

ILMASTOTILI:
JOENSUUN
PÄÄSTÖVÄHENNYSTEN,
HIILINIELUJEN JA
PÄÄSTÖKOMPENSAATIOIDEN
TILIJÄRJESTELY

9.12.2020

Avoin yhtiö Tietotakomo
Marko Nurminen

Sisällys

1. Johdanto	1
2. Päästövähennysten, hiilinielujen ja päästökompensaatioiden ilmastotili	2
3. Päästövähennys- ja päästökompensaatiohankkeen ero	3
4. Paikallinen päästökompensaatiohanke.....	4
4.1. Päästökompensaatiohankkeen rahoittamisen reunaehdot	6
5. Päästövähennys-, hiilinielu- ja kompensaatiohankevaihtoehtoista	7
5.1. Metsittäminen ja metsänsuojelu	8
5.2. Soiden ennallistaminen	10
5.3. Uusiutuvan energiantuotanto	11
6. Hankkeiden päästöjen ja nielujen laskennasta	12
7. Lopuksi	13
Lähteet	15
Sanasto.....	17

1. Johdanto

Joensuun kaupungin tavoitteena on olla hiilineutraali jo vuonna 2025. Ilmasto-ohjelman päämäärän mukaan kaupunki, asukkaat, yritykset ja muut paikalliset toimijat vähentävät yhdessä 60 prosenttia Joensuun alueen kasvihuonepäästöjä tavoitevuoteen mennessä. Loput 40 prosenttia päästöistä sidotaan hiilinieluihin tai kompensoidaan. Tavoite korostaa hiilinielujen ylläpidon ja lisäämisen sekä paikallisten päästökompensaatoratkaisujen roolia joensuulaisessa ilmastotyössä tavanomaisempien päästövähennystoimenpiteiden rinnalla.

Vuonna 2018 valmistui Joensuun kaupungin ilmasto-ohjelman toteutuksen yhteydessä Avoin yhtiö Tietotakomon tekemä kompensatio- ja hiilinieluselvytys. Siinä tarkasteltiin ensinnäkin kasvihuonekaasupäästöjen kompensatiota paikallisesta näkökulmasta. Tavoitteena oli hälventää kompensatioon liittyviä epäselvyyksiä ja tuoda esiin Joensuussa toteuttavien kompensatiohankkeiden toteutuksen mahdollisuuksia ja reunaehtoja. Lisäksi selvitys käsitteli hiilinielujen merkitystä paikallisessa ilmastotyössä ja tarkasteli hiilinielujen hyödyntämisen potentiaalia. Tietotakomon selvityksen yhteydessä valmistui ehdotus Joensuun kaupungin vuosien 2019–2025 päästökompensatio- ja hiilinielutiekartaksi. Siinä määritellään konkreettiset askeleet kaupungin hiilineutraliustavoitteen saavuttamista tukevien paikallisten päästökompensaatiokeinojen kehittämiseen ja Joensuun alueella olevien hiilinielujen lisäämiseen. Tiekartta käsiteltiin ja hyväksyttiin kaupunginhallituksessa marraskuussa 2019.

Tämä aiemman kompensatio- ja hiilinieluselvityksen jatkotyö käsittelee Joensuun kaupungin ilmastotilijärjestelyä, jonka avulla voidaan helpommin ja systemaattisemmin mahdollistaa paikallisia kasvihuonekaasupäästöjä vähentäviä tai nettomääräisiä hiilinieluja lisääviä hankkeita. Selvityksen tavoitteena on kuvata ilmastotilin toteutuksen periaatteita. Lisäksi selvityksessä tarkastellaan ilmastotilin avulla rahoitettavia paikallisia ilmastohankkeiden reunaehtoja erityisesti paikallisten kompensatiohankkeiden näkökulmasta. Työ ei kuitenkaan käsittele yksityiskohtaisesti laskentaa, markkinointia, viestintää tai muita hankkeiden käytännön toteutukseen liittyviä avoimia kysymyksiä.

Selvityksen rakenne on seuraava. Luvussa 2 hahmotellaan päästövähennys-, hiilinielu- ja päästökompensatiohankkeita tukeva Joensuun kaupungin ilmastotilijärjestely. Luku 3 käsittelee kompensatiohankkeiden eroja tavanomaisiin päästövähennys- ja hiilinieluhankkeisiin verrattuna. Siinä kerrataan myös kompensation yleiset periaatteet. Luvussa 4 hahmotellaan paikallisen kompensatiohankkeen peruspiirteitä. Paikallisia päästökompensaatoratkaisuja on tarkasteltu kattavammin Tietotakomon (2018) selvityksessä. Alaluku 4.1 käsittelee nykyisen lainsäädännön hankkeen varojen hankinnalle asettamia esteitä. Luvun 5 alaluvut tarkastelevat metsittämiseen ja metsänsuojeluun 5.1, soiden ennallistamiseen 5.2 sekä uusiutuvan energian tuotantoon 5.3 liittyviä paikalliseen hanketyyppejä kompensaatiónäkökulmasta. Luvussa 6 käsitellään päästövähennys-, hiilinielu- ja kompensatiolaskennan yleisiä vaatimuksia. Selvityksen päättää luku 7, jonka jälkeen on vielä lähdeluettelo ja sanasto selvityksessä käytetyistä käsitteistä.

Tämän joulukuussa 2020 valmistuneen selvityksen on laatinut Avoin yhtiö Tietotakomo. Työn tilasi Joensuun kaupungin ympäristösuojeluyksikkö. Selvityksen tekijä haluaa kiittää kaikkia työssä auttaneita tahoja.

2. Päästövähennysten, hiilinielujen ja päästökompensaatioiden ilmastotili

Joensuulaisia kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen ja niiden sidontaan liittyvien hankkeiden sekä uudenlaisien paikallisten päästökompensaatiohankkeiden rahoitusta voidaan tukea kaupungin tilijärjestelyn avulla. Hankkeita varten voidaan perustaa ilmastotili, joka muodostuu fossiilittomien ja kompensatiohankkeiden kustannuspaikoista. Edellä mainitulle kustannuspaikalle kohdistetaan päästövähennys- ja hiilinieluhankkeiden varat ja kustannukset. Kustannuspaikkaa voidaan käyttää tarvittaessa myös paikallisten ilmastomuutoksen sopeutumiseen liittyvien hankkeiden tukemiseen. Jatkossa Joensuussa toteuttavat paikalliset päästökompensaatio-ratkaisut hyödyntäisivät ilmastotilin kompensatiohankkeille varattua kustannuspaikkaa. Ratkaisu luo kaupungille samalla valmiudet hyödyntää lainsäädännön esteiden madaltumisen myötä mahdollistuvia rahoituskeinoja, jotka nykyinen laki tulkitsee luvanvaraiseksi rahankeräykseksi (ks. luku 4.1).

- Ilmastotili on ketterä kaupungin tilijärjestely ilmastohankkeiden rahoituksen keräämiseen ja hankerahojen hallintaan
- Ilmastotili hyödyntää muun kaupungin toiminnan kanssa yhteistä tililuetteloa ja valmista tiliä
- Kertyneet varat ja aiheutuneet kustannukset erotellaan kustannuspaikan avulla
- Fossiilittomille hankkeille ja kompensatiohankkeille on ilmastotilillä omat kustannuspaikkansa
- Kaupunki voi käyttää ilmastotiliä itse rahoittamiinsa ilmastohankkeisiin
- Ulkopuolisten toimijoiden osallistuminen on mahdollista, kun lainsäädäntö sen mahdollistaa

Kaupungin ilmastotiliä varten ei tarvitse luoda uusia tilejä, vaan voidaan käyttää muun toiminnan kanssa yhteistä tililuetteloa ja erotella eri toimintojen kertyneet varat ja aiheutuneet kustannukset kustannuspaikkojen avulla. Ilmastotili voi sijaita kaupungin tilikartalla vastattavissa lyhytaikaisen vieraan pääoman puolella muilta saatujen ennakoiden tasetilillä. Ilmastotili voidaan toteuttaa myös normaalin kaupungin tuloslaskelman Tuet ja Avustukset -tilin avulla. Kustannuspaikkojen perustaminen tapahtuu kaupungin talousarvion laadinnan yhteydessä. Fossiilittomien ja päästökompensaatiohankkeiden kustannuspaikoilla voi olla useampia hankkeita. Maksun tai laskun viitenumero viittaa hankkeeseen, johon suoritus liittyy. Rahojen käytölle laaditaan selkeät ja julkiset säännöt. Pitää myös määritellä, kenellä on ilmastotilin käyttöoikeus. Sen hyväksyjäksi ja hänen sijaisekseen voidaan nimetä henkilö Joensuun kaupungin konsernihallinnosta.

Ensimmäisessä vaiheessa Joensuun kaupunki voi käyttää ilmastotiliä omiin ilmastohankkeisiin. Sitä voidaan käyttää oman toiminnan aiheuttamien ilmastovaikutusten kompensatiohankkeen rahoittamiseen, sillä luvussa 4.1 esitelty rahankeräyslaki ei aseta esteitä kaupungin omalle rahan käytölle. Sen sijaan, että kaupunki ostaa markkinoilta päästövähennysyksiköitä, kompensointi voidaan tehdä paikallisilla hankkeilla. Kaupungin omia maksuja voidaan kerryttää ilmastotilille ennakkomaksuina. Näin ei välttämättä tarvita valmista hanketta, vaan hanke voidaan perustaa myöhemmin sille soveltuvan kustannuspaikkaan ja rahoittaa hanketta tilille kertyneillä varoilla. Toisessa vaiheessa ilmastotilijärjestelyn käyttäjäkunta voivat laajentua kaupungin ulkopuolisiin toimijoihin, kun lainsäädäntö sen mahdollistaa (ks. luku 4.1).

Ilmastotiliratkaisu on yksittäisten hankkeiden näkökulmasta ketterä eikä estä esimerkiksi uudenlaisten hankerahoituksen hankintatapojen kuten yhteisö- eli joukkorahoituksen käyttöä. Sen avulla pystytään pitämään hankkeiden toteutuksen hallinto- ja muut yleiskustannukset pieninä. Ilmastotilin

avulla Joensuun kaupunki pystyy paremmin tukemaan sekä omia sekä että asukkaiden, yritysten ja alueen muiden toimijoiden ilmastoponnistuksia ja -tavoitteita. Lisäksi pelkkä paikallisen ilmastotilin olemassaolo ja sen hyödyntäminen erityyppisten ilmastohankkeiden toteutuksessa saattaa voi johtaa osaltaan positiiviseen käyttäytymiseen ja vahvistaa osaltaan ilmastotietoisuutta Joensuun asukkaiden ja yritysten keskuudessa.

3. Päästövähennys- ja päästökompensaatiohankkeen ero

Paikalliset kasvihuonekaasupäästöt vähentävät tai hiilinieluja lisäävät hankkeet voivat liittyä periaatteessa mihin tahansa kansallisen ilmastopolitiikan sektoriin. Siksi mahdollisten hankkeiden skaala on laaja kuten Joensuun (2018) ilmasto-ohjelmankin erilaisten toimenpiteiden lukumäärä osoittaa. Olennaista on, että hankkeilla vähennetään suoraan tai välillisesti paikallisten toimijoiden nykyisiä tai tulevaisuudessa aiheutuvia päästöjä tai lisätään hiilinieluja ja -varastoja Joensuun alueella.

Myös päästökompensaatiohankkeet liittyvät kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen tai hiilen sidontaan. Tärkein ero tavanomaiseen päästövähennys Hankkeeseen verrattuna on se, että kompensaatiohankkeessa syntyy päästövähennysyksiköitä, joka vastaa yleensä yhden hiilidioksidiekvivalenttitonnin suuruista kasvihuonekaasumäärää. Niiden avulla voidaan hyvittää sellaisia kulutuksen tai tuotannon ilmastovaikutuksia, joihin on vaikeaa, kallista tai jopa mahdotonta vaikuttaa omilla keinoilla. Kompensointi perustuu ajatukseen, että jokainen vähennetty tai sidottu päästömäärä on ilmastolle yhtä arvokas riippumatta siitä, miten ja missä vähennys tai sidonta toteutetaan. Sen avulla voidaan nopeuttaa lyhyellä aikajänteellä laskennallisen päästötömmyyden saavuttamista ilman, että oma toiminta olisi vielä täysin päästötöntä. Samalla lisäisyys ehton täyttävät kompensaatiohankkeen päästövähennysyksiköstä maksetut hyvitykset mahdollistavat hankkeen, joka vähentää päästöjä tai lisää päästöjä sitovia nieluja.

- Päästökompensaatio on vapaaehtoinen hyvitys oman toiminnan ilmastohaitasta
- Ideana on, että yhdessä paikassa aiheutuva ilmastohaitta katetaan toisessa paikassa syntyvällä samansuuruisella ilmastohyödyllä
- Toisin kuin tavallisesta päästövähennys Hankkeesta kompensaatiohankkeesta syntyy päästövähennysyksiköitä
- Kompensaatiohankkeen on täytettävä tietyt peruskriteerit, joista tärkein on lisäisyys

TIETOLAATIKKO 1 Kompensaation peruskriteerit

- Todellinen
- Mitattava
- Puolueettomasti todennettava
- Pysyvä
- Ei kaksoislaskentaa
- Lisäisyys (tärkein kompensaation kriteeri)

Mikä tahansa päästövähennys- tai nieluhanke ei voi olla kompensaatiohanke, vaan sen on täytettävä tietolaatikon 1 mukaiset kompensaation peruskriteerit¹. Hankkeen pitää olla ensinnäkin todellinen. Siitä syntyvän päästövähennysyksikön on oltava todistettavasti hankkeesta aiheutuva nettomääräinen kasvihuonekaasupäästöjen vähennys tai hiilinielun lisäys. Mitattavuuskriteerin mukaisesti päästövähennysten tai -poistumien määrittelyssä on käytettävä tunnistettavia ja tieteellisesti hyväksyttyjä

¹ Päästökompensaation peruskriteerejä, kompensaatiohankkeen perusrakennetta ja päästövähennysyksiköiden muodostumisen *Baseline and Credit* -periaatetta käsitellään mm. Kuitusen ja Ollikaisen (2014) ja Tietotakomon (2018) selvityksissä.

menetelmiä. Hankkeen tulosten pitää olla puolueettomasti todennettavissa. Syntyvien päästövähennyksiin tai poistumiin ei saa liittyä tulevaisuudessa todennäköistä peruuntumisen riskiä. Tämä pysyvyyssuhteet koskee erityisesti päästöjen sidontaa. Hankkeen toteutus ei saa myöskään johtaa kaksoislaskentaan. Yhtä ja samaa päästövähennysyksikköä ei saa myydä tai luovuttaa useammalle eri toimijoille. Vain yksi toimija voi hyödyntää sen päästöjänsä kompensointiin.

Lisäisyys on tärkein kriteeri, joka erottaa kompensatiohankkeen muista päästövähennyshankkeista. Hankkeen pitää tuottaa uusia lisäisiä kasvihuonekaasupäästövähennyksiä tai hiilinieluja verrattuna perustilanteeseen, jossa hankkeen toimenpidettä ei olisi toteutettu lainkaan. Lisäisyyden peruskysymys on, olisiko hanke toteutunut, jos sitä ei olisi toteutettu kompensatiohankkeena ja ilman hankkeen toteuttamista tukevaa kompensatiojärjestelmään sisältyvää kannustinta. Hanke pitää siten olla toteutettu ensisijaisesti kompensatiota varten. Mikäli kompensatiohankkeen lisäisyyttä ei voida osoittaa eikä se tuota tonni tonnilta -periaatteen mukaisesti luvattua päästöjen vähennystä tai sidontaa, hanke voi jopa lisätä kasvihuonekaasupäästöjen määrää ilmakehässä, jos sitä käytetään oikeuttamaan oman toiminnan ylimääräisiä päästöjä.

Kaikki päästökompensaatiohankkeet sisältävät periaatteessa samat toteutusvaiheet. Etukäteisarvioinnin avulla todennetaan, että hanke täyttää yllä mainitut kompensatation peruskriteerit. Päästövähennysyksiköt määrittyvät vertaamalla hankkeesta syntyviä nettomääräisiä kasvihuonekaasupäästöjen vähennyksiä tai hiilinielujen lisäyksiä perustilanteeseen. Toteutusvaiheessa kompensatiohanke vähentää päästöjä tai sitoo niitä ilmakehästä. Varsinkin hiilinieluhankkeissa toteutusaika voi olla hyvin pitkä. Riippumattoman osapuolen tekemässä arvioinnissa ja varmennuksessa voidaan hyödyntää olemassa olevia sertifiointijärjestelmiä tai luoda esim. kansalliset menettelyt kompensatiohankkeen arviointiin, varmentamiseen ja päästövähennysyksikön elinkaaren seuraamiseen. Niiden avulla vahvistetaan hankkeen uskottavuutta. Hankkeen omistaja saa hankkeesta syntyvät päästövähennysyksiköt, jotka se voi hyödyntää itse tai myydä eteenpäin. Muut toimijat voivat ostaa tai vaihtaa hankkeen yksiköitä omiin tarpeisiinsa. Mahdollista kaksoislaskennan riskiä voidaan pienentää päästövähennysyksikköjen selkeällä ja julkisella rekisteröinti- ja mitätöintikäytännöllä.

Päästökompensaatio on vain väliaikainen ratkaisu. Ilmastönäkökulmasta kompensatio on eräänlaista nollasummapeliä, sillä yhdessä paikassa aiheutetaan tonni päästöjä ja toisessa paikassa vähennetään saman suuruinen määrä päästöjä. Peruskritiikin mukaan päästökompensaatio on todellisuuden kieltämistä, viherpesua tai jopa modernia anekauppaa, jolla vältetään tarttumasta todelliseen ongelmaan ja saadaan haitalliselle toiminnalle hyväksyntä ilman aikomustakaan muuttaa omaa käyttäytymistä.² Kompensaatio onkin viimeinen askelma ilmastomuutoksen hillinnän toimenpiteiden hierarkiassa, jonka mukaan ensin vältetään ilmastomuutosta aiheuttavia päästöjä ja lisätään päästöjä sitovia hiilinieluja, sitten vähennetään omia päästöjä niin pitkälle kuin mahdollista ja vasta lopuksi hyvitetään jäljelle jääneet päästöt kompensoimalla.

4. Paikallinen päästökompensaatiohanke

Erilaisia kasvihuonekaasupäästöjä vähentäviä hankkeita on jo tehty pitkään Joensuussa. Myös paikallisten metsä- ja muita hiilinieluja vahvistavien hankkeiden määrä on lisääntymässä. Näiden rinnalle tarvitaan ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi myös joensuulaisia vapaaehtoisia päästökompensaatiohankkeita.³ Paikalliset ratkaisut lisäävät kompensatation hyväksyttävyyttä. Samalla ne voivat toimia alustana uusille ratkaisuille ja innovaatioille sekä lisätä asukkaiden, yritysten ja

² Päästökompensaation saamasta kritiikistä kerrotaan lisää esim. Tietotakomon (2018) selvityksessä.

³ Paikallista päästökompensaatiota käsitellään joensuulaisesta näkökulmasta Tietotakomon (2018) selvityksessä.

yhteisöjen kiinnostusta omien ilmastotavoitteiden asettamiseen. Päästökompensaatiohankkeissa on tärkeä varmistaa, että ne edistävät käyttäytymisen muutosta pois fossiilisista päästöistä eivätkä oikeuta päästöjä aiheuttavien käytäntöjen jatkumista. Tämän vuoksi on tärkeää, että hankkeen viestinnän yhteydessä kerrotaan ilmastomuutoksesta ja ilmastotoimenpiteiden merkityksestä. Paikallisen päästökompensaatiohankkeen on täytettävä luvussa 3 mainitut kompensaation peruskriteerit. Hanke kannattaa muotoilla mahdollisimman helposti lähestyttäväksi, ymmärrettäväksi ja konkreettiseksi päästöjen hyvitysvaihtoehdoksi. Hankkeen pitäisi olla helposti ymmärrettävä. Viestinnän pitäisi tuoda selkeästi esiin hankkeen tarkoitus, sisältö ja vaikuttavuus (ks. esim. alla oleva tietolaatikko 2). Hankkeen tuottamia päästövähennysyksiköitä hankkivan asukkaan tai yrityksen pitäisi saada selkeä kuva, mihin rahat käytetään ja mikä osa niistä menee varsinaiseen paikallisen kompensaatiohankkeeseen toteuttamiseen.

Käytännössä paikalliset päästökompensaatiohankkeet voivat ensivaiheessa liittyä enemmänkin joensuulaisten päästövähennystoimenpiteiden vahvistamiseen tai paikallisten hiilinielujen turvaamiseen ja lisäämiseen kuin määritelmällisesti oikeaoppiseen päästövähennysyksiköitä tuottavaan kompensaatiohankkeeseen. Paikallisen kompensaatiojärjestelyjen yleisiä reunaehdoja ja toteutusmahdollisuuksia ollaan vasta kansallisesti hahmottelemassa. Kotimaisten vapaaehtoisen päästömarkkinoiden reunaehdoista käydään parasta aikaa keskustelua (ks. esim. Sisäministeriö 2020a, Lahdenperä 2020 ja Lahdenperä ym. 2020). Kompensointiin liittyen ollaan tekemässä selvityksiä mm. ilmastolain laadinnan yhteydessä kuten esim. UUSILMA-hanke (VN TEAS 2020) ja Kompensaatiot ilmastomuutoksen hillinnän keinona Suomessa – nyt ja tulevaisuudessa (KOMP) -hanke (SYKE 2020).

- Paikalliselta kompensaatiolta puuttuu vielä virallinen määrittely ja sen reunaehdoja ollaan vasta kansallisesti määrittelemässä
- Lähtökohtana on, että paikallinen päästökompensaatiohanke täyttää kompensaation peruskriteerit
- Kompensaatiohankkeen rahoitukseen liittyy tällä hetkellä rahankeräyslain asettamia esteitä

TIETOLAATIKKO 2 Kompensaation ominaisuuksia

Päästökompensaatiohankkeen viestinnässä olisi kerrottava selkeästi

- mitkä ovat tarjotun kompensaation periaatteet ja miten se toteutetaan
- miten taataan, että hanke täyttää kompensaation peruskriteerit, erityisesti lisäisyys ja pysyvyys
- onko hanke riippumattoman osapuolen validoima ja verifioima
- miten päästövähennysyksiköt rekisteröidään ja käytetyt yksiköt mitätöidään
- mitä muita positiivisia tai negatiivisia sivu- tai ulkoisvaikutuksia hankkeesta aiheutuu
- mikä osa maksusta menee hankkeeseen ja kuinka paljon rahaa kuluu muihin menoihin
- mikä on omien päästövähennystoimenpiteiden merkitys ilmastomuutoksen hillinnässä

Joensuulaiset yritykset, asukkaat ja muut toimijat voivat osallistua paikallisiin päästökompensaatiohankkeisiin ja mahdollistaa niiden rahoituksen. Kaupunki voi myös rahoittaa päästökompensaatiohankkeita ja vahvistaa siten myös rooliaan ilmastotyössä. Joensuun kaupungin vuosien 2019–2025 päästökompensaatio- ja hiilinielutiekartan ensimmäisenä käytännön toimenpiteenä on ollut kaupungin työntekijöiden ja päätöksentekijöiden lentomatkojen aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen kompensointi. Sen sijaan, että kaupunki ostaa markkinoilta päästövähennysyksiköitä, kompensointi voidaan tehdä myös paikallisten hankkeiden avulla. Paikalliset ratkaisut madaltavat kompensaation hyväksyttävyyttä päätöksentekijöiden keskuudessa. Lentomatkoista ja jatkossa myös muista työasiamatkoista voidaan

määritellä matkan ilmastovaikutuksen pohjalta rahallinen korvaus, joka suoritetaan luvussa 2 esiteltävälle ilmastotilille.

4.1. Päästökompensaatiohankkeen rahoittamisen reunaehdot

Päästökompensaatiohankkeiden rahoittaminen ja päästövähennysyksiköiden kauppaan liittyy tällä hetkellä lainsäädännöllisiä esteitä. Ilmastohanketta koskee rahankeräyslaki (863/2019), jos sitä rahoitetaan yleisöön vetoamalla kerättävillä vastikkeettomilla lahjoituksilla. Rahankeräykseen tarvitaan lupa, joka voidaan myöntää lain mukaan vain yleishyödyllisille yhdistyksille ja säätiöille, puolueille, yliopistoille, ammattikorkeakouluille, kirkkoille ja seurakunnille.⁴ Yritys tai yksityishenkilö ei voi saada rahankeräyslupaa eikä sitä myöskään anneta valtiolle, maakunnalle, kunnalle ja kuntayhtymälle. Tämän vuoksi Joensuun kaupunki ei voi rahoittaa kompensaatiohankkeita suoraan rahankeräyksellä.

Rahankeräyslaki vaikuttaa kompensaatiohankkeesta syntyvien päästövähennysyksiköiden myyntiin ja sitä kautta kerättävään ilmastorahoitukseen.⁵ Rahankeräykseen osallistumisen pitää olla vastikkeitä. Sen yhteydessä voidaan antaa taloudelliselta arvoltaan vähäisiä keräystunnuksia tai symbolisia vastikkeitä kuten kunniakirja tai verkkosivulla julkaistavaa nimi. Aidossa kaupankäynnissä rahasuoritusta vastaan saa puolestaan todellisen ja maksettua rahamäärää vastaavan vastikkeen. Kompensaatiokaupassa ostetaan kuitenkin periaatteessa vain lupaus siitä, että omasta toiminnasta aiheutuneet päästöt hyvitetään kompensoimalla. Siksi päästövähennysyksiköiden kauppa voidaan tulkita olevan luvanvaraista rahankeräystä eikä oikeaa kaupankäyntiä.

TIETOLAATIKKO 3 Rahankeräyslain tulkinta

Poliisihallituksen (2020) lausunnossa käsitellään palvelua, jossa yhtiö tarjoaisi päästökompensaatiota haluavalle mahdollisuuden ostaa haluamansa päästövähennysyksiköiden määrän verkkokaupasta. Saadut varat yhtiö käyttäisi yhteistyökumppaneina olevien maanomistajien mailla tehtäviin hiilinielua vahvistaviin toimenpiteisiin. Kompensoija ei osta metsää tai puustoa itselleen. Rahankeräyslain näkökulmasta palvelussa jää epäselväksi se, onko yhtiön tarjoama kompensaatio aitona kaupankäyntiä. Asiakkaan näkökulmasta vastikkeen arvo vaikuttaa näennäiseltä. Se perustuu yhtiön määrittelemään hyödykkeeseen, jonka arvo muodostuu asiakkaan toiveesta osallistua ilmastotyöhön ja kompensoida itsensä arvioimansa määrä päästöjä. Vastikkeen arvo perustuu myös siihen, mitä asiakas on valmis maksamaan voidakseen kertoa toimintansa olevan hiilineutraalia. Tällöin palvelussa on kyse rahankeräyksestä, sillä se vaikuttaa asiakkaasta lahjoittamiselta. Asiakas voisi vastavasti lahjoittaa rahaa jollekin ilmastotyötä tekeväälle hyväntekeväisyysjärjestölle.

Normaalissa kaupankäynnissä ei myytävän tuotteen hinnan lisäksi makseta lisäsuoritusta jostakin muusta, ellei sen vastikkeena saada tuotetta tai palvelua. Tilanteessa, jossa asukkaalle tai yritykselle tarjotaan mahdollisuus kompensoida tuotteen tai palvelun hiilijalanjälki lisämaksulla, ei vastineeksi saada varsinaista aitoa hyödykettä, vaan maksu on käytännössä rahalahjoitus hyvään tarkoitukseen (ks. tietolaatikon 3 esimerkki). Rahankeräykseksi voidaan tulkita vapaaehtoisten lisämaksujen lisäksi vapaavalintaisen suuruiset tai arvoonsa nähden liian suuret maksut, jotka luvataan käyttää ilmastotyöhön. Kaupankäynti on kuitenkin vastikkeellista silloin, kun yrityksen kompensaatiokustannukset ovat osa hyödykkeen hintaa.

Joensuun kaupungin käyttäessä omia varoja kompensaatiohankkeen rahoittamiseen ei ole yllä mainittuja lainsäädännöllisiä esteitä. Myös rooli lahjoittajana on toisenlainen. Kaupunki

voi käyttää esimerkiksi asukkaille suunnatun tapahtuman osallistumismaksun tuottoja ennalta

⁴ Esimerkiksi Hiilipörssin (2020) soiden ennallistaminen ja 4H-kerhon Taimiteon (2020) taimien istutushankkeen toiminta tukeutuu Suomen luonnonsuojeluliiton ja 4H-yhdistyksen saamiin rahankeräyslupiin.

⁵ Poliisihallitus (2019) on julkaissut muistion, joka käsittelee kompensaatiopalvelujen ja niiden vastikkeellisuuden kytkeytymistä rahankeräyslakiin.

määritellyn osan tietyn ilmastotyön tukemiseen. Kaupunki voi kertoa osallistujille rahoitettavasta kohteesta ja roolistaan sen toiminnan tukijana. Tapahtuman osallistujille pitää kuitenkin tuoda selkeästi esiin, että he maksavat normaalin osallistumismaksun, josta kaupunki lahjoittaa osan eteenpäin. Lahjoittajan pitää olla kaupunki eikä yksittäinen osallistuja. Tapahtuman osallistujille ei saa jäädä käsitystä, että heiltä pyydetään osallistumismaksun yhteydessä lahjoitusta. Tilanne muuttuu rahankeräykseksi, jos tapahtuman viestintä viittaa lahjoitukseen tai osallistujille tarjotaan mahdollisuus maksaa osallistumisesta hyvään tarkoitukseen tilitettävä lisähinta.

Joensuun kaupunki voi myös tehdä yhteistyötä keräyslupaan oikeutettujen paikallisten toimijoiden kanssa, joita voivat olla yleishyödylliset yhdistykset, seurakunta sekä yliopisto ja ammattikorkeakoulu. Rahankeräyslaki ei estä rahankeräyksen markkinointia. Yleisölle saa kertoa rahankeräyksestä, sen yleishyödyllisestä tarkoituksesta ja kaupungin roolista toiminnan tukijana. Mahdollisen lahjoituskampanjan osalta riittänee, että lahjoituskohteilla ja toimijoilla on voimassa olevat rahankeräysluvat ja että lahjoituksen voi tehdä suoraan luvan saajalle ja sen keräykseen.

Nykyisessä tilanteessa vastikkeellisuusehdon arviointi on tehtävä rahankeräyslain näkökulmasta yksittäistapausten osalta erikseen. Päästökompensaation liittyvän keräysoikeuden laajentaminen tai kompensaation rahoituksen siirtäminen kokonaan rahankeräyslain ulkopuolelle vaatii lain muutosta (KKV 276/2019 vp) Sisäministeriö (2020b) arvioi parhaillaan päästökompensaatiotoiminnan suhdetta rahankeräyslakiin. Tilannetta selkiyttävä muutosluonnos valmistui marraskuussa 2020 ja sen mukaan rahankeräyslakiin on todennäköisesti tulossa jo vuonna 2021 muutos, jonka mukaan vapaaehtoinen kompensaatio jäisi lain ulkopuolelle (Sisäministeriö 2020a).

5. Päästövähennys-, hiilinielu- ja kompensatiorahankesuostuohdoista

Paikalliset päästövähennys- ja päästökompensaatiohankkeet voivat periaatteessa koskea kaikkia kansallisen ilmastopolitiikan sektoreita: energiaa, liikennettä, rakentamista, maankäyttöä, maataloutta, teollisuustuotantoa ja jätehuoltoa.⁶ Tässä luvussa tarkastellaan Joensuun kaupungin ilmastotilijärjestelyyn potentiaalisiksi kompensaatiohankkeiksi soveltuvia paikallisia hanketyyppejä, jotka voidaan jakaa kolmeen perusryhmään:

- luonnon monimuotoisuutta lisäävissä hankkeissa syntyy välillisiä ilmastohyötyjä mm. hiilinielun lisääntyessä kaupungin omistamilla metsäalueilla
- kosteikkojen ja joutomaiden kaltaisissa luontokohteisiin liittyvissä hankkeissa pyritään muuttamaan kohdealueita luonnontilaan ja maankäytön muutoksen kautta vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä ja lisäämään nieluja
- kolmas hankeryhmä liittyy energian säästöön ja kestäville uusiutuvilla energialähteillä tapahtuvaan paikalliseen energiantuotantoon.

- Paikallinen päästökompensaatiohankesuostuohdo voi koskea periaatteessa mitä tahansa ilmastopolitiikan osa-alueita
- Joensuun ilmastotilin potentiaalinen kompensaatiohankesuostuohdo voi liittyä luonnon monimuotoisuuden lisäämiseen, luontokohteisiin tai energian säästöön ja uusiutuvilla energialähteillä tapahtuvaan energiantuotantoon

⁶ Kaikki maailmalla käytössä olevat päästökompensaatiohanketyypit eivät sovellu suomalaiseen toiminta- ja lainsäädäntöympäristöön (vrt. esim. Hamrickin ja Gallantin (2018a,b) hanketyypit).

Näitä hankeryhmiä tarkastellaan seuraavissa alaluvuissa metsittämiseen, soiden ennallistamiseen ja uusiutuvaan energiaan liittyvien kysymysten kautta.

5.1. Metsittäminen ja metsänsuojelu

Maankäytön sektoria ja etenkin metsiin liittyviä hiilinieluhankkeita pidetään selkeimpinä, ymmärrettävimpinä ja helposti lähestyttävimpinä päästökompensaation muotoina (Nett ja Wolters 2017). Tämän vuoksi ei ole ihme, että kotimaisille päästömarkkinoille on ilmaantunut viimeisten vuosien aikana useampia metsitykseen ja metsähiilinieluun perustuvaa kaupallisten kompensatiorahastojen tarjoajia (esim. SYKE 2020). Erilaisissa hiilinieluhankkeissa palautetaan periaatteessa toimimaton luonnonprosessi tai luodaan se uuteen paikkaan ja varmistetaan samalla, että prosessi pystyy jatkamaan alueella pitkään.⁷ Hankkeista syntyvä hiilinielun lisäys voidaan käyttää kompensointiin. Myös hiilivaraston⁸ säilyttäminen tilanteessa, jossa normaali toiminta vapauttaisi sen muutoin ilmakehään, voidaan tulkita kompensatiorahastokeksi.

Hyvässä kasvuvaiheessa olevan metsän puuston hiilinielu on usein suurempi kuin vanhassa metsässä, jossa puuston ikääntyessä kasvu hiipuu ja kuolleen puuaineksen määrä kasvaa. Metsittämällä pyritään kasvattamaan metsä alueelle, jolla ei ole ollut puita pitkään aikaan tai lainkaan. Metsityksen lisääminen on maamme maankäyttösektorin ilmastotavoitteiden näkökulmasta perusteltua, vaikka sen vaikutukset ovat suhteellisen pienet suomalaisten metsien kokonaisnieluun verrattuna (Luke 2019). Paikallisen kompensatiorahasteen metsityskohteita voivat periaatteessa olla esimerkiksi käytöstä poistuneet pellot, maakaapeloitujen sähkölinjojen pohjat ja taajamien erilaiset joutomaat sekä entisten turvetuotantoalueiden suopohjat.

Kompensatiorahasteen pitää taata, että kohteena oleva metsäalue säilyy hakkaamattomana. Ellei hakkuu-uhkaa ole, hiilivaraston säilyminen ei tapahdu lisäisyyskriteerin mukaisesti rahasteen ansiosta eikä sitä tällöin voida tulkita kompensatiorahastoksi. Myöskään tavallinen taimien istuttaminen metsämaalle ei voi olla lisäinen hanke, sillä metsälain (1093/1996, 5§) uudistamisvelvoitteen mukaan metsämaat on metsitettävä. Lisäisyyskriteerin mukaan metsitys- ja muusta metsänieluhankkeesta voidaan laskea päästövähennysyksiköitä vain siltä osin, kun hiilinielun lisäys on seurausta rahasteen toimenpiteistä ja rahoituksella eikä sitä olisi tapahtunut osana normaalia kehitystä. Lisäisyys määritellään perusuran kautta, joka on laskennallinen arvio hiilinielun muutoksista ilman rahasteen toimenpidettä (Seppälä ym. 2019).

Peltojen metsityshankkeet eivät välttämättä jatkossa täytä paikalliselta kompensatiorahastolta vaadittavaa lisäisyyttä. Maa- ja metsätalousministeriössä (2020a) valmistellaan lakiluonnosta joutokäytössä olevien puuttomien alueiden metsityksestä. Maanomistajat voisivat saada vuodesta 2021 lähtien tukea maatalouskäytön ulkopuolelle jääneiden peltolohkojen ja entisten turvetuotantoalueiden metsittämiseen. Myös metsänomistajille ja maanviljelijöille tulevaisuudessa mahdollisesti myönnettävät hiilinielukorvaukset sekä muu nieluihin liittyvä tukipolitiikka ja mahdolliset hiilikrediittijärjestelmät⁹

⁷ Lisää tietoa kotimaisista maankäytön päästökompensatiorahastokeista tuotettaneen tekeillä olevassa maa- ja metsätalousministeriön (2020b) alkaneessa esiselvityksessä.

⁸ Puurakenteiden osalta hiilivaraston kompensatiorahastolaskennassa pitää huomioida puurakentamisesta aiheutuvat metsän ja puutuotteiden hiilivarastojen muutokset valitulla aikajänteellä. Lisäksi on otettava huomioon substituutiovaikutukset, jotka syntyvät puutuotteiden valmistus-, käyttö- ja loppukäsittelyvaiheen päästöjen erosta verrattuna korvaaviin rakennustuotteisiin. Myös metsiin syntyvä vuosikymmenien mittainen hiilinieluhävikki on huomioitava. Puurakentamisen käyttö kompensatiorahastokeena on kyseenalainen, jos sen seurauksena päästöt kasvavat systeemitasolla seuraavan 30–40 vuoden aikana ja syntyvä hiilivelka saadaan maksettua vasta yli sadan vuoden aikaviiveellä. (Seppälä ym. 2019)

⁹ Lisätietoa hiilikrediiteistä ja hiilipörssialoitteista tarjoavat esim. Nurmi ja Ollikainen (2019) ja Seppälä ym. (2019).

vaikuttavat siihen, voidaanko metsänieluihin ja muuhun maankäyttöön liittyvää hanketta hyödyntää kompensationsa.

Joensuun kaupunki omistaa muita metsämaita kuin puistoalueita noin 8 700 hehtaaria. Määrä on nelisen prosenttia kaupungin maapinta-alasta. Joensuun kaupungin metsänhoidon toimenpiteiden mukaisesti kaupungin omistamilla alueilla ei juurikaan ole metsittämishankkeille sopivia kohteita.¹⁰ Erittäin potentiaalisia hankekohteita voi kuitenkin löytyä Joensuusta ja sen ympäristöstä tuotanto-käytöstä poistumassa olevista turvetuotantoalueista ja muista suopohjista, joita on myynnissä lohkoittain. Näiden alueiden metsittämisellä voi olla merkittävä myönteinen ilmastollinen lisävaikutus, sillä metsitetty turvemaa on samalla pois peltoviljelystä.

Monet ilmastomuutoksen vakavista seurauksista voi olla vielä osittain vältettävissä nopeilla ja globaaleilla kasvihuonekaasupäästöjen vähennyksillä. Metsityksen hiilensidonta ei ajoitu samanaikaisesti kompensoitavien päästöjen kanssa. Puiden kasvun vaikutus näkyy vasta tulevaisuudessa, sillä siihen kuluu vuosikymmeniä. Kompensoivat päästöt pääsevät ilmaan puolestaan jo tänään tai lähivuosien aikana. Nopeampia ilmastohyötyjä saadaan suojelemalla vanhaa metsää. Sen puustoon ja maaperään kertynyt hiilivarasto on moninkertainen nuoreen metsään verrattuna.

Metsää suojelemalla voidaan periaatteessa kasvattaa hehtaarikohtainen puuhun sitoutuneen hiilen määrä viisinkertaiseksi. Sidontaan kuluu aikaa kasvupaikasta riippuen sadasta vuodesta muutama vuosisataan. Suomessa tavanomaisella talousmetsähehtaarilla on puuta keskimäärin 100 kuutiometriä. Luonnontilaisessa metsässä puun määrä on usein 500–600 kuutiota per hehtaari (Hildén ym. 2019). Metsien maaperään kertyvä hiilimäärä kasvaa havumetsävyöhykkeellä vuosituhansien ajan. Suojelu luo näin pysyväisluonteisen hiilinielun. Metsää suojeltaessa suojellaan myös sen monimuotoisuutta. Metsänieluhankkeilla voidaankin luoda ilmastohyötyjen rinnalle muihin kestäväan kehityksen ulottuvuuksiin ja monikäyttöisyyteen liittyviä myönteisiä sivuvaikutuksia.

Suomessa pysyvä suojelupäätös on riittävä tae sille, että hiilivaraston jatkuva kasvu varmistuu. Vain virallistetut suojelualueet ovat Suomessa hakkuilta suojeltuja. (Hildén ym. 2019) Suojelulla estetään metsän hakkuista aiheutuva hiilen nopea karkaaminen ilmakehään. Kompensaationäkökulmasta hyöty tulee metsän hiilivaraston pitämisessä poissa ilmakehästä ja vaikutus sen säilymisestä saadaan heti. Vanhan metsän hiilivarasto ei kuitenkaan maaperää lukuun ottamatta juurikaan enää kasva.

Lisäisyyden lisäksi luvussa 3 mainitun kompensations pysyvyyskriteerin täyttäminen voi olla metsänieluhankkeille ongelmallista. Jos suojeltu tai istutettu metsä kaadetaan myöhemmin tai se tuhoutuu esimerkiksi metsäpalossa, metsän nettomääräinen päästövähennysvaikutus päättyy ja vähennetyt hiilidioksidipäästöt voivat jopa palautua takaisin ilmakehään. Tämän vuoksi metsähiilinieluhankkeen hiilensidonta vastaa vain tiukoin edellytyksin pysyviä päästövähennyksiä. Siksi yhtä metsään sitoutunutta hiilitonnia ei voi käsitellä yhtenä päästövähennysshyvitystonnina, koska se ei pysy sitoutuneena ikuisesti. Tonni vältettyjä hiilidioksidipäästöjä esimerkiksi fossiilisten polttoaineiden käyttöä vähentämällä on sitä vastoin käytännössä ikuisesti pois ilmakehästä. Tämä epäsymmetriaa kutsutaan hiilinielujen pysyvyysongelmaksi. (Nurmi ja Ollikainen 2019)

Nurmi ja Ollikainen (2019) esittävät metsänieluhankkeiden pysyvyysongelmaan kahta ratkaisuvaihtoehtoa. Ensinnäkin voidaan hyväksyä tilanne, että hiilinielu ei ole ikuinen. Tällöin pitää huomioida nielun häviämisen riski, jos kompensatiohanke tavoittelee pysyviä hiilinieluja. Hankkeesta muodostuvien päästövähennysyksiköiden määrä arvioidaan väliaikaisen ja pysyvän hiilinielun ilmastohyödyn suhteessa. Jos nielun arvioitu menetysriski on esimerkiksi 50 prosenttia, hiilinieluista hyvitetään vain

¹⁰ Joutomaiden metsittämishankkeista ovat esimerkkinä esim. mikkeliäisen Puuni-palvelun toimenpiteet Mikkeliissä ja Lempäälässä (Puuni 2020).

puolet muiden laskennallisten vähennysten jälkeen. Toinen ratkaisuvaihtoehto perustuu pysyvyyss-kriteerin täyttämiseen pitkällä hankeajoilla. Tällöin syntyneitä hiilinieluja voidaan tarkastella samalla tavalla kuin pysyviä päästövähennyksiä. Lähellä sataa vuotta olevilla tarkastelujänteillä väliaikaisen hiilivaraston hyöty lähestyy pysyvän hiilivaraston tai päästövähennyksen hyötyä.

Paikallisen metsänieluhankkeen periaatteellisena riskinä on, että puunjalostusteollisuus hankkii tarvitsemansa puun jostakin muualta kuin metsäalueelta, jossa ei ole tehty hakkuita kompensatiohankkeen vuoksi. Tämä aiheuttaa hiilivuodon, jos hankkeen synnyttämä hiilinielun kasvu johtaa hiilinielun pienenemiseen toisaalla. Vähänkin laajemman vapaaehtoisuuteen perustuvan metsänielukompensaatiojärjestelyn ongelmana on, että lisäisen hiilinielun tuottavat metsänomistajat ovat oikeutettuja hyvitykseen ja liittyvät järjestelmään. Tästä seuraa lyhyellä aikavälillä hakkuiden vähentyminen ja puun hinnan nousu. Järjestelyn ulkopuolisille metsänomistajille syntyy kannuste hakkuiden lisäämiseen. Tämä on kuitenkin ongelma vain, jos hiilinielu vähentää tarjontaa. Esimerkiksi taloudellisesti tuottamattoman maatalous- tai joutomaan metsitys ei aiheuta hiilivuotoa. (Nurmi ja Ollikainen 2019)

Talousmetsien hiilensidontaan on ainakin periaatteessa mahdollista yhdistää kompensationsäkökulma, etenkin tilanteissa, jossa metsänhoito perustuu jatkuvaan kasvatukseen ja keskimääräisen puumäärän lisäämiseen. Luonnon hiilensidontaa, joka tapahtuu ilman ihmisen puuttumista asiaan, ei luonnollisestikaan voi käyttää kompensationsäkökulmana. Ilmastomyötäisessä metsien käytössä kiinnitetään huomiota metsän hiilivaraston kokoon sekä puun korjuumääriin ja käyttötapoihin. Paikalliset toimenpiteet voivat liittyä puuston hiilivaraston kasvattamisen lisäksi erityisesti ojitettujen turvepohjaisten metsämaiden päästöjen vähentämiseen. Esimerkiksi Joensuun alueen talousmetsistä on hieman alle vajaa neljännes turvemaalla (Laiho ym. 2016). Talousmetsäratkaisuihin törmätään kuitenkin Nurmen ja Ollikaisen (2019) sekä Seppälän ym. (2019) esiin tuomiin hiilikredittien ja -pörssien ongelmiin. Lisäisyyden osoittaminen voi olla hankalaa, sillä Vuorikon (2018) mukaan metsänomistajat voivat vaihtamalla metsänhoitomenetelmää keskimäärin enemmän hiiltä varastoivaan menetelmään useissa tapauksissa kasvattaa metsän keskimääräistä hiilivarastoa ilman suuria lisäkustannuksia.

5.2. Soiden ennallistaminen

Soiden kasvihuonekaasujen päästöihin ja poistumiin vaikuttavat vesitalous, ravinteet, kasvillisuus ja maaperä. Niihin on kertynyt vuosituhansien saatossa runsaasti hiiltä, sillä korkealla oleva pohjavesi rajoittaa eloperäisen aineksen hajotusta. Ojitus käynnistää käänteisen prosessin. Pohjavesi laskee ja happi pääsee hajottamaan turvekerrokseen varastoitunutta hiiltä hiilidioksidina ilmaan. Suurimmat maanäytön LULUCF-sektorin kasvihuonekaasupäästöt syntyvät Suomessa ojitetuilla turvemailla sijaitsevien metsien ja peltojen maaperästä. Joensuun kaupunginkin suoalasta on suunnilleen 80 prosenttia ojitettu (Laiho ym. 2016). Ajan saatossa tapahtuva ojien umpeenkasvu lisää hiljalleen metaanipäästöjen määrää ja pienentää alueen hiilidioksidipäästöjä. Jos suolle ei tehdä mitään, se on luontaisen sukkession seurauksena pitkällä aikajänteellä hiilinielu ja metaanin lähde. Siinä välissä useimmilla suotyypeillä vapautuu turvekerroksen hiilivarastosta hiiltä ilmakehään. (Toopakka ja Sulkava 2020).

Suomaan luonteeltaan pysyvämpi turpeen hiilivarasto ei ole yhteismitallinen kasvavaan puuston kertyvän hiilivaraston kanssa. Turvekerroksesta vapautuva hiili lisää ilmakehän hiilidioksidimäärää. Puuston hiili puolestaan on lyhyessä kierrossa puuaineksen ja ilmakehän välillä. Puusto voi enimmilläänkin sitoa vain noin 10–20 senttimetrin paksuisen turvekerroksen verran hiiltä. Koska turpeen hävikki on usein jo yhdenkin ojituskerran jälkeen tätä suurempi, ojitus muuttaa suon hiilinielusta hiilidioksidipäästöjen lähteeksi. Ojitetun suon säilyessä metsätaloustaloudessa avohakkuiden, kunnostu-

sojitusten ja istutusten sykli merkitse sitä, että koko turvekerrokseen varastoitunut hiilimäärä vapautuu ajan kuluessa ilmakehään. Soiden suurista hiilivarastoista johtuen tämä on ilmaston kannalta kaikkein haitallisin vaihtoehto. (Toopakka ja Sulkava 2020)

Ojitettu suo voidaan ennallista. Tällöin suon kierto lähtee nollasta. Ennallistamisen onnistumiselle on olennaista suokasvillisuuden leviäminen entiselle suonpohjalle. Välitön ilmastohyöty syntyy turpeen hajoamisen pysäyttamisestä ja palautuvasta hiilensidonnasta. Ennallistetun suon kasvillisuuden rakenne eroaa vielä kymmenen vuoden jälkeenkin luonnontilaisesta, mutta suo toimii hiilidioksidin nieluna. Metsäojitettuja soita ennallistamalla ei kuitenkaan yleensä saada lyhyen tähtäimen ilmastohyötyjä, koska päästötaseen palautuminen luonnontilaisen suon tasolle tapahtuu ennallistamisessa viiveellä. Vaikutus voi olla ensimmäisten vuosikymmenien aikana ilmastoa lämmittävä kasvavista metaanipäästöistä johtuen. Ilmasto-, vesistö ja monimuotoisuushyödyt eivät ole ristiriidassa keskenään. Myös luvussa 3 mainituista kompensatior lisäisyyden ja pysyvyyden peruskriteerit ovat ennallistamisen yhteydessä todennettavissa. (Toopakka ja Sulkava 2020)

Toopakan ja Sulkavan (2020) tutkijahaastattelujen perustella suon ennallistamisen vaikutuksia kasvihuonekaasutaseisiin ei tehdyistä tutkimuksista huolimatta tunneta kunnolla. Metsäojitettujen soiden ennallistamista ei pidetty kovinkaan hyvänä päästöjen kompensointimenetelmänä mm. ennallistamisen lopputuloksen epävarmuuden ja syntyvien metaanipäästöjen vuoksi. Tutkijat näyttivät olevan yhtä mieltä turvepohjaisten peltomaiden ennallistamisen nopeista ilmastohyödyistä. Maatalousmaiden nieluihin liittyvät päästökompensatiorahankkeet sisältävät maatalouden tukipolitiikan vuoksi merkittäviä epävarmuustekijöitä.

Soihin sitoutuvan hiilimäärän lisääminen on nykytiedolla ja tekniikalla helpoiten saavutettavissa oleva, pysyvä ja suhteellisen edullinen hiilenpoistotapa. Kun suon ennallistaminen tehdään nyt, lyhytaikainen metaanipäästö ei osu kaikkein pahimpaan ilmastotyön ja seuraaville parille vuosikymmenelle ulottuvaan päästöjen vähentämisen kannalta kriittiseen vaiheeseen. Suo on pidemmällä jännteellä jo selkeästi hiilidioksidia sitova hiilinielu. Ojitettujen suoalueiden päästöjen vähentäminen alueita ennallistamalla on yksi paikallinen päästökompensatiorahankesuaihtoehto. Soiden ennallistamiseen liittyvää ”kestävää suosijoittamista” tarjoaa ainakin Suomen luonnonsuojeluliiton Hiilipörssi (2020). Kyseessä on kauppapaikka, joka perustuu hiilivuodon pysäyttämiseen ojitettuja soita ennallistamalla ja uutta turvetta kasvattamalla. Joensuun kaupungin omistamilla alueilla ei juuri ole ennallistettavia suoalueita, sillä ne ovat olleet toimenpiteiden ulkopuolella ja ennallistuneet vuosien kuluessa itseksien.

5.3. Uusiutuvan energiantuotanto

Uusiutuvaan energiaan ja energian säästöön liittyvissä hankkeissa edistetään kestävämpään energiatalouteen siirtymistä välttämällä tai vähentämällä fossiilisten polttoaineiden käyttöä. Vihreän elvytyksen ja muiden tukitoimien myötä syntyy uudenlaista kestäviin uusiutuviin energialähteisiin perustuvaan sähköntuotantoon liittyviä hankemahdollisuuksia. Selvityksen luvussa 2 hahmoteltu ilmastotili on paikallinen keino mahdollistaa ja tukea eri sektoreiden ja eri kokoluokan paikallisten toimijoiden yhteystyönä toteuttamaa paikallista sähköntuotantorahanketta kuten teollisen mitta-kaavan aurinkosähkövoimalaa. Joensuussa voidaan hyödyntää tarvittavien kumppanuuksien rakentamisessa kaupungin solmimia ilmastokumppanuussitoumuksia mm. Savon Voima Oyj:n kanssa.

Ilmastotiliratkaisusta hyötyvä paikallinen energiarahankesuavaus voi löytyä myös EU-direktiivin (2019/944/EU) mukaisista vapaaehtoiseen ja avoimeen osallistumiseen perustuvista energia-yhteisöistä. Niissä määräysvalta on jäsenillä, joita voivat olla kotitaloudet ja pienet yritykset tai kaupunki. Energiayhteisön pitää tarjota jäsenilleen ja toiminta-alueelleen taloudellisen tuoton sijaan ympäristöön, talouteen tai yhteisöön liittyviä hyötyjä. Energiantuotannon lisäksi yhteisö voi jakaa,

toimittaa, kuluttaa ja varastoida energiaa sekä tarjota esim. energiatehokkuuspalveluja, sähköajoneuvojen latauspalveluja tai muita energiapalveluja jäsenilleen. Yhteisön tavoitteena on saada paremmin hyödynnettyä yksittäisten jäsenten oma energiantuotanto. Hyvä esimerkki onnistuneesta energiayhteisön toteutuksesta – ja samalla toisaalta onnistuneen hankkeen eteen tulleista lainsäädännön asettamista esteistä – on Lempäälän LEMENE-hanke (Lempäälän Energia 2020 ja Yle 2020).

Uusiutuvan energian hyödyntämiseen liittyvät hankkeet voivat sopia paikallisiksi päästökompensaatoratkaisuiksi. Niissä on erityisenä haasteena, missä määrin uutta sähköä, lämmön tai kylmän tuotantoa voidaan hyödyntää kompensatiokeinona ja mikä osa energiantuotannosta täyttää luvussa 2 mainitun kompensaation lisäisyyskriteerin. Kompensaatiohankkeita rajoittaa energiasektorilla se, että energiantuotanto ja energiatehokkuustoimet ovat suurelta osin EU:n direktiivien ja kansallisten toimenpiteiden piirissä.

Lisäisyyttä voidaan arvioida energiantuotannossa taloudellisesta, teknologisesta ja toteutuksellisesta näkökulmasta.¹¹ Uusiutuvan energian hanke voi olla taloudellisesti lisäinen, jos siitä syntyvien päästövähennysyksiköiden myynnillä voidaan muuttaa muutoin kannattamaton hanke taloudellisesti toteuttamiskelpoiseksi. Energiatehokkuutta lisäävissä hankkeista syntyvien päästövähennysyksiköiden myynnillä voidaan parantaa alkuinvestoinneiltaan kalliimpien ja takaisinmaksuajaltaan pidempien energiatehokkuutta parantavien julkisten laitehankintojen tai rakennushankkeiden kannattavuutta investoijien silmissä. Lisäisyyden osoittaminen vaatii huolellista investointien vertailua, benchmarkkausta tai kustannusanalyysia. Teknologisesti lisäinen hanke vauhdittaa sellaisten energiateknologioiden tai -ratkaisujen käyttöä, joita ei olisi ilman kompensatio-osan lisätukea valittu. Toteutuksellisesti lisäinen hanke saattaa olla taloudellisesti mahdollinen ja hyödyntää jo yleisesti käytössä olevia ratkaisuja ja teknologioita, mutta sitä ei kyetä paikallisesti toteuttamaan esim. rahoituksen tai osaamisen puutteen vuoksi.

6. Hankkeiden päästöjen ja nielujen laskennasta

Tavanomaisille päästövähennys- ja hiilinielu-hankkeille löytyy menetelmiä, joilla voidaan arvioida eri hanketyyppien synnyttämät nettomääräiset kasvihuonekaasujen päästövähennykset tai hiilivarastojen muutokset. Erityisesti päästölaskentaan on olemassa paljon vakiintuneita laskentamalleja ja -työkaluja. Metsä- ja suonielujen tarkastelut ovat esimerkki hankkeiden ilmastovaikutusten laskennan haasteista ja asiantuntijapanoksen tarpeesta, vaikka etenkin metsäpuolella on jo olemassa kaupallisia työkaluja (esim. Joensuun kaupunki käyttämän Tapio Palvelut Oy:n Simsol Oy:n laskentamalli). Pelkkä puuston kasvu ei takaa sitä, että metsä olisi nettohiilinielu. Metsien ilmastovaikutukset ovat kokonaisuus, johon vaikuttavat mm. se, miten hakkuut muuttavat metsien hiilivarastoa ja -nielua, mihin hakattu puu käytetään ja kuinka paljon käytetyllä puulla vältetään fossiilista luonnonvaroista syntyviä kasvihuonekaasupäästöjä. Ojitettu suometsämaa aiheuttaa

- Hanketason kasvihuonepäästöjen laskentaan löytyy jo työkaluja
- Hiilinielujen laskennan osalta on vielä kehitettävää
- Päästökompensaatiohankkeiden laskenta vaatii alkuvaiheessa hankekohtaista räätälöintiä
- Tulosten luotettavuus on tärkeää kompensatiohankkeissa
- Sekä kompensatio- että päästövähennys Hankkeiden tulokset pitää olla todennettavissa

¹¹ Lisäisyyden arviointia käsittelevät tarkemmin esim. World Bank (2016) sekä Schneider ja La Hoz Theur (2018).

päästöjä, kun taas hiilinieluna toimiva kivennäismaa on pohjoisen havumetsävyöhykkeen metsissä suurempi hiilivarasto kuin sillä sijaitseva puusto. Kokonaisuudessaan nettomääräiset nieluvaikutukset riippuvat tarkasteltavan aikavälin pituudesta. Laskentajaksot voivat olla hyvin pitkiä ja esimerkiksi suo- ja metsähankkeilla ne yltyvät sataan vuoteen.

Kompensaationäkökulma ja päästövähennysyksikköjen määrittely lisää niuluhankkeiden laskennan haasteellisuutta. Lisäisyyskriteeri on olennaisessa roolissa, kun varmistetaan, että nettopäästöt vähenvät päästökompensaatiohankkeen seurauksena. Lisäisyys määritellään metsitys- ja muissa metsänieluihin perustuvissa kompensatiohankkeissa käyttämällä apuna perusuraa, joka on laskennallinen arvio hiilinielun muutoksista ilman hankkeen toimenpidettä. (Seppälä ym. 2019). Ensin on laskettava tyypillisten kompensointiin hankittavien metsähehtaarien hiilivarastojen ja -nielujen kehitys valitun aikajänteen aikana. Tämän jälkeen on osoitettava, että tarkasteltavat alueet toimivat kompensatiohankkeessa perustilannetta parempina hiilensitojina. Lähtökohtana on siis kuvitteellinen laskenta, sillä tulevaa perusuraa ja syntyvää lisäistä hiilinielua ei voi voida todellisuudessa todentaa ilman vaihtoehtona olevan kompensatiohankkeen toteutusta (Nurmi ja Ollikainen 2019).

Päästöjen ja nielujen taseen ja kehittymisen selvittäminen hankkeen koko tarkastelujänteen ajalta on erityisen tärkeää kompensatiohankkeissa ja niistä syntyvien päästövähennysyksiköiden määrittelyssä. Osin vakiintumattomien mallien puuttumisen vuoksi niiden laskentaoletukset ja -menetelmät joudutaan todennäköisesti alkuvaiheessa määrittelemään ja räätälöimään hankekohtaisesti asiantuntijatyönä. Laskelmien tulee perustua tutkittuun tietoon ja niillä pitää olla uskottava tieteellinen pohja. Siten voidaan osaltaan varmistaa kompensaation luvussa 3 mainitut tulosten todellisuuteen, mitattavuuteen, pysyvyyteen ja todennettavuuteen liittyvien kriteerien toteutuminen.

Luotettavuus on erityisen tärkeää kompensatiohankkeissa. Laskettujen nettomääräisten päästövähennysten tai nielujen lisäysten on oltava virallisesti todennettavissa. Hankkeen toteutusvaiheen ilmastovaikutusten todentaminen on myös tärkeä ja kehittämistä vaativa osa-alue tavanomaisemmissa päästövähennys Hankkeissa. Paikallisten kasvihuonekaasupäästövähennys-, hiilinielu- ja päästökompensaatiohankkeiden yhtensä selkeänä vahvuutena on mahdollisuus esittää selkeästi ja läpinäkyvästi niiden taustalla olevat oletukset, menetelmät ja tulokset.

7. Lopuksi

Pariisin ilmastopöytäkirja, EU:n metsien ja maankäytön päästöjä ja nieluja koskeva LULUCF-asetus sekä hallitustenvälinen ilmastomuutospaneeli IPCC:n 1,5 asteen erikoisraportti ovat vahvistaneet ja lisänneet metsien ja maankäytön merkitystä ilmastopolitiikassa ja ilmastomuutoksen hillinnän käytännön toimenpidepaletissa. Tiukentuvat kasvihuonekaasupäästöjen vähennystavoitteet lisäävät päästökompensaatiojärjestelmien merkitystä kansallisesti ja paikallisesti, sillä kaikkia päästöjä on vielä lähes mahdotonta vähentää tai sitoa kokonaan. Päästökompensaatio mahdollistaa toimenpiteitä, jotka jäisivät muutoin tekemättä tai niiden toteutus siirtyisi myöhempään ajankohtaan. Se täydentää siirtymistä ilmastoviisaaseen yhteiskuntaan.

Uudenlaiset paikalliset päästökompensaatio- ja hiilinieluhankkeet samoin kuin tutummat kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen liittyvät hankkeet saavat Joensuun kaupungin ilmastotilijärjestelystä tukea rahoitukseen keräämiseen ja varojen hallintaan. Fossiilittomien hankkeiden kustannuspaikalle kohdistetaan päästövähennys- ja hiilinieluhankkeiden varat ja kustannukset ja tulevaisuudessa toteuttavat paikalliset kompensatiohankkeet hyödyntäisivät ilmastotilin kompensatioille varattua kustannuspaikkaa.

Ilmastotili mahdollistaa ja helpottaa osaltaan päästöjä vähentäviä ja hiilensidontaa lisääviä hankkeita, jotka voisivat muutoin jäädä toteutumatta taloudellisten rajoitteiden vuoksi. Se helpottaa uudenlaisten rahoituskeinojen käyttöä. Joensuusta löytyy jo monia esimerkkejä jo tehdystä ”luovemmista” ilmastohankkeiden tarvitsemien varojen hankinnasta. Helmikuussa 2020 järjestetyn Save Pond Hockey Tournamentin Pelastetaan pipolätkä -turnauksen sponsori- ja osallistumismaksut lahjoitettiin ilmastomuutoksen vastaiseen työhön, joka oli Joensuussa hiilivarastointiin liittyvä Murtosuon lintuvesikosteikko Huhtilammella. Ilmastotori-hankkeessa istutettiin puolestaan vuonna 2016 Penttilänrannan Varvikkopuistoon yritysten ja yhdistysten ostamia kirsikkapuita, joiden sato on tarkoitettu joensuulaisten yhteiseen käyttöön ja vuonna 2017 hanke keräsi Varaslampeen laskevaan ojaan rakennetun kaupunkikosteikon rakentamiseen varoja kosteikkokummien avulla, jossa yritys ja yhteisö sai pienellä satsauksella nimensä alueen opastauluun.

Joensuulaisia päästökompensaatiohankkeita tarvitaan. Paikallisia uskottavia kompensatiohankkeita tarvitaan hyvittämään sellaisia kulutuksen tai tuotannon ilmastovaikutuksia, joihin on vaikeaa, kallista tai jopa mahdotonta vaikuttaa omin keinoin. Kompensatio on viimeinen askelma ilmastomuutoksen hillinnän toimenpiteiden hierarkiassa ja sen avulla voidaan nopeuttaa lyhyellä aikajänteellä laskennallisen päästöttömyyden saavuttamista. Joensuulaiset yritykset, asukkaat ja muut toimijat voivat osallistua paikallisiin kompensatiohankkeisiin ja mahdollistaa niiden rahoituksen, kun luvussa 4.1 mainitut rahankeräyslain asettamat esteet poistuvat. Joensuun kaupungin vuosien päästökompensatio- ja hiilinielutiekartan ensimmäisenä käytännön toimenpiteenä on ollut kaupungin työntekijöiden ja päätöksentekijöiden lentomatkojen aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen kompensointi. Sen sijaan, että kaupunki ostaa markkinoilta päästövähennysyksiköitä, kompensointi voidaan tehdä nyt ilmastotiliä hyödyntäen paikallisten hankkeiden avulla.

Avoimeen paikalliseen päästökompensaatiohankkeen toteutukseen ja yleensäkin kompensatiomarkkinoiden toimintaympäristöön liittyy vielä useita avoimia kysymyksiä. Moni kompensatiohankkeisiin ja edelleen niitä rahoittavaan ilmastotiliin liittyvä käytännön seikka jääkin vielä tässä vaiheessa pakosta avoimeksi ja jatkossa selvitettäväksi.

Lähteet

- Direktiivi 2019/944/EU. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi sähkön sisämarkkinoita koskevista yhteisistä säännöistä ja direktiivin 2012/27/EU muuttamisesta. Euroopan unionin virallinen lehti 14.6.2019. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0944&from=EN>. Viitattu 26.9.2020.
- Hamrick, K. ja Gallant, M. 2018a. [Voluntary Carbon Markets. Outlooks and Trends](#). January to March 2018. August 2018. Ecosystem Marketplace. Forrest Trends.
- Hamrick, K. ja Gallant, M. 2018b. [Annex II. Voluntary Carbon Markets. Outlooks and Trends](#). January to March 2018. August 2018. Ecosystem Marketplace. Forrest Trends.
- Hiilipörssi 2020. Internetsivu <https://hiiliporssi.fi>. Suomen luonnossuojeluliitto ry. Vierailtu 8.12.2020.
- Hildén, L., Levula, E., Ugas, O. ja Sulkava, R. 2019. [Matkalla hiilineutraaliksi](#). Yritysten, kuntien ja asiantuntijoiden näkemyksiä hiilineutraaliudesta ja kompensatiosta. Suomen luonnossuojeluliiton Hiilipörssi ja Koneen Säätiö.
- Joensuu 2018. [Kohti hiilineutraalia Joensuuta 2025. Kokeileva, ketterä, kannustava ilmastokaupunki Joensuu](#). Joensuun ilmasto-ohjelma. KH 22.1.2018 § 20. Joensuun kaupunki.
- Joensuu 2019. [Joensuun ilmastotiekartta](#). KH 18.11.2019 § 440. Joensuun kaupunki.
- Kuitunen, A. ja Ollikainen, M. 2014. [Vapaaehtoiset päästöjen kompensatiomarkkinat – Hahmotelmia suomalaisiksi lisätoimiksi](#). Teoksessa Jyri Seppälä (toim.) Kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa. Suomen ilmastopaneeli 5/2014, 99–108.
- KKV 276/2019. [Vastaus kirjalliseen kysymykseen rahankeräysluvan tarpeesta päästökompensatiolle](#). KKV 276/2019 vp.
- Lempäälän Energia 2020. LEMENE. Internetsivu <http://www.lempaalanenergia.fi/content/fi/1/20126/LEMENE.html>. Lempäälän Energia Oy. Vierailtu 8.12.2020.
- Lahdenperä, S. 2020. [Yhteenveto asiantuntija- ja sidosryhmähaastatteluista](#). 30.9.2020.
- Lahdenperä, S., Rämö, E. ja Ahonen, H.-M. 2020. [Rahankeräyslain ja päästökompensatiotoiminnan välistä suhdetta arvioivan lainsäädäntöhankkeen osana tehtävä taustaselvitystyö; työpaja sidosryhmille ja asiantuntijoille](#). Yhteenveto 10.8.2020.
- Laiho, R., Tuominen, S., Kojola, S., Penttilä, T., Saarinen, M. ja Ihalainen, A. 2016. [Heikkotuottoiset ojitetut suometsät – missä ja paljonko niitä on?](#) Metsätieteen aikakauskirja 2/2016: 73–93.
- Laininen, J. 2020. Hiilidioksidipäästöjen kompensointi – päästövähennysyksikön varallisuus oikeudellisesta luonteesta. Liikejuridiikka 2020/2: 83–118
- Luke 2019. Tutkimus: Metsäkadon vähentäminen ja metsityksen lisääminen auttaisivat osaltaan Suomea saavuttamaan ilmastotavoitteensa. Uutiset 31.1.2019. Internetsivu <https://www.luke.fi/uutinen/tutkimus-metsakadon-vahentaminen-ja-metsityksen-lisaaminen-auttaisivat-osaltaan-suomea-saavuttamaan-ilmastotavoitteensa/>. Luonnonvarakeskus. Vierailtu 8.12.2020.
- Metsälaki 1093/1996. Annettu Helsingissä 12.12.1996. Saatavilla sähköisesti internetsivulta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19961093>.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2020a. Joutoalueita metsittämällä voidaan lisätä Suomen metsäpinta-alaa. Internetsivu <https://mmm.fi/metsat/metsatalous/metsat-ja-ilmastonmuutos/joutoalueiden-metsitys>. Maa- ja metsätalousministeriö. Vierailtu 8.12.2020.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2020b. Maankäyttösektorin hiilikompensaatiohankkeista tehdään esiselvitys. Tiedote 26.8.2020. Internetsivu <https://mmm.fi/-/maankayttosektorin-hiilikompensaatiohankkeista-tehdään-esiselvitys>. Maa- ja metsätalousministeriö. Vierailtu 8.12.2020.
- Nett, K. ja Wolters, S. 2017. [Leveraging domestic offset projects for a climate-neutral world –Regulatory conditions and options. Input Paper for the workshop on 27 Sep 2016 at the German Emissions Trading Authority, Berlin](#). adelphi consult GmbH ja DEHSt. Berlin.
- Nurmi, V. ja Ollikainen, M. 2019. [Kohti hiilipörssiä? Suomessa esitetyt hiilipörssiin liittyvät aloitteet tutkimuskirjallisuuden ja kansainvälisten kokemusten valossa](#). Ympäristöministeriön julkaisu 2019:17. Ympäristöministeriö.
- Puuni 2020. Internetsivu <https://puuni.fi>. Puuni Oy. Vierailtu 8.12.2020.
- Poliisihallitus 2019. [Rahankeräyslaki ja ilmastonsuojelutyön rahoittamiseksi tehtävä varainhankinta](#). Muistio 31.05.2019. POL-2019-26293. Poliisihallitus.
- Poliisihallitus 2020. [Poliisihallituksen lausunto rahankeräysasiassa](#). Lausunto 26.2.2020. POL-2020-9675. Poliisihallitus.
- Schneider, L. ja La Hoz Theuer, S. 2018. [Environmental integrity of international carbon market mechanisms under the Paris Agreement](#). Climate Policy, 19 (3), 386–400.
- Rahankeräyslaki 863/2019. Annettu Helsingissä 5.7.2019 Saatavilla sähköisesti internetsivulta <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190863>.

Lähteet

- Seppälä, J., Saikku, L., Soimakallio, S., Lounasheimo, J., Regina, K. ja Ollikainen, M. 2019. [Hiilineutraalius ilmastopolitiikassa – Valtiot, alueet ja kunnat](#). Raportti 5a/2019. Suomen ilmastopaneeli.
- Sisäministeriö 2020a. [Hallituksen esitys eduskunnalle rahankeräyslain 1 §:n muuttamisesta](#). Lausuntokierroksen 6.11.2020–18.12.2020 hallituksen esitysluonnos. Sisäministeriö.
- Sisäministeriö 2020b. [Lakihanke rahankeräyslain arvioimiseksi](#). SM014:00/2020. Sisäministeriö.
- SYKE 2020. Mikä on toivottavaa säätelyä hyväksyttävän kompensatiotoiminnan kehittämisen tueksi? Työpaja 3.12.2020 klo 13–16. Kompensaatiot ilmastomuutoksen hillinnän keinona Suomessa – nyt ja tulevaisuudessa (KOMP) -hanke. Suomen ympäristökeskus.
- Taimiteko 2020. Internetsivu <https://www.taimiteko.fi>. Suomen 4H-liitto. Vierailtu 8.12.2020.
- Tietotakomo 2018. Joensuun kompensointi- ja hiilineluselvitys. 19.12.2019. Avoin yhtiö Tietotakomo.
- Toopakka, L. ja Sulkava, R. 2020. [Ilmastovaikutukset sekä monimuotoisuus ja vedet metsäojitettujen soiden ennallistamisessa](#). Asiantuntijahaastattelut ja johtopäätöksiä nykytiedon valossa. Hiilipörssin taustaselvitys. Suomen luonnonsuojeluliiton Hiilipörssi.
- VN TEAS 2020. Uudet ilmastosäätelyn keinot ja ilmastolain vahvistaminen (UUSILMA). Internetsivu <https://tietokayttoon.fi/-/uudet-ilmastosaantelyn-keinot-ja-ilmastolain-vahvistaminen-uusilma>. Valtioneuvoston kanslia. Vierailtu 8.12.2020.
- Vuorikko, J. 2018. [Metsänhoidon mahdollisuudet metsien hiilivarastojen kasvattamiseen ja vaikutukset metsänkasvatuksen kannattavuuteen](#). Pro Gradu. Jyväskylän yliopisto, Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta, Bio- ja ympäristötieteiden laitos.
- World Bank 2016. [Carbon Credits and Additionality: Past, Present, and Future](#). PMR Technical Note 13. Partnership for Market Readiness. World Bank. Washington DC.
- Yle 2020. Valtio tuki 5 miljoonalla eurolla urauurtavaa energiayhteisöä Lempäälässä – Nyt hanke on valmis, mutta laki estää asiakkaiden liittämisen. Uutinen 14.7.2020 klo 6.00. Internetsivu <https://yle.fi/uutiset/3-11440600>. Yleisradio. Vierailtu 8.12.2020.

Sanasto

Hiilidioksidiekvivalentti mittaa kasvihuonekaasujen määrää. Eri kasvihuonekaasujen erilaiset ilmasto-vaikutukset muunnetaan vastaamaan hiilidioksidin ilmastovaikutusta. Kaasujen lämpösäteilyn pidätyskyvyn ja ilmakehässä tapahtuvan vaikutusajan erojen aiheuttamat erilaiset lämmitys-vaikutukset suhteutetaan hiilidioksidiin tiettynä tarkastelujaksona kertomalla kaasun päästö-määrä sen lämmitysvaikutusta kuvaavalla GWP-kertoimella (*Global Warming Potential*). Tuloksena saadaan päästöjen laskennallinen määrä hiilidioksidiekvivalentteina.

Hiilineutraalius tai hiilineutraalisuus merkitsee tilaa, jossa ihmisen toiminnasta aiheutuneiden hiilidioksidin ja muiden kasvihuonekaasujen päästöjen ja niitä poistavien nielujen määrät ovat yhtä suuret määrätyn tarkastelujakson, yleensä vuoden aikana. Hiilineutraaliudella on eri määritelmiä ja tarkastelutasoja.

Hiilinielu on biologinen tai geologinen prosessi tai mekanismi, joka poistaa ilmakehästä hiilidioksidia ja varastoi hiilen. Jos hiiltä sitoutuu hiilivarastoon tiettynä vuoden aikana enemmän kuin sitä vapautuu ilmaan, sitä kutsutaan hiilinieluksi tai -poistumaksi. Jos hiilivarastosta vapautuu enemmän hiilidioksidia kuin siihen sitoutuu, se on hiilen lähde. Nielu voi koskea hiilen lisäksi laajemmin myös muita kasvihuonekaasuja ja niiden esiasteita tai ilmakehän aerosoleja.

Hiilinieluhyvyitys tarkoittaa päästökompensaatiotoimenpiteessä tai -hankkeessa aikaansaatua yhden hiilidioksidiekvivalenttitonnin suuruista hiilensidontaa. Tässä raportissa päästövähennysyksikkö kattaa terminä myös hiilinieluhyvitykset.

Hiilivarasto varastoi hiiltä. Se voi olla kasvien ja eläinten biomassassa, ilmakehä, vesialueet ja maaperä. Hiilen siirtymistä varastosta toiseen kutsutaan hiilenkierroksi. Hiilinielut kasvattavat hiilivarastoja.

Hiilivelka tarkoittaa sitä, että metsästä poistunut hiili on joko tuotteissa tai hiilidioksidina ilmassa. Mitä suurempi päästö on ja mitä kauemmin metsän hiilivaje on hiilidioksidipäästönä ilma-kehässä, sitä suurempi on synnytetty negatiivinen ilmastovaikutus.

Hiilivuoto tarkoittaa kompensatiotarkastelussa sitä, että kompensatiotoimenpiteen tai -hankkeen aikaan saama hiilinielun lisäys johtaa hiilinielun pienenemiseen toisaalla.

Kaksoislaskenta voi ilmetä päästökompensaation yhteydessä kahdella perustavalla: kaksi tai useampi toimija hyödyntää kompensatiotoimenpiteestä syntyvän päästövähennysyksikön omien päästöjensä kompensoinnissa tai tietty päästövähennysyksikkö myydään kahdelle tai useammalle toimijalle.

Lisäisyys on olennainen kompensatiotoimenpiteen tai -hankkeen peruskriteeri. Se täyttyy, jos kasvi-huonekaasujen päästövähennyksiä tai nettohiilinielua lisäävä toimenpide on toteutettu ensi-sijaisesti kompensatiota varten ja sen tuottaa uusia päästövähennyksiä perustilanteeseen verrattuna. Lisäisyyden peruskysymys on, olisiko tarkasteltava toimenpide toteutunut, jos sitä ei olisi toteutettu kompensatiorahalla ja ilman sen toteutumisen taustalla olevaa kompen-saatiojärjestelmään liittyvää kannustinta.

LULUCF (*Land-Use, Land-Use Change and Forestry*) on YK:n ilmastopöytäkirjan kasvihuonekaasu-päästötarkastelussa käytetty sektori, joka sisältää maankäytöstä, maankäytön muutoksista ja metsätaloudesta aiheutuvat hiilivarastojen muutokset. Se sisältää ihmistoiminnan tarkoituk-selliset vaikutukset hiilivarastoihin. Mukana ei ole epäsuorasti ihmisen toiminnoista aiheutuvia

hiilivarastoja lisääviä tai pienentäviä toimia eikä luonnon prosesseihin kuuluvia merien, vesistöjen ja luonnontilaisten soiden hiilivarastojen muutoksia.

Päästö- tai hiilikompensaatio on vapaaehtoinen hyvitys, joka maksetaan korvauksena toiminnan aiheuttamista negatiivisista ilmastovaikutuksista. Ajatuksena on, että jokainen vähennetty tai sidottu päästömäärä on ilmastolle yhtä arvokas riippumatta siitä, miten ja missä vähennys tai sidonta toteutetaan. Näin yhdessä paikassa aiheutuva ilmastohaitta voidaan hyvittää toisessa paikassa syntyvällä saman suuruisella ilmastohyödyllä.

Päästökauppa on kasvihuonekaasupäästöjen rajoittamiseen ja vähentämiseen tähtäävää järjestelmä. Viranomainen asettaa päästökaton järjestelmässä olevien toimijoiden kokonaispäästöille ja jakaa kiintiötä vastaavan määrän päästöoikeuksia toimijoille ilmaiseksi tai huutokauppaamalla. Yksi päästöoikeus antaa oikeuden päästää ilmaan yhden hiilidioksidiekvivalenttitonnin verran kasvihuonekaasupäästöjä. Päästökaupan toimijat voivat käydä päästöoikeuksilla kauppaa. Sallitun päästömääränsä ylittänyt toimija voi ostaa oikeuksia päästömääränsä alittaneilta toimijoilta. Päästöoikeuksille syntyy näin markkinoilla hinta. Niiden osto on toimijalle omia päästövähennystoimia edullisempi ratkaisu, jos ne ovat omia toimenpiteitä edullisempia. Ostaja säästää kustannuksissa ja myyjä saa rahaa päästöoikeuksista.

Päästökompensaatio on vapaaehtoinen hyvitys, joka suoritetaan korvauksena omasta toiminnasta aiheutuneista negatiivisista ilmastovaikutuksista. Sen avulla mahdollistetaan muualla tehtäviä toimenpiteitä, joilla vähennetään kasvihuonekaasupäästöjä vähentäviä tai lisätään niitä sitovia nieluja. Ajatuksena on, että jokainen vähennetty päästömäärä on ilmastolle yhtä arvokas riippumatta siitä, miten ja missä vähennys toteutetaan.

Päästöoikeus on viranomaisen myöntämä arvopaperi, joka antaa oikeuden tuottaa tietyn määrän päästöjä.

Päästövähennysyksikkö tarkoittaa kompensatiotoimenpiteessä tai -hankkeessa vähennettyä tai sidottua hiilidioksidiekvivalenttitonnia. Sen synonyymeina käytetään myös päästöyksikköä, päästöhyvitystä, ilmastohyvitystä, päästömaksua ja päästövähennystä sekä hiilen sidonnan tapauksessa hiilinieluhyvitystä. Päästövähennysyksikön virallinen nimi ja lyhenne riippuu sen todennuksessa käytetystä standardista.

Taakanjakosektori kuvaa EU:n päästökaupan ulkopuolella olevia kasvihuonekaasupäästöjä, jotka eivät ole LULUCF-sektorin eikä kansainvälisen lento- ja meriliikenteen päästöjä. Taakanjakosektorin päästölähteitä ovat mm. liikenne, kiinteistökohtainen lämmitys, työkoneet, maataloustuotanto, jätteiden ja jätevesien käsittely, F-kaasut sekä päästökaupan ulkopuolella oleva teollisuus ja energiantuotanto.

Validointi ja verifiointi tarkoittavat kompensatiotoimenpiteen tai -hankkeen tuottamien kasvihuonekaasupäästövähennysten tai -poistumien etu- ja jälkikäteen tehtävää arviointia ja varmentamista. Niillä vahvistetaan, että toimenpide tai hanke täyttää asetut kriteerit.

Vapaaehtoiset päästömarkkinat myyvät muita kuin velvoitemarkkinoiden päästövähennysyksiköitä ja -oikeuksia suoraan tai meklarien välityksellä. Päästövähennysyksiköiden hinta määräytyy vapaasti markkinoilla kysynnän ja tarjonnan mukaan.

Velvoitemarkkinat ovat lain velvoittamia päästömarkkinoita. Ne ovat ensisijaisesti valtioille tarkoitettuja mekanismeja, joiden päästövähennysyksiköitä voivat ostaa vapaaehtoisilla päästömarkkinoilta. Kioton pöytäkirjan mukaiset CDM- ja JI-joustomekanismit ovat päättymässä ja niiden sijalle on ehdotettu YK:n Pariisin ilmastososopimuksessa uutta, mutta vielä määrittelemätöntä kansainvälistä päästövähennysyhtymien mekanismia.