, toimenpide-ehdotukset sekä keskeisimmät toimijatahot niiden toteuttamiseksi. Lisäksi jokaisen toimialan käsittely sisältää mittarit toimien seurantaan. Ohjelma käsittelee myös ilmastonmuutokseen sopeutumista yleisesti sekä toimialakohtaisesti. Tavoitevuosi on 2020, mutta suuri osa visioista ja tavoitteista tähtää myös pitkälle yli kyseisen vuoden. (Pohjois-Karjalan maakuntaliitto 2011.)

### **3.3 Pohjois-Karjalan maakuntaohjelma**

Myös Pohjois-Karjalan maakuntaohjelma (POKAT) käsittelee ympäristö ja ilmastönäkökulmia. Maakuntaohjelma on otettava huomioon viranomaistoiminnassa ja se on lakisääteinen aluekehitysohjelma. Ohjelman sisältää maakunnan erityispiirteisiin ja mahdollisuuksiin perustuvat kehittämistavoitteet vuosille 2018-2021. (Varis, Pitkänen & Siitoinen 2017, 7.)

Maakuntaohjelmassa käsitellään vähähiilistä taloutta ja ympäristön kehitystä eräinä Pohjois-Karjalan valttikortteina sekä menestystekijöinä. Monimuotoiset luonnonympäristöt ja monipuoliset vesistöalueet ovat eräitä maakunnan tarjoamia erityispiirteitä. Tavoitteiden osalta maakunnan päämäärinä on saavuttaa öljyvapaan Pohjois-Karjala, eli luopua fossiilisesta öljystä, ja olla ensimmäinen HINKU-konseptin mukainen maakunta. (Varis, Pitkänen & Siitoinen 2017, 21–23.)

Vähähiilisen talouden ja ympäristön kehityksen kohteiksi on maakuntaohjelmassa valittu mm. öljyvapaan liikenteen edistäminen, metsäbiotalouden, kierto-talouden ja cleantech-sektorin uusien ratkaisujen käyttöönotto. Myös uusiutuvan energian käyttö ja tuotanto ovat keskeisiä kehityskohteita. (Varis, Pitkänen & Siitoinen 2017, 33.)

### 3.4 Joensuun ilmasto-ohjelma

Eräänä Pohjois-Karjalan tapausesimerkkinä voidaan mainita myös Joensuun kaupungin toteuttama ilmastotoiminta. Joensuun kaupungin ilmasto-ohjelman päämäärä on saavuttaa hiilineutraali Joensuu vuoteen 2025 mennessä. Kaupungin tavoitteeksi on asetettu vähentää päästöjä -60 % vuoden 2007 tasosta vuoteen 2025 mennessä. Päästövähennyksen jälkeen jäljelle jäävät päästöt on tarkoitus joko kompensoida tai varastoida hiilinielujen avulla. (Joensuun ilmasto-ohjelma 2018.)

Vuoden 2025 tavoitteen lisäksi ilmasto-ohjelma asettaa vuoden 2030 tavoitteeksi -80 %:n päästövähennyksen. Kaupungin oma-aloitteisen ilmastopolitiikan lisäksi Joensuu on mukana HINKU- ja Fisu-verkostoissa, Covenant of Mayors-aloitteessa sekä energiatehokkuussopimuksessa 2017–2025. Taulukossa 1 on kuvattu Joensuun kaupungin ilmastositoumuksia.

Taulukko 1. Joensuun ilmastositoumukset (Joensuun ilmasto-ohjelma 2018).

	Vertailuvuosi	Päästövähennys ja tavoitevuosi	Päästövähennys ja tavoitevuosi
Ilmasto-ohjelma	2007	Hiilineutraalisuus 2025 -60 % vuonna 2025	-80 % vuonna 2030
Hinku ja Fisu	2007	-40 % vuonna 2020	-80 % vuonna 2030
Covenant of Mayors	2012	-40 % vuonna 2020	-70 % vuonna 2030
Energiatehokkuus-sopimus 2017–2025	2015/2016	-4 % energiansäästö vuonna 2020	-7,5 energiansäästö vuonna 2025

Hinku-verkostoa on kuvattu tarkemmin luvussa 3.1. Fisu-verkosto (Finnish Sustainable Communities) on Suomen ympäristökeskus SYKE:n ja Motivan koordinoima palvelukeskus, jonka tehtävänä on kerätä joukkoonsa kuntia, yrityksiä ja muita paikallisia toimijoita tavoittelemaan hiilineutraalisuutta, jätteettömyyttä ja globaalisti kestävästä kulutuksesta vuoteen 2050 mennessä. (Tietoa Fisusta 2017.)

Covenant of Mayors-aloite on Euroopan unionin alueella toimiva verkosto, joka kokoaa yhteen tuhansia julkisen sektorin toimijoita, jotka asettavat vapaaehtoisia tavoitteita saavuttaakseen – ja ylittääkseen – Euroopan unionin asettamia ilmasto- ja energiatavoitteita. Verkosto aloitti toimintansa vuonna 2008 ja on tähän päivään mennessä kerännyt mukaan toimintaansa yli 7000 paikallista hallintoa. (Covenant initiative n.d.)

Vapaaehtoiset energiatehokkuussopimukset (kausi 2017–2025) on Suomen valtion hallinnoima kansallinen instrumentti, jonka tehtävänä on avustaa EU:n energiatehokkuusdirektiivin (EED) mukaisia energiankäytön tehostamistavoitteita. Sopimuksilla katetaan yli puolet energiatehokkuusdirektiivin 7 artiklan mukaisista Suomelle asetetuista energiansäästöavoitteista kaudella 2014–2020. Sopimuksia on räätälöity eri toimialoille ja sektoreille sopiviksi, joita ovat elinkeinoelämä (teollisuus, energia-ala, yksityinen palveluala), kiinteistöala, kunta-ala ja lämmityspolttonesteiden jakelu. (Energiatehokkuussopimukset 2017.)

Kuten luvussa 2.2.5 todettiin, ovat kotimaiset hiilikompensaatiojärjestelmät alkaneet muuttua valtiovetoisiksi tavoiksi ulottaa yksityiselle sektorille kannustin, joka johtaisi päästöjä vähentämään toimintaan kotimaassa mm. taakanajakosektorilla. Myös energiatehokkuussopimus toteuttaa tätä periaatetta, koska kyseessä on valtiovetoinen instrumentti EU:n energiatehokkuusdirektiivin vaatimusten täyttämiseksi ei-päästökauppasektorilla. Kannustimena sopimuksessa ovat kustannussäästöt energiankäytössä, vapaaehtoisuuden joustavuus sekä valtion tarjoama tapauskohtainen tuki energiatehokkuusinvestointeihin (Liittyjälle 2018).

Keskeisiä Joensuun ilmasto-ohjelman vähennyskohteita ovat sähkön- ja fossiilisten polttoaineiden puolittaminen vuoteen 2025 mennessä, joukkoliikenteen, jalkankulun ja pyöräilyn edistäminen, uusituvan energian osuuden kasvattaminen, energiankulutuksen ja jätteiden määrän vähentäminen ym. (Joensuun Ilmasto-ohjelma 2018.)

Joensuun kaupungilla on myös tavoitteita ja suunnitelmia koskien vapaaehtoista hiilikompensaatiota. Tällä hetkellä kompensaatiosta on suoritettu esiselvitys

osana kustannusanalyysiä. Vuoden 2021 tavoitetilaksi on asetettu selvityksen valmistuminen ja kompensatioiden käyttöönotto. (Joensuun Ilmasto-ohjelma 2018.)

## 4 Työn tavoitteet ja tutkimustehtävät

Tämän opinnäytetyön tehtävänä on selvittää alueellisen vapaaehtoisen hiilikompensaatiojärjestelmän käyttöönottomahdollisuuksia Pohjois-Karjalan biosfäärialueella. Kiinnostus aiheeseen on noussut PK:n biosfäärialueen työryhmän kokouksissa uudenlaisten ilmastonmuutoksen hillintään liittyvien hankkeiden innovoinnin tuloksena.

Työn pääasiallinen tehtävä on tuottaa laaja tilanne- ja tietoperusta hiilikompensaatioon liittyvistä aiheista, selvittää Pohjois-Karjalan maakunnan potentiaali kompensaatiojärjestelmän toimialueena sekä toimia esiselvityksenä mahdollisen järjestelmän rakentamiselle.

Opinnäytetyön tutkimustehtävinä on selvittää:

1. Hiilikompensaation peruspiirteet.
2. Kotimaisen hiilikompensaation edellytykset.
3. Pohjois-Karjalan biosfäärialueen potentiaali hiilikompensaatiojärjestelmän toimialueena.

## **5 Tutkimuksen toteuttaminen**

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on ymmärtää ja selvittää hiilikompensaation konseptia ja ilmiötä syvällisemmin sekä tarkentaa paikallista tietoa sekä näkökulmia aiheen sovelluksista. Tämän johdosta työ on perustaltaan kvalitatiivinen eli laadullinen. Hirsjärven, Remeksen ja Sarjavaaran (2007, 160) mukaan kvalitatiivisen tutkimuksen tyypillisimpiä piirteitä ovat kokonaisvaltainen tiedonhankinta luonnollisissa ja todellisissa tilanteissa, ihmisten suosiminen tiedon keruun instrumenttina, induktiivinen analyysi, laadulliset menetelmät aineiston hankinnassa sekä tarkoituksenmukaisesti valittu kohdejoukko.

### **5.1 Aiheen rajaus**

Hiilikompensaatiojärjestelmän maantieteellinen rajaus kattaa Pohjois-Karjalan maakunnan. Vaikka PK:n biosfäärialueen virallinen rajaus käsittää vain Lieksan, Ilomantsin ja Joensuun Tuupovaaran kaupunginosan, on biosfäärialuetoimintaa koko maakunnassa.



Kuva 3. Pohjois-Karjalan biosfäärialue (Hokkanen n.d).

Työn tavoitteena on jäljittää vapaaehtoisen hiilikompensaation vaiheita aina kehittyvien maiden hanketoteutuksesta suomalaisen yrityksen oman hiilijalanjäljen kompensointiin. Haastatteluaineisto on kerätty yhtä tutkittavaa lukuun ottamatta Suomesta.

## 5.2 Aineiston hankinta

### 5.2.1 Teemahaastattelu

Tämän opinnäytetyön tiedonkeruumenetelmänä on käytetty puolistrukturoitua teemahaastattelua. Hirsjärven & Hurmeen (2010, 11) mukaan haastattelututkimusta voidaan kuvata olevan useisiin eri käyttötarkoituksiin soveltuva hyvin joustava menetelmä, jonka avulla voidaan saada syvällistä tietoa sekä sitä voidaan käyttää lähes kaikkialla. Haastattelututkimuksen etuina voidaan nähdä mahdollisuus säädellä aineiston keruuta joustavasti ja tilanteen vaatimalla tavalla. Usein

haastattelututkimus valitaan tilanteissa, jossa kyseessä on tuntematon vähän kartoitettu alue, tutkimustilanteessa halutaan selvittää saatavia vastauksia, syventää saatavia tietoja tai tutkia arkoja tai vaikeita aiheita. (Hirsjärvi, Remes & Sarjavaara 2007, 201.)

Teemahaastattelu voidaan jakaa ominaispiirteidensä mukaan neljään eri osioon, joita ovat (Merton, Fiske & Kendall 1956, Hirsjärvi & Hurme 2010, 47 mukaan):

1. Tieto siitä, että haastateltavat ovat kokeneet tietyn tilanteen.
2. Tutkimuksen tekijä on alustavasti selvittänyt tutkittavan ilmiön tärkeitä osia, prosesseja, rakenteita ja kokonaisuutta, joiden pohjalta on rakennettu sisältö- tai tilanneanalyysi.
3. Analyysin pohjalta tutkija kehittää haastattelurungon.
4. Haastattelu suunnataan tutkittavien subjektiivisiin kokemuksiin tilanteista, joita tutkija on ennalta analysoinut.

Teemahaastattelun periaatteeseen kuuluu myös haastattelun eteneminen tiettyjen keskeisten teemojen varassa yksittäisten kysymysten sijaan. Tällöin haastateltavien tulkinnat ja heidän asioille antamat merkitykset ovat keskeisiä merkitysten vuorovaikutteisen syntymisen ohella. Puolistrukturoidun rakenteen teemahaastatteluun tuo haastateltaville yhteiset aihepiirit, teema-alueet. Strukturoituun haastattelututkimukseen erona teemahaastattelusta puuttuu kysymysten tarkka muoto ja järjestys. (Hirsjärvi & Hurme 2010, 48.)

Tämän opinnäytetyön liitteessä 1 on hiilikompensaation toteuttaja- ja välittäjäryhmien haastatteluteemat. Haastattelujen pohjana käytettiin samaa teemaruokoa, mutta eri tutkittavien yhteydessä joitakin teemoja painotettiin enemmän tilanteen vaatimalla tavalla – esim. sidosryhmäteemassa välittäjien kohdalla painotettiin hiilikompensaatioyksiköiden ostajien näkemyksiä ja toteuttaja-ryhmässä organisaation asiakkaiden näkemyksiä. Liitteessä 2 on soveltaja-tutkittavan haastatteluteemat.

Tämän opinnäytetyön kaikille haastateltaville esitettyjen kysymysten teema-aiheet olivat:

1. Toimijan tai organisaation oma ilmastotoiminta.



2. Toimijan tai organisaation tärkeimmät sidosryhmät ilmastotoiminnassa.
3. Ympäristö- ja ilmastonäkökulmien rakentuminen omassa toiminnassa ja/tai yleisellä tasolla.
4. Tutkittavan omat näkemykset hiilikompensaatiosta.
5. Hiilikompensaation uskottavuus ja luotettavuus.
6. Kotimaiset vapaaehtoiset hiilikompensaatiot – yleiset näkemykset sekä uskottavuus ja luotettavuus.
7. Hiilikompensaation konseptin kypsyyt ja hidastavat tekijät.
8. Oman ja yleisesti ilmastotoiminnan ja hiilikompensaation tulevaisuus.

### 5.2.2 Tutkittavat

Kvalitatiiviseen tutkimukseen valittavien haastateltavien lukumäärä riippuu tutkimuksen tarkoituksesta, mutta yksinkertaisesti voidaan sanoa, että tarvittava määrä on niin monta henkilöä kuin tarvitsemalle tiedolle on välttämätöntä. Lisäksi, koska kvalitatiivisessa suuntautuneisuudessa koetetaan tilastollisten yleistysten sijaan ymmärtämään jotakin ilmiötä tarkemmin, puhutaan usein otoksen sijaan harkinnanvaraisesta näytteestä. Tällöin syventyminen yhteen tapaukseen mahdollistaa keskittymisen spesifeihin toimintoihin ja olosuhteisiin. (Hirsjärvi & Hurme 2010, 58–59.)

Tämän työn haastateltavat on valittu opinnäytetyön tekijän toimesta. Valinnan pohjimmainen peruste on ollut jäljittää vapaaehtoisen hiilikompensaation vaiheita ja löytää jokaisesta vaiheesta vähintään yksi haastateltava. Vaiheiden jäljittämiseksi haastateltavat on jaettu kolmeen eri ryhmään: hiilikompensaation toteuttajiin, välittäjiin ja soveltajiin. Välittäjä-ryhmän haastateltavat työskentelevät jossakin määrin hiilikompensaation konseptin ympärillä. Toteuttaja-ryhmän tutkittavat on taas valittu joko sen takia, että he joko ovat toteuttaneet hiilikompensaatiota tai heidän toimintansa ottaa keskeisesti ilmastonäkökumia huomioon, jolloin myös konsepti on heille tuttu. Soveltaja-tutkittavan haastattelu perustuu alueellisen ympäristönhallintajärjestelmän (REMS) käyttökokemuksiin, jonka aineistoa hyödynnetään alueellisen hiilikompensaatiojärjestelmän konseptoinnissa.

Suurin pääpaino haastatteluilla on ollut toteuttaja-ryhmässä, jonka tutkittavat osavat hiilikompensaatioyksiköitä ja käyttävät niitä mm. oman toimintansa hiilijalanjäljen kompensointiin ja/tai hiilineutraalisuuden tavoittelun. Ryhmän sisällä on myös pyritty hakemaan eri tyyppisiä tutkittavia, jotka voidaan jaotella yksityiselle ja julkiselle sektorille. Yksityisen sektorin toimijoiden välillä on myös haettu vaihtelua valitsemalla yhden haastateltavat mikro-, pien- ja suuryritysluokasta, koska hiilikompensaatioyksiköiden määrät vaihtelevat näillä toimijoilla oletettavasti. Tällöin myös konseptiin liittyvät asiamerkitykset voivat vaihdella. Julkisen sektorin osalta haastateltavat ovat olleet kaupungin luonnonsuojelupäällikkö käytännön ilmastotoiminnan näkemysten takia sekä kaupunginjohtaja kaupungin strategisen näkökulman esille tuomiseksi.

Välittäjä-ryhmän tutkittavat voidaan jakaa tässä opinnäytetyössä joko sertifioitujen tai sertifioimattomien hiilikompensaatioyksiköiden piirissä toimiviin tutkittaviin. Yksi välittäjä-ryhmän tutkittava käsittelee vain sertifioituja yksiköitä ja yksi vain sertifioimattomia. Kolmannen välittäjän tapauksessa asiakkaiden investointien avulla rahoitetaan ilmastokampanjoita ja muita ilmastonmuutoksen hillintään liittyviä projekteja – ko. organisaatio ei siis välitä itsessään hiilikompensaatioyksiköitä. Tämän jaon avulla työhön voidaan sisällyttää myös mahdollisesti erilaisia näkemyksiä hiilikompensaation toteutuksen ja standardisoinnin ympäriltä.

Tutkimukseen osallistui yhdeksän tutkittavaa. Kontaktit tutkittaviin otettiin sähköpostin välityksellä, jossa kerrottiin opinnäytetyön aiheesta ja tutkittavan osuudesta työhön. Koska työssä on kyseessä vähemmän tunnettu ilmiö ja osa tutkittavista myös pyysivät kysymyksiä etukäteen, päätettiin tutkittaville lähettää ennen haastattelun toteutusta keskimäärin neljä haastattelun teemaa, jotta tutkittavat saivat hieman käsitystä haastattelun sisällöstä. Haastattelujen edetessä osa teemoista jakautui useampaan osaan pääpainon kehittyessä. Tuomen ja Sarajärven (2018, 85) mukaan laadullisessa tutkimuksessa päämääränä on hankkia mahdollisimman paljon tietoa tutkitusta asiasta ja täten on myös perusteltua lähettää haastattelun aiheet tutkittaville jo etukäteen.

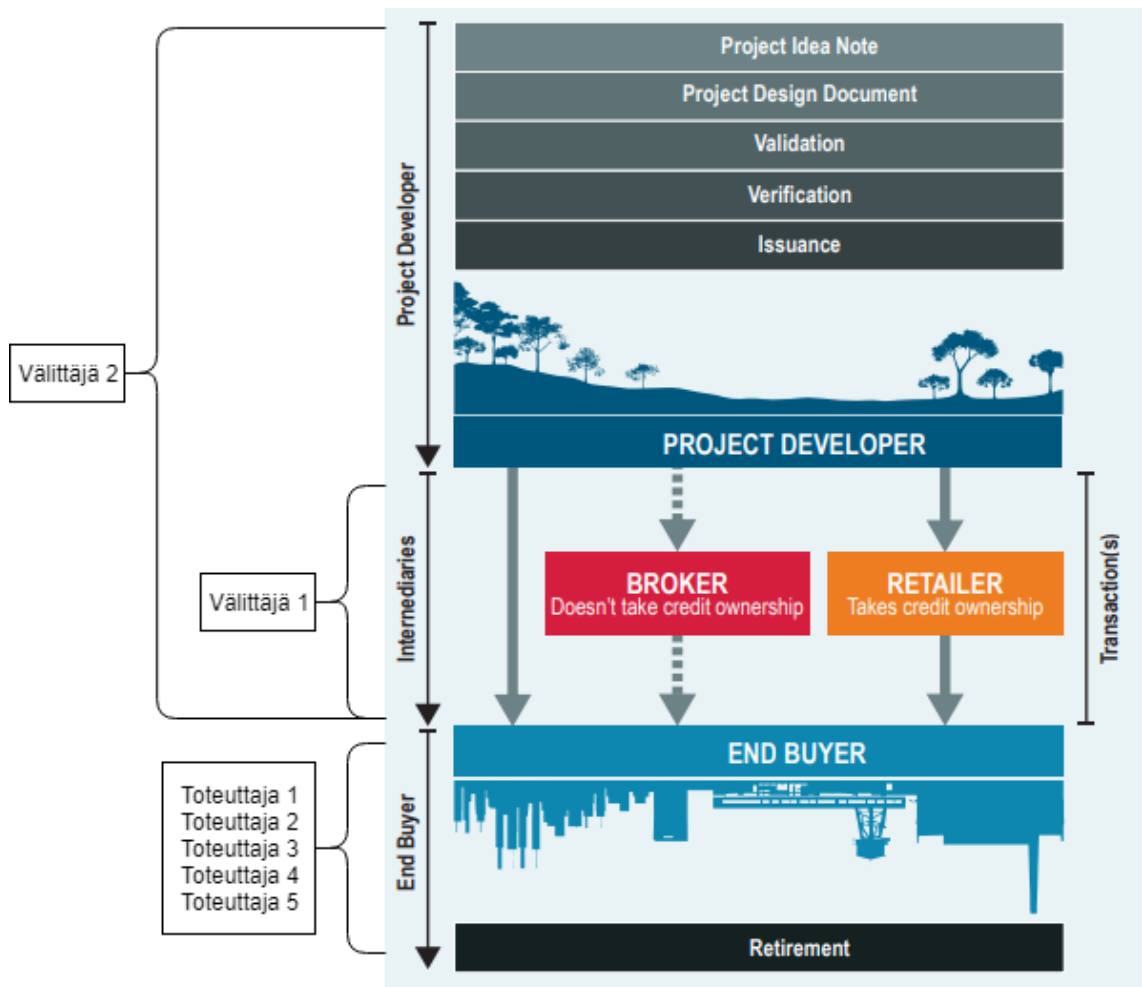
Tutkittavia työhön kertyi yhdeksän kappaletta, jonka arvioitiin vastaavan tutkimuskysymyksiin vaadittavaa henkilömäärää. Haastattelut pyrittiin suorittamaan pääasiassa henkilökohtaisen tapaamisen yhteydessä. Suurten välimatkojen ja haastateltavien kiireiden johdosta viisi haastattelua toteutettiin henkilökohtaisen tapaamisen yhteydessä, kolme videopuhelun avulla ja yksi puhelinhaastatteluna. Haastattelut toteutettiin helmikuun 2018 ja maaliskuun 2018 välisenä aikana ja niiden kesto vaihteli 40–90 minuutin välillä. Jokainen haastattelu tallennettiin digitaalisen ääninauhurin avulla ja suostumus nauhoittamiseen kysyttiin aina ennen haastattelun toteutusta.

Taulukossa 2 on esitetty tutkittavien ryhmä, työnimike, organisaatio ja toimiala. Kuviossa 5 on liitetty tutkittavien sijoittuminen eri hiilikompensaation vaiheisiin. Kuvion kaikki välivaiheet eivät välttämättä sisälly tutkittavien organisaation menettelyihin – mm. välittäjä 2:n tapauksessa hankkeiden laskennan prosessi on riisutumpi kuin kuviossa esitetään. Välittäjää 3 ei pystytä asettamaan kuvioon, koska organisaatio ei käsittele päästövähennysyksiköitä, vaan asiakkaiden investointi ohjataan suoraan ilmastonmuutosta hillitseviin kampanjoihin ja hankkeisiin.

Taulukko 2. Tutkimuksessa haastatellut henkilöt.

Ryhmä	Haastateltava	Organisaatio	Toimiala
Toteuttaja 1	Yrittäjä	Äksyt Ämmät Oy	Matkailu
Toteuttaja 2	Toimitusjohtaja	GreenStar Hotels Oy	Hotelli- ja muu majoitustoiminta
Toteuttaja 3	Laatu- ja ympäristöpäällikkö	Abloy Oy	Lukitus- ja oviympäristöratkaisujen valmistus
Toteuttaja 4	Ympäristönsuojelupäällikkö	Joensuun kaupunki	Julkinen sektori
Toteuttaja 5	Kaupunginjohtaja	Lieksan kaupunki	Julkinen sektori
Välittäjä 1	Asiantuntija, päästökauppa ja hiilijalanjätkilaskenta	Nordic Offset Oy	Hiilikompensaatioiden myynti ja välitys, hiilijalanjätkilaskenta sekä muu ympäristökonsultointi
Välittäjä 2	Toimitusjohtaja	Avetsu Osk	Hiilikompensaatiohankkeiden toteutus ja päästövähennysyksiköiden välitys

Välittäjä 3	Kampanjakoordinaattori	Maan Ystävät/Lentomaksu	Ilmastokampanjointi ja muut ilmastomuutosta hillitsevät hankkeet
Soveltaja 1	Projektipäällikkö		Paikallisen ympäristönhallinta-projektin ja Earthcheck-ohjelman toteutus



Kuvio 5. Tutkittavien sijoittuminen hiilikompensaation eri vaiheisiin (Hamrick & Gallant 2017, muokattu).

### 5.3 Aineiston käsittely ja sisällönanalyysi

Hirsjärven ja Hurmeen (2010, 136) mukaan laadullisen tutkimuksen analyysin päättely voi olla ominaispiirteiltään induktiivista tai abduktiivista. Abduktiivisessa päättelyssä valmiita teoreettisia lähtökohtia pyritään todentamaan aineiston

avulla ja induktiivisessa päättelyssä keskeistä on aineistolähtöisyys. Tämän opin-  
näytetyön analyysi perustuu abduktiiviseen päättelyyn.

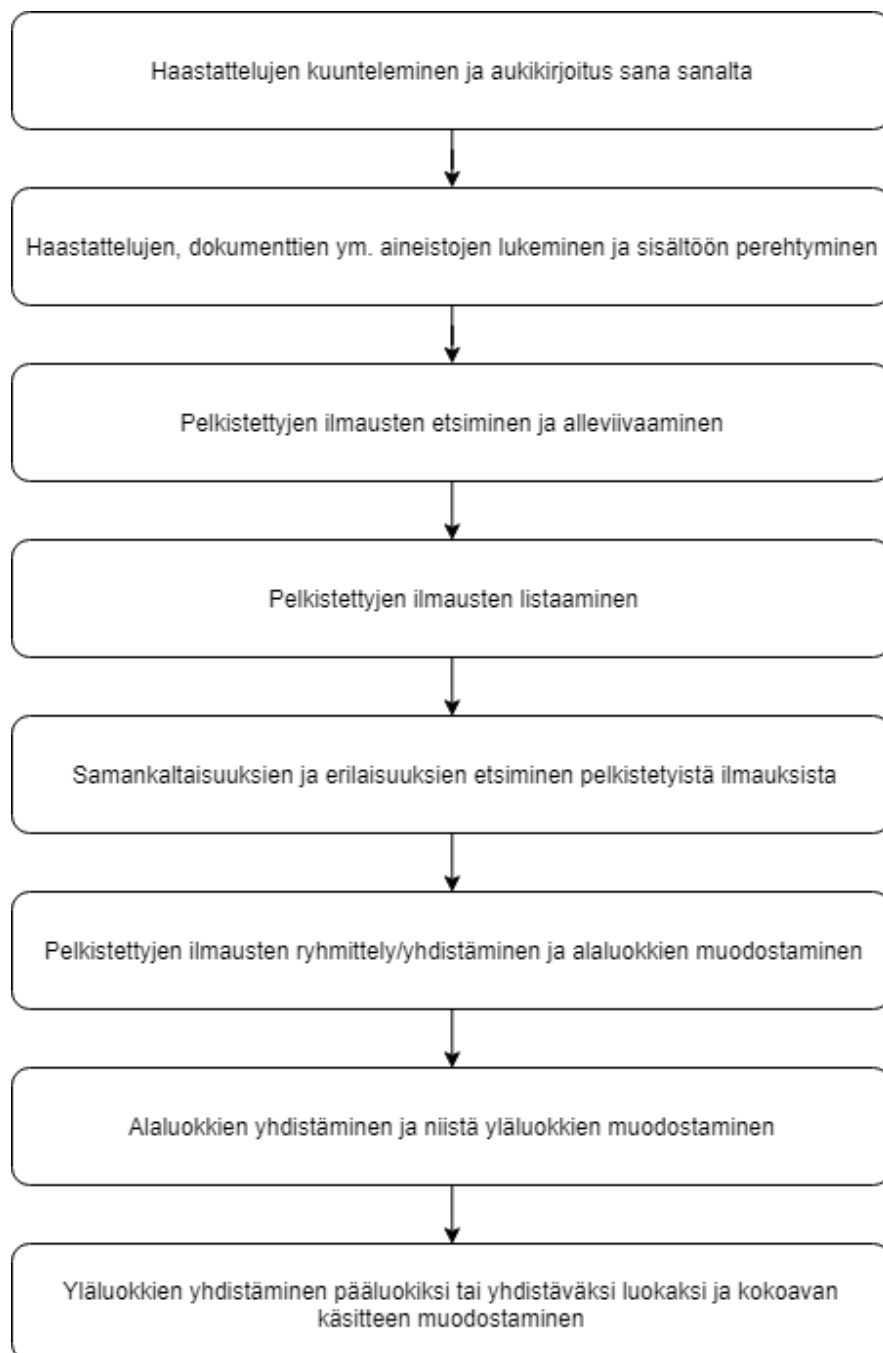
Sitaattien ja tekstikatkelmien käyttö pohjautuu analyysissä usein tutkijan tulkin-  
nan perusteluun tai aineistoa kuvaukseen esimerkin avulla (Savolainen 1991, Es-  
kola & Suoranta 1998, 176 mukaan). Hirsjärven & Hurmeen (2000, 194) mukaan  
eräs ohje on, että suoria lainauksia voidaan muuntaa siinä määrin, kun ei muuteta  
lainauksen merkitystä. Tämän työn raportoinnissa osaa tutkittavien murteesta on  
muutettu enemmän kirjakieleksi, koska niihin liittyvät seikat eivät ole tämän työn  
kannalta tarpeellisia.

Teorialähtöisessä sisällönanalyysissä aineiston luokittelu perustuu käsitejärjes-  
telmään, joka voi olla esim. teoria tai malli. Aikaisempia teorioita tai käsitejärjes-  
telmiä voidaan tämän analyysitavan avulla kokeilla esim. uudessa kontekstissa.  
Aineiston analyysin ensimmäinen vaihe on analyysirungon kehittäminen, jonka  
jopa väljät luokitukset ja kategoriat mukailevat aineistolähtöisen sisällönanalyysin  
periaatteita (kuvio 4). Luokitukset ja kategoriat määritetään aikaisemman tiedon  
perusteella ja niihin etsitään aineistosta sisältöjä, jolloin aineiston analyysivai-  
hetta ohjaa aikaisemman tiedon perusteella koostettu käsitejärjestelmä. (Tuomi  
& Sarajarvi 2018, 127–131.)

Kompensoinnin toteuttaja- ja kompensoinnin välittäjä-ryhmien haastattelujen ai-  
neiston käsittely pohjautuu alan vakiintuneeseen käsitteistöön. Päämääränä on  
selvittää tutkittavien subjektiivisia näkemyksiä hiilikompensaation vaiheista han-  
ketoteutuksesta päästöjen kompensointiin ja tarkastella täten tutkittavaa ilmiötä  
yksityiskohtaisemmin.

Soveltaja-tutkittavan tapauksessa teemahaastattelun ja REMS-teorian yhteenso-  
vittaminen on toteutettu alueellisen ympäristönhallintajärjestelmän hyötyjen ja  
haasteiden tarkastelun avulla. Haastattelussa tarkastellaan, millaisia kokemuksia  
tutkittava on kohdannut järjestelmän käyttöönotossa, hallinnossa ja toteutuk-  
sessa. Teoriapohjana käytetään Richard Welfordin kehittämää REMS-teoriaa.

Tähän opinnäytetyöhön on valittu tarkoituksenmukaisesti erityyppisiä toimijoita niin yksityiseltä kuin julkiselta sektorilta. Koska ryhmien sisällä on melko suurtakin eroavaisuutta toimialan, organisaation koon, julkisen ja yksityisen sektorin sekä ilmastotoiminnan välillä, on tulosten tarkastelussa pyritty tuomaan esille mahdollisimman paljon näkemyksiä teemahaastattelujen vastauksista. Erityyppisten toimijoiden näkemykset voivat erota em. syiden johdosta suurestikin ja näin voimme saada mahdollisimman laajan kuvan tutkittavasta ilmiöstä.



Kuvio 4. Aineistolähtöisen sisällönanalyysin eteneminen (Tuomi & Sarajärvi 2018, 123).

## 6 Tulokset

Tässä luvussa käsitellään tämän opinnäytetyön tulokset, jotka on kerätty yhdeksän teemahaastattelun avulla. Haastattelujen tulokset jaetaan keskeisimpien haastatteluteemojen mukaisesti omiksi luvuikseen. Viimeisessä luvussa tarkastellaan soveltaja-tutkittavan haastattelun tulokset erillisesti.

### 6.1 Ympäristö- ja ilmastotoimien yleistyminen

Tämä teema kohdistettiin vain toteuttaja-ryhmän tutkittaviin. Kuten aiemmin tässä työssä on mainittu, on hiilikompensaatio usein osa toimijan muuta ilmastotoimintaa. Tämän takia teeman tarkoituksena oli selvittää sitä, millaisen prosessin kautta erilaiset toimijat päätyvät hiilikompensaation toteutukseen.

Haastattelut aloitettiin yleensä kysymällä tutkittavilta, kuinka ympäristö- ja ilmastonäkökulmat ovat yleistyneet omalla toimialalla, yleisesti Suomessa ja jopa globaalilla tasolla sekä kuinka yleistyminen on vaikuttanut tutkittavien omaan toimintaan.

Jokaisessa yksityisen sektorin tutkittavien toiminnassa esille nousi ns. edelläkävijyys. 90-luku oli jokaisen yksityisen sektorin toimijan ympäristö- ja ilmastotoiminnan aloituksen ajankohta – kahden tutkittavan kohdalla jo yritystoiminnan konseptoinnista ja perustamisesta lähtien. Yhden toimijan kohdalla ympäristö- ja ilmastotoiminnan tarpeellisuus havaittiin varhaisessa vaiheessa asiakkaiden odotusten osalta, jolloin näkökulmiin alettiin kiinnittää pikimmiten huomiota. Lisäksi kaikilla kolmella yksityisen sektorin tutkittavalla toteuttaja-ryhmässä on käytössä jokin ulkopuolinen sertifiointi tai ympäristötoiminnan hallintajärjestelmä, kuten ISO 14001, Joutsenmerkki sekä muita ulkomaisia laatujärjestelmän sertifikaatteja – jokaisen sisältäessä organisaation toiminnan ulkopuolisia auditointeja.

Jokaisen yksityisen sektorin ilmasto- ja ympäristövaikutuksia on pyritty liittämään mahdollisimman vahvasti toimialaan ja yritystoiminnan luonteeseen. Tällöin indikaattoreiksi on valittu ne ilmastotoimet, joihin yrityksellä on mahdollisuus parhaiten vaikuttaa omassa toiminnassaan.

Tavallaan nämä ilmastoon liittyvät asiat on ollut vaan jatkumo sille [ympäristönäkökulmille yritystoiminnassa] siten, että siinä jos perinteisesti puhutaan jätteen määrän vähentämisestä ja vaikka energiatehokkuudesta, niin nämä on tullut sillä tavalla näetisti mukaan ilmastoon liittyvät asiat.

Julkisen sektorin toimijoiden osalta ilmasto- ja ympäristönäkökulmat yleistyivät molempien tutkittavien mukaan enimmäkseen lainsäädännön kautta, joihin vaikuttivat mm. 80-luvun laki kuntien ympäristöhallinnosta ja ympäristöministeriön perustaminen Suomeen, 90-luvun ympäristölainsäädännön kehitys, kuntien ilmastokampanjat, Brundtlandin komission kestävän kehityksen määrittely sekä paikallisagendatyö.

Molempien julkisen sektorin toimijoiden nykyisessä ilmasto- ja ympäristötoiminnassa suurena vaikuttajana nähdään hyötyjen korostuminen. Kestävän kehityksen mukaisen toiminnan nähdään tarjoavan kunnille ja kaupungeille useita positiivisia vaikutuksia, joita yksi tutkittava ilmaisi seuraavasti:

Itse asiassa, kun tehdään jotain ilmastoasioita niin siellä ei ole yhtään sellaista toimenpidettä, jos se toteutetaan, niin ettei siitä saataisi jotain hyötyä. Se voi olla suoraan taloudellista tai sitten se on jotain muuta hyötyä, ei suoraan rahallisesti mitattavaa hyötyä vaan et se hyödyttää, vaikka sanotaan kevyen liikenteen, pyöräilyn ja kävelyn edistäminen. Se näkyy sitten taas hyvinvoinnin puolella – sydänsairauksien vähentymisenä, ihmisten työssä poissaolojen vähentymisenä. Eli mikä tahansa toimenpide mikä liittyy tuota ympäristön ja tuota ilmaston parantamiseen niin kaikilla asioilla on hyötyjä. Ja sen hyötyjen ymmärtäminen on se mikä saa... Et mistä lähtee et ahaa, nythän kannattaakin tehdä tällä tavalla.

Myös toisen julkisen sektorin tutkittavan mukaan kunnallisella sektorilla on ollut havaittavissa muutosta: "Se strateginen ajatus onkin muuttunut siihen, että ympäristösuojelu antaa hyvinvoinnin kehittämisen mahdollisuuksia."



## 6.2 Globaali hiilikompensaatio

### 6.2.1 Yleiset näkemykset

Tutkittavilta kysyttiin heidän yleisiä näkemyksiään hiilikompensaation konseptista. Vastaukset olivat suurimmaksi osaksi ongelmalähtöisiä, minkä takia välittäjä-ryhmän vastauksia käsitellään vasta seuraavassa luvussa.

Toteuttaja-ryhmän viidestä tutkittavasti kaksi on toteuttanut vapaaehtoista hiilikompensaatiota ostamalla päästövähennysyksiköitä globaaleilta markkinoilta. Toinen tutkittavista toteuttaa hiilikompensaatiota vuosittain ja toisen hiilikompensaatio on liittynyt asiakasprojekteihin. Kaikkien paitsi yhden toteuttaja-ryhmän tutkittavan organisaation sisällä on keskusteltu hiilikompensaatiosta jossakin määrin. Yhden tutkittavan organisaatiossa, jossa hiilikompensaatiota ei olla vielä käsitelty, on kuitenkin keskusteltu hiilineutraalisuudesta ja sen tavoittelusta.

Yleiset näkemykset keskittyivät toteuttaja-ryhmässä hiilikompensaation problematiikkaan ja konseptin tuntemattomuuteen, joita käsitellään tarkemmin seuraavassa luvussa. Kolme haastateltavaa kuvasivat hiilikompensaation konseptia mm. sirpaleiseksi ja epäselväksi. Kaikkien viiden tutkittavan mukaan aiheen tulisi olla uskottavampi ja paremmin sisäistettävä.

Kahden toteuttajan mukaan organisaation sisällä tulee selvittää konsepti tarkemmin ja suorittaa riskienarviointi. Toinen tutkittava kuvasi riskiarvion sisältävän mm. hyöty-investointi ja riskit-mahdollisuudet arviointia sekä SWOT-analyysiä. Eräänä esimerkkiriskinä mainittiin mm. toimiminen epäluotettavan kumppanin kanssa niin hiilikompensaatiohankkeen toteutuksen kuin päästövähennysyksiköiden välityksen saralla.

Molemmat hiilikompensaatiota toteuttaneet toimijat ovat tukeutuneet oman toimialansa edunvalvontajärjestöihin selvittäessään uskottavaa ja luotettavaa kanavaa hiilikompensaation hyödyntämiseksi. Lisäksi toinen tutkittava on käsitellyt ja suunnitellut hiilikompensaatiota yhdessä asiakkaidensa kanssa.

Kaksi toteuttaja-ryhmän tutkittavista eivät halunneet antaa selkeätä näkökulmaa. Heidän mukaansa organisaatiossa on tulevaisuudessa tarkoitus käsitellä konseptin sisältöä ja ominaispiirteitä tarkemman kannan määrittämiseksi. Kuitenkin he kuvasivat konseptia vielä tässä vaiheessa epäselväksi.

Lisäksi yleisesti hiilikompensaatiosta puhuttaessa kolme toimijaa painottivat sitä, että he vielä tässä vaiheessa toteuttaisi hiilikompensointia globaalien päästövähennysten avulla. Heidän mukaansa päästövähennykset tulisi toteuttaa oman organisaationsa sisällä ja/tai kompensoida päästöjä esim. oman alueen hiilinielujen avulla. Näistä toimijoista yhden mukaan hiilikompensaatio voi hidastaa tarvittavien toimien tekemistä organisaation sisällä, koska joissain tapauksissa se voi motivoida väärällä tavalla.

## **6.2.2 Uskottavuus ja luotettavuus**

Kuten aiemmin mainittu, liittyivät useiden tutkittavien yleiset näkemykset hiilikompensaatiosta konseptin problematiikkaan. Tässä vaiheessa tutkittavilta kysyttiin tarkemmin minkälaisia uskottavuus- ja luotettavuusongelmia hiilikompensaation konsepti mahdollisesti sisältää.

Gloaalien hiilikompensaatioiden osalta toteuttaja-ryhmän tutkittavat eivät ottaneet kantaa erilaisiin hanke-tyyppeihin, standardeihin, hankkeen sijaintiin tai muihin käytännön toteutuksen näkökulmiin. Tämä johtui osaltaan siitä, että toteutus oli vielä melko vierasta monelle tutkittavalle ja heidän mukaansa kannan ottaminen vaatisi tarkempaa selvitystä henkilökohtaisella ja oman organisaation tasolla. Ne toimijat, jotka ovat toteuttaneet hiilikompensaatiota globaalien yksiköiden avulla, tukeutuivat uskottavien päästövähennysyksiköiden tyyppin ja välittäjän välillä omien toimialojensa edunvalvontajärjestöjen tarjoamaan informaatiotutukseen.

Toteuttaja-ryhmässä uskottavuuden ja luotettavuuden arviointi jakautui näkemyksiin kompensatiorahankkeiden toteutuksesta ja kompensatiorahankkeiden ostamisesta.

Toteuttaja-ryhmästä kahden haastateltavan mukaan epäluotettavaa on se, meneekö hiilikompensaatiomaksu todellisesti siihen kohteeseen ja toteutuuko päästövähennys, kuten luvataan. Yhden haastateltavan mukaan laskenta on osa problematiikkaa – konsepti ei sisällä yleisesti hyväksytyjä sääntöjä. Etenkin biomassaan sidotun hiilen osalta ongelma on erittäin läsnä.

Muut kolme toteuttaja-ryhmän tutkittavaa eivät ottaneet kantaa hiilikompensaatiohankkeiden toteutukseen. Näiden toimijoiden osalta uskottavuus ja luotettavuusongelmat keskittyivät kompensatioyksiköiden ostamiseen – heidän mukaansa keskeisempi näkökulma on se, onko organisaation uskottavaa toteuttaa päästövähennyksiä globaalien hiilikompensaatioyksiköiden avulla. Yritystoiminnassa keskeisimpänä luottamuksen kohteena nähdään asiakkaat:

Jos se tuntuu, että se [hiilikompensaation konsepti] ei vielä toimi, niin meillä ei ole vara laittaa asiakkaan rahoja. – – Asiakkaan pitää myös siihen uskoa, että se menee oikeaan kohtaan. Mutta jos se vaan tuntuu, että se on vaan lisämaksu, se sitten on vähän...

Kolmen toteuttajan mukaan asiakkaiden ja muiden sidosryhmien mielipiteet ja näkemykset ovat ohjaavana tekijänä. Mikäli asiakkaat tai muut organisaation sidosryhmät eivät usko konseptiin, myös yritystoiminta altistetaan uskottavuuden riskeille. Yhden toteuttajan tilanteessa tämä on periaatteessa jo toteutunut – tutkittavan mukaan he ovat vastaanottaneet myös kritiikkiä organisaationsa toteuttaman hiilikompensaation takia, jolloin toimintaa verrattiin anekauppaan. Kritiikkiä antanut ei ollut organisaation asiakas, vaan ulkopuolinen tekijä. Tämän takia useat toteuttajat painottivat tietoisuuden lisäämistä asiakkaiden puolelle sekä konseptin ominaispiirteiden selvittämistä myös organisaation sisällä.

Jos menet kysymään sitä, niin et varmasti, 99/100 kadulla kulkevasta ihmisestä ei oikeastaan, ne tietää jotain, että maksetaan hiilestä vähän, mutta sen tietämyksen pitäisi lisääntyä tai ainakin se pitää tarjoilla niin, että se olisi kaikille ihan selvää.

Myös välittäjä-tason tutkittavat toivat hiilikompensaation konseptista esille huolia ja luottamusongelmia. Tässä ryhmässä luotettavuutta käsiteltiin kahdesta eri nä-

kökulmasta – kahden tutkittavan mukaan luotettavuushaasteet kohdistuvat kompensatiohankkeiden toteutukseen ja yhden mukaan epäluottamus johtuu hiilikompensaatioon liittyvästä tiedon puutteesta.

Kaksi välittäjää ilmoitti huoleksi mm. metsityksen ja metsien suojelun haasteet. Metsien pysyvyys voi olla tulevaisuudessa epävarmaa esim. tulipalojen takia. Lisäksi metsä sitovat hiiltä vasta vuosien päästä istutuksesta ja sitoutuneet hiilen todistaminen pitkällä aikajänteellä voi osoittautua haasteeksi.

Lisäksi yksi välittäjä-ryhmän tutkittava toi esille kompensatiohankkeiden vaikutukset kehittyvien maiden paikallisväestöön. Tutkittavan mukaan joissakin tapauksissa hankkeiden toteuttajien ja paikallisväestön välillä voi nousta esiin ristiriistoja mm. maanomistuksen kautta. Myös hankkeiden pääasiallisina hyötyjinä voivat olla vain hankkeiden toteuttajat – esimerkiksi metsien suojelussa käytön rajoitus voi vaikuttaa negatiivisesti paikallisten polttopuiden hankintaan tai maanviljelysalan tarpeeseen. Lisäksi tutkittava esitti huolia myös hankkeiden kaksoislaskennasta ja lisäisyydestä. Uusiutuvan energian hankkeissa huolena voi olla se, että fossiilista polttoainetta ei korvata, vaan hankkeet tulevat vain fossiilisten lisäksi.

Erään välittäjä-ryhmän tutkittavan osalta hiilikompensaatioon liittyvä problematiikka johtuu konseptin tietoisuuden vähäisyydestä. Useille kuluttajille aihe on vielä kaukainen, jolloin kysymyksiin ja epäilyihin vastataan tutkittavan toimesta lisätiedon välityksellä. Esimerkiksi vapaaehtoisen päästökaupan toiminta on koettu monelle kuluttajalle vieraaksi: ”Se on ollut ehkä haaste, kun kuitenkin puhutaan niin abstraktista asiasta, kun ilman myymisestä.” Tutkittavan organisaatio on myös kohdannut kritiikkiä hiilikompensaatioon liittyvästä yritystoiminnasta. Kuitenkin tutkittavan mukaan kritiikin antajina eivät ole olleet asiakkaat vaan ulkopuoliset toimijat. Kyseisen tutkittavan mukaan hiilikompensaatio on kuitenkin valmis konsepti, joka ei sisällä epävarmuutta.

Vapaaehtoisen hiilikompensaation ymmärtäminen vaatii tutkittavan mukaan mm. Kioton päästökaupan tuntemusta, jonka rinnalle vapaaehtoinen kauppa on syn-

tynyt. Lisäksi tietoisuuden haasteeksi nähdään kompensatiorahankkeiden sijoittuminen kehittyviin maihin, kuten Afrikkaan ja Aasiaan – tällöin monet kuluttajat yhdistävät toiminnan kehitysapuun:

Et se on vaan, että hanke sattuu olemaan niissä samoissa maissa ja siellä päästöt vähenee. Että tämä on sitten kuitenkin ihan päästökauppaa ja liiketoimintaa. Et ei kuitenkaan ole kehitysapua. Se on ollut se ero, se on ollut haastava. Ja kuitenkin kun puhutaan, että onhan tämä yleishyödyllistä tämä päästöjen vähentäminen, että tämmönen vapaaehtoisesti tehdään yhteistä hyvää. Se et se yhdistetään liiketoimintaan, on voinu olla joillekin vaikee. Mutta päästökauppa on kauppa siinä missä muutkin asiat.

Erääksi haasteeksi em. välittäjä ilmoittaa sen, että kuluttajan maksama raha ei siirry kokonaisuudessaan päästöjen vähennykseen, vaan prosessissa on myös välikäsiä. Vaikka toteutus ei ole rahallisesti niin tehokasta, kun voisi olla, mutta kuitenkin ilmaston kannalta se on – maksettu päästövähennys vähentää jostain päin maailmaa tuhat kiloa kasvihuonekaasuja ja täten sovittu vaikutus ilmastoon toteutuu.

### **6.2.3 Uskottavuus- ja luotettavuushaasteiden ratkaisut**

Uskottavuus- ja luotettavuushaasteiden jälkeen tutkittavilta kysyttiin sitä, kuinka kyseisiä haasteita voitaisiin ratkaista. Yhtenäisiä vastauksia tutkittavilta ei tähän teemaan löytynyt. Kahden toteuttaja-ryhmän tutkittavan mukaan kompensatiorahankkeiden ostamisen luotettavuus paranisi informaation lisäämisellä ja kouluttamisella.

Kompensatiorahankkeiden toteutuksen osalta ratkaisuksi ehdotettiin toteuttajaryhmässä mm. laskentasäntöjen selkeyttämistä ja yhtenäistämistä. Hallinnon tasolla luotettavuushaasteisiin ehdotettiin yhden haastateltavan toimesta seuraavaa:

Sen [kompensatiorahankkeen toteuttajan] pitäisi olla jotenkin sitten julkisesti valvottu sen elimen, että sitä ei osteta miltään konsulttitoimistolta, vaan siinä täytyy olla sitten juuri jonkin näköinen demokraattinen valvonta taustalla. Olipa se sitten vaikka EU itse, tai joku muu, mutta siellä täytyisi

olla taustalla tällainen tavallaan, niin kun tietyllä tavalla puolueeton, sanotaan monijäseninen, elin.

Lisäksi yhden toteuttaja-ryhmän tutkittavan mukaan markkinoita hallitsevien ja yleisesti suosittujen kompensatiorahankkeiden taustaorganisaatioita voidaan pitää jossakin määrin luotettavina. Epäluotettavat toimijat eivät luultavastikaan pysy vapaaehtoisilla hiilikompensaatiomarkkinoilla kovin kauaa.

Myös välittäjä-ryhmässä erään tutkittavan mukaan uskottavuuden ja luotettavuuden ratkaisuksi nähdään avoin toiminta, jonka taustalla olisi uskottava ”takuuorganisaatio”. Lisäksi kyseinen järjestelmä vaatii valvontaa ja ulkopuolista tarkkailua. Yksi välittäjä-ryhmän tutkittava ei ottanut kysymykseen kantaa.

Erään välittäjä-ryhmän tutkittavan mukaan hiilikompensaation epäluottamuksen ja huolien ratkaisu piilee tiedon lisäämisessä. Kompensatiorahankkeiden toteutus ja laskenta on rakennettu kansainvälisen velvoiteperäisen päästökaupan pohjalta:

Ja kyllä tämä vapaaehtoinen päästökauppa on tavallaan kopioitu ne säännöt tällaisesta regulatiivisesta, lainsäädäntöön perustuvasta, päästökaupasta, että sinänsä on ihan luotettava keino tehdä vapaaehtoisesti samoja toimia.

Lisäksi tutkittavan mukaan hiilikompensaation päästöjä vähentävä vaikutus on jo itsessään luotettavaa:

No hyötyhän on se, että kun katsoo niitä laskentasääntöjä, jos täällä haluat vähentää tonnin CO<sub>2</sub>:sta ja se tulee sieltä sertifioidusta hankkeesta, niin kyllä se niin kun aika lailla niiden laskentasääntöjen, jotka on maailmalla kehitetty ja parhaita mahdollisia, koskaan ei täydellisyyteen päästä, niin kyllä se tonni CO<sub>2</sub>:sta jostain sitten vähenee. – – Jos sä vähennät Suomessa tai Afrikassa sen päästön, niin globaalistihan se merkitys on sama ilmaston lämpenemisen kannalta.

Kyseisen tutkittavan mukaan myös valtioiden toteuttamaa velvoiteperäistä hiilikompensaatiota voidaan pitää ohjaavan tekijänä. Valtiot seuraavat tarkasti päästövähennyshanketyyppejä, jolloin ne valitsevaan käyttöönsä vain sellaisia, jotka ne kokevat olevan varmasti lisäisiä. Tällöin tukea voi hakea myös vapaaehtoisen

kompensaation puolelle valitsemalla saman tyyppisiä hankkeita, kuin valtiot rahoittavat velvoitemarkkinoilla.

Kahden välittäjä-ryhmän tutkittavan mukaan heidän asiakkaansa eivät tuo esille hiilikompensaatioon liittyviä huolia. Molemmat mainitsevat, että he pitävät nettisivunsa informatiivisena, jotta asiakkaat saavat mahdollisimman hyvän kuvan konseptista. Toisen tutkittavan mukaan ne asiakkaat, jotka löytävät tiensä heidän palveluunsa, ovat jo luultavasti perehtyneet aiheeseen etukäteen, jolloin huolia ei enää ilmene.

### **6.3 Kotimainen hiilikompensaatio**

#### **6.3.1 Hyödyt**

Haastatteluissa tiedusteltiin myös tutkittavien näkemystä tilanteesta, jossa hiilikompensaatiohanke toteutettaisiin Suomen rajojen sisällä tai jopa Pohjois-Karjalassa. Neljä tutkittavista nostivat kotimaisen hiilikompensaation esille ennen kuin aiheesta kysyttiin erikseen.

Kolme toteuttaja-ryhmän tutkittavaa nosti esille kotimaisten hiilikompensaatioiden hyödyksi paikallistaloudelliset näkökulmat ja sovellusmahdollisuuksien kirjon.

Mä oon koko ajan myös miettinyt sitä asiaa, että ei tarteis lähteä merta edemmäs kalaan. Vaikka tarttee kehitysmaat apua ja sademetsät, mutta mä olen ihan varma, että meillä Suomessakin on niitä äärettömän hyviä kohteita, mitä kannattaa suojella näiden kompensaatioiden avulla. Siitä on sitten lähtenyt se, että mä mielelläni jättäisin senkin rahan kotimaahan hyvää tarkoitukseen.

Taloudelliset näkökulmat olisivat erään toteuttajan mukaan esillä myös tilanteessa, jossa suuripäästöisten alueiden varallisuus siirtyisi tulovirtana sellaisille alueille, jossa päästöt vähenevät. Esimerkkinä tutkittava käytti tilannetta, jossa kasvukeskusten päästöjä voitaisiin kompensoida maaseudulla, jolloin vaikutus olisi positiivinen aluepoliittisesti ja -taloudellisesti. Tällöin myös Suomen aluerakenne voisi mahdollisesti tasoittua.

Yhden toteuttajan kohdalla on jo ideoitu eräänlaista kotimaista kompensatiomallia. Tutkittavan organisaatiolla on aiemmin ollut käynnissä hanke, jonka tehtävän on ollut kannustaa organisaation sidosryhmiä mukaan päästövähennyksiin. Jälkeenpäin on myös suunniteltu, mikäli kyseiseen konseptiin voisi liittää kompensatian näkökulman. Motivaationa toiminnassa on se, että tutkittava haluaa käyttää kaikki mahdolliset paikalliset tavat toteuttaa päästövähennyksiä. Kyseisen tutkittavan mukaan myös globaalin ja kotimaisen hiilikompensaation eroja tulee tulevaisuudessa vertailla:

Yks semmoinen asia, että jos me lähdetään kompensoimaan jotain asiaa, sanotaan vaikka Afrikassa, niin onko se niin kuin anekauppaa, halutaanko me ostaa parempi omatunto. Jos me kompensoidaan sitä täällä paikallisesti, niin mitä, onko sillä suurempi merkitys täällä.

Välittäjä-ryhmässä yhden tutkittavan mukaan kotimainen hiilikompensatio olisi todella hankalaa toteuttaa. Kyseisen tutkittavan näkemyksiä käsitellään tarkemmin seuraavassa luvussa. Kaksi muuta välittäjä-ryhmän toimijaa näkevät kotimaisissa hiilikompensatohankkeissa useita hyötyjä. Toisen tutkittavan mukaan vapaaehtoisen hiilikompensaation laajat sovellusmahdollisuudet avaavat useita tapoja hiilikompensaation toteutukselle kotimaassa:

On varmasti olemassa standardeja, olemassa olevia, joilla voi sertifioida Suomessakin hankkeen. Ja mikään ei estä, kun on vapaaehtoisesta kyse, niin itse luo sen standardin asiantuntemuksensa perusteella. Ja laskusääntöjä, mitä maailmalla on käytössä, ja sillä sitten todentaa, vaikka kolmas osapuoli. Siis itse tekee laskelmat ja todennuttaa ne jollain toisella, niin mikään ei estä kehittämästä tällaista hanketta ja sitten niitä päästöoikeuksia käyttämästä kompensointiin.

Kyseisen välittäjän mukaan myös oman organisaation asiakkaat ovat ilmaisseet kiinnostuksensa investoida kotimaisiin hiilikompensatohankkeisiin.

Myös taloudellinen näkökulma nähdään em. tutkittavan mukaan hyötynä. Kyseinen tutkittava ilmoitti aiemmin, että globaaleissa kompensatohankkeissa taloudellinen tehokkuus on eräs haaste useiden välikäsien johdosta. Kotimaisissa kompensatioissa tätä problematiikka voitaisiin mahdollisesti ratkaista:



Et se, että jos sitten investoisikin eurot ja tekisi Suomessa niin voisi, niin kun saada silleen paremman hyödyn sille rahalle, kun ne ostaisi sitten vapaaehtoisen päästökaupan kautta.

Kahden välittäjä-ryhmän tutkittavan mukaan hankkeen läheisyys voitaisiin nähdä ratkaisevan hiilikompensaatiohankkeiden luotettavuuteen ja toteutumiseen liittyviä ongelmia:

No varmaan mitä lähemmäs tämä kompensatiohanke ihmistä, niin kun tulee fyysisestikin, niin sitä luotettavampi se on, joka vähän epäilee. Niin vähemmän olisi tämmösiä ongelmia, jollei lainkaan. Jos näät sen tuuli-voimalan pyörivän siinä vieressä niin varmaan uskot enemmän kuin, että se on Afrikassa. Se on tällaista psykologiaa.

Toinen välittäjä ilmaisi myös uskottavuutta parantavan hyödyn sekä kompensatiohankkeelle muodostuvan omakohtaisen lähestyttävyyden:

Niitä uskottavuuskynnyksiä on tosi paljon vähempi ja jos se vaikka toteutetaan joku paikallisesti, niin sitten on helpompi tavallaan käydä katsomassa, että tuolla nyt on se jonka olemassaoloon mie oon antanu panokseni.

Positiivisina seikkoina mainittiin myös paikallistalouden ja elinvoiman kehityksen vaikutukset, mikäli jotkin toimijat esim. matkustavat katsomaan ko. kompensatiohankkeita ja tukevat paikallista taloutta turismin muodossa.

### **6.3.2 Luotettavuus ja vaatimukset**

Tutkittavilta kysyttiin myös kotimaisen hiilikompensaation haasteita, vaatimuksia ja luotettavuutta. Kuinka konseptia voitaisiin toteuttaa uskottavasti ja eroaako siihen liittyvät haasteet jollakin tavalla globaaleihin hiilikompensaatiohankkeisiin verrattuna.

Kahden toteuttaja-ryhmän tutkittavan mukaan kotimaisen hiilikompensaatiohankkeen toteutuksessa luotettavuusongelmat ovat helpommin havaittavissa ja hallittavissa. Kotimaisen toteutuksen läheisyys tuo myös uskottavuutta: ”Kotimaassa piirit on pienet, eli kyllä se selviää mikäli kohde on todellinen ja meneekö raha oikeaan paikkaan.”

Kaksi toteuttajaa esittivät huolia käytännön toteutukselle, joista toinen ilmaisi asian seuraavasti: ”Kyllä tämmöstä on ja halua ja se on mahdollista, mutta siihen pitäisi luoda sitten tietyt kansalliset pelisäännöt, miten se toimii se homma.”

Toisen toteutuksen huolia esittävän toimijan mukaan kompensatiohankkeen pitäisi olla kirkas ja läpinäkyvä sekä poliittisen ilmapiirin tulisi olla suotuista:

Ongelmallista taas sitten voi olla se, että jos se on vääränlainen [kompensaatio-hanke] tai jos sillä ei ole riittävää legitimitettä. Siitä, että löytyisi semmoinen [hanke], joka kestäisi sen yhteiskunnallisen keskustelun.

Lisäksi biomassaan liittyvän laskennan problematiikka nousi myös esille. Erään tutkittavan mukaan metsien hiilinielut ja niiden laskenta on jopa poliittisesti latautunut, jolloin ilmapiiri ei välttämättä ole tällä hetkellä toiminnalle suotuista: ”Olen kiinnostunut, jos jostain tulee [kotimainen hiilikompensaatiohanke], mutta jos se on puun kanssa tekemisissä, niin se on aika vaikee.”

Yhden toteuttajan osalta luotettavuushuolet keskittyivät asiakkaiden odotuksiin. Koska tutkittavan liiketoiminta on vahvasti kansainvälisellä kentällä, tulee sen punnita kotimaisten ja globaalien päästövähennysten merkitystä omassa ilmastotoiminnassaan. Arviointi tulee myös olemaan osa organisaation sisäisesti toteutettavaa hiilikompensaatioon liittyvää riskianalyysiä.

Yksi välittäjä-ryhmän tutkittavista ei näe, että kotimaiset hiilikompensaatiot olisivat toteutettavissa Suomessa. Syy tähän on se, että Suomessa kaikkialla pitäisi toteuttaa päästövähennyksiä, jolloin sektorien välillä siirrettäviä yksiköitä tuskin riittäisi tai olisi ilmaston kannalta hyväksyttävää vaihtaa.

Erään välittäjä-ryhmän tutkittavan mukaan kotimainen kompensatiojärjestelmä tai -hanke vaatisi ympärilleen uskottavien toimijoiden taustatuen. Uskottavalla organisaatiolla tulisi olla tutkittavan mukaan mm. hyvä hallinto ja valvonta. Lisäksi kyseinen tutkittava ilmoitti standardisoiduille hiilikompensaatiohankkeille ominaisen validointi- ja auditointi-prosessien olevan eräs konseptiin liittyvä haaste:

”Tämmöinen kauppakelpoinen päästöoikeus, niin siihen ei pääse kuin ihan järkyttävillä lihaksilla, eli se maksaa ne arvioinnit ja auditoinnit.” Tutkittava viittasi kommentillaan tilanteeseen, jossa jokin toimija haluaisi sertifioida oman hankkeen globaalisti tunnetun sertifikaatin avulla kehittyvässä maassa.

Lisäksi em. tutkittavan mukaan ”puhtaan” hiilikompensaation, eli kompensaatiosyksikön ostamisen ilman ”lisähyvää”, on vielä tällä hetkellä yleisempää idealistien keskuudessa. Jotta suuremmat massat saadaan mukaan hiilikompensaatioon, tulee sen sisältää lisäksi jotakin lisäarvoa myös päästövähennysyksikön ostajalle.

Erään välittäjä-ryhmän tutkittavan mukaan kotimaisessa kompensatiorahankkeessa tulisi tarkastella myös kansainvälistä ilmastopolitiikkaa:

Nyt kun Suomihan on EU:n päästökaupassa ja metsissäkin on Kioton sopimuksen kautta tietyt nielusäännöt, niin sitten se pitäisi olla, niiden hankkeiden pitäisi olla päästökauppasektorin ulkopuolella, ettei tule sellaista tuplalaskennan, double counting, ongelmaa. Että kun sitä ongelmaa ei näissä kehittyvissä maissa ole, kun siellä ei ole velvoitteita vähentää. Se on sitten semmonen mikä pitää tarkkaan katsoa, että jos Suomessa lähdetään tekemään hanketta, että se toimiala ei ole jotain jo päästökaupasta, tai niitä ei lasketa kahteen kertaan.

Myös kotimaisen hiilikompensaation hinta voidaan nähdä tutkittavan mukaan haasteena. Suomessa kompensatiorahankkeen toteutus voi muodostua kalliiksi, jolloin yksittäisen päästövähennysyksikön hinta kasvaa. Tämä vaikuttaa suoraan asiakkaiden kynnökseen investoida kotimaisiin päästövähennyksiin.

### **6.3.3 Lisähyödyt**

Hiilikompensatiorahankkeen lisähyödyt eivät olleet haastatteluissa teemana, mutta ne nousivat esille kolmessa haastattelussa. Globaalit hiilikompensatiorahankkeet voivat sisältää ilmastovaikutuksen ohella myös ns. lisähyötyjä (co-benefits), joita voivat olla esim. työllisyyden kasvu ja biodiversiteetin suojeleminen.

Kahden toteuttaja-ryhmän tutkittavan mukaan erääksi kotimaisen hiilikompensaation lisähoukuttimeksi voitaisiin liittää hiilensidonnan ohella esim. hankkeesta toteutuva luonnon tai rikkaan biodiversiteetin omaavan alueen suojeleminen. Heidän

mukaansa kompensatiorahankkeeseen yhdistettävä lisäarvo nostaisi investoinnin kiinnostavuutta ja Suomessa suojeltavia kohteita varmasti riittäisi.

Myös yhden välittäjä-ryhmän tutkittavan mukaan nykyään globaaleilla markkinoilla on yleistynyt hiilikompensatiorahankkeet, joilla on lisähyötyjä, kuten sosiaalista hyvää ja positiivisia vaikutuksia esim. kyläyhteisöihin.

#### **6.4 Tutkittavien ilmastotoiminnan tulevaisuus**

Haastatteluissa toteuttaja-ryhmän tutkittavilta kysyttiin oman organisaation ilmastotoiminnan tulevaisuudesta. Melkein jokaisella tutkittavalla keskeisenä toimenä on jatkuva parantaminen, joka toteutuu ilmastonmuutoksen hillinnän keinojen rajapintojen laajentumisella organisaatioiden toiminnassa, kuten jätteen käsittelyssä, ekotehokkuudessa ym.

Tavallaanhan tätähän se on koko ajan, että saadaan joku asia totaalisen paljon paremmaksi ja sitten otetaan sieltä uusia mihin keskitytään. Ja siinä mielessä tämä ilmasto ja se hiilijalanjälki on ollut ihan suoraa jatku-moa tähän.

Muita mainittuja tulevaisuuden kehityksiä olivat ilmastoasioiden juurtuminen perustasolle kaikkeen organisaation toimintaan, tietoisuuden lisääntyminen sekä aiemmin mainittu ympäristö- ja ilmastoasioiden hyötyperusteinen ajattelu.

#### **6.5 Hiilikompensaation kehitys**

Tutkittavilta kysyttiin myös, miten hiilikompensaation konsepti tulee heidän mukaansa tulevaisuudessa kehittymään tai muuttumaan. Toteuttaja-ryhmästä yksikään ei ottanut kantaa hiilikompensaation tekniseen kehitykseen. Yksi toteuttaja ei ottanut kysymykseen ollenkaan kantaa, mutta muiden neljän toteuttajan mukaan hiilikompensaation merkitys ja/tai käyttö tulee kasvamaan. Kasvuun liittyviä seikkoja mainittiin mm. teknologiakehitys ja konseptin omaksuminen uusille toimialoille. Yhden tutkittavan mukaan herätys hiilikompensaation käyttöön on edessä – hiilikompensatio tulee olemaan seuraava iso asia ja trendi, jonka merkittävyyttä ei olla vielä yleisesti ymmärretty.

Yksi välittäjä-ryhmän tutkittavista ei ottanut kantaa hiilikompensaation kehitykseen. Yhden mukaan pitkällä aikavälillä tulee tapahtumaan kuluttajissa asenne muutosta, joka voi johtua ilmastonmuutoksen tietoisuuden kasvusta. Tämän seurauksena myös hiilikompensaatio voi yleistyä. Em. tutkittavan toiveena on, että esim. tuotteiden hintoihin sisältyisi ilmastonmuutosvaikutus veroluontoisena. Tällöin toimijan ei tarvitsisi olla idealisti maksaakseen tuotteen vaikutuksesta ilmastonmuutokseen.

Kolmannen välittäjä-ryhmän tutkittavan mukaan kansainvälisen ilmastopoliitiikan 2020 jälkeinen aika tulee vaikuttamaan hiilikompensaatioon. Vaikka vapaaehtoinen hiilikompensaatiomarkkina on erillinen velvoiteperäisestä hiilikaupasta, vaikuttavat hänen mukaansa YK:n suuntaviivat myös vapaaehtoiseen puoleen.

## **6.6 Hiilikompensaation kypsyys ja hidastavat tekijät**

Viimeisessä teemassa tutkittavilta kysyttiin, onko hiilikompensaation konsepti heidän mielestään vielä kypsä ja sisältääkö se jotakin hidastavia tekijöitä, jotka voisivat vaikuttaa sen laajamittaiseen käyttöön.

Neljä viidestä toteuttaja-ryhmän tutkittavasti ilmoitti yleisen tietoisuuden olevan rajoittava tekijä. Konsepti on vielä tässä vaiheessa niin tuntematon, että se voi vaarantaa myös organisaation maineen, mikäli sitä toteutetaan. Yhden toteuttajan mukaan kotimainen hiilikompensaatiojärjestelmä voisi edesauttaa konseptin tietoisuuden kasvua yleisesti. Lisäksi hidastaviksi tekijöiksi mainittiin myös epäselvä laskenta.

Kaksi välittäjä-ryhmän tutkittavaa eivät ottaneet kantaa hiilikompensaation kypyyteen ja hidastaviin tekijöihin. Kuitenkin toisen mukaan myynti ja markkinat näyttävät, kuinka tarpeellinen ja millaista osuutta hiilikompensaatio tulee tulevaisuudessa näyttelemään.

Kolmannen järjestelmä-ryhmän tutkittavan mukaan hiilikompensaatio on kypsä:

No ei, kyllä se on ihan kypsä mekanismi. Mutta niin kuin ollaan aina sanottu, että se on tavallaan väliaikainen mekanismi siinä, että yhteiskunta pääsee hiilineutraaliksi omin toimin. Siinä nyt varmaan vielä menee. Niin kun minä sanoin aluksi, ei lentokoneetkaan lennä vielä biopolttoaineilla. Tämä on mekanismi, jolla voi päästä hiilineutraaliksi, jos se tahtotila on. Ja se on kypsä mekanismi ja se on ihan todennettu.

## **6.7 Alueellinen ympäristönhallintajärjestelmä – soveltaja**

Tämän opinnäytetyön soveltaja-ryhmään haastateltiin yhtä tutkittavaa. Tutkittava työskentelee viiden kunnan hallinnoiman alueellisen ympäristönhallintajärjestelmän koordinaattorina. Järjestelmä sijaitsee Islannissa, jossa kyseiset kunnat ovat hakeneet eräältä globaalilta organisaatiolta sertifiointia ympäristötoiminnalleen. Järjestelmä työllistää yhden koordinaattorin, joka toteuttaa paikallisia hankkeita sekä valmistelee alueen toimijat vuosittain tapahtuvaan ympäristö- ja ilmastotoimintojen ulkopuoliseen auditointiin.

Auditoinnin tuloksena kunnat saavat sertifioidun ympäristömerkin. Ympäristömerkki on globaalisti tunnustettu ja sen pääpaino on turismisektorin toimissa, johon myös kyseisen alueen elinkeino vahvasti pohjautuu. Vuosittain tapahtuvassa auditoinnissa ulkopuolinen toimija tarkastaa ja laskee alueen päästökehityksen energia-, liikenne-, jätesektorin ym. osalta.

Kansainvälisesti tunnustetun ympäristösertifikaatin palvelu tarjoaa myös hiilikompensaation vaihtoehtoa. Tutkittavan tapauksessa hiilikompensaatiota ei olla vielä tässä vaiheessa otettu käyttöön, mutta se on mahdollista integroida osaksi alueellista ympäristönhallintajärjestelmää.

### **6.7.1 Hyödyt**

Kuntien hallinnoima sertifioitu järjestelmä toteuttaa sertifikaattiin liittyvien päästövähennystoimien lisäksi useita ympäristöä parantavia hankkeita alueella. Alueella on järjestetty mm. hanke muovipussien käytön lopettamisesta ja muoviroskien siivoamisesta ranta-alueilta. Tutkittavan mukaan hanke oli menestys. Alueen

yhteisöt ottivat hankkeeseen vahvasti osaa ja sen vaikutukset ylettyivät jopa kauemmaksi – myös ulkopuolisilla alueilla lopetettiin tai vähennettiin muovipussien käyttöä ja samainen hanke-konsepti omaksuttiin muutaman vuoden jälkeen ympäri Islantia. Tutkittavan mukaan havaittavissa on ollut ns. domino-efekti.

Alueella on tarkoitus lähivuosina toteuttaa hiilinieluja edistävä hanke palauttamalla kosteikkoja luonnontilaiseen tilaan. Hanke on tarkoitus toteuttaa maan laajuisesti, jolloin mukana on yrityksiä, yliopistoja, tutkimuskeskuksia, julkisen sektorin toimijoita sekä muita organisaatioita.

Eräänä hyötynä sertifioinnista on nähty myös ympäristömerkin kautta hankittu markkinahyöty. Kunnat ovat pystyneet markkinoimaan aluettaan kestävän kehityksen mukaisena alueena, jossa elinkeino nojaa vahvasti turismiin. Täten myös alueen yritysten keskuudessa on kasvanut kiinnostus kehittää omaa ympäristön huomioon ottavaa toimintaa.

### **6.7.2 Haasteet**

Eräänä haasteena tutkittava mainitsi sen, että joitakin sidosryhmiä on ollut hankala saada mukaan kestävän kehityksen toimintaan. Koska vain alueen viisi kuntaa ovat hakeneet sertifikaattia, ovat he ja heidän instituutionsa ainoita, jotka voivat käyttää sertifikaatin kautta saatavaa ympäristömerkkiä. Kuitenkin joitakin sovelluksia tilanteeseen on tehty – yritykset, jotka prosessoivat kalaruokia, saavat mainita, että tuotteet ovat alueelta, jossa on käytössä ympäristösertifikaatti ja noudatetaan kestävän kehityksen periaatteita.

Toinen haasteenomainen näkökulma prosessissa on ollut toiminnan pitäminen esillä alueella. Tutkittavan mukaan alueen toimijoita tulee jatkuvasti kouluttaa ja tarjota informaatiota kestävästä toiminnasta. Informointi toteutetaan usein avoimissa tapahtumissa sekä vierailuissa eri tyyppisissä klubeissa, järjestöissä ja muissa yhteisö-ryhmissä. Kuitenkin tutkittavan mukaan tämä on vain osa organisaation toimintaa ja periaatetta.

We always have to keep it afloat, the process. We cannot just gather data and that is it. We always have to continue educating people. It is a challenge but it's more just a part of the program. It's not difficult but we have to make sure we're actually following through with informing people, including ideology on sustainable development.

Eräs haaste tutkittavan mukaan toiminnassa on rahoitus. Suurin osa rahoituksesta kuluu työntekijän palkkaan, jolloin suurten projektien toteuttaminen osoittautuu haastavaksi ja rahoituksen käyttö tulee määrittää tarkkaan vuosittain.



## **7 Tulosten tarkastelu**

### **7.1 Hiilikompensaation epäselvyys ja sen vaikutukset organisaation toimintaan**

Yhdeksän teemahaastattelun kautta erääksi mielenkiintoiseksi havainnoksi nousi esiin hiilikompensaation epäselvyys ja sen laajuus haastateltavien joukossa. Jokaisen viiden toteuttaja-ryhmän tutkittavan mukaan konsepti sisältää jossakin määrin epäselvyyttä. Suurin osa heistä kuitenkin tunnusti, että eivät ole syventyneet tarkemmin konseptin ominaispiirteisiin ja toteutukseen. Myös ne välittäjäryhmän tutkittavat, joiden mukaan konsepti on vielä tässä vaiheessa epäselvä, myönsivät, etteivät he ole tutustunut hiilikompensaatioon syvällisesti.

Ainoa tutkittava, jonka mukaan hiilikompensaatio on valmis ja kypsä mekanismi, koki, että hiilikompensaation suurin ongelma on se, että ihmisillä ei ole riittävää tietoa ja informaatiota konseptista. Kyseinen tutkittava on myös käsitellyt hiilikompensaatiota työssään jo kauan ja kuvasi itseään myös syväksi asiantuntijaksi aiheessa.

Toinen mielenkiintoinen haastatteluista esille noussut näkökulma on hiilikompensaation käsitteen ns. abstraktius – eräs tutkittava totesi, että konseptin lisäisyys ja muut nyanssit voivat olla kuluttajan hankalia sisäistää. Kuten aiemmin tässä opinnäytetyössä on mainittu, tarkoittaa lisäisyys sitä, että kompensatiohanke ei saisi toteutua ilman, että se toteutettaisiin kompensatiohankkeena. Lisäksi esim. uusiutuvan energian kompensatiohankkeissa päästövähennys lasketaan siten, että määritetään hypoteettiset päästöt (perusura), jotka olisivat päässeet ilmakehään ilman hankkeen toteuttamista. Tämän jälkeen päästövähennysyksiköt määritetään laskemalla ero hankkeen hypoteettisen perusuran ja hankkeesta mahdollisesti muodostuneiden päästöjen välillä – hypoteettinen skenaario ei siis ikinä toteudu. Kuluttajille voi siis olla hankala sisäistää em. kriteerejä hypoteettisista päästöistä ja skenaarioiden määrittämisestä.

Lisäksi tutkittavien mukaan itse hiilidioksidipäästöjen myyminen voi olla joillekin kuluttajille kaukainen ajatus, kun puhutaan esim. haastatteluissa esiintyneillä termeillä ”ilman myymisestä” tai ”hiilestä maksamisesta”, joita käytettiin juuri konseptin hankaluuden havainnollistamiseksi.

Kompensaatiohankkeiden osalta usea tutkittava mainitsi biomassaan sidotun hiilen, kuten metsityksen, lähestyttäväksi. Suomessa hiilen sidonta ja hiilinielut ovat olleet melko paljon mediassa tämän opinnäytetyön teon aikana etenkin laskennan problematiikan kautta. Kuitenkin kuluttajille tämä hanketyyppi voi olla helpompi sisäistää kuin esim. uusiutuvan energian hankkeet, koska puu sitoo kasvunsa aikana tietyn määrän hiilidioksidia ilmakehästä eikä kyse ole hypoteettisista skenaarioista. Kuitenkin myös metsityshankkeet sisältävät problematiikkaa ja huolia, jota käsitellään tarkemmin luvussa 7.7.

Monet tutkittavat totesivat, että he eivät voi lähteä toteuttamaan hiilikompensatiota, koska eivät tiedä sen sisällöstä tarpeeksi – usean toteuttajan mukaan kompensatiotoiminnan aloituksesta tulee suorittaa organisaation sisäinen arviointi ja tiedonkeruu. Myös välittäjä-ryhmässä todettiin, että useat hiilikompensatiota aloittavat toimijat ovat kuitenkin selvillä konseptista, kun he lähestyvät päästövähennysyksiköiden myyjiä. Tästä voimme todeta, että tärkeä osa ennen hiilikompensaation käyttöönottoa on organisaation sisäinen keskustelu ja analyysi aiheesta. Tämän avulla selvitetään konseptin ominaispiirteet ja osuus sekä tarpeellisuus oman organisaation ilmastotoiminnassa.

Toinen mielenkiintoinen hiilikompensaation tietoisuuteen liittyvä seikka oli yrityksen uskottavuus ja luotettavuus päästövähennysyksiköiden ostamisessa. Kahden tutkittavan mukaan heidän organisaationsa toiminta voidaan altistaa uskottavuus- ja luotettavuuskysymyksille, mikäli asiakkaat ja muut sidosryhmät kokevat hiilikompensaation epäluotettavaksi. Tällöin yritystoiminta voi kokea negatiivisia vaikutuksia, vaikka organisaation sisällä konsepti koetaan toimivaksi ja tarpeelliseksi. Käytännössä kyseiset huolet ovat osaltaan jo toteutuneet kahden haastateltavan kohdalla, kun heidän toteuttamaa hiilikompensatiota tai välittämiä päästövähennysyksiköitä on verrattu anekauppaan. Kuitenkin molemmissa

tilanteissa kriitikoina eivät ole olleet asiakkaat tai suorat sidosryhmät, vaan ulkopuoliset kuluttajat ja toimijat.

Kaksi välittäjä-ryhmän tutkittavaa ilmoitti, että heille ei enää tule vastaan huolia hiilikompensaatiosta. Päälimmäisenä he totesivat ilmiön varmaankin johtuvat informatiivisista nettisivuista – erään tutkittavan mukaan, kun hiilikompensaation konsepti selvitetään epäilijälle, ei siinä pitäisi enää nähdä aukkoja. Yritysten ja muiden organisaatioiden ratkaisuna voisi olla tulevaisuudessa myös avata hiilikompensaation sisältöä ja ominaispiirteitä, mikäli he markkinoivat omien päästöjensä hyvitystä päästövähennysten avulla. Tämä voisi tarkoittaa esim. oman päästölaskennan ja investoidun hiilikompensaatiohankkeen tietojen avointa esittämistä. Kuitenkin haastattelujen mukaan avoimuus, selkeys ja kirkkkaus nähtiin olevan epäluotettavuuden ja huolien ratkaisuna jokaisessa hiilikompensaation toteutuksen vaiheessa.

## **7.2 Laskennan problematiikka**

Kuten edellisessä luvussa mainittiin, oli päästövähennysten laskenta ja määrittäminen keskeinen osa hiilikompensaation uskottavuutta ja luotettavuutta. Kuitenkin laskentaan perehtyminen sisältää haastattelujen perusteella kaksi haastetta. Ensimmäkin moni tutkittava ilmoitti, että he eivät voi ottaa joihinkin kysymyksiin kantaa, koska eivät ole tutustunut laskentaan ja että heidän tulisi syventyä asiaan tarkemmin. Toisaalta osa tutkittavista ilmoitti, että päästövähennysten laskenta tai sertifiointi on niin raskas ja hankala prosessi, että heillä ei ole resursseja edes syventyä asiaan. Myös eräs välittäjä-ryhmän tutkittava totesi, että laskenta on todella hankala sisäistää, mikäli konseptin ympärillä ei työskentele tiiviimmin.

Tämän takia toimijoiden on helpointa ja selkeintä turvautua uskottaviin ja luotettaviin asiantuntijoihin hiilikompensaatio toiminnan aloituksessa. Tällöin organisaatiolta ei vaadita suuria resursseja selvitystyöhön. Käytännössä kyseinen tilanne on jo kahden toteuttajan kohdalla toteutunut – kaksi toteuttajaa hakivat informaatiotukea toimialansa edunvalvontajärjestöistä luotettavien yhteistyökumppanien valinnassa.

### 7.3 Päästövähennyksen hinnan vaikutus uskottavuuteen

Muutaman tutkittavan mukaan myös päästövähennysyksikön hinta vaikuttaa hiilikompensaation toteutuksen uskottavuuteen. Heidän mukaansa sidosryhmät tai asiakkaat voivat pitää toimintaa arveluttavana, mikäli organisaatio kompensoi päästönsä pienen investoinnin avulla. Etenkin erään suuremman organisaation tutkittavan mukaan nykyisillä päästövähennysten hinnoilla organisaation päästöjen kompensointi näyttelisi todella pientä osaa muihin toteuttajan tekemiin investointeihin verrattuna. Tällöin tutkittavan mukaan organisaation kompensoitotoiminta voi näyttäytyä ulospäin ns. ”mennään mistä aita on matalin”-tyyppisenä ratkaisuna.

Kuten aiemmin tässä opinnäytetyössä on mainittu, oli vuonna 2016 vapaaehtoisen hiilikompensaatioyksikön keskimääräinen yksikköhinta noin 3 USD/tCO<sub>2</sub>-ekv. Lisäksi vuonna 2016 hiilikompensaatioyksiköitä myytiin ja vaihdettiin globaalisti 63,4 MtCO<sub>2</sub>-ekv. ja myymättä jäi 56,2 MtCO<sub>2</sub>-ekv. Kuten eräs tutkittava myös asian mainitsi, on hiilellä käytävä kauppa markkinaa siinä missä muutkin. Nykytilanteessa yksiköitä tuotetaan enemmän kuin ostetaan, jolloin hinta pysyy alhaalla.

Kuitenkin globaalien hiilikompensaatioyksiköiden hinnat vaihtelevat suuresti. Vuonna 2016 globaalien hiilikompensaatioiden yksikköhinta vaihteli 0,50 USD/tCO<sub>2</sub>-ekv ja 50 USD/tCO<sub>2</sub>-ekv. välillä. Globaalilla tasolla hiilikompensaatioyksikön hintaan vaikuttavia tekijöitä on loputtomasti – onko tietty hanke vähennyksen ostajalle lähestyttävä, tarjoaako hanke ilmastovaikutuksen lisäksi lisähyötyjä, mitä standardia on käytetty verifiointissa jne. Lisäksi huomionarvoista on myös se seikka, että globaalilla tasolla kalliimpia yksiköitä ostetaan kerralla vähemmän ja halvempia enemmän. (Hamrick & Gallant 2017, 8.)

Päästöyksikön matalan hinnan vaikutusten lisäksi voimme todeta, että päästövähennyksen hinnalla on myös varmasti jokin katto, jonka toimijat ovat niistä valmiita maksamaan. Kuitunen & Ollikainen (2014, 105) ovat laskeneet kotimaisten turvepeltojen metsityksen esimerkkitapauksessa (luku 2.2.7) päästövähennysyksikön hinnaksi 65 euroa. He vertaavat tätä lukemaa hiilitonnin keskimääräiseen

rajahaittaan, joka on 35 e/tCO<sub>2</sub>-ekv. ja tutkimuksen aikaiseen vapaaehtoisen päästövähennysyksikön keskimääräiseen hintaan, joka oli 4,2 e/tCO<sub>2</sub>-ekv. Heidän mukaansa ei ole todennäköistä, että kukaan ostaisi esimerkin vähennysyksiköitä, koska selvästi halvempiakin vaihtoehtoja on tarjolla.

Voimme todeta, että asiaa tulisi selvittää tarkemmin – millaisen hinnan yritykset, kunnat, kaupungit ja muut organisaatiot olisivat valmiita maksamaan päästövähennysyksiköstä. Lisäksi tarpeellista olisi selvittää mitkä tekijät vaikuttavat valmiuteen maksaa jokin hinta päästövähennyksestä. Erityisesti kotimaisten päästövähennysyksiköiden hinnan rajapinnat olisivat oleellisia selvittää – eroaako toimijan valmius maksaa jokin yksikköhinta kotimaisesta päästövähennyksestä jollain tavalla globaalista päästövähennysyksiköstä maksettavaan yksikköhintaan verrattuna.

#### **7.4 Luotettavan kompensatiorahankkeen valinta**

Haastatteluissa esiintyi useita eri näkökulmia siitä, kuinka hiilikompensaation toteutus niin hankkeen kuin organisaation päästöjen kompensoinnin osalta voidaan pitää joissakin tilanteissa haastavana. Kuitenkin näihin haasteisiin esitettiin muutamia ratkaisuja.

Kaksi hiilikompensaatiota toteuttanutta tutkittavaa ovat löytäneet luotettavuuden parantamisen ratkaisuksi tukeutumisen oman toimialansa edunvalvontajärjestöihin. Näiden järjestöjen avulla he ovat kyenneet valitsemaan joko luotettavan kompensatiorahankkeen tai päästövähennysyksiköiden välittäjän.

Erään tutkittavan mukaan heidän organisaatiollaan ei ole resursseja perehtyä laskentaan. Tällöin esim. vapaaehtoista hiilikompensaatiomarkkinaa hallitsevaa toimijaa voidaan pitää eräänä uskottavuuden takeena – epäluotettavat ja petokselliset toimijat eivät luultavasti saavuta suurta markkina-asemaa.

Eräs välittäjä-ryhmän tutkittava on valinnut välitettävän päästövähennysyksikön sertifikaatin taustaorganisaatioiden ja hankkeiden kriteerien perusteella. Kysei-

sessä tapauksessa sertifikaatin perustaneet organisaatiot ovat globaalisti uskottavia ja luotettavia. Lisäksi tutkittavalla on syvää asiantuntemusta perehtyä myös sertifikaatin todennuskriteereihin, jolloin käyttöön on valittu kompensatiohankkeelta tiukimmat ehdot vaativa päästövähennysyksikkö.

Eräässä haastattelussa nousi myös esille vapaaehtoisen hiilikompensaation yhteys velvoiteperäiseen kompensatiomarkkinaan. Tutkittavan mukaan valtiot seuraavat tarkkaan toteuttamaansa hiilikompensaatiota, jolloin he valitsevat kohteikseen vain sellaiset hankkeet, jotka todetaan valtion puolesta varmasti lisäiksi. Täten myös vapaaehtoista hiilikompensaatiota toteuttava toimija voisi seurata, millaisiin hankkeisiin valtiot maailmalla investoivat. Kuitenkin voimme olettaa, että valtioiden kohdalla kompensatiohankkeen valinnan taustalla on asiantuntevien toimijoiden suorittamat analyysit ja vaikuttavuusarviot.

## **7.5 Hiilikompensatio ja vuoden 2020 jälkeinen aika**

Kuten aiemmin tässä opinnäytetyössä on mainittu, tulevat Kioton sopimuksen CDM- ja JI-hankkeet päätymään vuoteen 2020 mennessä. Mekanismien seuraajaksi on ehdotettu Pariisin ilmastopöytäkirjassa mainittua uutta markkinamekanismia, jonka suuntaviivat ovat vielä tässä vaiheessa tarkemmin määrittelemättä.

Kuten aiemmin tässä opinnäytetyössä mainittiin, täytyy jokaisen Pariisin ilmastopöytäkirjaan osallistuvan valtion osallistua päästövähennyksiin. Tähän liittyen ovat Hamrick ja Gallant (2017) toteuttaneet vapaaehtoisen hiilikompensaation vuoden 2020 jälkeisestä ajasta kyselytutkimuksen. Kyselytutkimuksessa suurimmaksi vapaaehtoiseen kauppaan liittyväksi riskiksi esiintyi päästövähennysten myynnin heikentyminen valtioiden välillä – jokaisen maan osallistuessa päästövähennyksiin vastassa voi olla tilanne, jossa valtiot eivät välttämättä enää sallisi vapaaehtoisten hiilikompensaatioiden myyntiä maan ulkopuolelle, vaan vähennykset käytettäisiin kansallisten päästövähennysten saavuttamiseksi. Mm. Brasilia on osoittanut merkkejä tällaisesta toiminnasta. Kyseinen muutos voi myös johdattaa valtioiden sisäisten velvoitemarkkinoiden rakentumiseen. Kuitenkin kyselytutkimuksen mukaan, vaikka päästövähennyksiä ei myytäisi maan ulkopuolelle,

maiden välille voi syntyä yhteistyötä ja vapaaehtoisia hankkeita Pariisin ilmastosopimuksen mukaisten päästövähennysten saavuttamiseksi. (Hamrick & Gallant 2017, 20.)

Kuitenkin vapaaehtoinen hiilikompensaatiokauppa on kasvanut suuremmaksi kuin valtioiden harjoittama velvoiteperäinen kompensaatiomarkkina (Hamrick & Gallant 2017, 8). Erään tutkittavan mukaan, vaikka vapaaehtoinen hiilikompensaatiomarkkina seuraa myös velvoitemarkkinoita, ei sitä mikään lainsäädäntö lopeta – vapaaehtoista kauppa voidaan jatkaa niin kauan kuin markkinoilla riittää kysyntää.

## **7.6 Vapaaehtoisen hiilikompensaation kohderyhmät**

Kahden välittäjä-ryhmän haastatteluista ilmeni, että hiilikompensaatiota ei ole kannattavaa kohdistaa yksityishenkilöihin. Molemmat tutkittavat markkinoivat yritystoimintansa alkutaipaleella päästövähennyksiä juuri yksityisille kuluttajille ja totesivat, että toiminta ei ole näin kannattavaa. Molempien tutkittavien mukaan vapaaehtoinen päästökauppa tulee kohdistaa yrityssectorille ja muille suuremmille toimijoille.

Kolmannen välittäjä-ryhmän tutkittavan toiminta kohdistuu juuri yksityishenkilöille ja heidän tarkoituksenaan ei ole edes siirtyä muille sektoreille. Organisaation mukaan suurten yritysten ja teollisuuden tulisi toteuttaa päästövähennykset omassa toiminnassaan eikä ulkoistaa päästövähennyksiä hiilikaupan avulla.

Kuitenkin periaatteessa vapaaehtoinen hiilikompensaatio soveltuu kaikille toimialoille ja sektoreille, joissa kasvihuonekaasuja ikinä syntyykään.

## **7.7 Biomassaan liittyvien kompensaatiohankkeiden hyödyt ja haasteet**

Biomassaa ja etenkin puuhun sitoutuneen hiilidioksidin laskenta on ollut melko suuresti esillä Suomen mediassa tämän opinnäytetyön teon aikana. Tutkittavista viisi nosti puun hiilinieluihin liittyvän laskennan problematiikan ja epäselvyyden

esille. Kolmen tutkittavan mukaan itse laskenta on ongelmallinen ja kahden tutkittavan mukaan laskentaan liittyvä yleinen ja poliittinen ilmapiiri luovat haasteita.

Biomassan kohdalla esille nousi saman tyyppinen luotettavuuskysymys kuin kompensaatiosyksikön matalan hinnan yhteydessä. Koska maan laajuisesti toimivilla toimijoilla on asiasta eroavia mielipiteitä, voidaan organisaation hiilinieluihin sijoitettu kompensatio myös altistaa uskottavuuskysymyksille. Altistuminen tapahtuu erityisesti kotimaisissa hankkeissa, mikäli organisaatio investoi biomassaan liittyvään hankkeeseen Suomessa.

Tilanne on sinänsä myös problemaattinen, koska metsitykseen liittyvät hankkeet nähtiin kuitenkin haastattelujen perusteella olevan kaikista kompensatiohanketyypeistä lähestyttävimpänä ja helpoiten sisäistettävänä. Myös Nett & Wolters (2017, 96) toteavat, että yritysten on helpompaa markkinoida LULUCF- ja AFOLU-sektorin kompensatiohankkeiden hyödyntämistä ja täten ne ovat myös suosittuja. Kyseiset hankkeet ovat näkyvämpiä ja helpompia viestiä kuin teknologisen innovaation kautta vältetyt päästövähennykset.

Myös eräs tutkittava toi esille haasteen liittää LULUCF-sektori kotimaiseen hiilikompensatioon. Tutkittavan mukaan kotimaisen hiilikompensatiohankkeen tulisi olla päästökaupparektorin ulkopuolella, mutta mm. Kioton ilmastopöytäkirja sisältää tietyt nielusäännöt. Lisäksi Kioton pöytäkirja painottaa päästöjä vähentäviä toimenpiteitä, koska nieluslaskentaan liittyy tieteellistä epävarmuutta (Ilmasto-opas n.d).

## **7.8 Kotimainen hiilikompensatiojärjestelmä**

Tässä luvussa käsitellään millaisia ominaispiirteitä Suomen rajojen sisälle rakennettu kotimainen vapaaehtoinen hiilikompensatiojärjestelmä vaatisi. Ominaispiirteet sisältävät niin globaalien kuin kotimaistenkin hiilikompensatiohankkeiden ja sertifiointien hyödyntämistä sekä järjestelmän rakentamisen vaatimuksia, hyötyjä sekä haasteita. Lisäksi tässä osiossa annetaan kotimaisen järjestelmän rakentamiselle useita erilaisia toimenpide-ehdotuksia sekä jatkotutkimusaiheita.



### 7.8.1 Investointi

Tutkittavien mukaan eräänä kotimaisen hiilikompensaation hyötynä nähtäisiin varallisuuden pysyminen omalla talousalueella. Päästöjen kompensointi kohdistuisi kotimaassa toteutettuihin hankkeisiin, jolloin investointi hyödyttäisi myös paikallistaloutta. Useat tutkittavat ilmaisivat, että he maksaisivat kompensointimaksun mieluummin kotimaisen hankkeen kehitykseen. Myös erään välittäjä-ryhmän tutkittavan mukaan heidän asiakkaansa ovat ilmaisseet kiinnostuksen investoida kotimaiseen kompensointihankkeeseen. Tästä voimme todeta, että hankkeille olisi myös tulevaisuudessa kysyntää.

### 7.8.2 Päästövähennyksen hinta

Kuten aiemmin tässä opinnäytetyössä käsiteltiin, sisältää hiilikompensaatioyksikön hinta useita muuttujia. Haastattelujen perusteella hinnan tulisi olla sen verran korkea, että se osoittaisi päästöjään kompensoivan sitoutumista ilmastonmuutoksen hillintään, mutta tarpeeksi matala, että se houkuttelisi investoimaan kompensointihankkeeseen. Tulevaisuudessa aiheesta voisi toteuttaa esim. kyselytutkimuksen Pohjois-Karjalan alueella.

Haastatteluista nousi esille, että kotimaisen hiilikompensaatioyksiköt voivat olla taloudellisesti tehokkaampia, koska kompensointihankkeiden toteutuksessa on vähemmän välikäsiä. Toisaalta hinta voi olla myös korkeampi, koska hankkeiden toteutus saattaa olla kalliimpaa kehittyneissä kuin kehittyvissä maissa. Tästä esimerkkinä voidaan mainita Kuitusen & Ollikaisen (2014) käsittelemä turvepelto-tapaus, jota esiteltiin luvussa 2.2.7.

Tämän opinnäytetyö jatkotutkimuksena voitaisiin tarkastella tyypillisimpiä kansainvälisiä kompensointihankkeita ja laskea, millaisia investointikustannuksia niiden toteutus vaatisi Pohjois-Karjalassa. Tämän jälkeen kustannuslaskelmista voitaisiin määrittää kuinka paljon myytävien päästövähennyksyksiköiden hinta mahdollisesti olisi. Suomessa saman tyyppistä laskentaa on toteuttanut mm. Kuitunen & Ollikainen (2014) ja Seppälä ym. (2012).

Kotimaisessa hiilikompensaatiojärjestelmässä on kuitenkin useita sovellusmahdollisuuksia. Kuten Tanskan valtion toteuttamassa kansallisessa päästövähennysmekanismissa (luku 2.2.5), kotimaisen hiilikompensaatiojärjestelmän hallinto voisi määrittää päästövähennykselle takuuhinnan. Tämä takuuhinta voitaisiin määrittää esim. aiemmin mainitun päästövähennysyksikön hinnan kyselytutkimuksen ja vaikuttavuuden avulla. Tällöin taustalla oleva hiilikompensaatiojärjestelmä voisi hallinnoida päästöoikeuksien hintaa eikä se vaihtelisi kysynnän ja tarjonnan mukaan kuten globaaleilla vapaaehtoisilla hiilikompensaatiomarkkinoilla. Tanskan mallissa ennalta määritetty hinta oli 16 e/CO<sub>2</sub>-ekv.

Tällä hetkellä globaalien hiilikompensaatiomarkkinoiden päästövähennysyksiköiden keskimääräinen hinta on varmaankin liian matala. Kuitenkin markkinoilta löytyy varmasti kalliimpiakin hankkeita, jolloin päästöjä kompensoiva organisaatio voi valita omaan toimintaansa soveltuvan päästövähennyksen hinnan perusteella.

### **7.8.3 Lähestyttävyyys**

Kotimaisen hiilikompensaation lähestyttävyyys nähtiin myös eräänä positiivisena näkökulmana. Tutkittavien mukaan kompensatiorankkeen toteutuminen ja investoinnin ohjautuminen hankkeeseen olisi paljon uskottavampaa, mikäli kuka vain voisi käydä henkilökohtaisesti katsomassa päästökompensaatiolla rahoitettua hanketta. Lisäksi erään tutkittavan mukaan Suomessa piirit ovat pienet, jolloin vilppi tai epäluotettava toiminta tulee varmastikin esille. Tämän takia kotimainen järjestelmä tarjoaisi oivan alustan tutustua vapaaehtoiseen hiilikompensaatioon ja käytännön toteutukseen.

Kahden tutkittavan mukaan hiilikompensaatiohankkeiden lisähyödyt olisivat Suomessa hyvin sovellettavissa paikallisiin hiilikompensaatiohankkeisiin. Lisäksi erään välittäjä-ryhmän tutkittavan mukaan lisähyötyjen liittäminen hiilikompensaation on yleistymässä globaaleissa hankkeissa. Suomessa toteutetun hiilikompensaatiohankkeen lisähyödyt, kuten biodiversiteetin suojeleminen, voitaisiin nähdä lisäävän kiinnostusta investoida hankkeisiin. Täten hankkeille voitaisiin saada

myös tarina, joka voisi koskettaa laajoja kansalaispiirejä suojellessa esim. paikallisen alueen luontokohteita.

Lisähyödyt voisivat myös kasvattaa kompensatiorankkeiden hyväksyttävyyttä. Kuten aiemmin on mainittu, herättää hiilikompensaation konsepti ja toteutus joillekin tekijöille epäilyksiä ja epäluottamusta. Mikäli hankkeisiin liitettäisiin esim. suojelullisia näkökulmia, voitaisiin toteutuksen hyväksyttävyyttä näiden tekijöiden keskuudessa mahdollisesti kasvattaa.

#### **7.8.4 Sertifiointi**

Koska kyseessä on vapaaehtoinen hiilikompensatio, sisältää se useita eri sovellusmahdollisuuksia. Erään tutkittavan mukaan kansainväliseltä kentältä voisi löytyä jokin sertifikaatti, jolla voisi sertifioida kompensatiorankkeen myös Suomessa. The Climate Group, International Emissions Trading Association ja World Economic Forum ovat yhteistyössä kehittäneet Voluntary Carbon Standard -sertifikaatin, jossa ei ole rajoitteita hankkeen sijainnin suhteen (Kollmuss 2010, 158). Tämän opinnäytetyön jatkotutkimuksena voisi selvittää myös muita kansainvälisellä kentällä toimivia hiilikompensatiostandardeja, joiden avulla myös Suomessa toteutettuja hiilikompensatiorankkeita voitaisiin sertifioida. Myös kotimaisten hankkeiden sertifiointin raskaus, hinta ja muut esteet kansainvälisiä sertifikaatteja hyödyntäessä tulisi selvittää.

Eräs tutkittava ilmoitti myös, että vapaaehtoisen hiilikompensaation laajojen sovellusmahdollisuuksien johdosta mikään ei estä, että standardi luodaan itse oman asiantuntemuksen pohjalta. Oman standardin kehittämisessä tukea voitaisiin hakea hiilikompensaation velvoite- ja vapaaehtoismarkkinoiden piirissä toimivilta sertifikaateilta ja hankkeiden todennuskriteereiltä. Tällöin voitaisiin kehittää oma, kansainvälisiä sääntöjä mukaileva ohje, jonka avulla hankkeita voitaisiin sertifioida Suomessa tai Pohjois-Karjalassa. Suomessa tällaista selvitystyötä on jo kehitetty jossakin määrin. Seppälän ym. (2012) kehittämässä KOMP-mallissa kotimaisten hiilikompensatiorankkeiden todennuksessa hyödynnetään IPCC:n suosittamaa laskentamenettelyä, EU:n päästökaupan laskentasääntöjä sekä

mahdollisuutena mainitaan Gold Standard -sertifikaatin menetelmien soveltaminen (Seppälä ym. 2012, 15–16).

Tutkittavien mukaan kotimainen sertifiointiprosessi vaatisi mm. kansallisia pelisääntöjä, kirkkautta ja läpinäkyvyyttä. Oman sertifiointiprosessin tulisi siis olla mahdollisimman avoin kriteerien ja hankkeiden toteutuksen suhteen. Myös hankkeiden päästövähennysten ulkopuolista auditointia voitaisiin pitää uskottavuuden takaajana.

Kuitenkin kotimaisen hankkeen sertifiointissa tulee ottaa myös huomioon taloudelliset näkökulmat. Liian raskas tai byrokraattinen sertifiointiprosessi voi osoittautua aikaa vieväksi ja kalliiksi toteuttaa, jolloin päästövähennysyksikön hinta voi nousta liian korkeaksi. Tällöin prosessi ei myöskään välttämättä houkuttele investointeihin.

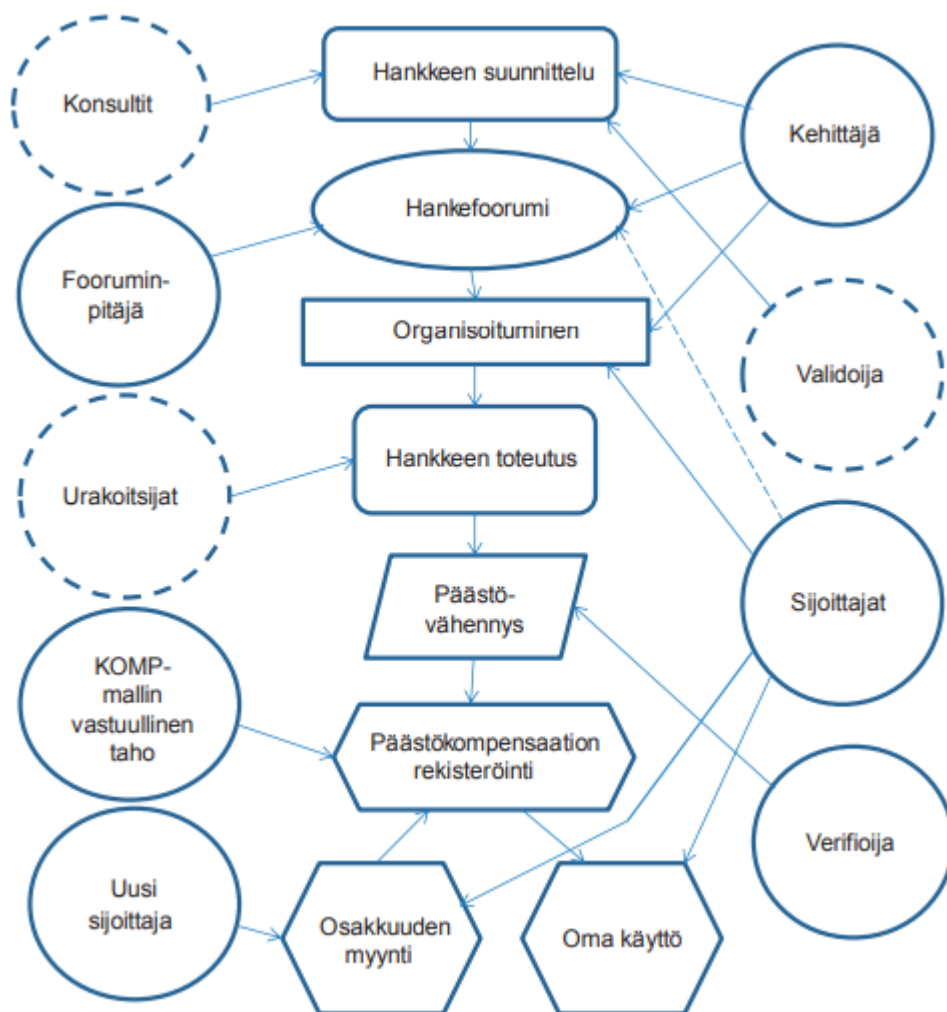
### **7.8.5 Hallintorakenne**

Tutkittavien mukaan kotimaisen hiilikompensaation toteutuksen tulisi olla mahdollisimman läpinäkyvää. Hallinnon täytyisi myös sisältää useita eri toimijoita jokaisessa hiilikompensaatiohankkeen toteutuksen vaiheissa. Kuitenkin päästövähennyksen hinnan ja hankkeiden sulavan toteutuksen johdosta hallinnon ja sertifiointiprosessin tulisi toteuttaa niin, ettei se muuttuisi liian raskaaksi. Kuvassa 5 on kuvattu Seppälä ym. (2012) kehittämän kotimaisen päästökompensaatiomallin hallintorakennetta ja tärkeimpiä toimijoita.

Haastattelujen perusteella kompensatiohankkeisiin liittyvä laskenta tulisi olla selkeää. Hankkeiden uskottava toteutus vaatii ulkopuolisen arvioinnin ja ymmärrettävät pelisäännöt sekä kriteerit ollakseen luotettavaa. Myös hiilikompensaatiojärjestelmän hallinnon ja toiminnan tulee olla läpinäkyvää ja kestää yhteiskunnallinen tarkastelu. Seppälä ym. (2012, 15) ovat todenneet, että hiilikompensaatiohankkeiden päästövähennyksen ulkopuolinen verifiointi on uskottavan hankkeen edellytys ja kansainvälisessä kentässä päästötietojen varmentamisen menettely on monesti hyvin vaativaa ja työlästä.

Tämän opinnäytetyön jatkotutkimuksessa voitaisiin tarkastella muualla Euroopassa toteutettuja kotimaisia tai kansallisia hiilikompensaatiojärjestelmiä ja niiden hallintorakenteita. Tällöin parhaita toteuttamismahdollisuuksia voitaisiin soveltaa myös Suomen tai Pohjois-Karjalan alueella suunniteltavalle järjestelmälle.

Alueelliseen järjestelmään voitaisiin myös liittää asiakkaille vaihtoehtoinen mahdollisuus hyödyntää kotimaisten hiilikompensaatioiden lisäksi globaaleja päästövähennyksiä. Eräs tutkittava totesi, että heidän organisaatiossa kansainvälisten ja kotimaisten kompensaatioiden merkitystä tulee analysoida. Järjestelmään voitaisiin liittää yhteistyökumppani, jonka kautta saavutettaisiin yhteys myös kansainvälisiin päästövähennyksiin. Kansainväliset markkinat kuitenkin sisältävät jo laajan hankepaletin, jossa valittavissa on useita eri standardeja, hanke-tyyppejä ja eri hintaisia kompensaatioyksiköitä.



Kuva 5. KOMP-mallin tärkeimmät toimijat (Kuva: Seppälä ym. 2012).

### **7.8.6 Tanskan kansallisen hiilikompensaatiomekanismin sovellusmahdollisuudet Suomessa ja Pohjois-Karjalassa**

Tanskan valtion toteuttama kansallinen hiilikompensaationmekanismi on myös tämän opinnäytetyön kannalta mielenkiintoinen. Mekanismissa Tanskan valtio pyysi julkisen tarjouskilpailun kautta tarjouksia päästövähennyshankkeista, joiden väliltä se valitsi päästövähennyspotentiaalin ja lisäisyyden kriteerien perusteella sopivimmat hankkeet. Tämän jälkeen valtio osti hankkeiden tuottamat 65 000 päästövähennysyksikköä kiinteään 16 euron hintaan.

Mekanismi on erittäin potentiaalinen päästövähennysinstrumentti alueelliselle toimijalle sen laajojen sovellusmahdollisuuksien ja kriteerien osalta. Mikäli tarkastelemme mekanismia valtion tasolla, on se toimiva instrumentti kannustaa kansalaisia ilmastotoimintaan ja samalla edesauttaa kansallisten päästövelvoitteiden saavuttamista. Lisäksi instrumentti voidaan kohdistaa tiettyihin toimialoihin.

Kuten aiemmin tässä opinnäytetyössä on mainittu, tullaan Suomen taakanjakosektorin vähennysmääriä kiristämään kansainvälisten sopimusten kautta tulevaisuudessa. Suomen valtio voisi kohdistaa tarjouskilpailun taakanjakosektorilla niihin ns. kipupisteisiin, joissa päästövähennyksen on hankalinta toteuttaa. Periaatteessa kyseistä periaatetta on toteutettu jo Suomessa valtion toimesta energia- tehokkuussopimusten muodossa, jossa valtio edistää EU:n energiatehokkuusdirektiivin (EED) mukaisia energiakäytön tehokkuustavoitteita tarjoamalla sopimukseen sitoutuneille osallistujille erinäisiä kannustimia.

Valtion lisäksi mekanismia voidaan soveltaa myös paikallistasolla. Kuten luvussa 3.2 käsiteltiin, on Pohjois-Karjalan alueella rakennettu ilmasto- ja energiaohjelma, jonka tehtävänä on määrittää tavoitteet ja toimenpiteet, joilla maakunnan alueella kasvihuonekaasuja saadaan vähennettyä ja sopeutumista ilmastonmuutokseen parannettua. Myös kyseisen toimenpideohjelman tavoitteiden saavuttamiseksi voitaisiin soveltaa Tanskan mallia, jossa kehitettäisiin vastaava tarjouskilpailu.

Maakunnan lisäksi mekanismia voidaan soveltaa myös kunnallisella tasolla. Tällä tasolla kunta tai kaupunki toteuttaisi tarjouskilpailun ja ostaisi syntyneet päästö-

vähennysyksiköt itse määrittämänsä takuuhintaan. Luvussa 3.4 on käsitelty Joensuun kaupungin ilmastotavoitteita. Myös Joensuun kaupunki voisi siis soveltaa Tanskan mallia ja kehittää tarjouskilpailun kaupungin alueen päästöjen vähentämiseksi.

Keskeisin eroavaisuus normaaliin vapaaehtoiseen hiilikompensaatiokauppaan on päästövähennysten käytössä. Tällöin yksiköitä ei käytettäisi hiilijalanjäljen kompensointiin, vaan alueellinen tarjouskilpailun toteuttanut toimija ns. kuolettaisi yksiköt. Kuitenkin toimija saisi mekanismin kautta hakemansa hyödyn, eli alueella tuotettaisiin luvattu päästövähennys, joka näkyisi suoraan alueen päästötaseessa. Tämä ominaisuus poistaisi myös päästövähennyksen lisäisyyden haasteen.

Keskeinen selvittämisen kohde mallissa olisi takuuhinnan määrittäminen – mikä vähennysyksikön hinta tulisi olla, että se houkuttelisi alueen toimijoita toteuttamaan päästövähennyshankkeita ja osallistumaan tarjouskilpailuun. Mikä myös olisi aiemmin mainittujen Pohjois-Karjalan alueen ja Joensuun kaupungin esimerkkien mahdollisuus määrittää hiilikompensaatioyksikön hinnaksi. Kuitenkin alueellinen toimija voisi määrittää tietyn kokonaisinvestoinnin, jonka he ovat valmiita sijoittamaan kompensaatiomalliin ja laskea, kuinka monta päästövähennysyksikköä he voisivat kyseisellä summalla saavuttaa.

### **7.8.7 Alueellinen ympäristöhallintajärjestelmä – soveltaja-tutkittavan tapausesimerkki**

Soveltaja-tutkittavan organisaation kokemat haasteet ja hyödyt ovat paljolti yhteneväisiä Welfordin (1994) käsittelemän alueellisen ympäristöhallintajärjestelmän (REMS) teorian kanssa.

Kuten luvussa 2.3.1 mainittiin, voidaan REMSin peruselementtinä pitää alueen paikallisten toimijoiden sitoutuneisuutta kohti kestävä kehityksen mukaista toimintaa. Soveltaja-tutkittavan mukaan usean alueen toimijat, kuten yritykset ovat myös alkaneet kiinnittää huomiota ympäristöasioihin, vaikka he eivät pysty suoranaisesti hyödyntämään sertifikaatin tarjoamaan ympäristömerkkiä.

Welfordin (1994, 347) mukaan myös ympäristöpoliittiset päämäärät voivat laajentua koskemaan useita eri toimialoja. Tutkittavan tapauksessa myös näin on tapahtunut. Lisäksi ympäristöpoliittiset päämäärät ovat hankkeiden ja muiden konkreettisten toimien muodossa siirtyneet uusille alueille ja jopa valtakunnalliselle tasolle.

Myös Welfordin (1994) mainitsema ”green branding” on myös toteutunut tutkittavan tapauksessa. Aluetta on voitu markkinoita kestävä kehityksen ideologiaa mukailevana alueena, joka on tuottanut lisäarvoa erityisesti turismiin keskittyville toimialoille. Myös muut toimialat, kuten osa elintarviketeollisuudesta, ovat hyötäneet järjestelmästä.

Welfordin (1994, 355) mukaan eräänä REMS:n haasteena voidaan pitää kustannusten kasvua etenkin asiantuntijoiden ja konsultaation kautta. Myös tutkittava mainitsi, että suurin osa sertifiointiprosessin rahoituksesta kuluu työntekijöiden palkkoihin.

Ympäristöongelmat ja -haasteet ovat usein samankaltaisia toimi- tai teollisuuden alasta riippumatta (Welford 1994, 353). Myös hiilikompensaatiota voivat hyödyntää kaikki sellaiset toimijat, joiden toiminta tuottaa kasvihuonekaasupäästöjä.

Alueellisen ympäristönhallintajärjestelmän voidaan siis todeta tarjoaman useita eri hyötyjä. Etenkin hankkeiden ja projektien osalta esimerkkitapausta voidaan hyödyntää alueellisen hiilikompensaatiojärjestelmän rakentamisessa. Hiilikompensaatio on todettu olevan vielä tässä vaiheessa vähän tunnettu ilmiö, jolloin paikallisen järjestelmän käyttöönotto nostaisi tietoisuutta alueen toimijoiden piirissä.



## 8 Pohdinta

### 8.1 Tarkastelu

Yleisellä tasolla hiilikompensaation käyttöönoton esteenä voidaan pitää vielä tässä vaiheessa tietämyksen puutetta. Kotimaiset hiilikompensaatiohankkeet voisivat tuoda konseptin lähemmäs laajempia kansalaispiirejä, jolloin tietoisuus ilmiöstä kasvaisi.

Vaikka kansainvälinen ilmastopolitiikka on hiilikompensaation saralla muutoksessa, voidaan sen käyttöönottomahdollisuudet silti nähdä erittäin laajoina – nykyään ehkä jopa parempina kuin aikaisemmin, mikäli kansainvälinen hiilikompensaatio hiipuu ja kotimaiset toimet nostavat merkitystään. Myös kiinnostus kotimaiselle järjestelmälle on tämän työn perusteella olemassa. Useat tutkittavat ilmaisivat haluansa investoida kotimaisiin hankkeisiin, ja yksi tutkittava ilmoitti myös kiinnostusta ryhtyä yhteistyökumppaniksi kotimaisen järjestelmän kohdalla.

Kotimaisen hiilikompensaation ja alueellisen hiilikompensaatiojärjestelmän rakenteellisen toteutuksen mahdollisuuksille on hyvät lähtökohdat tämän opinnäytetyön perusteella. Vapaaehtoisen toiminnan sovellusmahdollisuudet ovat niin laajoja, että järjestelmät ja hankkeet voidaan räätälöidä olosuhteita mukaileviksi. Kuitenkin opinnäytetyön teon aikana havaittiin useita lisätutkimusaiheita, joiden selvittäminen on tarpeellista alueellisen hiilikompensaatiojärjestelmän rakentamiselle. Täten myös kotimaisten hiilikompensaation edellytyksiin löydettiin tämän työn avulla vastaus.

Myös Pohjois-Karjala on potentiaalinen alusta alueellisen hiilikompensaatiojärjestelmän rakentamiselle – maakunnan alueella on todella vahvaa kiinnostusta ja tietämystä ilmastotoimintaan, jolloin olosuhteet ovat järjestelmälle suotuisat.

Hiilikompensaatiojärjestelmä vaatii useita erilaisia toimijapiirejä ja sidosryhmiä toimiakseen sujuvasti ja uskottavasti. Täten Pohjois-Karjalan biosfäärialue tarjoaisi järjestelmän kehitykselle oivallisen alustan ja uskottavan taustaorganisaation luotettavine sidosryhmineen.

## 8.2 Menetelmän ja toteutuksen arviointi

Teemahaastattelun voidaan todeta olleen erinomainen tiedonkeruumenetelmä tämän opinnäytetyön kannalta. Koska ilmiö on vielä tässä vaiheessa melko vähän tunnettu, tarjosi teemahaastattelun joustava rakenne oivallisen mahdollisuuden syventää tietoa ja selventää uusia haastatteluissa työlle olennaiseksi muodostuneita aihepiirejä.

Teorialähtöisen sisällönanalyysin voidaan todeta olleen toimiva lähestymistapa tutkittavien subjektiivisten näkemysten tarkasteluksi ja tutkittavan ilmiön ominaispiirteiden hahmottamiseksi. Analyysitapa soveltui myös oivallisesti REMS-teorian ja soveltaja-tutkittavan kokemusten käsittelyyn.

Tämän opinnäytetyön perusteella voimme todeta, että Pohjois-Karjalan biosfäärialueelle rakennettavan hiilikompensaatiojärjestelmän edellytykset voitiin selvittää. Opinnäytetyön voidaan nähdä kuvaavan suurimmaksi osaksi Pohjois-Karjalan maakunnan ominaispiirteitä aiheesta, mutta suurta osaa työn havainnoista voidaan soveltaa laajasti alueellisille toimijoille. Välittäjä-ryhmän haastattelujen pohjalta tehdyt havainnot soveltuvat hyödynnettäväksi laajemmin, mutta toteuttaja-ryhmän näkemykset liittyvät vahvasti Pohjois-Karjalan alueelle. Hiilikompensaation yleisen käyttöönoton tutkimiseksi opinnäytetyöhön olisi voinut valita toteuttaja-ryhmään vain sellaisia tutkittavia, jotka ovat jo toteuttaneet hiilikompensaatiota. Kuitenkin tämän työn tavoitteiden puitteissa Pohjois-Karjalan alueen tutkiminen oli keskiössä.

Eräänä havaintona työssä on se, että useat tutkittavat eivät olleet kovin syvästi perehtyneitä aiheeseen. Tästä voimme todeta, että aihe vaatii lisää tiedottamista myös muille tulevaisuudessa hiilikompensaatiota hyödyntäville toimijoille. Myös toimijoiden kuvaava prosessi siitä, kuinka he tulevat käsittelemään hiilikompensaatiota tulevaisuudessa, on mielenkiintoinen näkökulma hiilikompensaation tulevaisuuden näkymille.

Toisaalta tiedon puute tutkittavilla voidaan todeta olevan eräs haaste, koska monet tutkittavat eivät voineet ottaa kaikkiin kysymyksiin kantaa. Myös käsitteiden sekaantuminen todettiin olevan haastattelutilanteissa haastavia, jolloin opinnäytetyön tekijän tuli selvittää joitakin termejä ja käsitteitä tutkittaville.

### **8.3 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys**

Tämän opinnäytetyön tietoperusta on koottu käyttäen opinnäytetyön tekijän mukaan luotettavia lähteitä ja lähdekritiikkiä. Hyödynnettyä kirjallisuutta on verrattu myös muihin rinnastettaviin lähteisiin, jolloin tiedon todenperäisyyden voidaan todeta olleen luotettavaa.

Aineiston keruu ja analysointi on toteutettu laadullisen ja teemahaastattelun teoreettisen metodiikan mukaisesti. Haastatteluista koottu aineisto on valittu opinnäytetyön tekijän toimesta ja niiden on todettu vastaavan parhaiten tutkimuskysymyksiin ja työn luonteeseen.

Tutkittavien henkilötietoja ei ole luovutettu kolmannelle osapuolelle ja niitä on käsitelty luottamuksellisesti. Tämän opinnäytetyön teon jälkeen kaikki haastatteluaineisto on hävitetty. Kaikki työssä esiintyneet sitaatit ovat tutkittavien itse ilmaisevia ja ne on raportoitu tässä työssä käyttäen suoria sitaatteja. Joissakin tapauksissa tutkittavan murretta on muutettu hieman enemmän kirjakieleksi, koska niihin liittyvät seikat eivät ole tässä työssä olennaisia.

Haastattelujen toteutuksen aikana haastattelurunkoon syntyi lisää teemoja, joita pystyttiin kohdentamaan vain loppupuolen haastateltaville. Kuitenkin uudet teemat eivät olleet työn kannalta ratkaisevia, vaan hieman spesifimpiä ja tietyille toimijoille kohdennettuja. Täten uusien teemojen uupuminen alkupään haastateltavilta ei vaikuttanut työn totutukseen.

Erääksi haasteeksi haastatteluissa voidaan mainita kiireys. Osalla haastateltavista oli rajallinen aika käytettävissä haastatteluun, jolloin lisäkysymysten ja tarkennettujen teemojen käsittely jäi vähäiseksi. Kuitenkin jokaisessa haastattelussa ehdittiin käsitellä työlle keskeisimmät teemat ja kysymykset.

#### **8.4 Oppimisprosessi ja ammatillisen kasvun ja kehityksen kuvaus**

Vaikka haastateltaville ilmoitettiin etukäteen, että aikaa toteutukselle tulisi varata noin tunti tai hieman enemmän, ei osalla ollut aivan niin paljoa aikaa varattuna. Haastateltavaan otettaessa kontaktia olisi voinut vaatia tietyn ajan, joka tutkittavan on haastattelulle varattava, ja mikäli kyseistä aikaa ei voida taata, olisi haastattelu siirretty parempaan ajankohtaan.

Opinnäytetyön tietoperustan kirjoittaminen vaati syventymistä globaaliin ilmasto-  
politiikkaan ja kansainvälisiin päästövähennystoimiin. Täten työn avulla kehittyminen kohdistui erityisesti paikallisten toimien yhdistämiseen kansainväliseen kenttään. Myös kontaktien solmiminen, haastattelut ja aineiston analysointi perehdyttivät oivallisesti laadullisen tutkimuksen ja etenkin haastattelututkimuksen vaatimuksiin. Eräänä oppimiskehityksen näkökulmana voidaan mainita myös oman työn perustelu ja aiheeseen perehtyneisyyden osoittaminen.

#### **8.5 Toimenpidesuosituksien ja jatkotutkimusaiheet**

Haastattelututkimuksen perusteella alueellisen hiilikompensaatiojärjestelmän toteuttaminen vaatisi vielä tässä vaiheessa jatkotutkimuksia ja toimenpiteitä. Keskeisin toimenpidesuositus on hiilikompensaation konseptin tiedotus ja ominaispiirteiden selvitys alueen toimijoille, jotka kuuluvat hiilikompensaation kohderyhmään.

Hiilikompensaatioyksikön kohdalla tulisi toteuttaa selvitys uskottavan päästövähennysyksikön hinnasta – milloin yksikön hinta on tarpeeksi suuri osoittamaan, että hiilikompensaatiota toteuttava organisaatio sitoutuu ilmastonmuutoksen hillintään, mutta tarpeeksi matala, jotta se kannustaa investointeihin. Lisäksi mikä on sellainen kotimainen hanke-tyyppi, joka näiden vaatimusten saralla olisi mahdollista toteuttaa.

Pohjois-Karjalan alueen toimijoiden kartoitus voisi myös toimia oivallisena perustana järjestelmän käyttöönotolle – kuinka paljon maakunnan alueella on toimijoita, jotka ovat kiinnostuneita kompensoimaan kasvihuonekaasupäästöjään

Eräänä kaukaisempana jatkotutkimusaiheena voitaisiin selvittää, millaisen prosessin kautta eri toimijat päätyvät hiilikompensaation käyttöönottoon. Kuten haastatteluista ilmeni, toteuttavat useat tutkittavat organisaation sisäisiä analyysejä hiilikompensaation selvityksen osalta. Täten myös alueellisen hiilikompensaatiojärjestelmän hallinnoijat voisivat tarjota asiantuntijuutta prosessin tietyissä vaiheissa, jolloin epäselvyyksiä ja muita haasteita voitaisiin ratkaista.

Jatkotutkimusaiheena tulisi selvittää, millaisia uskottavia kansainvälisillä markkinoilla toimivia sertifikaatteja voitaisiin hyödyntää kotimaisten hankkeiden sertifiointissa Suomessa. Myös muiden valtioiden itse luomien sertifikaattien tarkastelu ja kriteerien sekä hallintorakenteen tutkimisen voitaisiin nähdä tukevan Pohjois-Karjalan alueelle rakennettavan hiilikompensaatiojärjestelmän toteutusta.

Alueelliseen hiilikompensaatiojärjestelmään voitaisiin myös hakea yhteistyökumppania tai kontaktia globaaleilta hiilikompensaatiomarkkinoilta. Tällöin järjestelmän hankepalettiin voitaisiin liittää myös vaihtoehtoisia kompensatiotapoja asiakkaiden niitä pyytäessä.

## Lähteet

- Alhola, K., Judl, J., Norris, G. & Seppälä, J. 2015. Carbon Game is On! Companies on the move to be carbon neutral. Helsinki: SYKE.
- Alhola, K. & Seppälä, J. 2014. Hiilineutraalisuus käsitteenä. Teoksessa Seppälä J. (toim.) Kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa.
- Covenant initiative. n.d. <http://www.covenantofmayors.eu/about/covenant-initiative/origins-and-development.html>. 12.2.2018.
- Earthcheck. 2018a. Products & Services. <https://earthcheck.org/>. 13.4.2018.
- Earthcheck. 2018b. EarthCheck Carbon Offsetting. <https://earthcheck.org/products-services/certification/earthcheck-carbon-offsetting/>. 13.3.2018.
- Earthcheck. 2018c. EarthCheck Certified. <https://earthcheck.org/products-services/certification/benchmarking-and-certification/>. 13.4.2018.
- Energiatehokkuussopimukset. 2017. <http://www.energiatehokkuussopimukset2017-2025.fi/energiatehokkuussopimukset/>. 12.2.2018.
- Eskola, J. & Suoranta, J. 2008. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere: Vastapaino.
- Hakanen, M. & Mattsson, L. 2013. Hyvä käytäntö kunnan ilmastopäästöjen vähentämistavoitteen asettamiseen ja seurantaan.
- Hamrick, K. & Gallant, M. 2017. Unlocking Potential State of the Voluntary Carbon Markets 2017. Washington DC: Ecosystem Marketplace.
- HINKU-foorumi, tekijöiden yhteisö. 2015. [http://www.hinku-foorumi.fi/fi-FI/Tietoa\\_foorumista](http://www.hinku-foorumi.fi/fi-FI/Tietoa_foorumista). 24.4.2018.
- HINKU-kriteerit. 2017. [http://www.hinku-foorumi.fi/fi-FI/Tietoa\\_foorumista/Hinkukriteerit](http://www.hinku-foorumi.fi/fi-FI/Tietoa_foorumista/Hinkukriteerit). 24.4.2018.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2010. Tutkimushaastattelu: teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Gaudeamus.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.
- Hokkanen, T. n.d. <http://www.kareliabiosphere.fi/>. 24.4.2018.
- Ilmasto-opas. 2015a. Sopimukset ohjaavat kansainvälistä ilmastopolitiikkaa. [https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/hillinta/-/artikkeli/f65a78bb-dc8e-41a5-b09a-6fa36661880b/sopimukset-ohjaavat-kansainvalista-ilmastopolitiikka\\_fi.html](https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/hillinta/-/artikkeli/f65a78bb-dc8e-41a5-b09a-6fa36661880b/sopimukset-ohjaavat-kansainvalista-ilmastopolitiikka_fi.html). 6.4.2018.
- Ilmasto-opas. 2015b. Euroopan unionin ilmastopolitiikka ohjaa jäsenmaita. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/hillinta/-/artikkeli/b82589fa-efc6-41c0-b7fd-0f1233b76c86/euroopan-unionin-ilmastopolitiikka-ohjaa-jasenmaita.html>. 15.3.2018.
- Ilmasto-opas. n.d. Hiilinieluista huolehtiminen. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/hillinta/-/artikkeli/7c821f90-9605-4f9d-827b-894301c1e009/hiilinieluista-huolehtiminen.html>. 5.4.2018.
- Joensuun ilmasto-ohjelma. 2018. Kohti hiilineutraalia Joensuuta 2025.
- Kolehmainen, T. & Okkonen, L. 2013. Alueellisen ympäristöhallintajärjestelmän (REMS) askeleet Pielisen Karjalan alueella.
- Kollmuss, A., Lazarus, M., Lee, C., LeFranc, M. & Polycarp, C. 2010. Handbook of Carbon Offset Programs.
- Kuitunen, A. & Ollikainen, M. 2014. Vapaaehtoiset päästöjen kompensatiomarkkinat – hahmotelma suomalaisiksi lisätoimiksi. Teoksessa Seppälä, J. (toim.) Kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa.
- Laurikka, H., Mirowska, K., Niermeijer, P., Nykänen, J. (toim.), Roglieri, M., Tynjälä T. & Voogt, M. 2006. Päästökauppa ja ympäristöhyödykkeiden markkinat. Helsinki: Edita.

- Liittyjälle. 2018 <http://www.energiatehokkuussopimukset2017-2025.fi/liittyjalle/>. 16.3.2018.
- Lindroos, T. & Ekholm, T. 2016. Taakanjakosektorin päästökehitys ja päästövähennystoimet vuoteen 2030.
- Luonnontila. 2017. Hiilenkierto. [https://www.luonnontila.fi/ekosysteemipalvelut/ekosysteemipalvelut/saatelypalvelut/hiilenkierto/?searched=hiilinielu&advsearch=oneword&highlight=ajaxSearch\\_highlight+ajaxSearch\\_highlight1](https://www.luonnontila.fi/ekosysteemipalvelut/ekosysteemipalvelut/saatelypalvelut/hiilenkierto/?searched=hiilinielu&advsearch=oneword&highlight=ajaxSearch_highlight+ajaxSearch_highlight1). 6.4.2018.
- Luonnontila. 2014. Biodiversiteetti. <https://www.luonnontila.fi/fi/biodiversiteetti>. 6.4.2018.
- Nett, K. & Wolters, S. 2017. Leveraging domestic offset projects for a climate-neutral world: Regulatory conditions and options. Berlin: German Emissions Trading Authority.
- Ongelmallinen päästöjen kompensointi. 2016. <https://www.lentomaksu.fi/kompensointi.html>. 29.3.2018.
- Paavilainen, E. 2012. Esiselvitys kuntien ja valtion kumppanuusmenettelyistä ilmastopäästöjen vähentämiseksi.
- Pohjois-Karjalan biosfäärialue. n.d. <http://www.kareliabiosphere.fi/>. 25.4.2018.
- Pohjois-Karjalan HINKU-kunnat. n.d. <http://pohjois-karjala.fi/web/hinku/hinkukunnat>. 16.3.2018.
- Pohjois-Karjalan maakuntaliitto. 2011. Pohjois-Karjalan ilmasto- ja energiaohjelma 2020.
- Seppälä, J. 2014a. Johdanto. Teoksessa Seppälä, J. (toim.). Kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa.
- Seppälä, J. 2014b. Ilmastopaneelin hiilineutraalisuutta, kuluttajien valintoja ja kompensointia koskevan työpajan (11.2.2014) tulokset. Teoksessa Seppälä, J. (toim.) Kohti hiilineutraalia yhtiskuntaa.
- Seppälä, J., Airaksinen, M., Cantell, H., Järvelä, M., Ollikainen, M., Peltonen-Sainio, P. & Savolainen, I. 2014b. Kuluttajien valinnat pyrittäessä kohti hiilineutraalisuutta – asuminen, liikkuminen, ruokailu ja kompensoitiot.
- Seppälä, J., Alestalo, M., Ekholm, T., Kulmala, M. & Soimakallio, S. 2014a. Hiilineutraalisuuden tavoittelu – Mitä se on missäkin yhteydessä.
- Seppälä, J., Estlander, A., Pietikäinen, O., Laine, R., Airola, N. & Malinen. 2012. Kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen investointi- ja päästökompensaatiomalli.
- Tietoa Fisusta. 2017. [http://www.fisunetwork.fi/fi-FI/Tietoa\\_Fisusta](http://www.fisunetwork.fi/fi-FI/Tietoa_Fisusta). 25.4.2018.
- Tilastokeskus. 2017. Suomen kasvihuonekaasupäästöt 2016. [https://tilastokeskus.fi/til/khki/2016/khki\\_2016\\_2017-05-24\\_kat\\_001\\_fi.html](https://tilastokeskus.fi/til/khki/2016/khki_2016_2017-05-24_kat_001_fi.html). 5.4.2018.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.
- Työ- ja elinkeinoministeriö. 2014. Energia- ja ilmastotiekartta 2050.
- Umhverfissvottun Snæfellsness. 2018. <http://nesvottun.is/english-2/>. 13.4.2018.
- UNESCO. 2017. Man and the Biosphere Programme. <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/man-and-biosphere-programme/>. 9.4.2018.
- Valtanen, T. 2017. Ministerin yllätys: Suomesta hiilineutraali jo 2045 – “Pohjoismaiden näytettävä mallia ilmastopolitiikassa”. <https://yle.fi/uutiset/3-9468529>. 16.3.2018.

- Varis, E., Pitkänen, P. & Siitonen, M. 2017. POKAT 2021: Pohjois-Karjalan maakuntaohjelma 2018-2021.
- VCS. 2012. Double Counting: Clarification of Rules.
- VCS. 2018. Who we are. <http://www.v-c-s.org/about-vcs/who-we-are/>. 15.3.2018.
- Welford, R. 1994. Regional development and environmental management: new opportunities for cooperation. Iso-Britannia: Elsevier Science Ltd.
- Ympäristöministeriö. 2015. Pariisin ilmastokokouksessa läpimurto – tuloksena kaikkia maita sitova ilmastosopimus. [http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Tiedotteet/Pariisin\\_ilmastokokouksessa\\_lapimurto\\_\\_t%2837248%](http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Tiedotteet/Pariisin_ilmastokokouksessa_lapimurto__t%2837248%). 29. 6.4.2018.
- Ympäristöministeriö 2016a. Kioton pöytäkirja. [http://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Ilmasto\\_ja\\_ilma/Ilmastonmuutoksen\\_hillitseminen/Kansainvaliset\\_ilmastoneuvottelut/Kioton\\_poytakirja](http://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Ilmasto_ja_ilma/Ilmastonmuutoksen_hillitseminen/Kansainvaliset_ilmastoneuvottelut/Kioton_poytakirja). 10.4.2018.
- Ympäristöministeriö 2016b. Joustomekanismit. [http://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Ilmasto\\_ja\\_ilma/Ilmastonmuutoksen\\_hillitseminen/Kansainvaliset\\_ilmastoneuvottelut/Joustomekanismit\\_ja\\_keinot](http://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Ilmasto_ja_ilma/Ilmastonmuutoksen_hillitseminen/Kansainvaliset_ilmastoneuvottelut/Joustomekanismit_ja_keinot). 10.4.2018.
- Ympäristöministeriö 2016c. Euroopan unionin ilmastopolitiikka. [http://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Ilmasto\\_ja\\_ilma/Ilmastonmuutoksen\\_hillitseminen/Euroopan\\_unionin\\_ilmastopolitiikka](http://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Ilmasto_ja_ilma/Ilmastonmuutoksen_hillitseminen/Euroopan_unionin_ilmastopolitiikka). 7.3.2018.
- Ympäristöministeriö 2017. [http://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Ilmasto\\_ja\\_ilma/Ilmastonmuutoksen\\_hillitseminen/Kansallinen\\_ilmastopolitiikka](http://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Ilmasto_ja_ilma/Ilmastonmuutoksen_hillitseminen/Kansallinen_ilmastopolitiikka). 7.3.2018.



## Toteuttaja- ja välittäjä-ryhmien haastattelunrunko:

1. Ympäristö- ja ilmastonäkökulmat julkisella sektorilla
  - a. Ympäristö- ja ilmastonäkökulmien yleistyminen julkisella sektorilla
    - i. Prosessi kuvaus (hidas vai sysäyksiä)
    - ii. Suurimmat vaikuttajat
  - b. Hiilineutraalisuuden yleistyminen julkisella sektorilla
    - i. Prosessi kuvaus (hidas vai sysäyksiä)
    - ii. Suurimmat vaikuttajat
2. Toimijan ympäristö- ja ilmastotoiminta
  - a. Hiilineutraalisuuden ja hiilikompensaation käsittely organisaatiossa
  - b. Toimijan ympäristö- ja ilmastotoiminnan haasteet
3. Hiilikompensatio organisaation toiminnassa
  - a. Onko organisaatiossa käyty keskustelua aiheesta
  - b. Millaisia asioita painotetaan käsittelyssä
  - c. Millaisia sidosryhmiä otetaan huomioon hiilikompensaatiossa
  - d. Hiilikompensaation käytön haasteet
4. Hiilikompensaation uskottavuus ja luotettavuus
  - a. Sisältääkö konsepti joitakin haasteita
    - i. Mitä? Miksi?
  - b. Näkemykset hanke-typpeistä, standardeista, päästövähennysten todennuksesta
5. Ilmastotoiminnan sidosryhmät
  - a. Mitkä ovat organisaation tärkeimmät sidosryhmät ilmastotoiminnassa ja millaisia vaikutuksia niillä on
6. Kotimaiset vapaaehtoiset hiilikompensaatiot
  - a. Yleiset näkemykset kotimaisen hiilikompensaation toteutuksesta
  - b. Kotimaisen toteutuksen mahdolliset uskottavuus ja luotettavuushaasteet
  - c. Erot globaaliin hiilikompensaatioon
7. Tulevaisuus
  - a. Julkisen sektorin ympäristö- ja ilmastotoiminnan tulevaisuus

- i. Odotuksia hitaalle prosessille tai sysäyksille, jotka voisivat vaikuttaa
- b. Oman organisaation ympäristö- ja ilmastotoiminnan tulevaisuus
  - i. Odotuksia hitaalle prosessille tai sysäyksille, jotka voisivat vaikuttaa
- c. Näkemykset hiilikompensaation kehitykselle tulevaisuudessa
- d. Hiilikompensaation konseptin kypsyys ja hidastavat tekijät

## Soveltaja-tutkittavan haastattelurunko:

1. Alueellisen ympäristöjärjestelmän rakenne
  - a. Ulkopuolisen auditoinnin toteutus
  - b. Ympäristöjärjestelmän hallintorakenne
  - c. Sertifiointin prosessi
    - i. Laskenta ja raportointi
2. Alueellisen ympäristönhallintajärjestelmän ja sertifiointiprosessin motivaatiot
  - a. Taustavaikuttajat
  - b. Tärkeimmät sidosryhmät
  - c. Prosessin alun kuvaus
  - d. Järjestelmän nykytila
3. Alueellisen ympäristöjärjestelmän hyödyt ja haasteet
  - a. Järjestelmän aloitus
    - i. Ratkaisut
  - b. Järjestelmän tämänhetkinen tila
    - i. Ratkaisut
4. Hiilineutraalisuus
  - a. Konseptin käsittely organisaatiossa
5. Hiilikompensaatio
  - a. Konseptin käsittely organisaatiossa
  - b. Uskottavuus- ja luotettavuusnäkökulmat
6. Kotimainen hiilikompensaatio
  - a. Tutkittavan näkökulmat
  - b. Uskottavuus- ja luotettavuusnäkökulmat
7. Tulevaisuus
  - a. Organisaation alueellisen ympäristönhallintajärjestelmän tulevaisuus yleisesti
  - b. Hiilineutraalisuuden tavoittelu tulevaisuudessa
  - c. Hiilikompensaation tulevaisuus yleisesti
8. Hiilikompensaation kypsyys ja hidastavat tekijät