



Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 62/2023

Metsiin perustuvat matkailun hiilipäästöjen kompensaatiomallit – esimerkkinä Koillis-Suomi

Jenni Simkin, Kaarina Tervo-Kankare, Pinja Leino, Roosa Ridanpää,
Élise Lépy, Kristian Karlsson, Jari Hynynen, Henna Konu,
Emmi Hilasvuori, Heli Miettinen, Tiina Mattila, Tapio Eerikäinen,
Soili Haikarainen, Anna Saarela ja Liisa Tyrväinen

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 62/2023

Metsiin perustuvat matkailun hiilipäästöjen kompensaatiomallit – esimerkkinä Koillis-Suomi

**Jenni Simkin, Kaarina Tervo-Kankare, Pinja Leino, Roosa Ridanpää, Élise Lépy,
Kristian Karlsson, Jari Hynynen, Henna Konu,
Emmi Hilasvuori, Heli Miettinen, Tiina Mattila, Tapio Eerikäinen,
Soili Haikarainen, Anna Saarela ja Liisa Tyrväinen**



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Viittausohje:

Simkin, J., Tervo-Kankare, K., Leino, P., Ridanpää, R., Lépy, É., Karlsson, K., Hynynen, J., Konu, H., Hilasvuori, E., Miettinen, H., Mattila, T., Eerikäinen, T., Haikarainen, S., Saarela, A. & Tyrväinen, L. 2023. Metsiin perustuvat matkailun hiilipäästöjen kompensatiomallit – esimerkkinä Koillis-Suomi. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 62/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 102 s.

Jenni Simkin ORCID ID, <https://orcid.org/0000-0002-5438-2898>



ISBN 978-952-380-727-3 (Painettu)
ISBN 978-952-380-728-0 (Verkkójulkaisu)
ISSN 2342-7647 (Painettu)
ISSN 2342-7639 (Verkkójulkaisu)
URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-728-0>
Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Jenni Simkin, Kaarina Tervo-Kankare, Pinja Leino, Roosa Ridanpää, Élise Lépy, Kristian Karlsson, Jari Hynynen, Henna Konu, Emmi Hilasvuori, Heli Miettinen, Tiina Mattila, Tapio Eerikäinen, Soili Haikarainen, Anna Saarela ja Liisa Tyrväinen

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2023

Julkaisuvuosi: 2023

Kannen kuva: Tussitaikurit Oy

Tiivistelmä

Jenni Simkin¹, Kaarina Tervo-Kankare², Pinja Leino³, Roosa Ridanpää⁴, Kristian Karlsson¹, Jari Hynynen¹, Henna Konu⁵, Emmi Hilasvuori¹, Heli Miettinen¹, Tiina Mattila⁶, Tapio Eerikäinen¹, Soili Haikarainen¹, Anna Saarela⁷, Liisa Tyrväinen¹ ja Élise Lépy⁴

¹ Luonnonvarakeskus, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki

² Oulun yliopisto 17.4.2023 saakka, nykyisin Oulun kaupunki, Solistinkatu 2, 90140 Oulu

³ Luke 31.12.2022 saakka, nykyisin Joensuun kaupunki, Rantakatu 20, 80100 Joensuu

⁴ Oulun yliopisto, Pentti Kaiteran katu 1, 90570 Oulu

⁵ Luke 31.8.2022 saakka, nykyisin Itä-Suomen yliopisto, Yliopistokatu 2, 80100 Joensuu

⁶ Oulun yliopisto 30.10.2021 saakka

⁷ Naturpolis Oy, Keskuskuja 6, 93600 Kuusamo

Raportin tekijät: Raportin taustan ja tavoitteet (luku 1), Alueellisen hiilikompensaatiomallin kehittämisprosessin (luku 6), Hiilikompensaatiomallin soveltaminen Koillismaan alueella (luku 7) ja Mahis-hankkeen johtopäätökset (luku 8) ovat kirjoittaneet Jenni Simkin, Kaarina Tervo-Kankare, Pinja Leino, Roosa Ridanpää, Henna Konu ja Liisa Tyrväinen. Lisäksi he ovat osallistuneet muiden lukujen kirjoittamiseen ja kommentointiin. Anna Saarela osallistui lukujen 1 ja 8 kirjoittamiseen sekä raportin muiden osioiden kommentointiin. Lisäksi kiitämme arvokkaista kommentaateista Erkki Mäntyrantaa ja Alekski Lehtosta raporttiin liittyen. Raportin luvussa 5 on käytetty Alekski Lehtosen ja kumppaneiden julkaisun tuloksia (Lehtonen ym. 2020). Seuraavat luvut ovat kirjoittaneet seuraavat henkilöt:

Luku 2 Kaarina Tervo-Kankare, Roosa Ridanpää sekä Tiina Mattila

Luku 3 Emmi Hilasvuori, Pinja Leino, Kaarina Tervo-Kankare ja Heli Miettinen

Luku 4 Kaarina Tervo-Kankare, Roosa Ridanpää ja Tiina Mattila

Luku 5 Tapio Eerikäinen, Pinja Leino, Liisa Tyrväinen ja Jenni Simkin

Luku 7.2.1 Kristian Karlsson, Jari Hynynen ja Liisa Tyrväinen sekä liite 3 Soili Haikarainen

Kiitämme hyvästä yhteistyöstä ja arvokkaista kommentaateista raporttia laatiessa myös Kirsi Kuoskia, Naturpolis Oy ja Jukka Koutaniemeä, Pudasjärven Kehitys. Lisäksi kiitämme seuraavia yhteistyötahoja: alueen matkailuyhdistykset, Metsäkeskus, puutoimialayhdistys sekä muut metsäalan toimijat. Positive Impactin ja Tussitaikureiden hankkeelle tekemää työtä on hyödynnetty raportin kuvituksessa. Kiitämme hankkeen mahdollistanutta rahoittajaa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskusta ja Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelmaa 2014–2020.

Metsiin perustuvat matkailun hiilipäästöjen kompensointimallit – esimerkkinä Koillis-Suomi -hankkeen (MAHIS) tavoitteena oli tukea Koillis-Suomen matkailuelinkeinon osallistumista ilmastomuutoksen hillitsemiseen. Hankkeessa selvitettiin kotimaisen, metsiin perustuvan hiilikompensaatiotoiminnan kehittämisedellytyksiä alueella. Tarkoituksena oli löytää ratkaisuja matkailuyritysten hiilipäästöjen sitomiseen paikallisesti, samalla kun alueen metsänomistajille tarjottaisiin uusia vaihtoehtoja saada metsistään tuloja hiilikompensaation kautta. Kotimaisen hiilikompensaatiokaupan käynnistämistä on kuitenkin hidastaneet lainsäädännölliset ja luotettavuuteen liittyvät haasteet.

Hankkeessa tarkasteltiin erilaisia hiilikompensointimalleja ja niiden soveltuvuutta alueelle. Tavoitteena oli löytää toimiva, läpinäkyvä ja luotettava kompensointimalli. Tätä varten

selvitettiin laajasti hiilinielujen kasvattamiseen liittyviä mahdollisuuksia, näkemyksiä ja arvoja, sekä tuotettiin tietoa alueen matkailun hiilipäästöistä. Hankkeessa hyödynnettiin yhteistyöverkostoja ja osallistettiin alueen matkailualan yrityksiä, matkailijoita ja metsänomistajia.

MAHIS-hanke koostui neljästä työpaketista. Esiselvityksessä arvioitiin hiilikompensaatiotoiminnan nykytilaa ja haasteita, samalla kun kompensatiomalleja arvioitiin. Kolmannessa työpaketissa kerättiin tietoa matkailijoilta ja yrityksiltä, ja viimeisessä työpaketissa suunniteltiin alueelle soveltuvaa kompensointitoimintamallia muiden työpakettien tuloksia hyödyntäen.

Koillismaan alueen matkailijat ja matkailuyritykset suhtautuvat myönteisesti hiilikompensatioon. Suurinta osaa matkailijoista kiinnosti heidän oman matkansa hiilijalanjälki sekä se, minkälaisia ilmasto- ja ympäristötoimia matkailukohteessa tehdään. Kysyttäessä matkailijoiden mieltymyksiä erilaisia kompensatiotapoja kohtaan, metsien suojele nousi mielekkäämmäksi vaihtoehdoksi metsien lannoituksen sijaan. Sekä matkailijat että yritykset toivoivat paikallisesti toteutettua kompensatiota. Matkailuyritysten keskuudessa ajatus kompensatiotoimintaan lähtemisestä koettiin kuitenkin haastavaksi. Ajanpuute ja vaikeudet ymmärtää sekä toteuttaa kompensatiotoimintaa koettiin esteinä. Paikalliset metsänomistajat kannattivat omien metsien hyödyntämistä kompensatiotoiminnassa, mutta paikallisesti toteutettavaan kompensatiomalliin kaivattiin konkretiaa ja selkeyttä. Mallin jalkauttamisessa matkailuyrityksille korostettiin vastuullisuuden merkitystä ja yhteistyön voimaa.

Laskelmien perusteella Koillismaan metsillä olisi potentiaalia vahvistaa hiilinieluja matkailun tarpeisiin varsin kustannustehokkaasti. Maisemallisesti arvokkaiden metsien suojele ja kiertoaikojen pidentäminen osassa metsiä, voisivat sitoa merkittävän osan alueen matkailupäästöistä. Lisäksi turvemaiden tuhkalannoitus nähtiin potentiaalisena kompensatiovaihtoehtona alueella.

Kompensaatiotoiminnan kehittäminen on välttämätöntä matkailualan mittavien ilmasto vaikutusten pienentämiseksi. Hiilikompensaatiotoiminta voisi tarjota taloudellisia liiketoimintamahdollisuuksia ja paikallisesti toteutettuna, sillä voidaan myös kehittää maaseudun elinvoimaa. Pitkällä tähtäimellä kotimaisia vaihtoehtoja tarjoava hiilikompensaatiokauppa tulee olemaan kilpailullinen ja imagoon liittyvä etu koko Koillis-Suomen matkailutoiminnalle.

Asiasanat: matkailu, hiilikompensaatio, hiilitase, monimuotoisuus, metsiin perustuva kompensatio, luonnonsuojelu, metsät, ilmastonmuutoksen hillintä

Sisällys

1. Hankkeen tausta ja tavoitteet	7
1.1. Taustaa.....	7
1.2. MAHIS-hanke	9
2. Katsaus matkailun hiilikompensaatiotoimintaan	12
2.1. Matkailuyritysten verkkosivuilla esiteltyt ilmastotoimenpiteet.....	12
2.2. Matkailuyritysten hiilikompensaatiotarjonta.....	14
2.3. Katsauksen yhteenveto.....	16
3. Hiilikompensaation pääperiaatteet	17
3.1. Kompensaatiotoiminnan kysyntä ja hyväksyttävyyys	19
3.1.1. Matkailualan suhtautuminen.....	19
3.1.2. Paikallisten ja maanomistajien suhtautuminen.....	20
4. Hiilijalanjälkilaskenta matkailussa	21
4.1. Hiilijalanjäljen laskenta	21
4.2. Hiilijalanjälkilaskennan periaatteet matkailussa.....	23
5. Metsiin liittyvät hiilikompensaatiotoimet	26
5.1. Metsitys	27
5.2. Metsien lannoitus	27
5.3. Metsien kiertoajan pidentäminen	28
5.4. Metsien suojelu	28
5.5. Kompensaatiotoiminnan mahdolliset hyödyt ekosysteemipalveluille.....	28
5.5.1. Luonnon monimuotoisuuden ylläpito	30
5.5.2. Maisema- ja virkistysarvot sekä hyvinvointivaikutukset	30
6. Alueellisen hiilikompensaatiomallin kehittämisprosessi	32
6.1. Alueen hiilikompensaation tarpeen arviointi sekä alueelle sopivien hiilikompensaatiotapojen yleisen tason arviointi / Vaihe 1.....	32
6.1.1. Matkailupäästöjen hiilikompensaatiotarpeen arviointi.....	32
6.1.2. Sopivien hiilikompensaatioiden yleisen tason arviointi.....	33
6.1.3. Arviointikehikko	33
6.2. Kompensaatiotapojen toteutettavuuden arviointi / Vaihe 2.....	35
6.2.1. Tarvittavat laskentatoimenpiteet	35
6.2.2. Kompensaatiotapojen hyväksyttävyyden selvittäminen	35
6.3. Alueelle soveltuvan hiilikompensaation toimintamallin luominen ja käytäntöön vienti / Vaihe 3.....	35

6.3.1. Toimijat ja niiden roolit.....	35
6.3.2. Arviointikehikosta MAHIS-kohteeksi.....	38
6.3.3. MAHIS-mallin käytännön toteutus	38
6.3.4. Valmis kompensatiotuote	40
6.3.5. Hiilineutraali tuote tai palvelu.....	41
6.3.6. Sopimusmallit.....	42
7. Hiilikompensaatiomallin soveltaminen Koillismaan alueella	42
7.1. Alueen hiilikompensaation tarpeen arviointi sekä alueelle sopivien hiilikompensaatiotapojen yleisen tason arviointi / Vaihe 1.....	43
7.1.1. Alueen tavoitteet ja sitoumukset.....	43
7.1.2. Alueen matkailun hiilikompensaatiotarpeen arviointi.....	44
7.1.3. Alueelle sopivien hiilikompensaatiotapojen yleisen tason arviointi	45
7.2. Kompensaatiotapojen toteutettavuuden arviointi / Vaihe 2.....	48
7.2.1. Laskennat metsien suojelusta ja kiertoajan pidentämisestä.....	48
7.2.2. Hyväksyttävyyt.....	54
7.3. Alueelle soveltuvan hiilikompensaation toimintamallin luominen ja käytäntöön vienti / Vaihe 3.....	66
7.3.1. Paikallisen kompensatiomallin muodostuminen	67
8. MAHIS-hankkeen johtopäätökset.....	69
8.1. Matkailijoiden näkemykset hiilikompensaatiosta Koillismaalla.....	69
8.2. Matkailuyritysten suhtautuminen hiilikompensointiin sekä heidän näkemyksensä paikallisen kompensatiomallin kehittämiseen.....	69
8.3. Paikallisten ja metsänomistajien näkemykset.....	70
8.4. Kompensointi osana matkailualan yritysten toimintaa.....	71
8.4.1. Kompensaatiomallin jalkautus matkailuyrityksille	71
8.5. Jatkoimenpiteet.....	71
Viitteet.....	73
Liitteet	83

1. Hankkeen tausta ja tavoitteet

1.1. Taustaa

Globaali huoli ilmastonmuutoksesta vaikuttaa merkittävästi matkailun kehitykseen ja siten myös matkailualueisiin ja -yrityksiin Suomessa. Ilmastonmuutoksen viitekehityksessä matkailua on tärkeää tarkastella omana kokonaisuutenaan, sillä toimiala aiheuttaa jopa kahdeksan prosenttia kaikista maailman kasvihuonekaasupäästöistä. Muihin toimialoihin verrattuna matkailun päästöt syntyvät monenlaisista suorista ja epäsuorista päästölähteistä (mm. liikenne, majoitus ja ravitsemistoiminta, huvi ja virkistyspalvelut), mikä vaikeuttaa päästöjen kartoittamista ja laskentaa.

Viimeaikaisissa matkailun hiilijalanjälkeä ja ilmastonmuutosta koskevissa tutkimuksissa on nostettu esille, että matkailuala ei ole onnistunut ilmastonmuutoksen torjunnassa toivotulla tavalla (esim. Scott & Gössling 2022, Becken 2019, Eijgelaar 2011). Osittain tämä johtuu siitä, että matkailualalla ja matkailututkimuksessa on pitkään keskitytty ilmastonmuutokseen sopeutumiseen eikä siihen, millä tavalla matkailu kiihdyttää ilmastonmuutosta ja miten ilmastonmuutosta tulisi hillitä. Vasta viime vuosina on havahduttu matkailun aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen suureen määrään ja alettu asettaa toimialalle ilmasto-, hiilineutraalius- ja päästövähennystavoitteita. Tämän myötä toimialan hiilijalanjäljen laskennan kehittäminen, päästövähennyspotentiaalın kartoittaminen ja matkailulle ominaisten päästöjen kompensoiminen ovat nousseet tärkeiksi asioiksi. Toimialan sisällä on hyödyllistä tarkastella päästöjen muodostumista, vähentämistä ja jäljelle jäävien päästöjen kompensointimahdollisuuksia myös matkailualueiden ja -kohteiden tasolla. Alueet ja kohteet poikkeavat toisistaan esimerkiksi saavutettavuutensa ja palvelutarjontansa osalta, mistä syystä niiden kokonaispäästöt muodostuvat usein toisistaan hyvinkin paljon poikkeavista, alueille ominaisista päästölähteistä.

Toimialalla tarvitaankin uusia keinoja ja lähestymistapoja hiilipäästöjen pienentämiseksi ja hiilineutraaliuden saavuttamiseksi. Vaikka kompensatiotoimilla ei korvata päästöjen vähentämisyrittämyksiä, ne voivat olla merkittävä apukeino matkailun ilmastotavoitteiden saavuttamisessa. Hiilipäästöjen kompensatiotoimintaan liittyy tällä hetkellä kuitenkin monia haasteita, kuten sääntelyn puuttuminen ja epäselvyydet sekä esimerkiksi riittävän laadukkaiden kotimaisten kompensatiotoimintamallien puuttuminen. Suomessakin toimii lukuisia päästökompensaatiota tarjoavia yrityksiä tai järjestöjä, mutta yhteiset kriteerit kompensatioiden tarjontaan ovat loistaneet poissaolollaan. Yritysten tai yksittäisten kuluttajien on tällöin vaikeaa arvioida palvelujen luotettavuutta. Kompensatiotoimet tarvitsevat lisää uskottavuutta ja läpinäkyvyyttä.

Hiilikompensaatiokauppa on uudenlainen tapa luoda markkinoita ekosysteemipalveluille ja tulonlähteitä maaseudulle sekä monipuolistaa luonnonvarojen käyttöä. Tutkimusten perusteella kotimaan maankäyttösektori voi tarjota merkittäviä mahdollisuuksia hiilikompensaatiolle, erityisesti metsiin liittyen. Kompensaatiokeinoja voivat olla esimerkiksi metsittäminen, metsien hiilivaraston ylläpitäminen ja kasvun lisääminen sekä soiden ennallistaminen. Erityisesti Pohjois- ja Itä-Suomessa matkailutoimijat hyödyntävät toiminnassaan merkittävästi yksityisomistuksessa olevia metsiä, mutta tällä hetkellä metsänomistajilta puuttuvat taloudelliset kannusteet tuottaa ympäristöhyötyjä omissa metsissään. Metsänomistaja saa nykyisin tuloja lähinnä puun myynnistä, vaikka suomalaisten metsänomistajien näkemykset metsien käytöstä ovat monipuolistuneet kaupungistumisen, puunmyyntitulojen merkityksen vähenemisen ja

arvostusten muutosten myötä (esim. Karppinen ja Korhonen 2013). Nykyisin runsas neljäsosa metsänomistajista pitää tärkeänä sekä puuntuotantoa että metsien aineettomia hyötyjä ja noin neljäsosa erityisesti virkistyshyötyjä (Karppinen ym. 2020). Metsänomistajien on havaittu olevan myös laajemmin kiinnostuneita saamaan tuloja muustakin kuin puunmyynnistä (esim. Häyrinen ym. 2017).

Suomessa ja kansainvälisestikin on tutkittu metsänomistajien halukkuutta lisätä monimuotoisuutta omissa metsissään korvausta vastaan (Horne 2006, Mäntymaa ym. 2009, Lindhjem & Mitani 2012). Kuusamossa tehdyn tutkimuksen mukaan metsänomistajat ovat melko halukkaita (43 % vastaajista) antamaan alueitaan maisema- ja virkistysarvokauppaan, jossa arvokkaita maisemia ylläpidetään esimerkiksi puun myynnistä ja hakkuista pidättäytymällä ja metsänomistajille korvataan puun myynnin rajoittamisesta johtuvat tulonmenetykset (Tyrväinen ym. 2020). Samassa tutkimuksessa havaittiin, että osallistumishalukkuus maisema- ja virkistysarvokauppaan oli korkein kymmenen vuoden määräaikaisella sopimuksella. Pidemmät sopimukset laskivat osallistumishalukkuutta. Tällainen taustatieto ja ymmärrys eri toimijoiden motiiveista on merkityksellistä, sillä hyväksyttävyyden ja kysyntä luovat kompensatiotoiminnan reunaehdot. Vaikka tutkimustiedon perusteella vaikuttaviin tuloksiin ilmastonmuutoksen hillinnän kannalta voidaan päästä vain hyvin pitkällä kompensatiositoumuksilla, vastaan voivat tulla hyväksyttävyyteen liittyvät kysymykset: Saadaanko yhtään metsänomistajaa sitoutumaan viidenkymmenen tai sadan vuoden mittaisiin sopimuksiin, jotka rajoittavat metsän käyttöä? Tai mikäli pitkä sitoutuminen nostaa myös kompensatation hintaa, onko toiminnalle kysyntää, löydetäänkö sille maksajia?

Matkailuliiketoimintaan liittyvän kompensatiomallin valinnassa on tärkeää ottaa huomioon myös kompensatiotoiminnan hyödyt matkailulle. Erityisesti virkistyskäytössä ja luontomatkailussa houkutteleva luontoympäristö on merkityksellinen tekijä. Laadukas ja vaihteleva luontoympäristö maisemallisesti miellyttävine ja kiinnostavine piirteineen on tärkeää matkailuliiketoiminnalle, jotta se vastaa matkailijoiden odotuksia (Aapala ym. 2017). Matkailutoimijat voivat pitää paikallista kohdetta houkuttelevampana ja konkreettisempänä kompensatiomallin osalta. Esimerkiksi Zeppel ja Beaumont (2013) ovat havainneet, että matkailuyritykset pitivät puiden istuttamista mieluisena toimena luontomatkailulle, koska se tuottaa esteettisiä ja muita ympäristöhyötyjä. Hiilensidonta nähtiin ennemmin muiden hyötyjen osana kuin pääasiallisena toiminnan perustana.

Matkailu aiheuttaa päästöjä, jotka kuormittavat ilmastoa, mutta samalla matkailukohteet kärsivät ympäristön muutoksista, jotka johtuvat ilmaston lämpenemisestä (ks. esim. Tervo-Kankare 2017, Tervo-Kankare ym. 2018, Simpson ym. 2008). Siksi matkailualalla on tärkeää tarkastella sekä ilmastomuutoksen vähentämisen mahdollisuuksia että sopeutumiskeinoja, eli miten matkailutoimintaa voidaan harjoittaa kestäväällä tavalla myös tulevaisuudessa. Hiilijalanjäljen selvittäminen toimialakohtaisesti on tärkeä lähtökohta ilmastovastuullisen toiminnan kehittämisessä.

On syytä huomioida, että tämä raportti on laadittu vuosien 2020–2023 aikana, jolloin kompensatioala on ollut voimakkaassa kehityksessä. Siksi on mahdollista, että tässä raportissa mainitut asiat voivat muuttua tulevaisuudessa.

1.2. MAHIS-hanke

Matkailu on Koillismaalla merkittävä maaseudun työllisyyttä ja elinvoimaa ylläpitävä ja kehitettävä toimiala. Kuusamon lentokentän vaikutusalueella sijaitsevia matkailualueita kehitetään tällä hetkellä voimakkaasti kansallispuistojen vetovoimaan, "Land of National Parks" -teemaan ja kestäväan matkailuun perustuen. Kehittämistoimintaan on yhä vahvemmin kytketty myös hiilijalanjäljen pienentämiseen ja hiilineutraaliuteen tähtääviä toimenpiteitä.

Metsiin perustuvat matkailun hiilipäästöjen kompensointimallit – esimerkkinä Koillis-Suomi (MAHIS) -hankkeen suunnittelu lähti käyntiin alueen elinkeinojen lisääntyneestä tietoisuudesta ja ymmärryksestä ilmastonmuutoksen etenemiseen vaikuttavista tekijöistä. Alueella tärkeään matkailutoimialaan kohdistuu painetta pienentää sen hiilijalanjälkeä ja samaan aikaan maa- ja metsätalouden toimijoilla on mahdollisuus tarjota ratkaisuja matkailutoimialan tarpeisiin kehittämällä uudenlaista luontoympäristöihin perustuvaa palveluliiketoimintaa, kuten hiilikompensaatiokauppaa. Kotimainen hiilikompensaatiokauppa on herättänyt paljon kiinnostusta, mutta toiminnan laajamittaista käynnistämistä ovat estäneet paitsi lainsäädäntöön myös asian luotettavuuteen liittyvät seikat.

Hankkeen tavoitteena oli ensisijaisesti hakea ratkaisuja kasvavan matkailun ja muun yritystoiminnan hiilipäästöjen sitomiseen paikallisesti. Toisaalta alueiden kehittämistoimijat tarvitsivat työkaluja, joiden avulla arvioida erilaisten tarjolla olevien kompensointimallien soveltuvuutta ja luotettavuutta.

Hiilinielujen kasvattamiseen liittyy paljon erilaisia näkemyksiä, laskelmia, arvoja ja taustatietoa. Tätä kokonaisuutta on syytä selvittää perusteellisemmin, jotta voidaan suunnitella ja valita paikallisesti toimiva, mahdollisimman laajasti hyväksytty, läpinäkyvä ja luotettava malli. Suomessa hiilipäästöjen kompensointiin liittyy myös lainsäädännöllisiä ja verotuksellisia haasteita, jotka otetaan huomioon ja joihin liittyviä käynnissä olevia selvityksiä hankkeessa hyödynnetään.

Alun perin haluttiin tarkastella vain yhden hiilensidontaa lisäävän menetelmän vaikutuksia ja mahdollisuuksia, mutta yhteiset keskustelut eri toimijoiden kanssa johtivat siihen, että hiilikompensaatiota lähdettiin arvioimaan laajemmin osana matkailuelinkeinon hiilineutraaliuspyrkimyksiä. Keskeisessä roolissa hankkeen käynnistymiselle toimi Naturpolis Oy, jonka yhteistyöverkostojen avulla saatiin koottua monipuolista osaamista omaava hanketoimijakokoonaisuus. Hankkeessa paitsi määritettiin Koillis-Suomeen parhaiten soveltuvia kompensatiomalleja, tuotettiin tietoa ja lisättiin ymmärrystä alueen matkailulle ominaisista hiilipäästöistä, päästöjen vähentämisestä sekä osallistettiin alueen matkailualan yrityksiä, matkailijoita ja metsänomistajia yhteiseen ilmastotyöhön.

MAHIS-hanke rakentui neljästä työpaketista. Työ käynnistyi esiselvityksellä (TP1), jossa arvioitiin matkailun hiilikompensaatiotoiminnan nykytilaa ja haasteita. Samanaikaisesti aloitettiin kompensatiomallien arviointi (TP2), jossa selvitettiin alueelle soveltuvien kompensatiomenetelmien potentiaalia ja vaikuttavuutta. Vapaaehtoisuuteen perustuvan hiilikompensaatiotoiminnan käynnistyminen edellyttää, että asialla on kysyntää ja että se on hyväksyttävää. Näitä näkökulmia tarkasteltiin kolmannessa (TP3) työpaketissa, joka keskittyi tiedon keräämiseen matkailijoilta ja yrityksiltä. Viimeisessä työpaketissa (TP4) edistettiin hiilikompensaatiotoiminnan käytäntöön vientiä suunnittelemalla alueelle soveltuvaa kompensointitoimintamallia muiden työpaketien tuloksia hyödyntäen.

Tässä raportissa tarkastellaan ensin (luvut 2–5) hiilikompensaatiotoimintaa erityisesti matkailutoimialan näkökulmasta, hiilijalanjälkilaskentaa sekä kompensatiotoiminnan mahdollisuuksia metsäympäristöissä. Sen jälkeen (luku 6) esitellään hankkeessa luotu alueellisen hiilikompensaatiomallin kehittämisprosessi. Prosessissa tarkastellaan muun muassa metsiin ja luontoon perustuvien eri kompensatiotapojen potentiaalia suhteessa matkailun kompensatiotarpeeseen. Prosessin keskiössä on Arviointikehikko, jonka avulla arvioidaan esimerkiksi millaisia sivuhyötyjä tai haittoja kukin tarkasteltava hiilikompensaatiotapa tuottaa.

Tämän jälkeen (luku 7) esitellään esimerkki arviointiprosessin soveltamisesta Koillismaalle ja hankkeessa luodun arviointiprosessin pohjalta rakennettu paikallinen Koillismaan kompensatiomalli tuotevaihtoehtoiseen. Lukuun 8 on koottu hankkeen johtopäätökset ja suositellut jatkotoimenpiteet. Hankkeen aikana kehitettyä kompensatiotavan arviointiprosessia ja kompensatiomallia voidaan jatkossa soveltaa myös muilla alueilla ja muilla toimialoilla.

Terminologia

Ilmastonmuutoksen torjuntaan ja hillitsemiseen on kehittynyt oma terminologiansa, joka on syytä avata yhteisen ymmärryksen luomiseksi. Alla olevan listan kokoamiseen on käytetty eri lähteitä, kuten Laine ym. 2023, Broekhoff ym. 2019, Allen ym. 2020, Niemistö ym. 2021.

Hiilidioksidiekvivalentti (CO₂e tai CO₂ ekv.): Kasvihuonekaasujen ilmastovaikutusten kuvaamiseen käytetty suure, jolla eri kasvihuonekaasujen päästökilogramman (tai jonkin muun painomitan kuten päästötonnin) aiheuttama säteilypakote, eli ilmastoa lämmittävä vaikutus muutetaan yhteismitalliseksi hiilidioksidin päästökilon aiheuttaman säteilypakotteen kanssa, yleensä 100 vuoden lämmittävän vaikutuksen näkökulmasta.

Hiili-intensiteetti (tai päästöintensiteetti): Tuotteen tai palvelun kasvihuonekaasupäästöjen määrä suhteessa liikevaihtoon (esim. CO₂e/€).

Hiilijalanjälki: Toimijan tai tuotteen aiheuttama ilmastokuorma. Hiilijalanjälki huomioi usein hiilidioksidin lisäksi myös muut kasvihuonekaasut, minkä takia jalanjäljen ilmastovaikutus ilmoitetaan hiilidioksidiekvivalenteina (CO₂e tai CO₂ ekv.).

Hiilikompensaatio: Päästöjen aiheuttaja maksaa siitä, että hänen toiminnassaan syntyneitä päästöjä vähennetään tai sidotaan aktiivisten toimenpiteiden avulla jossain muualla.

Hiilikädenjälki: Toiminnasta aiheutuva ilmastohyöty eli päästövähennyspotentiaali käyttäjälle. Korostaa myönteisiä päästövaikutuksia tulevaisuudessa.

Hiilineutraalius: Kuvaa tilannetta, jossa kaikki toimijan toiminnasta aiheutuneet tai tuotteen elinkaaren aikana syntyneet ilmastopäästöt on vähennetty ja/tai hyvitetty.

Hiilinielu: Kun kasvillisuuden ilman hiilidioksidista yhteyttämällä saatava hiilensidonta on suurempaa kuin sen tuottama hiilidioksidi, eli hiiltä poistuu ilmakehästä, syntyy hiilinielu.

Hiilirekisteri: Rekisteri, jossa seurataan hillintäyksiköiden käyttöä.

Hiilivarasto: Hiili, joka on sitoutuneena esimerkiksi biomassassa tai maaperässä, eikä siis ole vapaana ilmakehässä.

Hillintäyksikkö (carbon credit): Sertifiointiohjelman käyttämä kaupankäynnin instrumentti, joka vastaa yhtä hiilidioksidiekvivalenttitonniin suuruista ilmastotoimien hillintätulosta. Muita käytettyjä termejä ovat päästövähennysyksikkö ja ilmastoyksikkö.

IPCC: Hallitustenvälinen ilmastonmuutospaneeli (Intergovernmental Panel on Climate Change).

Lisäisyys: Sillä varmistetaan, että ilmastotoimien hillintätuloksena ei tehdä sellaisia asioita, jotka tapahtuisivat muutenkin, esimerkiksi lakisääteisenä tai taloudellisesti kannattavana.

Nettonolla (net zero): Yritystasolla hiilineutraaliutta tiukempi tavoite, jossa yritys tavoittelee toiminnassaan järjestelmällisesti 1,5 asteen tavoitteen mukaista päästötasoa, minkä jälkeen loput päästöt hyvitetään. Painotus on päästöjen välttämässä ja vähentämisessä, ei hyvittämisessä.

Perusura (Business as usual – BAU): Skenaario, joka todennäköisesti toteutuisi ilman hillintäyksiköistä saatavien myyntitulojen kannustintoimenpidettä. Kompensaatiotoimen tuottama hillintätulos lasketaan suhteessa perusuraan.

Pysyvyys: Kompensaatiotoimen ilmastovaikutuksen tulisi olla mahdollisimman pysyvä, eli että ilmastotoimien hillintätulos ei peruunnu ajan kanssa vaan poistetut tai vältetyt kasvihuonekaasupäästöt pysyvät poissa ilmakehästä riittävän kauan.

2. Katsaus matkailun hiilikompensaatiotoimintaan

Matkailun hiilikompensaatiotoiminnan nykytilaa selvitettiin tarkastelemalla 70 matkailualan yrityksen verkkosivustoja sisällönanalyysin avulla. Tavoitteena oli hahmottaa matkailualan hiilikompensaation menetelmiä ja ongelmakohtia liittyen erityisesti kompensaation kriteereihin ja niistä viestimiseen ja siten lisätä ymmärrystä toiminnan kehittämiseksi. Tarkasteluaineisto kerättiin keväällä 2021 ja sitä täydennettiin vielä syksyllä 2021, kun tarkasteluun jo valittujen yritysten sivustoilta käytiin tarkistamassa tietoja ja hakemassa talteen tekstinpätkiä laadullista sisällönanalyysia varten. Aineistonkeruu toteutettiin hyödyntämällä tiettyjä hiilikompensaatioon liittyviä termejä hakukoneissa: "compensation & tourism", "tourism companies & compensation", "offsetting", "carbon offsetting", "reforestation & offset & tourism", "carbon neutral tourism", "we compensate", "carbon footprint & tourism", "carbon handprint". Hakuja tehtiin suomeksi, englanniksi, ruotsiksi, ranskaksi ja espanjaksi. Aineistoon otettiin mukaan vain sellaisten yritysten verkkosivuja, joilla puhuttiin hiilikompensaatiosta. Moni matkailualan toimija viestii sivustoillaan muista ympäristöön ja ilmastonmuutokseen liittyvistä asioista ilman kompensaatioviittauksia, mutta tällaiset toimijat jätettiin esiselvitykselle asetettujen tavoitteiden vuoksi tarkastelun ulkopuolelle. Tarkastelussa kiinnitettiin huomiota siihen, millä tavoin matkailualan toimijat kompensoivat päästöjään ja millaisesta toiminnasta aiheutuvia päästöjä kompensaatiotoimien avulla pyritään hyvittämään. Erityishuomion kohteena oli se, millaisen toiminnan kautta ja missä kompensaatio tapahtuu. Selvityksen tavoitteena oli luoda yleiskatsaus matkailun hiilikompensaatiotoimintaan ja tämän vuoksi aineistoon otettiin mukaan erilaisia ja erikokoisia matkailutoimijoita. Tarkastelun kohteena olevat matkailualan toimijat edustivat matkailualaa moninaisesti aina suuremmista matkanjärjestäjistä pienimpiin ja erilaisia matkailupalveluita tarjoaviin yrityksiin.

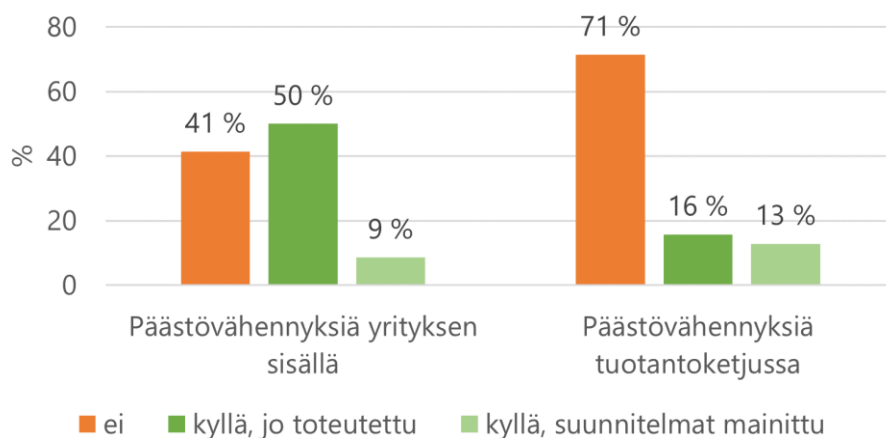
2.1. Matkailuyritysten verkkosivuilla esitellyt ilmastotoimenpiteet

Verkkosivujen analyysin perusteella matkailutoimijoilla on ymmärrystä matkailun ympäristö- ja ilmastovaikutuksista ja monilla verkkosivuilla viitataan lisäksi sosiaaliseen kestävyys ja matkailun paikallisiin vaikutuksiin. Yritykset myös viestivät pyrkimyksistään huomioida matkailun vaikutuksia omaa toimintaansa kehittämällä.

Ymmärrys ilmastoasioista vaikuttaa kuitenkin olevan vaillinaista, sillä esimerkiksi hiilijalanjäljen laskeminen ja päästölähteiden käsitteleminen verkkosivuilla oli usein varsin vähäistä. Esimerkiksi päästöjen mittaamisesta ja laskennasta ja edelleen kompensoitavien (eli päästövähennysten jälkeen jäljelle jäävien) päästöjen laskennasta viestittiin hyvin vähän. Useimmiten yritykset toivat viestinnässään esille ainoastaan sen, millaisista päästölähteistä syntyviä päästöjä on kompensoitu. Osa yrityksistä ilmoitti sivuillaan esimerkiksi kompensoitujen päästöjen vuosittaisen kokonaismäärän. Tyypillistä oli, että yritykset eivät maininneet, millä tavoin päästöt on mitattu tai laskenta toteutettu. Yleisesti ottaen laskentaperiaatteita, laskennan rajauksia tai sitä, kenen toimesta päästöt on laskettu ei kerrottu verkkosivuilla. Tämä päti noin kahden kolmasosan kohdalla. Osalla sivuistoista kerrottiin keskimääräisiä lukuja tai arvioita esimerkiksi siitä, kuinka paljon yksi matkailija tai matka aiheuttaa päästöjä ja edelleen mitä näiden kompensointiin tarvitaan (esim. montako puuta täytyy istuttaa).

Muutamana yrityksen sivuilla kerrottiin omasta laskurista, joka on kehitetty yhteistyössä ulkopuolisen asiantuntijan kanssa. Laskureita oli hyödynnetty esimerkiksi yritysten erityyppisten matkojen (matkapakettien) tai aktiviteettien keskimääräisten päästöjen laskemiseen, mitä tietoa oli hyödynnetty edelleen, jotta saatiin laskettua keskimääräinen hiilijalanjälki matkailijaa kohden. Muutamalla verkkosivustolla tuotiin esiin päästölähteiden luokittelu GHG-protokollan (ks. Luku 4.1.) mukaisesti. Ne yritykset, joiden laskenta vaikutti viestinnän perusteella toteutuneen luotettavan ulkopuolisen toimijan tai laskentaperiaatteiden avulla, olivat huomioineet laskennassa joko tuotteidensa ja palveluidensa päästöt (12 kpl) tai tuotteidensa, palveluidensa ja yritystoimintansa aiheuttamat päästöt (11 kpl).

Hiilineutraalisuus mainittiin monen matkailutoimijan verkkosivuilla. Noin kolmasosa yrityksistä antoi viestinnässään ymmärtää palveluidensa ja/tai yrityksensä olevansa hiilineutraali. On kuitenkin epäselvää, missä määrin yritykset ovat tietoisia hiilineutraaliuden määritelmästä ja kuinka moni yrityksistä todella täyttää määritelmän kriteerit. Epäselvyys liittyy erityisesti jo edellä mainittuun päästöjen laskentaan. Hiilineutraaliuden saavuttamiseksi yritykset kertoivat vähentäneensä päästöjä ja ilmastoa kuormittavia tekijöitä joko suoran tai epäsuoran toiminnan kautta, kuten luopumalla muovista, vähentämällä paperin käyttöä, säästämällä vettä ja sähköä, käyttämällä uusiutuvaa energiaa, suosimalla ilmastoystävällisempiä matkustustapoja, lähimatkailua ja -ruokaa sekä paikallisten palveluntuottajien palveluita. Sivustoista valtaosalla (41 kpl) mainittiin, että yrityksissä on tehty tai suunnitellaan tehtävän päästövähennyksiä. Noin kolmasosa yrityksistä viittasi tehneensä tai suunnittelevansa päästövähennyksiä koko tuotantoketjun tasolla eli käytännössä vaativansa vähähiilisyttä, ilmastoystävällisyyttä, hiilineutraalisuutta tai ympäristövastuullisuutta myös yhteistyökumppaneiltaan (Kuva 1).



Kuva 1. Onko kompensoivissa yrityksissä toteutettu tai suunniteltu päästövähennyksiä?

Osalla matkailutoimijoiden verkkosivuista puhuttiin myös "ilmastoposiitivisuudesta", "hiilinegatiivisuudesta" tai "hiilikädenjäljestä". Hiilikompensaation terminologiassa nämä termit viittaavat siihen, että toimija ei ole ainoastaan vähentänyt päästöjään ja kompensoinut jäljelle jääviä päästöjä, vaan esimerkiksi ylikompensoinut tai vaikuttanut pienentävästi muiden toimijoiden aiheuttamiin hiilipäästöihin. Kuten hiilineutraaliuden, myös ilmastoposiitivisuuden, hiilinegatiivisuuden ja hiilikädenjäljen suhteen on epäselvää, miten tarkastellut toimijat määrittävät kyseiset käsitteet. Koska viestintä oli usein puutteellista esimerkiksi yrityksen hiilijalanjäljen laskennan ja sille tehtyjen toimenpiteiden osalta, jää epäselväksi millä tasolla toiminta todellisuudessa on ilmastoposiitivista tai hiilinegatiivista.

Monella matkailusivustolla tuotiin esille päästöjen vähentäminen ja muiden ilmastoa kuormittavien tekijöiden poistaminen ensisijaisena toimenpiteenä ympäristövastuullisuustyössä. Kompensaatio mainittiin usein toissijaisena toimenpiteenä, jota hyödynnetään sen jälkeen, kun kaikki muu päästöjen vähentämisen suhteen tehtävissä oleva on tehty tai tekeillä. Kompensaatiotoimintaan liittyy siis monissa tapauksissa periaate, jonka mukaan toimija kompensoi ainoastaan ne päästöt, joita ei voida pysyvästi vähentää tai poistaa. Tältä osin matkailun kompensaatiotoiminnassa vaikuttaa olevan vallalla periaate, jonka mukaan kompensaatioon turvaututaan vasta viimeisenä ilmastotoimena. On kuitenkin huomionarvoista, että reilu kolmasosa tarkastelluista matkailu yrityksistä ei viestinyt sivuillaan ennen kompensaatiota tehdyistä päästövähennyksistä mitään.

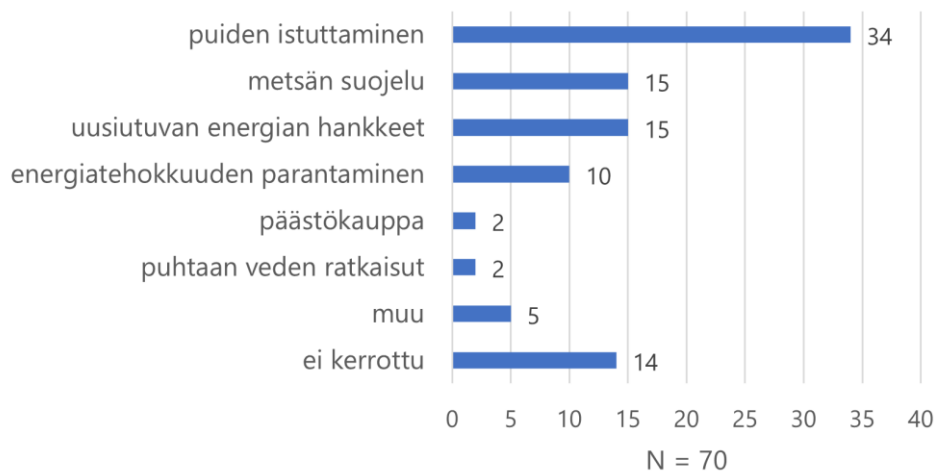
2.2. Matkailu yritysten hiilikompensaatiotarjonta

Matkailualalla tarjottu hiilikompensaatio vaikuttaa keskittyvän matkustamisesta aiheutuviin päästöihin. Aineiston perusteella matkailun muiden kuin (lento)matkustamisen aiheuttamien päästöjen kompensaatio ei ole yleistä etenkin kotimaisten matkailutoimijoiden parissa. Lentomatkoista aiheutuvien päästöjen ohella kompensoidaan yleisimmin majoituksesta aiheutuvia päästöjä ja harvemmin esimerkiksi jätteistä, matkakohteen sisäisistä kuljetuksista, polttoainesten käytöstä, ruoasta ja työntekijöiden työmatkoista aiheutuvia päästöjä.

Erilaisten kompensointitoimien arviointi on haasteellista, sillä toiminnasta kertova viestintämateriaali on varsin suppeaa. Jos hiilijalanjäljen laskentaa yrityksissä on avattu vain vähän, niin vielä vähemmän tietoa on saatavilla siitä, miten kompensaation aikaansaama päästövähennys oli laskettu. Niissä tapauksissa, joissa laskenta mainittiin, päästöjen laskenta perustui useimmiten kansainväliseen GHG-protokollaan (ks. luku 4.1.). Päästöjä tai kompensaatiota koskevia laskentamalleja useammin matkailualan toimijat viittasivat kompensaatiota tekeviin yrityksiin ja järjestöihin, joiden kautta varsinainen päästöihin kohdistuva laskenta ja päästöjen hyvittäminen tapahtui. Matkailutoimijoiden käyttämät kompensaatiotoimijat olivat palveluntuottajia, jotka toteuttavat päästöihin ja päästöjen vähentämiseen liittyviä laskelmia, mutta tarjoavat usein myös erilaisia hankkeita, joiden kautta kompensaatio voidaan toteuttaa. Kompensaatioon hyödynnettävät hankkeet olivat useimmiten standardisoituja, tyypillisimmin Gold Standard tai Verified Carbon Standard -projekteja.

Aineiston perusteella matkailualalla suosituin kompensaatiomenetelmä tällä hetkellä on puiden istuttaminen (Kuva 2). Noin kolmasosa tarkastelluista matkailu yrityksistä kertoi verkkosivuillaan istuttavansa puita tai osallistuvansa metsien istutushankkeisiin. Kun mukaan lasketaan yritykset, joilla puiden istutusta käytettiin muiden kompensaatiotapojen rinnalla, osuus nousee jo puoleen. Toinen metsiin perustuva tapa oli metsien suojeleminen, jota hyödynsi puolenkymmentä yritystä ainoana kompensaatiotapanaan ja yhtenä tapana monien joukossa reilu kymmenesosa. Muita verkkosivustoilla mainittuja kompensaatiotapoja olivat uusiutuvan energian hankkeet, joissa tuettiin tuuli-, aurinko- ja vesivoiman sekä biokaasun, biomassan tai orgaanisen jätteen käyttöä energian lähteinä (yhteensä n. viidesosa yrityksistä, joko pelkästään tätä tai yhtenä kompensaatiovaihtoehtona) sekä energiatehokkuutta parantavat hankkeet, joissa korvattiin esimerkiksi vanhanaikaisia liesiä nykyaikaisemmilla (yhteensä 10 toimijaa, n. seitsemäsosa). Muita aineistossa esiin tulleita kompensaatiotapoja olivat päästökauppa, johon viitattiin kahdella matkailusivustolla sekä puhtaan veden hankkeet, joiden suora kytkös hiilikompensaatioon voidaan kyseenalaistaa. Vesihuoltohankkeissa pyritään tarjoamaan ratkaisuja

puhtaan juomaveden saamiselle, jolloin veden keittämisestä aiheutuvia ilmastohaittoja saadaan vähennettyä. Melko suuri osa matkailualan toimijoista (19 kpl) hyödynsi hiilikompensoinnissa rinnakkain erilaisia hankkeita, esimerkiksi uusiutuvaan energiaan ja puiden istutukseen liittyviä projekteja. Useisiin hankkeisiin hajauttaminen voi kertoa yrityksen toiminnan laajuudesta: suurempi toimija tuottaa useimmiten myös enemmän kompensoitavia päästöjä.



Kuva 2. Tarkasteltujen matkailuyritysten käyttämät kompensoitavat.

Metsiin liittyvät hiilikompensointihankkeet tapahtuivat useimmiten muualla kuin Suomessa tai Euroopassa. Muutamien matkailutoimijoiden verkkosivuilla mainitaan oma metsä tai metsitettävä alue, jonka kautta kompensointi toteutetaan. Heidän kohdallaan kyse on yleensä paikallisesta tai ainakin samassa maassa tapahtuvasta toiminnasta. Mainittakoon, että rekisterinpitäjänä ja todentajana toimivan välittäjäorganisaation puuttuminen tekee kuitenkin tästä mallista haastavan luotettavan kompensoinnin näkökulmasta (ks. luku 3). Tämän takia näiden yritysten kohdalla voitaisiin puhua enemmän ilmastotekojen tekemisestä kuin varsinaisesta hiilikompensatiosta, vaikka lopputulos voikin hiilensidonnalla kannalta olla myönteinen.

Kompensoinnin kustannus matkailijalle jää useimmissa tapauksissa epäselväksi. Noin puolessa verkkosivustoista ei kerrottu kompensoinnin hintaa sivulla, joka keskittyi hiilikompensointiin. On mahdollista, että matkailijan edetessä esimerkiksi varauksen tekoon (mitä tässä aineiston analyysissä ei tehty, vaan keskityttiin kompensointisivuston jakamaan tietoon) hintatietoa annetaan lisää. Hinnasta ei joko puhuta lainkaan tai kerrotaan, että yritys hoitaa kompensoinnin asiakkaan puolesta ja että se kuuluu hintaan (tai ei aiheuta lisäkuluja asiakkaalle). Muutamalla sivustolla ilmoitettiin tarkka hinta tai ehdotettiin vapaaehtoista maksua esimerkiksi jollakin hintahaitarilla. Muutamalla sivustolla kerrottiin keskimääräinen päivä- tai viikkohinta, hintojen vertailua ei tässä kohtaa tehty, sillä kompensoinnin kohteet vaihtelivat paljon (kompensoidaanko lennot, koko matka, vai yrityksen perustoimintaa). Muutama toimija myös tarjosi tai ehdotti asiakkailleen mahdollisuutta kompensoida oman matkansa päästöt jonkun ulkopuolisen tarjoajan kautta tai, mikäli matkailupakettiin ei kuulunut matkoja kohteeseen, matkustamisesta aiheutuvat päästöt.

2.3. Katsauksen yhteenveto

Matkailualan yritysten verkkosivujen sisällönanalyysin perusteella hiilikompensaatioviestintä ei ole läpinäkyvää ja avointa. Vaikuttaa, että matkailualalla ei ole selkeää ymmärrystä kompensoinnin periaatteista tai vaatimuksista ja että käsitykset niin kompensaaation laadusta, tehokkuudesta kuin pätevistä kompensatiotoimijoistakin vaihtelevat. Muutaman yrityksen verkkosivuilla esimerkiksi nostettiin esiin metsiin perustuvan kompensoinnin tehottomuus, mitä perusteltiin sillä, että metsät kasvavat hitaasti ja tarvitaan paljon aikaa ennen kuin metsät oikeasti toimivat hiilivarastoina. Samassa yhteydessä voitiin esittää myös näkemys siitä, että metsien toimiminen hiilivarastona on väliaikaista (ja siten ongelma pysyvyyden kannalta).

Kompensaatioon liittyvän viestinnän epämääräisyydestä yksi hyvä esimerkki on lisäisyys, joka on yksi luotettavan kompensaaation arviointikriteereistä. Lisäisyydellä viitataan siihen, että päästövähennystä ei olisi tapahtunut ilman kompensatiotoimintaa, kuten hanketta tai projektia, eikä kyseistä hanketta tai projektia olisi ollut mahdollista toteuttaa ilman päästöjänsä kompensoivan toimijan taloudellista panosta. Tarkasteltujen matkailualan toimijoiden kohdalla ajatukseen lisäisyydestä liittyi kuitenkin ajatus siitä, että hiilikompensaatiotoimi tuottaa jotain lisähyötyä esimerkiksi paikallisille ihmisille. Sosiaalisia hyötyjä tavoiteltiin esimerkiksi edellä mainituissa vesihuolto- ja energiatehokkuushankkeissa, joiden avulla pyrittiin takaamaan ja ylläpitämään terveysturvallisuutta. Muina hiilikompensaatiotoiminnan kautta saavutettavina hyötyinä mainittiin muun muassa paikallisten ihmisten työllistäminen ja ympäristötietoisuuden lisääminen. Vaikka arkikielenkäytössä lisäisyys voikin merkitä muita saavutettavia hyötyjä, kompensaaation luotettavuutta arvioivan näkökulmasta termin "väärinkäyttö" enemmänkin hämmentää.

Matkailualan selvityksen taustalla tarkasteltiin myös muiden kuin matkailualan yritysten verkkosivustoja paremman yleiskuvan luomiseksi ja vertailukohteen saamiseksi. Verrattuna taustaineistoon voidaan todeta, että matkailualan kompensatiotoiminnan epäselvyydet ja hämmennys eivät poikkea merkittävästi muista toimialoista. Matkailussa tyyppillisten päästöjen hahmottaminen on vaikeampaa ja laskenta monimutkaisempaa kuin monella muulla alalla, eikä toimialalle ole välttämättä syntynyt käsitystä siitä, millaiset päästöt ovat matkailulle ominaisia. Varsinaisesti hiilikompensaatioon liittyvässä viestinnässä matkailuala ei kuitenkaan poikkea valtavirrasta. Hiilitermistön epämääräistä käyttöä, laskentaperiaatteiden avaamattomuutta ja tarkan tiedon puuttumista siitä, mitä lopulta kompensoidaan, esiintyy yhtä lailla matkailualan kuin muidenkin alojen verkkosivustoilla.

Matkailualan hiilikompensaatiotoiminta on tällä hetkellä sekava kokonaisuus, jota leimaavat epämääräisyys ja epäluotettavuus. Ilmastonmuutoksen hillinnän ja Suomen matkailualan tulevaisuuden kannalta on tärkeää, että luodaan tutkittuun tietoon perustuvaa kompensatiotoimintaa, joka huomioi matkailun erityispiirteitä. MAHIS-hankkeen varsinainen työ alkaa tästä.

3. Hiilikompensaation pääperiaatteet

Vapaaehtoiset hiilimarkkinat mahdollistavat nykyisiä velvoitteita kunnianhimoisempien päästövähennystavoitteiden asettamisen ja voivat tarjota keinon esimerkiksi hiilineutraalisuustavoitteen saavuttamiseen. Aikaisemmin hiilikompensaatiotarjonta on Suomessakin keskittynyt ilmastoyksiköiden (engl. carbon credit) ostamiseen hankkeista, jotka ovat sijainneet kehittyvässä maissa, mutta viime aikoina markkinoille on tullut myös jonkin verran Suomen maankäyttösektorilla toimivia yrityksiä ja niiden hankkeita. Ala ei siis ole täysin uusi, mutta Suomessa käytännöt ja käytetyt menetelmät ovat vielä vakiintumattomat (Laine ym. 2021, Niemistö ym. 2021, Laine ym. 2023).

Kompensaatioalan kehittymättömyys Suomessa aiheuttaa haasteita. Usein jo toimintamallin löytäminen on hankalaa. Yleisesti hyväksytyjä keinoja muun muassa perusuran määrittämiselle ei ole (Niemistö ym. 2021), jolloin tärkeän lisäisyys-kriteerin toteutumisen arviointi voi osoittautua hankalaksi. Mikäli toimenpidettä (esim. metsänlannoitus) tarjotaan kompensatiokeinona, siihen ei tulisi ohjata samaan aikaan rahoitustukea. Tilanteessa, jossa toimenpiteen suorittamisesta on metsänomistajalle taloudellista hyötyä esimerkiksi puuntuotannon lisääntymisen kautta, voi olla haastavaa arvioida, olisiko toimenpide toteutettu joka tapauksessa ilman hiilen sidonnasta saatavaa maksua.

Kotimaisten vapaaehtoisten hiilikompensaatiohankkeiden laadusta ja kriteereistä käydään vilkasta keskustelua. Hyvien käytäntöjen mukaisesti myytävien ilmastoyksiköiden tulisi täyttää kansainvälisesti vakiintuneet hyvän kompensaation minimikriteerit (Ahonen ym. 2022, Laine ym. 2023). Minimikriteerit on kuvattu useissa kotimaisissa selvityksissä (Laine ym. 2021, Niemistö ym. 2021, Laininen ym. 2022; Kuva 3). Minimikriteerien täyttymisen huomioon ottavat kansainväliset sertifiointiohjelmat arvioivat ilmastoyksiköiden laatua ja seuraavat ilmastoyksiköiden käyttöä ylläpitämässään rekistereissä. Kotimaisella maankäyttösektorilla sertifiointiohjelmaa käytetään toistaiseksi kuitenkin vain vähän, koska ne ovat raskaita toteuttaa ja voivat olla kalliita pienille metsä- ja maankäyttösektorin toimijoille (Laine ym. 2021). Minimikriteerit on kuitenkin hyvä ottaa huomioon myös silloin, kun hillintätulokset eivät ole sertifioituja. Vuoden 2023 alussa valtioneuvosto julkaisi myös erillisen oppaan vapaaehtoisten hiilimarkkinoiden hyviin käytäntöihin (Laine ym. 2023). Oppaan selkeät suositukset kotimaiselle hiilikompensaatiotoiminnalle eivät ehtineet valmistua MAHIS-hankkeen työpakettien työstön aikana, mutta ne kannattaa ottaa huomioon tulevaisuuden työskentelyssä.

- **Lisäisyys:** Hillintätulos on lisäinen "business as usual", eli "perusura"-tilanteeseen verrattuna eli se ei syntyisi ilman kompensatiohanketta/ilmastoyksiköiden (engl. carbon credit) myyntiä.
- **Laskentametodologia:** Hillintätulosten laskentaan käytetään kompensatiohankkeisiin soveltuvia ja tunnustettuja laskentamenetelmiä, esimerkiksi kansainvälisiin standardeihin kehitettyjä metodologioita.
- **Mittaus ja raportointi:** Hillintätoimien myötä syntynyt päästövähennys tai hiilinielu/-varasto mitataan tai mallinnetaan hankekohtaisesti käytettävän metodologian mukaisesti, ja tulos raportoidaan läpinäkyvästi ja kattavasti.
- **Riippumaton todentaminen:** Hillintätulos on todennettavissa, ja todentamisen suorittaa puolueeton kolmas osapuoli.
- **Pysyvyys:** Päästövähennyksen tai hiilinielun/-varaston tulisi olla mahdollisimman pysyvä. Usein pysyvyyden vähimmäiskestoksi on määritelty 100 vuotta. Maankäyttösektorilla osa hanketyypeistä on kuitenkin lyhyempikestoisia, jolloin pysyvyys tulisi varmistaa ns. puskurin avulla.
- **Läpinäkyvyys:** Hillintätoimien ja hillintätuloksen tulisi olla läpinäkyvästi ja kattavasti raportoitu ja laskennan tarkistettavissa.
- **Kaksoislaskennan välttäminen:** Samaa hillintätulosta ei tule laskea useammin kuin kerran. Kaksoislaskennan välttäminen kattaa ilmastoyksikön kaksinkertaisen liikkeellelaskun, kaksinkertaisen käytön tai kaksinkertaisen hyväksiluvun.
- **Hiilivuodon välttäminen:** Hillintätoimien ei tulisi aiheuttaa päästöjen kasvua tai hiilinielun vähenemistä hankkeen ulkopuolella.
- **"Do no significant harm" eli merkittävän haitan vähentämisen -periaate:** Hillintätoimien ei tulisi tuottaa merkittäviä kielteisiä ympäristö- tai sosiaalisia vaikutuksia.

Vapaaehtoiisiin hiilimarkkinoihin liittyvien kansainvälisten ja kotimaisten suositusten ja säädösten tarkentuessa alan koko toimintaympäristö on muutosvaiheessa. Yksi keskeinen haaste on ollut mahdolliseen kaksoislaskennan välttämiseen liittyvät epäselvyydet (esim. Jäntti ja Korkala, 2021). Kaksoislaskennan välttäminen on tärkeää vapaaehtoisten kompensatioiden uskottavuuden ja viherpesun välttämisen vuoksi, vaikka toistaiseksi EU-sääntely ei suoranaisesti velvoita välttämään kaksoislaskentaa yksityisen sektorin kompensatiohankkeissa (Laininen ym. 2022). Lähes kaikki kotimaisen maankäyttösektorin hiilipäästöjä vähentävä tai hiilinieluja kasvattava toiminta sisältyy kansallisiin päästövähennystavoitteisiin, eikä minimikriteeri kaksoislaskennan välttämisestä kotimaassa näin ollen täyty. Kotimaisessa toiminnassa yksiköiden kaksinkertainen hyväksiluku voidaan kuitenkin välttää, jos ilmastoyksiköiden ostaja käyttää kompensatiohin perustuvia ilmastotukiväittämiä kumoutumisväittämien sijaan (Laininen ym. 2022): Ilmastotukiväittämän tehnyt ostaja on ilmastoyksiköitä ostaessaan edistänyt kansallisen ilmastotavoitteen saavuttamista, kun taas kumoutumisväittämän tehnyt ostaja hyödyntää hillintätuloksen omaksi hyväkseen, eli ostaja voi raportoida esimerkiksi hiilineutraalisuus-tavoitteen saavuttamisesta (Laininen ym. 2022). Tilanteessa, jossa ilmastoyksiköt on tuotettu tavalla, joka ei sisälly kansallisiin päästövähennystavoitteisiin, voi ostaja käyttää kumoutumisväittämiä.

Tämänhetkiset kompensatiopalvelut Suomessa liittyvät enimmäkseen metsiin tai metsitykseen kohdistuviin toimenpiteisiin ja niitä ovat kiertoajan pidentäminen, joutoalueiden, käytöstä poistuneiden turvetuotantoalueiden tai peltoheittojen metsitys sekä metsän lannoitus. Kompensatiopalveluja tarjoavia toimijoita oli vuonna 2021 Suomessa 22, joista 17 toimijaa tarjosi metsiin kohdistuvia toimenpiteitä (Laine ym. 2021). Palveluntarjoajien määrä kuitenkin elää koko ajan ja toimintamallien vakiintuessa vapaaehtoisille hiilimarkkinoille tulee uusia toimijoita.

3.1. Kompensaatiotoiminnan kysyntä ja hyväksyttävyys

Aiemmissa metsiin perustuvaa hiilikompensaatiota tarkastelevissa tutkimuksissa on havaittu, että yleinen mielipide hiilikompensaatiohankkeita kohtaan voi olla kielteinen ja epäilevä (Peterson St-Laurent ym. 2017). Hyväksyttävyyden saavuttaminen edellyttää hiilikompensaatiotoiminnan läpinäkyvyyttä ja vaikutusten todennettavuutta (Peterson St-Laurent ym. 2017). Metsitystä hiilikompensaationa tutkittaessa on myös todettu, että ihmisillä on taipumus suosia kotimaisia hankkeita. Käsityksiin ja mieltymyksiin vaikuttaa kuitenkin se, minkälaista tietoa kompensatiotoimesta annetaan (Baranzini ym. 2018). Esimerkiksi kustannustehokkuus, toimen luotettavuus ja siihen liittyvät lisähyödyt voivat vaikuttaa eri hiilikompensaatiotoimien arvostukseen.

3.1.1. Matkailualan suhtautuminen

Matkailualalla suhtautumista hiilikompensaatioon on tutkittu vasta vähän, mutta yleisesti voidaan todeta, että kiinnostusta aiheeseen on. Tutkimuksissa on muun muassa havaittu, että matkailijoilla ei välttämättä ole kokonaisvaltaista ymmärrystä matkailun ilmastovaikutuksista, mutta he ovat kiinnostuneita oman matkailunsa aiheuttamien päästöjen suuruudesta ja niiden kompensoimisesta (Ritchie ym. 2021). Kiinnostus matkailun aiheuttamia päästöjä ja niiden kompensointia kohtaan johtuu muun muassa lisääntyvästä ympäristö- ja ilmastomuutostietoisuudesta ja ympäristöä koskevien asenteiden muuttumisesta sekä hiilipäästöihin ja kompensointiin liittyvistä arvoista ja sosiaalisista normeista (esim. erityisesti Ruotsissa tunnettu "flygskam" eli lentohäpeäilmiö) sekä halusta saada aikaan muutosta. (Becken & Mackey 2017, Ks. myös Schwirplies ym. 2019.)

Vaikka kiinnostus hiilikompensaatioon on lisääntynyt, ei hiilikompensaatio ole vielä saavuttanut vakiintunutta asemaa toimialalla (ks./vrt. tämän raportin selvitys matkailun hiilikompensaatiosta, Babakhani ym. 2017, vrt. esim. Becken 2004). Muiden toimialojen tavoin hiilikompensaation vakiintumattomuuden on nähty liittyvän toimintaa koskevan ymmärryksen puutteeseen sekä yleiseen käsitykseen siitä, että kompensatiohankkeet eivät ole uskottavia tai läpinäkyviä (Babakhani ym. 2017). Haasteet, kuten päästöjen laskentaa koskevat rajaukset; se, mitä kenenkin hiilivastuuseen luetaan sekä epä johdonmukaisuus päästömittauksissa ja päästöjen raportoimisessa ovat hidastaneet ja monimutkaistaneet asian omaksumista toimialalla (Baumber ym. 2021, Becken & Mackey 2017).

Aiempien tutkimusten perusteella paikallisen hiilikompensaatiomallin kehittämiseksi voidaan katsoa olevan kysyntää, sillä matkailijoiden on havaittu arvostavan enemmän paikallisia kuin ulkomailta toteutettavia hankkeita (Choi ym. 2018, Ritchie ym. 2021). Myös hankkeen luotettavuus, läpinäkyvyys ja tehokkuus lisäävät matkailijoiden halukkuutta maksaa

hiilikompensoinnista (Ritchie ym. 2021, Lu & Shon 2012). Hiilikompensaation hinnan nous- tessa halukkuus kompensoida kuitenkin vähenee, mikä on huomioitava hintaa ja kompensaa- tion sisältöä määritettäessä (Ritchie ym. 2021). Matkailijoiden mielipiteet hiilikompensaatiosta ovat kontekstisidonnaisia, niihin vaikuttavat esimerkiksi asenteet ja ympäristötietoisuus, so- siodemografiset tekijät, kuten ikä ja matkailijan lähtömaa sekä se onko kyseessä kotimaan vai ulkomaan matka, ja mitä osaa matkasta kompensoidaan (Choi ym. 2016, Choi ym. 2018, McLennan ym. 2014, Ritchie ym. 2021). Hiilikompensatio myös koetaan houkuttelevampana, mikäli hiilensidonnan lisäksi hanke hyödyttää luonnon suojelua, luonnon monimuotoisuutta ja auttaa korjaamaan ympäristöongelmia (Ritchie ym. 2021, MacKerron ym. 2009).

Voidaankin todeta, että useiden ekosysteemipalveluiden yhdistäminen ja useiden hyötyjen tavoittelu samassa järjestelmässä voi lisätä hiilikompensaatiohankkeiden hyväksyttävyyttä ja mahdollisuuksia menestyä (Lin ym. 2013). Ihmiset ovat jo halukkaita maksamaan metsien vir- kistyskäytöstä ja erityisesti maiseman laadun paranemisesta tai luonnon monimuotoisuuden lisääntymisestä (Bösch ym. 2018, Tyrväinen ym. 2014a). Hyödyt virkistyskäytölle ja luonnon monimuotoisuudelle voivat siis lisätä matkailijoiden kiinnostusta myös hiilikompensaatiota kohtaan.

Heintzman (2021) on selvittänyt hiilikompensaatiotoiminnan potentiaalia virkistyskäyttö- ja luontomatkailupalveluja (mm. hiihto, laskettelu, moottorikelkkailu) tarjoavien yritysten näkö- kulmasta. Hänen mukaansa vapaaehtoiset hiilikompensaatio-ohjelmat olisivat näkyvämpiä ja saavutettavampia palvelujen käyttäjille, mikäli niitä voisi ostaa suoraan matkailupalvelun tar- joajalta. Heintzman (2021) korostaakin, että toimiala voisi tarjota asiakkailleen räätälöityjä ja henkilökohtaisempia hiilikompensaatiomahdollisuuksia, jotka liittyvät suoraan alueeseen ja asiakkaan ostamiin palveluihin.

3.1.2. Paikallisten ja maanomistajien suhtautuminen

Paikallisten ja maanomistajien suhtautumista hiilikompensaatiotoimintaan on tutkittu tois- taiseksi vähänlaisesti ainakin Suomessa, eikä lainkaan matkailuun liittyen. Maissa, joissa met- siin perustuvia hiilikompensaatiohankkeita on ollut käynnissä pitempään, on tehty joitakin tarkasteluja (mm. Torres, ym. 2015, Barua ym. 2014). Meksikossa muun muassa havaittiin, että paikallisesti toteutettavat hiilikompensaatiotoimet koettiin alueen asukkaiden näkökulmasta arvokkaiksi niiden paikallisille tuottamien lisähyötyjen takia (Torres ym. 2015). Tutkijat kutsu- vat ilmiötä nimellä "Yes-in-my-backyard". Meksikossa toteutetussa tutkimuksessa paikalliset toimivat hiilikompensaation ostajina, joten siitä ei voida vetää suoria johtopäätöksiä paikallis- ten suhtautumisesta muiden maksamaan hiilikompensaatioon. Myöskään maanomistajien asenteista metsiensä luovuttamiseen hiilikompensaatiota varten ei tiedetä empiirisen tutki- muksen perusteella paljoakaan – oletukset hiilensitomiseen metsissä vaikuttavat perustuvan teoreettisiin mallinnuksiin erilaisista ansaintamalleista (esim. Juutinen ym. 2018). Suomessa asialla on kuitenkin suuri merkitys, sillä hiilikompensaatiotoimintaan soveltuvat metsät ovat suurelta osin yksityisten metsänomistajien mailla. Mikäli he eivät ole halukkaita osallistumaan toimintaan, on hiilikompensaatiotoiminnan aloittaminen käytännössä mahdotonta. Muualla tässä raportissa esiteltyjä tutkimustuloksia esimerkiksi maisema-arvokauppaan liittyen voita- neen kuitenkin varovasti soveltaa linjaamaan maanomistajien asenneilmastoa hiilikompensaa- tiotoimintaan.

4. Hiilijalanjälkilaskenta matkailussa

Hiilijalanjäljen laskeminen on yleistynyt viime vuosina eri toimialoilla ja erilaisten toimijoiden toteuttamana. Kasvanut ymmärrys ihmisten aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen vaikutuksista ilmaston lämpenemiseen on lisännyt kiinnostusta omasta toiminnasta aiheutuvien päästöjen selvittämiseen ja edelleen päästöjen vähentämiseen. Hiilijalanjälkilaskelmia on tehty viime vuosina niin yritys-, organisaatio-, toiminta-, tuote-, palvelu- kuin yksilötasollakin. Hiilijalanjäljen eli päästöjen aiheuttaman ilmastokuormituksen määrittäminen on nähty tärkeänä ensiaskelena erityisesti ilmastovastuullisen toiminnan kehittämässä, eli pyrkimyksessä päästöjen pysyvään vähentämiseen. Taustalla vaikuttavat ilmastopoliittiset linjaukset globaalista hiilineutraaliustavoitteesta, jonka avulla ilmaston lämpenemistä pyritään rajoittamaan (ks. esim. Paris Agreement 2015, IPCC 2022).

Myös matkailualalla huomio on kiinnittynyt kasvavissa määrin hiilijalanjäljen määrittämisen ja päästöjen vähentämisen tarpeellisuuteen. Matkailualan hiili-intensiteetti on korkea (Taulukko 1) ja alan osuus globaalien kasvihuonekaasupäästöjen määrästä on arvioitu olevan vajaa kymmenesosa (8 %) (Lenzen ym. 2018). Huomattavin osa eli noin puolet matkailun aiheuttamista päästöistä syntyy matkustamisesta, mutta kohteesta riippuen myös majoitus, ravintola- ja ohjelmapalvelut ovat merkittäviä päästölähteitä (Lenzen ym. 2018, Becken 2019). Matkailualan suuruuden ja kasvuvauhdin takia on vaarana, että päästömäärät kasvavat entisestään, minkä vuoksi alalla on havahduttu tarpeeseen vähentää päästöjä.

Taulukko 1. Matkailun hiili-intensiteetti verrattuna muutamaan muuhun toimialaan (Lenzen ym. 2018)

Toimiala	Toimialan hiili-intensiteetti (kasvihuonekaasupäästöt/1 USD)
Matkailu	1 kgCO ₂ e / 1 \$
Tavarantuotanto	0,8 kgCO ₂ e / 1 \$
Rakentaminen	0,7 kgCO ₂ e / 1 \$
Kaikkien maailman toimialojen keskiarvo	0,75 kgCO ₂ e / 1 \$

4.1. Hiilijalanjäljen laskenta

Hiilijalanjäljen laskennan tavoite on selvittää toiminnasta aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen määrä. Tietoa tarvitaan päästöjen vähentämistoimien suunnitteluun, mutta myös päästöjä kompensoitaessa (Wiedmann & Minx 2008). Erityisesti kun tavoitellaan niin kutsuttua hiilineutraaliutta, on olennaista arvioida hiilipäästöjen lähtötaso (Gössling 2009). Hiilijalanjälki pitää useimmiten sisällään hiilidioksidin (CO₂) lisäksi myös muut tärkeimmät kasvihuonekaasut: metaanin (CH₄), dityppioksidin (N₂O), fluorihilivedyt (HFC-yhdisteet), perfluorihilivedyt (PFC-yhdisteet), rikkiheksafluoridit (SF₆) ja typpitrifluoridin (NF₃). Kullekin kasvihuonekaasulle on määritetty GWP-kerroin (global warming potential) eli ominaislämmitysvaikutus, joka vastaa hiilidioksidin ilmastovaikutusta tietyllä aikavälillä. Esimerkiksi 100 vuoden tarkastelujaksolla metaanin GWP-kerroin on 28 (IPCC 2014) eli kilogramman päästö metaania on säteilypakotteeltaan eli lämmitysvaikutukseltaan 28-kertainen verrattuna kilogrammaan hiilidioksidia. Ihmisen toiminnasta vapautuu kuitenkin hiilidioksidia määrällisesti huomattavasti

enemmän kuin muita kasvihuonekaasuja, mikä tekee hiilidioksidista merkittävimmän ilmastomuutoksen kiihdyttäjän.

Kasvihuonekaasujen yhteenlaskettua vaikutusta kasvihuoneilmiön voimistumiseen kuvataan termillä hiilidioksidiekvivalentti CO₂e. Jos päästöistä halutaan saada mahdollisimman kokonaisvaltainen kuva, laskennassa tulisi huomioida kaikki kasvihuonekaasut (ks. Lenzen ym. 2018). Kuten Lahtinen ja Tuominen (2019) huomauttavat, mitä tarkempia tietoja kerätään, sitä suurempi hiilijalanjälki on. Käytännön syistä monissa hiilijalanjälkilaskennoissa otetaan kuitenkin huomioon vain osa kasvihuonekaasuista (mm. Dawson ym. 2010) tai ainoastaan hiilidioksidi (mm. Becken & Patterson 2006, Luo ym. 2020).

Kasvihuonekaasupäästöjen laskemiseksi on tehtävä päätöksiä laskennan rajauksista sekä kerättävä tietoa eri lähteistä. Esimerkiksi päästökertoimet ovat keskeisessä roolissa laskentaa tehtäessä. Päästökerroin kertoo syntyvän päästön määrän suhteessa energiayksikköön. Päästökerroin voidaan ilmoittaa eri tavoin riippuen yksiköstä ja tarkasteltavista kasvihuonekaasuista. Esimerkiksi sähkön päästökerroin ilmoitetaan usein muodossa CO₂e/kWh ja lentomatkan päästökerroin voidaan kertoa muodossa CO₂e/lentokilometri. Päästökertoimia on koottu esimerkiksi IPCC:n EFDB-tietokantaan sekä Suomessa Tilastokeskuksen tietokantoihin. Hiilijalanjäljen laskentaan on kehitetty useita eri standardeja ja menetelmiä. Standardit ohjaavat laskennan rajauksia ja tarkkuutta. Esimerkkejä kansainvälisistä standardeista ovat GHG Protocol, ISO ja PAS (Filimonau ym. 2011). Erityisesti yritysten keskuudessa näistä käytetyin on kasvihuonekaasuprotokolla, josta puhutaan yleensä sen englanninkielisellä termillä GHG Protocol (Greenhouse Gas Protocol) ja joka opastaa esimerkiksi suorat ja epäsuorat päästöt erottelevien ulottuvuuksien (scope) laskentaan (mm. Demeter ym. 2021). Erilaiset standardit eivät poissulje toisiaan ja niitä voidaan hyödyntää laskennassa rinnakkain (ks. Rico ym. 2019).

Laskentaa tehtäessä tulisi huomioida sekä suorat että epäsuorat päästöt. Suorilla päästöillä tarkoitetaan toiminnasta suoraan aiheutuvia, toimijan omia, sisäisiä päästöjä ja epäsuorilla viitataan ulkoisiin, toimitusketjussa syntyviin päästöihin (Wiedmann & Minx 2008, Lenzen ym. 2018). Välilliset eli epäsuorat päästöt voivat muodostaa huomattavan osan kokonaispäästöistä, minkä takia niiden huomiointi hiilijalanjälkilaskuissa on tärkeää (mm. Matthews ym. 2008, Filimonau ym. 2013). GHG Protocol jakaa suorat ja epäsuorat päästöt kolmeen luokkaan eli scopeen (WRI ja WBCSD 2011):

- Scope 1: Suorat kasvihuonekaasupäästöt, jotka syntyvät organisaation omasta toiminnasta, kuten esim. sisäiset kuljetukset ja oma energiantuotanto. Näihin organisaatio voi itse vaikuttaa helposti ja niitä on helpointa kontrolloida.
- Scope 2: Epäsuorat energian käytöstä syntyvät kasvihuonekaasupäästöt eli organisaation käyttämän, mutta sen ulkopuolella tuotetun energian päästöt, kuten esim. ostettu sähkö- ja lämpöenergia.
- Scope 3: Muut epäsuorat kasvihuonekaasupäästöt, joihin luetaan kaikki päästöt, jotka syntyvät organisaation toiminnan seurauksena, mutta päästölähteet omistaa ja niitä hallinnoi jokin organisaation ulkopuolinen taho. Esimerkiksi ostetut kuljetukset, ostettujen tuotteiden elinkaari, jätteiden käsittely ja työmatkaliikenne kuuluvat tähän luokkaan.

Epäsuorien päästöjen merkittävydestä huolimatta scope 3 -päästölähteet on perinteisesti mielletty vapaaehtoiseksi osaksi hiilijalanjäljen laskentaa (ks. WRI ja WBCSD 2004; 2011). Vapaaehtoisuus on johtunut kenties siitä, että scope 3 -päästöjen oleellisuutta ei ole ymmärretty

tai päästöjen laskentaan tarvittava osaaminen, tieto ja voimavarat ovat puuttuneet (Downie ja Stubbs 2013, WWF 2019). Laskennan haasteista huolimatta kaikkien toimitusketjussa syntyvien päästöjen tiedostaminen ja pienentäminen ovat tärkeä osa ilmastokriisin hillintää.

4.2. Hiilijalanjälkiskennan periaatteet matkailussa

Matkailun hiilijalanjälkeä on usein tarkasteltu alueellisesta näkökulmasta, mikä liittyy ilmasto-oliittisiin linjauksiin, joissa asetetaan esimerkiksi kansallisia tai kunnallisia hiilipäästö- ja vähähiilisyystavoitteita (ks. esim. Gössling 2009, Becken & Higham 2021). Matkailusta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt ovat globaali ongelma, mutta nekin syntyvät pääosin jossain paikassa eli paikallisesti. Jotta päästöjä voidaan vähentää, on niistä muodostuvan hiilijalanjäljen suuruus selvitettävä mahdollisimman tarkasti (ks. esim. Gössling 2009). Hiilipäästöjen lähteiden tarkka määrittäminen on tärkeää, jotta hiilijalanjäljen pienentämistoimet voidaan kohdistaa oikein ja mahdollisimman tehokkaasti.

Hiilikompensaation näkökulmasta matkailun päästölähteet ja -määrät tulee selvittää yrityskohtaisesti ja/tai matkailukohdetasolla. Matkailutoiminnan moninaisuus ja alueelliset erot luovat kuitenkin haasteita matkailun hiilipäästöjen lähteiden määrittämiseen ja päästöjen laskemiseen. Matkailukohteen hiilijalanjäljen muodostumista on tarkasteltu esimerkiksi niin kaupunki- (esim. Rico ym. 2019, Zhang & Zhang 2020, Becken & Higham 2021), maakunta- (esim. Tuominen & Poutamo 2019) kuin kansallisellakin tasolla (esim. Gössling 2009, Gössling & Schumacher 2010, Dwyer ym. 2010, Sharp ym. 2016, Luo ym. 2020; Paloneva & Takamäki 2020). Oman haasteensa päästölähteisiin liittyen tuo vastuullisuusnäkökulma – matkailutoiminnan yhteydessä voi olla vaikeaa hahmottaa, kuka syntyneistä päästöistä on kulloinkin vastuussa, matkailualan yrittäjä, alihankkija vai matkailupalveluja ostava asiakas, ja kenelle kuuluu päästöjen vähentäminen. Matkailusta aiheutuvien päästöjen voidaan kuitenkin ajatella liittyvän ensisijaisesti matkailualan yritysten ja laajemmin matkailukohteiden hiilivastuuseen ja matkailukohdetasolla hiililaskelmat perustuvat usein ajatukseen kollektiivisesta vastuusta (ks. Gössling 2009).

Koska matkailun hiilipäästöt kertyvät monesta eri lähteestä, matkailukohde voi saavuttaa hiili-neutraaliustavoitteen ainoastaan, mikäli kaikki matkailukohteessa vaikuttavat toimijat, yritykset, kuluttajat ja erilaiset sidosryhmät tekevät vähähiilisiä ja ilmastoystävällisiä valintoja. Käytännössä matkailukohdetason vähähiilisyystavoite edellyttää siis ensiksi, että matkailukohteessa vaikuttavien toimijoiden päästöjen määrä selvitetään. Päästöjen muodostumista koskevan ymmärryksen lisäämiseksi ja päästöjen vähentämiseksi on tärkeää selvittää päästöjen alueellista muodostumista, sillä matkailukohteet eroavat toisistaan: eri matkailukohteissa matkailun hiilijalanjälki voi muodostua hyvin erilaisista päästölähteistä (esim. Gössling 2009, Sharp ym. 2016. Ks. myös Gössling & Schumacher 2010).

Hiilijalanjäljen laskentaan kehitetyissä menetelmissä voidaan tehdä jako esimerkiksi "top-down" ja "bottom-up" -menetelmiin. Matkailututkimuksessa ylhäältä alaspäin toteutettavat laskennat ovat tuotantoperusteisia ja hyödyntävät makrotilastoja ja matkailun satelliittitilinpitoa (Becken & Patterson 2006, Wang ym. 2017). Makrotilastot ovat mikrotilastoista, eli johonkin tilastoitavaan yksikköön kohdistuvista tilastoista koottuja kokonaisuuksia ja satelliittitilinpitolla viitataan matkailutilinpitoon, joka on matkailun taloudellisia vaikutuksia monipuolisesti ja kattavasti kuvaava tilastojärjestelmä.

Tuotos-panos-mallit (input-output) ovat esimerkki tuotantoperusteisista menetelmistä. Tuotos-panos-mallin etu on sen kokonaisvaltaisuus, sillä se huomioi myös kaikki epäsuorat päästöt (scope 3) (Sun ym. 2020, Demeter ym. 2021). Mallin käyttöä voi kuitenkin vaikeuttaa esimerkiksi vaadittavien tietojen, kuten tarvittavien tilastojen puuttuminen (Wang ym. 2017, Demeter ym. 2021). Alhaalta ylös -menetelmissä on kulutukseen perustuva lähestymistapa, ja niissä hyödynnetään muun muassa matkailijakyselyitä ja energiankulutusta (Becken & Patterson 2006, Wang ym. 2017). Demeter ym. (2021) mainitsevat erilaiset elinkaarimallit (life cycle assessment, LCA) esimerkkinä kulutukseen perustuvista laskuista. Ne tuottavat tarkempia tuloksia scope 1 ja 2 -päästölähteille. Menetelmän käyttö tosin vaatii monimutkaista dataa ja erikoistunutta teknistä osaamista (Demeter ym. 2021). Elinkaarimallia on käytetty useimmiten tuotteiden hiilijalanjäljen laskentaan, kun taas tuotos-panos-mallia on hyödynnetty kotitalouksien, alueellisten yksikköjen ja valtioiden päästöjen mallintamiseen. Matkailukohteissa elinkaariarviointia on hyödynnetty tarkastelemalla keskimääräisen matkailijan käyttämien hyödykkeiden ja palvelujen aiheuttamia suoria ja epäsuoria päästöjä (Sharp ym. 2016, Rico ym. 2019).

Koska sekä tuotanto- että kulutusperusteisella laskennalla on omat heikkoutensa (esim. Becken & Patterson 2006), menetelmät voidaan myös yhdistää tarkempien hiilijalanjälkilukemien tuottamiseksi. Kun laskennassa huomioidaan sekä tuotanto että kulutus, saadaan arviotua koko matkailujärjestelmän päästöt (Munday ym. 2013). Esimerkiksi kaksisuuntaista tarkastelutapaa on hyödynnetty Uudessa-Seelannissa Aucklandin matkailun hiilijalanjäljen määrittämisessä (ks. Becken & Higham 2021). Beckenin ja Highamin (2021) matkailuun soveltamassa lähestymistavassa keskeistä on matkailusta aiheutuvien päästöjen tarkastelu niin tuotantolähtöisesti makrotasolla (top-down) kuin kulutuslähtöisesti mikrotasolla (bottom-up). Tuotantolähtöinen tarkastelutapa huomioi ainoastaan alueen erilaisten toimialojen ja yritysten liiketoiminnan suoria päästöjä ja sen pyrkimyksenä on tuottaa tietoa paitsi matkailun ja muiden toimialojen alueellisista päästöistä, myös niiden osuudesta alueen kokonaispäästöjen kannalta. Vastaavasti kulutuslähtöinen tarkastelu noudattaa GHG-protokollan mukaista päästölaskentaa, jossa huomioidaan matkailun suoria ja epäsuoria päästöjä eri scope-luokissa. Laskennassa huomioidaan tällöin päästöt matkailukohteen matkailulle keskeisten aktiviteettien, hyödykkeiden ja palveluiden sekä kotimaisten että ulkomaisten matkailijoiden osalta (Becken & Higham 2021). Hiilijalanjälki lasketaan matkailijoiden määrän, aktiviteettien määrän ja hiiliintensiteetin mukaisesti, esimerkiksi: hiilijalanjälki = hotellissa yöpyvien määrä x keskimääräinen hotellissa vietettyjen öiden määrä x hiilipäästöt per hotelliyö (Becken & Higham 2021). Mallin mukaisessa laskennassa erilaiset lähestymistavat tarjoavat erilaista tietoa matkailusta aiheutuvista kasvihuonekaasupäästöistä, täydentävät toisiaan ja auttavat hahmottamaan hiilijalanjäljen muodostumista kokonaisvaltaisemmin (Becken & Higham 2021).

Eroja hiilijalanjäljen määrittämisessä syntyy erityisesti laskennassa tehtyjen rajausten vuoksi (Koivula & Siiskonen 2016, Tuominen & Poutamo 2019): tarkastellaanko yksittäistä matkaa, ryhmää, matkailutuotetta tai aktiviteettia (esim. Filimonau ym. 2013, Dawson ym. 2010, Filimonau ym. 2011). Käytännössä hiilijalanjäljen laskemista matkailukohteessa määrittää kuitenkin pitkälti se, millaista tietoa päästölähteistä on käytettävissä. Tyypillisesti hiilijalanjäljen laskenta perustuu aiempien vuosien tilastoituun tietoon, sillä ajantasaista tietoa on harvoin saatavilla tai sitä saadaan suoraan vain hyvin rajalliselta määrältä matkailualan yrityksistä (ks. esim. Gössling & Schumacher 2010, Tuominen & Poutamo 2019, Sharp ym. 2016). Hiilijalanjäljen muodostumista on kuitenkin voitu myös tarkastella esimerkiksi muutamien matkailukohhteissa toimivien yritysten näkökulmasta, jolloin otoksen mukainen hiilijalanjälki on skaalattu

edelleen kattamaan koko toimialan hiilidioksidipäästöt (Paloneva & Takamäki 2020, ks. myös VÄLKKY-hankkeen esimerkki Pyhän laskennasta). Matkailukohteen tasolla tehtävälle hiilijalanjäljen laskennalle onkin ominaista estimointi. Laskentaa on pyritty usein myös yksinkertaistamaan, jotta laskenta olisi paitsi toteutettavissa, myös tarvittaessa päivitettävissä ja hyödynnettävissä laajemmin (Koivula & Siiskonen 2016, Tuominen & Poutamo 2019). Laskenta perustuu usein standardoituun GHG-protokollan mukaiseen menetelmään, joka huomioi toiminnan suoria päästöjä, ostoenergian epäsuoria päästöjä sekä muita toimintaan liittyviä epäsuoria päästöjä (ks. esim. Koivula & Siiskonen 2016, Paloneva & Takamäki 2020, Becken & Higham 2021). Tyypillisesti matkailukohteen hiilijalanjäljen laskennassa on huomioitu merkittävimpiä ja suhteellisesti eniten hiilijalanjäljen suuruuteen vaikuttavia tekijöitä. Näitä ovat matkustamisen ohella majoittuminen, ravintolapalvelut sekä aktiviteetit (Tuominen & Poutamo 2019, Koivula & Siiskonen 2016, Gössling 2009, Gössling & Schumacher 2010). Haasteena matkailukohdetason laskennassa on se, että sen perustuessa tilastotietoon (esimerkiksi matkailijamäärät ja kulutus) ei välttämättä pystytä huomioimaan yritystasolla tehtyjä hiilipäästövähennystoimia tai jo tapahtunutta hiilikompensaatiota, jolloin hiilijalanjälki on todellisuutta suurempi.

Matkailukohteen hiilijalanjäljen laskennassa hyvänä käytäntönä on painotettu matkailukohteeseen matkustamisesta, kuten lentomatkustamisesta, aiheutuvien päästöjen sisällyttämistä kohteen hiilivastuuseen (Becken & Higham 2021; ks. myös Gössling & Schumacher 2010, Sharp ym. 2016, Tuominen & Poutamo 2019). Mikäli matkailukohteen laskentaa ohjaa hiili-neutraaliustavoite, on tärkeää tarkastella kaikkia matkailun osa-alueiden aiheuttamia päästöjä (ks. esim. Gössling 2009, Gössling & Schumacher 2010). Käytännössä hiilipäästöjen vähentämisessä tarkastellaan kuitenkin usein vain paikallisesti tapahtuvia päästöjä, joihin ei lueta mukaan matkustamista.

Suomessa matkailun hiilijalanjäljen laskenta on sekä yritys-, matkakohde-, kunta että kansallisella tasolla vielä melko vakiintumatonta ja vasta kehittymässä. Monissa hankkeissa kuitenkin kehitetään parhaillaan erilaisia tarpeita palvelevia laskureita ja laskentamenetelmiä kaikkien saataville. Hyvä esimerkki tällaisesta on Business Finlandin ylläpitämä ja edelleen kehittämä matkailualan CO₂-laskuri, joka on ilmainen ja kaikille avoin työkalu yrityksen hiilipäästöjen laskentaan. Samaan aikaan luodaan toimialakohtaisia suosituksia hiilipäästöjen vähennykseen liittyen. Tiedon ja osaamisen määrä lisääntyy siis koko ajan ja laskentaan ryhtyvän onkin syytä seurata alan kehittymistä ja päivittää osaamistaan sen mukaisesti. Koska arviot ja suurpiirteisyys leimaavat hiilijalanjäljen laskentaa, on äärimmäisen tärkeää viestiä, mitä laskentaan sisältyy, mitä tietoja on hyödynnetty ja mitä muita rajoituksia on tehty. Läpinäkyvyys helpottaa hiilijalanjälkien vertailua (ks. Gössling 2013).

5. Metsiin liittyvät hiilikompensaatiotoimet

Hiilikompensaation tuottamisen keinoina tai toimina voidaan kotimaisella maankäyttösektorilla tarkoittaa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä esimerkiksi estämällä turpeen hajoamista tai lisäämällä metsien hiilivarastoja esimerkiksi hiilidioksidin sitomisella puustoon ja maaperään. Metsitys on yleisesti käytetty hiilidioksidipäästöjen kompensaatiotapa maailmalla, mutta muitakin keinoja on. Kompensaatiomahdollisuudet riippuvat kunkin alueen olosuhteista sekä tarjonnasta.

Luonnonvarakeskuksen ILMAVA-hankkeen raportissa ”Maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteet” (Lehtonen ym. 2021) tuotettiin laskelma koko Suomen maankäyttösektorin päästövähennyspotentiaalista. ILMAVA-raportissa kerrotaan kattavasti, miten Suomen maankäyttösektorin hiilivarastoja voidaan ylläpitää, hiilinieluja vahvistaa sekä päästöjä vähentää ja mitkä ovat potentiaalisten toimenpiteiden vaikutukset lyhyellä ja pitkällä aikavälillä. Taulukkoon 2 on poimittu ILMAVA-raportin metsiin liittyviä potentiaalisia toimenpiteitä ja pinta-alat, jolla toimenpidettä tulisi toteuttaa vuosittain, jotta päästään tiettyyn päästövähennyspotentiaaliin 2035 vuoteen mennessä. Lisäksi taulukkoon on kuvattu toimenpiteen vaikutusaika. Näistä ainakin osan voidaan ajatella soveltuvan myös kompensatiokeinoksi, jotka on esitelty seuraavissa kappaleissa.

Taulukko 2. Esimerkkejä metsiin perustuvista potentiaalisista ilmastotoimenpiteiden vaikutuksista vuonna 2035. Toimenpiteen pinta-ala (1000 ha/v) kuvaa karkeasti pinta-alaa, jolla keskimäärin toimenpidettä tulisi toteuttaa vuosittain, jotta saavutetaan oikeassa sarakkeessa kuvatut päästövähennykset vuoteen 2035 mennessä (Mukaillen Lehtonen ym. 2021).

Toimenpide	Toimenpiteen pinta-ala (1000 ha/v)	Toimenpiteen vaikutusaika	Päästövähennys 2035 (Mt CO ₂ e/v)
Metsitys	6	Hidas vaikutus	0,19
Tuhkalannoitus	60*	Hidas vaikutus	0,28
Typpilannoitus	50	Nopea vaikutus	0,62
Kangasmaaperä**	15	Nopea vaikutus	0,22
Turvemaametsien maaperäpäästöjen vähentäminen	75	Nopea vaikutus	1–1,4*
Suojelalueiden perustaminen	6	Nopea vaikutus	0,17
Lahopuun määrän lisääminen	22 000	Nopea vaikutus	1,26

*Luvut päivitetty MAHIS-raporttiin 3/2023 ”Uudet maatalous- ja metsämaan viljely- ja hoitomenetelmät – avain kestäväan biotalouteen ja ilmastomuutoksen hillintään” (SOMPA) -hankkeen mukaisesti.

** Kangasmaaperän ilmastovaikutus perustuu 1 milj. m³ metsähakkuun korjuun vähentämiseen. Tapoja kasvattaa ja ylläpitää maaperän hiilivarastoa: Karikesyötettä lisätään hakkuista pidättäytymisellä ja kiertoaikojen muutoksilla. Kangasmaiden maaperän hiilivarastoa ylläpidetään hakkuutahteiden korjuun ja maaperän häiriöiden vähentämisellä (Lehtonen ym. 2021:59).

5.1. Metsitys

Jotta kompensatioista tulisi aidosti lisäisiä hiilensidonnan keinoja, tulisi metsityshankkeiden lisätä metsäpinta-alaa. Metsitys tulisi tehdä alueille, joilla metsää ei entuudestaan kasva, kuten joutoalueille, peltoheitoille tai turvetuotannosta poistetuille suomaille. Lehtosen ym. (2021) laatiman raportin mukaan metsityksen avulla saavutettava päästövähennys vaihtelee paljon riippuen maalajista, puulajista, metsityksestä kuluneesta ajasta sekä alueen aiemmasta maankäyttömuodosta. Vaikka ilmastovaikutus vaihtelee paljon, Finnwatchin (2021) selvityksen mukaan moni kompensatiopalvelu jättää huomioimatta tämän vaihtelun. Tällöin odotettu päästövähennys saattaa jäädä todellisuudessa osittain saavuttamatta. Metsityshankkeissa pysyvyyden kannalta on tärkeää, ettei metsää hakata ennen kuin luvattu ilmastovaikutus on toteutunut. Metsityksen luvattu ilmastovaikutus voi jäädä puutteelliseksi myös metsätuholaisten tai metsäpalon seurauksena. Metsiin kohdistuvissa kompensatioissa riskeihin onkin hyvä varautua ylikompensoinnilla. Ylikompensaatiossa asiakkaan ostamaa päästövähennystä kasvatetaan tai esimerkiksi tuplataan ja siten turvataan luvattun hillintätuloksen saavuttaminen (hiilikompensatioinfo.fi-sivusto).

Kompensaation ja ilmastonmuutoksen kannalta merkittävä tekijä on se, milloin hiilensidonta tai päästön esto tapahtuu. Useimmissa metsityshankkeissa hiilensidontaa toteutuu merkittävästi vasta 20–30 vuoden päästä puiden istutuksesta, eli metsityksen ilmastovaikutukset syntyvät varsin hitaasti (ks. Taulukko 2). Ilmastonmuutoksen hillintää edellyttävän nopeuden kannalta on ongelmallista, että monesti kotimaisissa kompensatiopalveluissa istutetaan puita sitä mukaan kuin kompensatiota myydään, vaikka sidottava hiilen määrä lasketaan lähes täysikasvuisen puun mukaan (Finnwatch 2021). Tällöin myytyä päästövähennysyksikköä vastaava hiilensidonta toteutuu vasta vuosikymmeniä kompensoitavan päästön syntymisen jälkeen. Vaikka hiilensidonta tapahtuu useimmissa metsityshankkeissa viiveellä, tarvitaan näitäkin hankkeita, koska ne vahvistavat hiilensidontaa tulevaisuudessa.

5.2. Metsien lannoitus

Metsälannoituksilla voidaan tehostaa puuston kasvua ja parantaa maan ominaisuuksia. Lannoituksia voidaan tehdä sekä kangasmailla typpilannoituksin että tuhkalannoituksin turvemailla (Lehtonen ym. 2021). Erityisesti puutuhkalla on pitkäaikainen maan ominaisuuksia parantava vaikutus ja hyvälaatuisen raetuhkan vaikutus kestää 30–40 vuotta (Lehtonen ym. 2021). Suomessa toimii jo muutama yritys, jotka tekevät metsälannoitteisiin perustuvaa kompensatiotoimintaa, johon on voitu yhdistää sopimus siitä, että metsän hakkuista pidättäydytään esimerkiksi 5–10 vuodeksi. Metsälannoituksiin liittyvä hakkuista pidättäytyminen ei kuitenkaan suoraan tarkoita talousmetsän kiertoajan pidentämistä eli päätehakkuun lykkäämistä. Finnwatch (2021) onkin tuonut ilmi, että erityisesti typpilannoituksiin perustuvan kompensatiotoiminnan lisäisyys voi olla ongelmallista. Jos lannoittamalla saatavan hakkuukertymän lisäyksen nykyarvo on suurempi kuin lannoituksen hinta, on lannoittaminen taloudellisesti kannattavaa myös ilman kompensatiotoimintaa. Myös hyödyn pysyvyyttä voi kyseenalaistaa se, että erityisesti typpilannoitusten markkinoidaan lyhentävän metsänkasvatuksen kiertoaika ja harvennushakkuiden väliä. Lisäksi viiden tai kymmenen vuoden mittaiset sopimukset ovat ilmastonäkökulmasta varsin lyhyitä.

5.3. Metsien kiertoajan pidentäminen

Metsien kiertoaikaa pidentämällä voidaan kasvattaa kangasmaaperän hiilinielua ja varastoida kertynyttä hiilivarastoa tavallista pidempään (Lehtonen ym. 2021). Lisäystä hiilen sidonnassa alkaakin tapahtua heti kiertoaikaa pidentämällä, kun hakkuista pidättäydytään ja parhaassa kasvuiässä oleva puusto jatkaa hiilen sitomista. Riittävän pitkä kiertoajan pidentäminen lisää tukkipuun osuutta metsissä, jolloin suurempi osa puusta voidaan todennäköisemmin lopulta hyödyntää pitkäkestoiseen käyttöön, esimerkiksi rakennusmateriaaleiksi (Lehtonen ym. 2021). Hiilen säilymisen kannalta on merkittävää, käytetäänkö raaka-aine pitkäikäisiin vai lyhytkestoiisiin puutuotteisiin (Soimakallio ym. 2021). Kiertoaikojen pidentämisen kohdalla pitää kuitenkin huomioida tuhoriskit ja lisäksi pohtia, tapahtuuko hiilivuotoa, eli hankkiiko metsäteollisuus tarvitsemansa puuraaka-aineen jostain muualta joko Suomesta tai ulkomailta.

5.4. Metsien suojelu

Metsien suojelua käytetään keinona hiilikompensaatiohankkeissa niin maailmalla kuin Suomessa. Kyseessä voi olla pysyvä tai määräaikainen suojelu, johon metsänomistaja sitoutuu tekemällä sopimuksen hiilikompensaation tarjoajan kanssa. Laine ym. (2021) mukaan käytännössä toteutettujen määräaikaisten sopimuskausien pituudet vaihtelivat laajasti 5–100 vuoden välillä. Lehtosen ym. (2021) laskelmien mukaan suojelualueita vuosittain lisäämällä saadaan puuston osalta merkittäviä lisänieluja, mutta laskelmissa ei kuitenkaan ole huomioitu mahdollisesti muualle ohjautuvaa puun kysyntää ja hakkuupainetta. Metsien suojelun seurauksena myös hiilivarastona toimivan lahoppuun määrä lisääntyy. Erityisesti kuivien kelopuiden hiilivarastot voivat säilyä satoja vuosia. Toistaiseksi lahoppuun arvo on nähty kuitenkin enemmän luonnon monimuotoisuuden edistämisen kuin ilmastohyödyn kautta, mutta Lehtosen ym. (2021) mukaan myös lahoppuun määrän lisäämisellä on ilmastolle myönteisiä vaikutuksia.

5.5. Kompensaatiotoiminnan mahdolliset hyödyt ekosysteemipalveluille

Pariisin ilmastosopimuksen mukaisesti pyrkimyksenä on saavuttaa myönteisiä ilmastovaikutuksia keinoilla, jotka samalla edistävät kestävästä kehitystä. Metsät ovat erinomainen esimerkki tällaisista kompensaatiokohteista, koska ne tarjoavat paitsi hiilensidonnasta myös monia muita ekosysteemipalveluja ja hyötyjä (Lehtonen ym. 2021). Vaikka kompensaatiotoiminnasta aiheutuvia sivuhyötyjä on harvoin huomioitu riittävästi, sillä monet ekosysteemipalvelut perustuvat subjektiivisiin kokemuksiin eivätkä ole yhtä helposti mitattavissa kuin hiilidioksidiekvivalentit (mm. Griffiths ym. 2018), nämä hyödyt voivat olla merkittäviä sekä ekologisesti että sosiaalisesti riippuen valitusta kompensaatiotavasta ja -mallista. Laine ym. (2021) havaitsivat selvityksessään, että kestävä kehityksen edistämisen kriteerit eivät ole vakiintuneet kuten muut hyvään kompensaatioon liittyvät kriteerit, vaikka muita tavoitteita onkin suositeltu mukaan otettavaksi. Kansainvälisistä kompensaatiostandardeista erityisesti Gold Standard raportoi ja todentaa muitakin vaikutuksia kuin ilmastovaikutuksia ja edellyttää, että kompensaatiohankkeella on todennettavia vaikutuksia vähintään kahteen muuhun kestävä kehityksen tavoitteeseen (Laine ym. 2021).

Kuten aiemmin on jo todettu, pelkästään hiilen sitomisen maksimointi ei takaa, että kompensatiorahankkeesta koituu muitakin hyötyjä (Lin ym. 2013). Esimerkiksi luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen ja edistäminen voi olla yksi hiilikompensaatiomalliin yhdistetty lisätavoite. Vaikka erilaiset järjestelmät (metsäsertifiointi, ympäristömerkinnät ja sertifikaatit, PES-järjestelmät eli Payments for ecosystem services, hiilikompensointi) luovat ja osin tunnistavat ekosysteemipalvelujen tarjoamia hyötyjä, ne eivät kykene osoittamaan kaikkien hyötyjen arvoa (Morgan ym. 2022).

Kompensaatiotoiminnan haitattomuuden varmistamiseksi tulisi kompensatiorahankkeen vaikutuksia seurata säännöllisesti ja myös suunnitteluvaiheessa tunnistettuja riskejä laajemmin (Finnwatch 2021). Etenkin luonnon monimuotoisuuden heikkenemisen estäminen tulisi varmistaa sillä, että ensin kartoitetaan kompensatiorahankkeessa käytettävän alueen biodiversiteetti, jotta tiedetään paljon sitä oli ennen kompensatiorahankkeita (Laine ym. 2021). Kompensatiorahankkeilla on mahdollista saavuttaa win-win-tilanteita, joissa hyötyvät paitsi ilmasto myös matkailutoimiala ja paikallisyhteisö esimerkiksi taloudellisten vaikutusten kautta (ks. Herr ym. 2019).

Kattavan, muitakin hyötyjä tavoittelevan hiilikompensaatiomallin luomisessa voidaan ottaa mallia PES-järjestelmistä, joita on pyritty kehittämään Euroopassa kokeilurahankkeiden kautta. Niiden kehittämisessä on myös todettu tarve tuottaa samaan aikaan useita ekosysteemipalveluita (Thorsen ym. 2014, Winkel ym. 2022). PES-järjestelmissä vapaaehtoisilla ekosysteemipalvelumaksuilla luodaan maanomistajalle taloudellinen kannustin säilyttää tai lisätä ekosysteemipalveluiden saatavuutta (mm. Aapala ym. 2017). Suomessa on tutkittu matkailuympäristöjen laatua tukevien maisema- ja virkistysarvojen kysyntää ja kehitetty korvauskäytäntöjä suoraan palvelujen käyttäjien ja maanomistajien välille. Esimerkiksi vapaaehtoisuuteen perustuvan maisema- ja virkistysarvokaupan kehittämisessä on maiseman lisäksi kytketty mukaan monimuotoisuusarvot (Tyrväinen ym. 2014b, 2020, Mäntymaa ym. 2018).

Metsiin liittyvä hiilikompensaatiokauppa on verrannollinen ekosysteemipalvelumaksuun, sillä metsien hiilensidonta on yksi ekosysteemipalveluista. Käytännössä ekosysteemipalveluja voidaan niputtaa yhdeksi myytäväksi kokonaisuudeksi, tai luoda erillinen maksuvirta jokaiselle ekosysteemipalvelulle (Lau 2013). Reed ym. (2017) havaitsivat, että ostajat pitävät eniten järjestelmistä, joissa saadut ekosysteemipalvelut/hyödyt tuotetaan samanaikaisesti, ja joissa pääkohteena oleva ekosysteemipalvelu on hinnoiteltu korkeimmin. He myös korostavat lähestymistapaa, joka huomioi sosiaaliset ja kulttuuriset arvot, jotka ovat aiemmin olleet ali-edustettuina PES-järjestelmissä (Reed ym. 2017). Myös hiilikompensaatiotoiminnan kannattavuuden (korkeat transaktiokustannukset) haasteisiin vastaukseksi on esitetty hiilikompensaatiota, jossa paitsi lisätään hiilen sidontaa (tai varmistetaan hiilivaraston säilyminen) myös suojellaan luonnon monimuotoisuutta. Tällaisen mallin on katsottu luovan ”premium-hiiltä”, jota voidaan myydä pelkän hiiliyksikön hintaa korkeammalla hinnalla (Torabi ja Bekessy 2015, Peterson St-Laurent ym. 2017). Toisaalta on kuitenkin havaittu, että vaikka ostajat suosivat hankkeita, joissa on päästövähennysten lisäksi muitakin hyötyjä, halukkuus maksaa näistä hyödyistä on rajallinen (Forest Trends’ Ecosystem Marketplace 2019).

Kompensaatiomallit erottuvat muista suojelutoimista siinä, että vaikka esimerkiksi suojelutoimet pyrkivät usein saavuttamaan monia tavoitteita, ovat kompromissit niissä mahdollisia, kun taas kompensatioiden on perustuttava mitattaviin tuloksiin ja näin ollen niiden on täytettävä jokainen yksittäinen tavoitteensa (Sontter ym. 2020). Tämän vuoksi kompensatiomallissa on ilmoitettava selkeästi, onko kyse kompensatiosta kaikkien tavoitteiden osalta.

5.5.1. Luonnon monimuotoisuuden ylläpito

Monilla maankäyttösektorin ilmastotoimilla voidaan samalla edistää luonnon monimuotoisuutta (Lehtonen ym. 2021). Kompensaatiokeinoista esimerkiksi metsien suojeleminen, hakkuista pidättäytyminen ja kiertoajan pidentäminen turvaavat metsäluonnon monimuotoisuutta ja sille tyypillisen lajiston säilymistä (Felton ym. 2017, Roberge ym. 2018, Lehtonen ym. 2021). Sen sijaan metsämaan lannoitusten vaikutuksista monimuotoisuuteen ei ole juurikaan tietoa (Laine ym. 2021). Biodiversiteettivaikutuksia tulee arvioida paikkasidonnaisesti, sillä esimerkiksi aiemmin raivattujen maa-alueiden uudelleen metsittämisellä voi olla biologiselle monimuotoisuudelle sekä hyötyä että haittaa (Lin ym. 2013). Biodiversiteetti- ja ilmastotavoitteet voivatkin olla myös ristikkäisiä, sillä esimerkiksi uhanalaisten avoimien elinympäristöjen metsittämisellä olisi biodiversiteettiin heikentävä vaikutus (Laine ym. 2021).

Biodiversiteettivaikutusta arvioitaessa on ensin määriteltävä monimuotoisuuden taso, eli onko kyse esimerkiksi lajien lukumäärästä alueella tai käytettävissä olevien erilaisten elinympäristöjen määrästä (Jacobsen ym. 2014). Biodiversiteetin mittaaminen tarkasti on kuitenkin mahdollista, minkä vuoksi siinä joudutaan käyttämään yksinkertaistuksia (Moilanen & Kotiaho 2017). Biodiversiteetin indikaattoreina voi käyttää lajien lukumäärää, niiden tiheyttä tai lajin populaatiokokoa, tai avainindikaattorilajien esiintymistä, minkä lisäksi voidaan arvioida geneettistä monimuotoisuutta (Lau 2013). Elinympäristöt ja niiden kunto ovat yksittäisten lajien esiintymistä helpompia kartoittaa ja ne edustavat samalla useita lajeja kerralla.

5.5.2. Maisema- ja virkistysarvot sekä hyvinvointivaikutukset

Alueen maisema-arvo kytkeytyy osaltaan luonnon monimuotoisuuteen (Bösch ym. 2018). Hakkuista pidättäytyminen voi parantaa alueen maisema-arvoa, sillä ihmiset kokevat usein vanhempien metsien piirteet esteettisesti miellyttäväksi ja erityisesti avohakkuut koetaan epämiellyttäväksi (Silvennoinen 2017, Gundersen & Frivold 2008). Myös luontomatkailukohteiden vetovoimaisuus pohjaa vahvasti kauniisiin maisemiin (Aapala ym. 2017, Tyrväinen ym. 2017).

Metsittämisellä voi olla kohteesta riippuen kielteisiäkin vaikutuksia esimerkiksi maiseman sulkeutumisen ja yksipuolistumisen myötä (Kärkkäinen ym. 2018). Matkailun kannalta yksi tärkeimmistä maisemaa parantavista käytännöistä olisi päätehakkuiden ja metsän uudistamisen kielteisten vaikutusten lieventäminen matkailualueilla (Mäntymaa ym. 2021, Tyrväinen ym. 2014b, 2017). Maisema-arvojen säilyttäminen tulee huomioida erityisesti valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkailla maisema-alueilla sekä kaavamerkityillä maisema-alueilla (Laine ym. 2021). Matkailun näkökulmasta keskeisiä maisemia ovat erilaisten ulkoilureittien varret sekä maisemapajoilta avautuvat näkymät (Konu & Tyrväinen 2020).

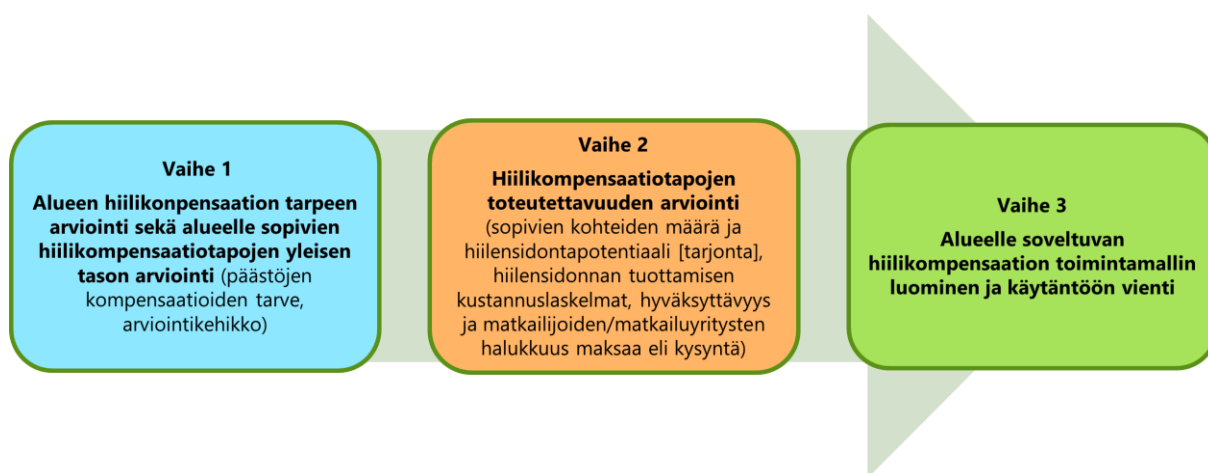
Virkistyskäyttöön kohdistuvat kompensatiotoiminnan vaikutukset riippuvat kompensatioalueen sijainnista ja kompensatiotavasta (Laine ym. 2021). Suojeleminen voi lisätä alueen virkistysarvoa, kun taas metsittäminen voi heikentää sitä. Kompensatiotoiminnan arvioimisessa on huomioitava myös muut mahdolliset vaikutukset, kuten esimerkiksi metsissä mahdolliset vaikutukset metsien monikäyttöön kuten sienestykseen ja marjastukseen. Tutkimusten mukaan esimerkiksi kiertoaikojen muutokset voivat vaikuttaa sieni- ja marjasatoihin (Lehtonen ym. 2021, Miina ym. 2009).

Vaikka virkistysarvojen mittaamiseen liittyy haasteita (Bösch 2018), niitä voidaan arvioida käyttäjien määrän, (alueen saavutettavuuden) ja niiden virkistyskäyttäjille tuottamien arvojen

ja hyötyjen mukaan (Tyrväinen 2014). Virkistysyötyjä on arvioitu myös kansalaisten ilmaise-man maksuhalukkuuden avulla (mm. Kosenius ym. 2013). Lisäksi metsissä vieraileminen voi tuottaa ihmiselle hyvinvointihyötyjä, joilla näyttää olevan yhteys metsän ikään ja monipuoli-suuteen, ja näin ollen myös metsän puuntuotannon intensiteettiin (Simkin ym. 2020). Kenttä-kokeessa havaittiin osallistujien elpyvän tehokkaammin vanhemmassa kuin nuoremmissa metsässä. Yli 120-vuotias suojeltu vanha metsä ja 100-vuotias hakkuukypsä talousmetsä, jota oli hoidettu virkistysarvot huomioiden, tarjosivat yhtä tehokkaan palautumisympäristön työ-päivän kuormittavuudesta (Simkin ym. 2020). Koettu biodiversiteetin runsaus oli yhteydessä palautumiskokemukseen yhdessä metsän kauneuden kanssa (Simkin ym. 2021). Erityisesti la-hopuista pidettiin. Kiertoaikojen pidentäminen ja metsien säilyttäminen iäkkäämpänä voivat siis lisätä metsistä saatavia hyvinvointihyötyjä.

6. Alueellisen hiilikompensaatiomallin kehittämisen prosessi

Yksi MAHIS-hankkeen päätavoitteista oli kehittää lähestymistapa, jonka avulla voidaan arvioida erilaisten kompensatiotapojen ja -mallien soveltuvuutta aluetasolla. Lähestymistapa muodostui kolmivaiheiseksi (Kuva 3), sisältäen hiilikompensaatiotarpeen- ja yleisluonteisten tapojen arvioinnin, hiilikompensaatiotapojen toteutettavuuden tarkemman arvioinnin ja alueellisesti soveltuvan hiilikompensaation toimintamallin luomisen ja käytäntöön viennin. Kompensaatiotarpeella tarkoitetaan kyseisen elinkeinon alueellista tarvetta kompensoida päästöjä. Koska MAHIS-hanke keskittyi matkailuelinkeinon kehittämiseen metsiin liittyvän hiilikompensaation avulla, on seuraavassa lähestymistapojen esittelyssä elinkeinoesimerkkinä matkailu, sekä hiilikompensaatioesimerkkinä metsiin perustuvat menetelmät. Hiilikompensaation toimintamallilla tarkoitetaan puolestaan kokonaisuutta, joka muodostuu kompensatiotavasta, sen tuotteistamisesta ja liiketoimintamallista.



Kuva 3. Alueelle soveltuvan hiilikompensaatiomallin valinnan päävaiheet.

6.1. Alueen hiilikompensaation tarpeen arviointi sekä alueelle sopivien hiilikompensaatiotapojen yleisen tason arviointi / Vaihe 1.

6.1.1. Matkailupäästöjen hiilikompensaatiotarpeen arviointi

Ensimmäisessä vaiheessa tarkastellaan kompensatioiden kysyntää eli matkailupäästöjen kompensatiotarvetta alueella. Tarkoitus on selvittää, kuinka paljon matkailusektori tuottaa päästöjä jo toteutettujen päästövähennystoimien jälkeen. Usein alueellisia päästötietoja ei ole saatavilla, mutta päästöjen suuruusluokkaa pyritään arvioimaan olemassa olevien tietojen pohjalta, kuten erilaisten matkailutilastojen perusteella (ks. esim. Tuominen & Poutamo 2019). Arvioinnissa voidaan hyödyntää myös yksittäisten yritysten päästöjen esimerkkilaskelmia tai keskimääräisiä päästöarvioita kerrottuna yritysten määrällä alueella. Näiden pohjalta määritellään alueellisen kompensatiotoiminnan suuruusluokka ja tavoitteet. Kompensaatio toiminnan aikajänteen ja pysyvyydestavoitteen määrittelyyn vaikuttavat erityisesti hyvän kompensatiokriteerit muun muassa riittävän ajallisen pysyvyyden saavuttamiseksi (esim. 30 vuotta).

6.1.2. Sopivien hiilikompensaatioiden yleisen tason arviointi

Lisäksi vaiheessa yksi, arvioidaan karkeasti alueen metsien ja luonnon erityispiirteiden avulla, millaiset hiilikompensaatiotavat olisivat lupaavimpia matkailusektorille. Lähtökohtaisesti hiilikompensaatiotoiminnan tulee olla lisäistä, eikä toimintaa rahoiteta muista lähteistä (esimerkiksi Kemera-tuet). Kompensaatiotapojen valinnassa tärkeitä kriteerejä ovat esimerkiksi ilmastotoimenpiteiden vaikutusten nopeus (ks. kohta 5, Taulukko 2), pysyvyys ja suuruusluokka. Kompensaatiotapojen valinnassa tulee ottaa ilmastotoimenpiteiden vaikutusten lisäksi huomioon myös synergiat muihin metsiin perustuviin elinkeinoihin ja käyttömuotoihin. Käytännössä tämä voi tarkoittaa esimerkiksi alueella jo olevaa potentiaalia esimerkiksi tehokkaaseen tuhkalanhoitustoimintaan. Matkailusektorin ollessa kyseessä, kohteiden sopivuuteen vaikuttaa esimerkiksi myös kohteiden sijainti: lähellä/kaukana matkailutoiminnasta.

6.1.3. Arviointikehikko

Matkailutoimialalle kehitetyn hiilikompensaatiotoiminnan tulisi arvioida myös muita matkailua tukevia ekosysteemipalveluja kuin hiilen lisääsyttä. Tätä varten tässä hankkeessa on luotu työkaluksi erillinen "Arviointikehikko" (Taulukko 3).

Kun elinkeinona on esimerkiksi paikallinen matkailuliiketoiminta, on järkevää tarkastella kompensatiotapojen synergioita myös muihin matkailua tukeviin hyötyihin. Arviointikehikon avulla arvioidaan siis metsiin kohdistuvan hiilikompensaatiotavan vaikutuksia matkailua tukeviin muihin ekosysteemipalveluihin, kuten luonnon monimuotoisuuteen, maisemaan, virkistysarvoihin ja -käyttöön sekä hyvinvointivaikutuksiin. Matkailulle on esimerkiksi tärkeää, että alueen maisemallisesti ja virkistyksellisesti arvokkaat metsäkohteet säilyvät. Siten luontomatkailualueella kompensatiokohteet ovat hyödyllistä valita metsistä, jotka ovat maisemiltaan arvokkaita ja sijainniltaan keskeisiä. Näin ollen ne olisivat myös näkyvissä matkailijoille ja hyödynnettävissä kohteina matkailuyritysten omassa toiminnassa. Näiden lähestymistapojen pohjalta voidaan valita tarkempaan tarkasteluun koko alueelle tai elinkeinolle parhaiten sopivat kompensatiovaihtoehdot. Arvioinnin osana ovat matkailun toimintaympäristöön ja kulttuurihistoriaan kohdistuvat vaikutukset. Matkailun lisäksi on hyvä huomioida sosiaalinen kestävyys, eli esimerkiksi vaikutukset paikalliseen väestöön, työllisyyteen ja muihin elinkeinoihin.

MAHIS-hankkeessa katsoimme, että hiilikompensaatiotoiminnan muut hyödyt eivät ole hiilensidontan tavoitteen kanssa samanarvoisia, vaan hiilensidonta on kompensatiotoiminnan ensisijainen tavoite. Näin ollen muiden hyötyjen ei tarvitse olla tarkasti mitattavissa, vaan niitä voidaan arvioida tarkoituksen mukaiseksi katsotulla tarkkuudella kuten esimerkiksi asiantuntija-arviona. Arvioinnissa on huomioitava sekä välittömät että pidemmän aikavälin vaikutukset. Lisäksi sopivan kompensatiotavan arvioinnissa voidaan painottaa suuremmilla painoker-toimilla merkityksellisemmiksi katsottuja asioita.

Taulukko 3. Arviointikehikko hiilikompensaatiotoiminnan vaikutusten arvioimisen avuksi. Tyhjä malliesimerkki.

Kompensaation vaikutukset matkailulle merkityksellisiin asioihin	Tarkasteltavat asiat/ indikaattorit	Arviointi: Lyhyt aikaväli/välitön vaikutus	Arviointi: Pitkä aikaväli/ x vuotta
Luonnon monimuotoisuus	Miten toiminta vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen? Millaisia vaikutuksia kompensatiotoiminnalla on monimuotoisuuteen?	--/-/neutraali+/++/eos Lyhyt kuvaus päävaikutuksista.	--/-/neutraali+/++/eos Lyhyt kuvaus päävaikutuksista.
Virkistysarvot/ virkistyskäyttö	Miten kompensatiotoiminta huomioi virkistysarvon säilyttämistä tai edistämistä? Millaisia vaikutuksia kompensatiotoiminnalla on metsän virkistyskäyttöön?	--/-/neutraali+/++/eos Lyhyt kuvaus päävaikutuksista.	--/-/neutraali+/++/eos Lyhyt kuvaus päävaikutuksista
Luonnon hyvinvointivaikutukset	Miten kompensatiotoiminta ylläpitää/edistää luonnossa retkeilyn ja oleskelun hyvinvointivaikutuksia? Millaisia vaikutuksia toiminnalla on matkailijoiden/paikallisten ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin?	--/-/neutraali+/++/eos Lyhyt kuvaus päävaikutuksista.	--/-/neutraali+/++/eos Lyhyt kuvaus päävaikutuksista.
Maiseman laatu	Miten toiminta huomioi maisemien säilyttämistä tai ylläpitoa? Millainen on kompensatiotoiminnan vaikutus maisemaan?	--/-/neutraali+/++/eos Lyhyt kuvaus päävaikutuksista.	--/-/neutraali+/++/eos Lyhyt kuvaus päävaikutuksista.
Vaikutukset matkailulle	Miten toiminta vaikuttaa alueen (luonto)matkailun toimintaedellytyksiin? Esim. luontokohteiden saavutettavuus, imago, kestävyys.	--/-/neutraali+/++/eos Lyhyt kuvaus päävaikutuksista.	--/-/neutraali+/++/eos Lyhyt kuvaus päävaikutuksista.
Kulttuurihistorialliset arvot	Miten toiminta vaikuttaa alueen kulttuurihistoriallisiin arvoihin, kulttuuri-perintökohteisiin tai perinneympäristöihin? (arvio riippuu paljon metsäkohteiden sijainnista ja vaatii kohdekohtaista arviointia)	--/-/neutraali+/++/eos Lyhyt kuvaus päävaikutuksista.	--/-/neutraali+/++/eos Lyhyt kuvaus päävaikutuksista.
Vaikutukset lähtötason elinkeinoon (tässä tapauksessa puuntuotantoon)	Miten kompensatiotoiminta vaikuttaa metsätalouden harjoittamiseen (erityisesti puuntuotantoon)?	--/-/neutraali+/++/eos Lyhyt kuvaus päävaikutuksista.	--/-/neutraali+/++/eos Lyhyt kuvaus päävaikutuksista.

6.2. Kompensaatiotapojen toteutettavuuden arviointi / Vaihe 2.

Toisessa vaiheessa mallin kehittämisprosessia selvitetään eri kompensaatiotapojen toteutettavuutta arvioimalla kompensaatiotapaan sopivien metsien i) määrää ja hiilensidontapotentiaalia, ii) hiilensidonnan tuottamisen kustannuksia ja iii) hyväksyttävyyttä sekä matkailijoiden ja matkailuyrittäjien halukkuutta maksaa eli kysyntää. Paikallisen kompensaation onnistuminen edellyttää myös, että toiminta-alueelta löytyy riittävästi kompensaatiotoimintaan soveltuvia metsäkohteita suhteessa kompensoitaviin hiilipäästöihin eli tarpeeseen (vaihe 1).

6.2.1. Tarvittavat laskentatoimenpiteet

Ensin arvioidaan kompensaatioon sopivien metsäkohteiden määrä alueella (esim. lannoituskohteet tai uudistushakkuuian saavuttaneet metsät) sekä niiden hiilivaraston nykytaso, jotta tiedetään lähtötilanne. Seuraavaksi arvioidaan, kuinka paljon hiilivarasto voi kompensaatiotoiminnan seurauksena kasvaa. Hiilensidonnan alueellisia suuruusluokka-arvioita voidaan tehdä mahdollisiin aiempiin laskelmiin pohjautuen (sopivien kohteiden määrä x hiilensidontakyky/aika) tai tekemällä tarkempia aluekohtaisia laskelmia esimerkkikohteiden avulla. Laskennoissa voidaan tarkastella myös kompensaatiotavan tuotantokustannuksia hiiliyksikköä kohden.

6.2.2. Kompensaatiotapojen hyväksyttävyyden selvittäminen

Tärkeä osa kompensaatiotapojen toteutettavuuden arvioimista on niiden hyväksyttävyys, eli miten alueella toimivat matkailuyrittäjät ja alueen matkailijat suhtautuvat eri kompensaatiotapoihin. Sosiaalisen kestävyyskannalta on myös tärkeää ymmärtää laajemmin paikallisten asukkaiden asenteita ja mielipiteitä. Lisäksi metsänomistajien kiinnostus kompensaatiotoimintaan ja metsien omistusrakenne vaikuttavat kompensaatiotoiminnan mahdollisuuksiin. Yritysten valmiutta kompensoida päästöjään voidaan selvittää kyselyiden, yrityshaastattelujen tai kohdennettujen työpajojen avulla. Alueen matkailijoiden halukkuutta maksaa hiilikompensaatiosta voidaan tutkia alueelle suunnatulla kyselyllä, jossa voidaan myös kysyä heidän mieltymyksistään ja toiveistaan hiilikompensaation toteuttamistavoista. Metsäomistajien suhtautumista ja valmiutta tarjota metsäkohteitaan kompensaatiokauppaan voidaan myös tutkia kysely- ja haastattelumenetelmin samoin kuin paikallisen asenneilmapiirin yleispiirteitä.

6.3. Alueelle soveltuvan hiilikompensaation toimintamallin luominen ja käytäntöön vienti / Vaihe 3.

6.3.1. Toimijat ja niiden roolit

Tätä vaihetta varten Positive Impact Oy -konsulttiyritys on luonut MAHIS-hankkeelle ja Koillismaan alueelle räätälöidyn kompensaatiomallin yhdessä hankeryhmän asiantuntijoiden kanssa. Tässä luvussa käsitellään yleisellä tasolla mallin rakentamiseen liittyviä vaatimuksia, kun taas luvussa seitsemän tarkastellaan tarkemmin Koillismaan alueelle parhaiten soveltuvaa mallia.

Tässä vaiheessa aiemmissa vaiheissa hyväksytyjen kompensatiovaihtoehtojen valintaa arvioidaan edelleen hyvän kompensatation kriteerien näkökulmasta, minkä jälkeen niitä voidaan alkaa toteuttaa käytännössä.

Käytännön toteutuksessa määritellään keskeiset toimijat ja vastuut neljälle taholle, joilla on merkittävä rooli kompensatation onnistumisessa: maanomistaja, välittäjä, matkailuyritys ja matkailija. Kuvassa 5 kuvataan näiden toimijoiden ominaispiirteet.

Maanomistaja

Kompensaatiomallin menestyksellä toiminta edellyttää, että alueella on maanomistajia, jotka ovat valmiita liittämään metsänsä osaksi mallia. Kompensaatiotoiminta mahdollistaa maanomistajalle maksettavan korvauksen, joka on suhteessa ilmastohyötyyn ja ansionmenetykseen. Edellytyksenä kompensatation muodostamiselle on, että kohde täyttää MAHIS-mallin sekä luotettavan kompensatation kriteerit.

Maanomistajan roolissa voi olla myös matkailualan yrittäjä, joka käyttää esimerkiksi omistamansa metsän suojelusta syntyvää ilmastohyötyä oman yrityksensä päästöjen hyvittämiseen. Näin toimittaessa ei tosin voi puhua kompensatiosta vaan esimerkiksi nettopäästöistä, kädenjäljestä tai ylipäänsä ilmastoteoista. Omien päästöjen hyvittämiseksi tehtävän toimen on oltava lisäistä ja todennettua siinä missä kompensatioksi myytävien toimienkin.

Välittäjä

MAHIS-mallin liikkeelle saamiselle on välttämätöntä, että jokin organisaatio ottaa koordinoijan roolin ns. välittäjän muodossa. Välittäjä voi olla yritys tai yhteisö, joka toimii joko paikallisella tai valtakunnallisella tasolla.

Välittäjän tehtäviin kuuluu toiminnan koordinoinnin lisäksi luotettavan kompensatiorekisterin järjestäminen. On toivottavaa, että tulevaisuudessa kansallinen kompensatiorekisteri voi vastata myös MAHIS-mallin mukaisten kompensatioiden rekisteröinnistä. Välittäjä ei lähtökohtaisesti myy kompensatioita suoraan loppuasiakkaille (matkailijoille), vaan kompensatiokauppa tapahtuu välittäjän ja matkailuyrityksen välillä.

Välittäjä vastaa hillintäyksikköjen muodostamisesta, mitätöinnistä ja rekisterin ylläpidosta ja/tai päivityksestä. Tärkeää on esimerkiksi turvata myytyjen hillintäyksikköjen jäljitettavuus, jotta asiakasyritysten ilmastoväittämien paikkansapitävyys voidaan todentaa. Välittäjä vastaa myös mallin viestinnästä ja markkinoinnista erityisesti maanomistajien ja tiedotusvälineiden suuntaan.

Mikäli MAHIS-mallin tuotteistuksen viestinnässä otetaan käyttöön jokin kompensatiomerkki tai -leima, välittäjän vastuulla on merkin suunnittelu, käytön ohjeistus ja valvonta. Menestyksellä toimiminen välittäjänä edellyttää perehtyneisyyttä kompensatiomarkkinaan, sen sääntelyyn sekä aktiivista yhteistyötä eri sidosryhmien ja alan muiden toimijoiden kanssa.

Toimintamallin luotettavuus edellyttää välittäjältä tiivistä yhteistyötä maanomistajien kanssa ja aktiivista tukea esimerkiksi potentiaalisten kompensatiokohteiden laskelmien tai suojeluhakemusten valmisteluun. Palvelu voi olla maanomistajalle maksullinen, mutta pidemmällä tähtäimellä mallin pitäisi toimia siten, että kompensatiomyynnistä saatava provisio kattaa rekisterinpidon ja koordinoinnin kustannukset.

Matkailuyrittäjä

Matkailupalveluja tarjoava yritys voi hyödyntää kompensatioita päästöjensä hyvittämiseen (hiilineutraali yritys). Lisäksi se voi tarjota kompensoituja tuotteita matkailijoille ja asiakkaille sekä toimia kompensatiotuotteen jälleenmyyjänä. Yrityksen vastuulla on myös varmistaa hiilineutraalius- ja ilmastoväittämien paikkansapitävyys. Tämä voidaan saavuttaa esimerkiksi toteuttamalla luotettavat ja kattavat hiilijalanjälkilaskelmat omalle yritykselle sekä päästövähennykset.

Matkailija

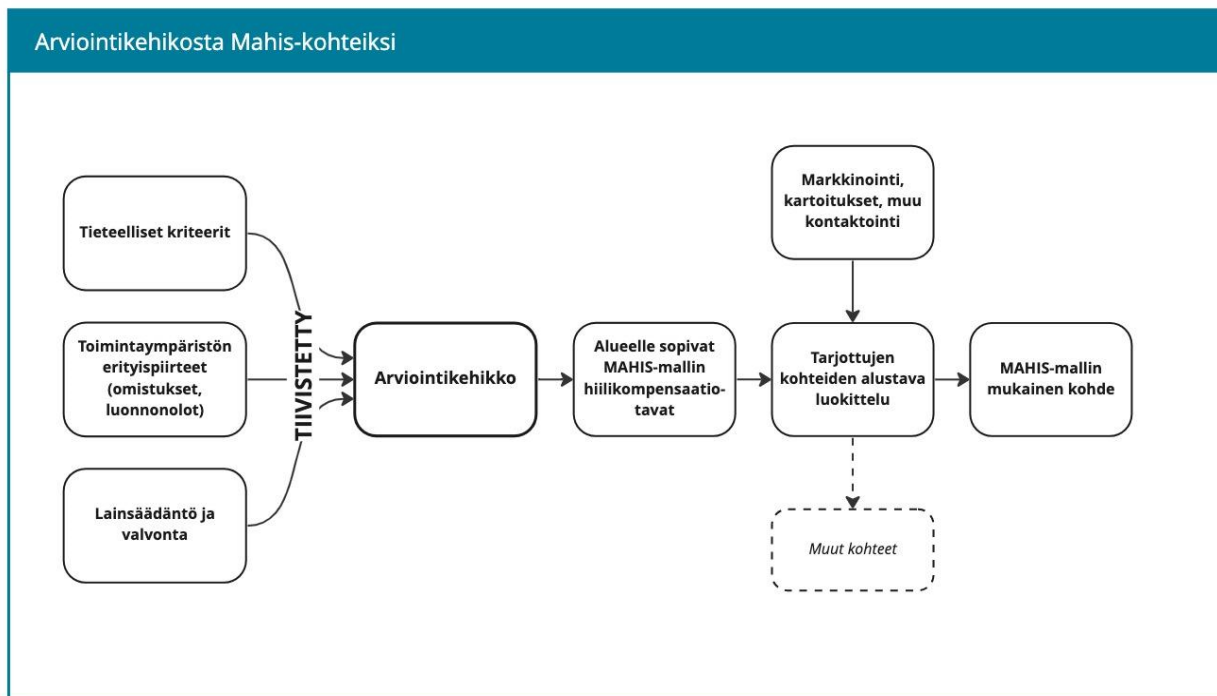
Matkailija toimii kompensatiotuotteiden loppukäyttäjänä. Hän voi ostaa kompensoituja tuotteita suoraan välittäjältä tai yritykseltä, jolloin hän kompensoi esimerkiksi oleskelunsa aiheuttamat päästöt. Matkailija myös hyödyntää kompensoituja palveluita ja osallistuu esimerkiksi retkeilyyn suojele- ja kompensointikohteissa.



Kuva 4. Kompensatiotoiminnan eri toimijoiden roolit ja vastualueet.

6.3.2. Arviointikehikosta MAHIS-kohteeksi

Arviointikehikon avulla määritellään alueelle sopivat kompensatiotavat ja luokitellaan tarjolla olevat kohteet hankkeistusta ja tuotteistamista varten (Kuva 5).



Kuva 5. MAHIS-mallin toiminnan pääperiaatteet.

6.3.3. MAHIS-mallin käytännön toteutus

Valmistelu: Kohteeseen tutustuminen ja alustava arvio

Välittäjän ja maanomistajan yhteistyö alkaa joko välittäjän aktiivisesta kontaktista tai tilanteessa, jossa maanomistaja tai muu alueen toimija tuo potentiaalisen kohteen välittäjän tietoon. Tiedot kohteesta kerätään alustavan arvioinnin tarpeita varten, samalla ottaen huomioon muut mahdolliset maanomistajat ja sidosryhmät, joiden on otettava huomioon.

Aiesopimus ja kohteen arviointi

Jos kohteen alustava arvio viittaa siihen, että kohteella on potentiaalia, laaditaan maanomistajan kanssa aiesopimus, jonka puitteissa valmistelutyötä jatketaan tarkempiin laskelmiin, hinnoitteluun ja hankesuunnitteluun. Tässä vaiheessa kannattaa tutustua myös alueen matkailualan yritysten kompensatiotarpeisiin. Olennainen osa kohteen arviointia ja kompensatiohankkeen valmistelua ovat kohteesta tehtävät laskelmat ja sen arvon määrittäminen sekä hankkeen vastuunjaosta sekä taloudellisista puitteista sopiminen.

Arviointikehikkoa käytetään kohteen kompensatiopotentialin määrittämiseen. Mikäli kohteesta on käytössä esimerkiksi Motti-simulaatiot tai muuta tarkempaa mittausdataa, hyödynnetään näitä arvioinnin apuna.

Arvonmääritys

Mikäli kohteella on useampia maanomistajia (esim. metsäalue on jaettu useisiin, kapeisiin metsäpalstoihin), käydään tässä vaiheessa neuvottelut kunkin maanomistajan kanssa. Tavoitteena on määrittää tulonmenetykset tai mahdollinen hankintahinta oikeudenmukaisesti. Näissä neuvotteluissa käsitellään luottamuksellisesti kunkin yksittäisen maanomistajan ja välittäjän välisiä asioita, mutta kokonaisratkaisun on oltava kaikkien kohteen maanomistajien kesken läpinäkyvä. Välittäjän hyvät neuvottelutaidot ja sovittelukyky ovat tässä tilanteessa arvokasta esimerkiksi eri metsäpalstojen omistajien erilaisten korvausvaatimusten tasapainottamisessa.

Hinta ja kannattavuus

Kohteen hintaan vaikuttavat tekijät voidaan jakaa kahteen osa-alueeseen: Kustannusperusteisiin ja laatu- ja ympäristöperusteisiin. Kustannuslaskentaan sisältyvät CO₂e-tonnikohtainen hankekustannus, hallinnon ja markkinoinnin kulut sekä tuotantoketjun yritysten muu mahdollinen kate- ja voittomarginaali. Näiden lisäksi voidaan määrittellä kohteen luontovaikutuksia ja kokemuksellisia hyötyjä (esim. kulttuurimaiseman säilyttäminen, metsän virkistyskäyttö) sekä muita taloudellisia hyötyjä, joista asiakas olisi valmis maksamaan.

Kompensaatiohanke

Jos aiesopimuksen puitteissa tehty valmistelu ja neuvottelut johtavat päätökseen kompensatiohankkeen toteuttamisesta, edetään prosessissa seuraavaan vaiheeseen. Välittäjän ja maanomistajan/-omistajien välillä laaditaan hankesopimus, johon tarvittaessa liitetään hankesuunnitelma. Mikäli kompensatiohankkeessa ei tarvita aktiivisia, maastossa tehtäviä toimenpiteitä, voidaan edetä hakemuksen valmisteluun.

Kompensaatiohankkeen toteuttamistavasta riippumatta se tulee tarkastuttaa riippumattoman tahon toimesta. Todentamistavan ja -kumppanin valinnasta vastaa lopulta välittäjä ja tarkastuskustannukset sisältyvät kompensatiohankkeen budjettiin tai välittäjä vastaa niistä oman kulurakenteensa puitteissa. Todentaminen on osa kompensatiotuotteen laadunvalvontaa ja edellytys hillintäyksikköjen vastikkeellisuudelle.

Kompensaatioiden myyntiprosessi

Hillintäyksiköt muodostetaan viimeistään kompensatiohankkeen todentamisen jälkeen. Nämä yksiköt rekisteröidään ainakin välittäjän omaan rekisteriin, joka on yhteensopiva kompensatiomarkkinoiden parhaiden käytäntöjen, MAHIS-mallin ja luotettavan kompensatión kriteerien kanssa. Koska kompensatioliiketoiminnan sääntely on vasta kehittymässä (tilanne alkuvuonna 2023), välittäjän on varmistettava, että koko liiketoiminta, sopimukset ja rekisteröinti noudattavat ajankohtaista lainsäädäntöä. Kompensaatioiden myynti tapahtuu välittäjän ja matkailuyrityksen välillä. MAHIS-mallissa ei ole kuvattu suoraa myyntiä välittäjältä kuluttaja-asiakkaille, mutta mikäli välittäjä näin päätyy tekemään, on tärkeää varmistaa, että tuoteistus, kaupan ehdot ja viestintä täyttävät kuluttajansuojaan liittyvän lainsäädännön vaatimukset.

Hillintäyksikköjen myynnissä on aina vähintään kolme vaihetta:

1. Hillintäyksiköt (suuruudeltaan 1 tonni CO₂e-vaikutusta) rekisteröidään ja yksilöidään.
2. Ostajayritys tilaa hillintäyksiköt, jolloin ne varataan rekisterissä ostajayritykselle. Varaus voidaan toteuttaa myös etukäteen ns. ennakkomyyntinä. Hillintäyksikköjen ennakkomyynti on sitovaa sekä ostajalle että maanomistajalle.
3. Ostajayritys maksaa hillintäyksiköt. Maksun kirjautuessa yksikköjen hiililyhyty rekisteröidään pysyvästi ostajayritykselle. Yksikköjen ilmastovaikutus mitätöityy näin saatavilla olevien kompensatiotonnien rekisteristä, ja niitä ei voi enää myydä toiselle yritykselle.

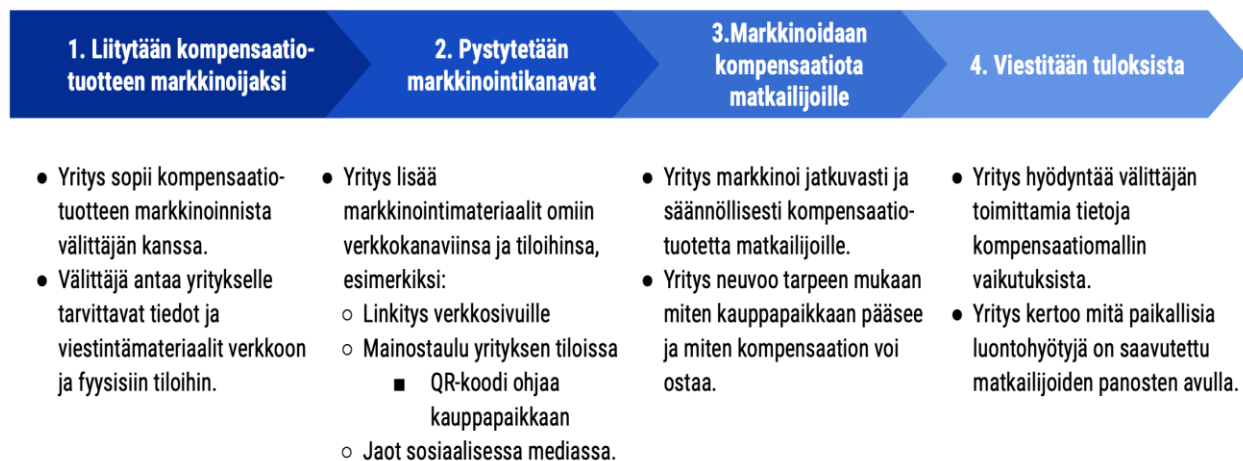
Riippuen hanketyypistä, saattaa olla tarpeen toteuttaa erillisiä toimenpiteitä varmistaakseen yrityksille myytyjen hillintäyksikköiden vaikutuksen pysyvyys tulevina vuosina. Seurannan työnkulku on samankaltainen kuin kompensatiohankkeen todentamisessa. Tulevaisuudessa tämä voidaan hoitaa esimerkiksi välittäjäyhtiön tarkastustoiminnan, ilmakuvien, kiinteistörekisterin ja muiden vastaavien keinojen avulla erillisten auditointien sijaan.

6.3.4. Valmis kompensatiotuote

Valmiin kompensatiotuotteen perustana ovat esimerkiksi alueen matkailun keskimääräiset päästöt. Maksu voidaan nimetä esimerkiksi "Luontoleima" tai "ilmastopenni"-tyyppisellä nimellä, ja sen avulla matkailija voi helposti kompensoida oman oleskelunsa päästöt alueella luotettaviin arvioihin perustuen. Päiväkohtaiset kustannukset ovat muutamia euroja, joten tuotteeseen on helppo hinnoitella mukaan reilu marginaali, jolla katetaan merkin hallintokulut ja kompensatioiden epävarmuustekijät.

Valmiin kompensatiotuotteen perustana oleva päästölaskenta tulisi toteuttaa matkailualan yhtenäisesti määrittelemien rajauksien ja laatuvaatimusten mukaisesti, esimerkiksi osana Sustainable Travel Finland -ohjelmaa. Matkailukohdekohtainen laskenta on matkailijan kannalta mielekäs, sillä se ottaa huomioon alueelliset erityispiirteet, kuten saapumistavan, vuodenajan, ja ohjelmapalvelujen aiheuttamat päästöt. MAHIS-malli ei ota kantaa päästölaskennan rajauksiin tai toteutukseen, vaan se mukautuu kulloinkin alalla tunnettuihin parhaisiin käytäntöihin.

Matkailuyritykset voivat markkinoida kompensatiota omissa verkkokanavissaan sekä toimipaikalla, kuten vastaanottotiskillä. Tuotetta voidaan myös markkinoida vapaasti ei-kaupallisissa matkakohteissa, kuten retkituvissa. Kätevintä olisi ohjata matkailijat ostamaan kompensatiotuote suoraan välittäjän kauppapaikasta, jolloin vältetään monimutkaisuudelta matkailuyritysten ja rekisterinpitäjän välillä. Markkinoinnissa kauppapaikkaan voidaan ohjata kätevästi esimerkiksi QR-koodin avulla. Yrityksen vaiheet kompensatiotuotteen myyjäksi ryhtymiselle on kuvattu oheisessa kuvassa 6.



Kuva 6. Valmis kompensaatiotuote matkailuyrityksen näkökulmasta.

6.3.5. Hiilineutraali tuote tai palvelu

Hiilineutraali tuote tai palvelu tarkoittaa sitä, että sen tuotannon aiheuttamat negatiiviset ilmastovaikutukset on luotettavalla tavalla hyvitetty, eli tuotteen tai palvelun tuotannosta ei ole syntynyt uusia päästöjä.

Suosittellemme, että kompensatiomallin toteutuksessa hyödynnetään Business Finlandin ylläpitämää kansallista, maksutonta Matkailualan CO₂-laskuria. Tämä laskuri perustuu GHG Protokollaan, mutta on samalla avoin, ymmärrettävä ja käyttäjäystävällinen työkalu matkailuyrityksen ilmastovaikutusten arvioimiseen. Laskurin avulla yritys voi laskea koko toimintansa hiilijalanjäljen, jonka avulla voidaan laskea arvio tuote- ja palvelukohtaisesta ilmastovaikutuksesta.

Kompensatioihin liittyvät laskennalliset epävarmuudet kannattaa selittää myös reilulla ylikompensaatiolla, varsinkin, kun kompensoitavat luvut ovat pieniä kuten yksi yöpyminen tai matka. Tuotteen tai palvelun polku hiilineutraaliksi on kuvattu kuvassa 7.



Kuva 7. Tuotteen tai palvelun polku hiilineutraaliksi.

6.3.6. Sopimusmallit

MAHIS-mallin toteutuksen tueksi on laadittu kolme, liitteestä 4 löytyvää sopimusmallia. Mallit on valmistellut hankkeelle työskennellyt konsulttiyhtiö Positive Impact Oy. On kuitenkin huomioitava, että mallit ovat esimerkinomaisia, eikä niitä ole tarkastutettu yritys juridiikan tai maankäytön sopimusten asiantuntijoilla. Mallien oletus on, että sopijaosapuolet ovat yrityksiä, joilla on kyky arvioida itsensä tekemien sopimusten sisältökysymykset ja tarvittaessa hankkia lainopillista apua. Sopimusmallien käyttö kompensatiotoiminnan toteuttamisessa tapahtuu täysin soveltajan omalla vastuulla.

Sopimusmallit ovat seuraavat:

1. Aiesopimus hiilikompensaatiopotentiaalin selvittämiseksi
2. Yhteistyösopimus kompensatiorahanketta koskien
3. Päästökompensoinnin yhteistyösopimus (MALLI)

7. Hiilikompensaatiomallin soveltaminen Koillismaan alueella

Tässä osiossa esitellään Koillismaan alueella toteutetun kompensaatiomallin valintaprosessin tulokset vaihe vaiheelta. On tärkeää huomata, että alla olevat laskelmat eri vaiheista ovat vain suuntaa antavia esimerkkejä. Ne on tarkoitettu havainnollistamaan asiaa ja tarjoamaan apua toimintaa aloitteleville. Niitä ei tule käyttää suoraan oikean toteutuksen perustana.

7.1. Alueen hiilikompensaation tarpeen arviointi sekä alueelle sopivien hiilikompensaatiotapojen yleisen tason arviointi / Vaihe 1.

7.1.1. Alueen tavoitteet ja sitoumukset

Kuusamon kaupungin strategian 2021–2028 keskeisenä tavoitteena on saavuttaa hiilineutraalius ensimmäisten joukossa, vuonna 2030. Tavoitetta pyritään edistämään osallistumalla asiaa edistävien hankkeiden toimintaan. Strategiassa korostetaan kestävien elinkeinojen merkitystä luonnon herkkyyden suojelemisessa, ja kaupunkiin toivotaan yritystoimintaa, joka kantaa vastuunsa ympäristöstä. Lisäksi Kuusamon kaupunki linjaa strategiassaan tähtäävänsä kestävä matkailun esikuvaksi.

Ruka-Kuusamon matkailualue on lisäksi Sustainable Travel Finland -ohjelmassa tavoittelemassa aluesertifiointia, joka edellyttää, että yli puolet kansainvälisiä asiakkaita vastaanottavista yrityksistä on saavuttanut yritystason STF-merkin. STF-sertifiointiin nähdään edistävän alueen vetovoimaa matkailijoiden näkökulmasta. Ruka-Kuusamo on allekirjoittanut myös matkailualan globaalin ilmastojuhlituksen Glasgow Declaration for Climate Action in Tourism. Julistuksen allekirjoittaminen velvoittaa toimijoita sitoutumaan hiilidioksidipäästöjen puolittamiseen kuluvan vuosikymmenen aikana ja pyrkimykseen saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2050 mennessä. Julistuksessa tavoitteeseen pyritään hiilidioksidipäästöjen mittaamisella ja vähentämällä, toimintatapojen uudistamisella, yhteistyötä lisäämällä ja kehitystyön vaatiman rahoituksen varmistamisella.

Pudasjärven kunnan strategiassa 2022–2030 elämyksellinen luontomatkatila on nostettu yhdeksi strategiseksi painopisteeksi. Strategiassa korostetaan kunnan tavoitetta edistää kestävä kehityksen periaatteiden toteutumista matkailualueella. Vaikka kunnalla ei ole erillisiä ilmastotavoitteita, kestävyys otetaan huomioon sekä liikkumisen että rakentamisen näkökulmasta. Pudasjärven alueella sijaitseva Syöte on myös mukana Sustainable Travel Finland -ohjelmassa. Kestävä matkailun kehittämisen tueksi on tilattu matkailututkimus Salmi Platformilta, jossa on selvitetty myös Syötteelle matkustamisen hiilijalanjälkeä.

Taivalkosken kunta osallistuu *Kainuun ja Koillismaan kunnat hiilineutraaleiksi* (KAHINA) -hankkeeseen. Kunnan edellisessä kuntastrategiassa vuoteen 2021 ei ollut ilmaistu ilmastotavoitteita, mutta uusi kuntastrategia on valmisteilla.

7.1.2. Alueen matkailun hiilikompensaatiotarpeen arviointi

Ensimmäisessä vaiheessa arvioitiin Koillismaan matkailusta syntyviä kasvihuonekaasupäästöjä, jotta saataisiin suuntaa antavaa tietoa alueen matkailun päästöjen hiilikompensaatiotarpeesta. Tarkoituksena ei ollut muodostaa tarkkoja lukuja päästöistä, vaan tarkastella kompensaatiotarpeen suuruusluokkaa kolmen Koillismaan kunnan osalta. Matkailun alueellisen hiilijalanjäljen arviointi suoritettiin soveltaen Etelä-Savon matkailun alueellisen hiilijalanjäljen laskentaa (Tuominen & Poutamo 2019). Kyseinen laskentamenetelmä valittiin, koska se on yksi harvoista matkailun alueellisista hiilijalanjälkilaskennoista, jossa vaiheet on avattu yksityiskohdaisesti. Täten se on myös toistettavissa ilman erikoisosaamista esimerkiksi elinkaariarvioinnista (vrt. esim. Sharp ym. 2016, Rico ym. 2019). Laskentaan sisällytettiin päästöt seuraavilta osa-alueilta: matkustaminen kohteeseen ja matkailupalvelujen käyttö eli majoitus, ravitsemuspalvelut, aktiviteetit sekä liikkuminen kohteessa. Laskennassa otettiin huomioon vain rekisteröidyissä majoituspalveluissa yöpyneet matkailijat eli laskennan ulkopuolelle jäivät pienimpien majoitusliikkeiden asiakkaat sekä vapaa-ajanasuntojen käyttäjät.

Laskenta toteutettiin vuosille 2019 ja 2021, sillä koronavuoden 2020 lukujen ajateltiin olevan poikkeuksellisia ja siten lopputulosta vääristäviä. Tarkempi selostus laskennan suorittamisesta on raportin liitteenä (ks. liite 1). Koska laskennassa tarvittavia matkailutilastoja ei ollut saatavilla kaikille kunnille tai kaikille vuosille, osa luvuista jouduttiin ekstrapoloimaan aiempien vuosien luvuista. Huomionarvoista on myös se, että lasketut kasvihuonekaasupäästöt perustuvat lähinnä matkailijoiden määrään ja kulutuslukuihin. Tämän takia laskentamallissa päästöt nousevat näiden lukujen noustessa, eikä tuloksissa saada näkyville esimerkiksi alueella tapahtunutta kehitystä tai yritysten toteuttamia toimia kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi. Varsinaisessa hiilikompensaatiotoiminnassa tulee huomioida yritysten päästölaskelmat ja muodostaa kompensoitavat päästöyksiköt niiden pohjalta.

Yhdistämällä arviot Koillismaan kolmen kunnan vuoden 2021 matkailun hiilijalanjäljistä, saadaan päästöjen suuruusluokan arvioksi noin 125 000 tn CO₂e (Taulukko 4). Vuonna 2019 jalanjälki oli hiukan pienempi, noin 116 000 tn CO₂e. Vaikka kansainvälisten matkailijoiden määrä väheni koronapandemian myötä, kotimaisten matkailijoiden lukumäärän lisääntyminen Kuusamon ja Pudasjärven alueella nosti kasvihuonekaasupäästöjen kokonaismäärää. Esimerkiksi Pudasjärvellä kotimaisten yöpyjien määrä miltei kolminkertaistui vuodesta 2019 vuoteen 2021.

Taulukko 4. Suuntaa antava arvio Koillismaan matkailun hiilijalanjäljistä vuonna 2021.

Kohdekuunta	Matkailijoiden matkustaminen, tn CO ₂ e	Päivämatkailijoiden matkustaminen, tn CO ₂ e	Matkailupalvelut, tn CO ₂ e	Kohteen päästöt yhteensä, tn CO ₂ e
Kuusamo	30 000	20 000	44 000	94 000
Pudasjärvi (Syöte)	7 000	5 000	13 000	25 000
Taivalkoski	3 500	500	2 000	6 000
Yht.				125 000

7.1.3. Alueelle sopivien hiilikompensaatiotapojen yleisen tason arviointi

Hiilikompensaatiotarpeen arvioimisen lisäksi ensimmäisessä vaiheessa perehdyttiin Koillismaahan metsien tarjontaan yleisellä tasolla, ja tarkasteltiin eri kompensatiotapojen arvioitua ilmastovaikutuksia (Taulukko 2). Lisäksi arvioitiin Arviointikehikon (Taulukko 3) avulla, millaiset hiilikompensaatiotavat olisivat lupaavimpia Koillismaahan alueen matkailusektorille metsien monikäyttöarvot ja paikallisväestö huomioiden.

Tarkempaan tarkasteluun tunnistettiin kolme metsiin perustuvaa hiilikompensaatiotapaa: uudistamisvaiheessa olevien metsien suojeleminen, kiertoajan pidentäminen sekä metsien tuhkalannoitus (Taulukko 5). Metsien suojeleminen ja kiertoajan pidentämisen valintaan vaikutti näiden kompensatiotapojen nopea ilmastovaikutus (Taulukko 2, Lehtonen ym. 2021) ja aiemmissa tutkimuksissa havaittu mahdollisuus kytkeä huolellisella metsäkohteiden valinnalla kompensatiotoimintaan matkailijoiden ja yrittäjien arvostamia maisema- ja monimuotoisuushyötyjä (Tyrväinen ym. 2014, 2017, Mäntymaa ym. 2021). MAHIS-työ perustuikin näiltä osin Luonnonvarakeskuksen aiempiin tutkimuksiin, joissa tutkittiin vapaaehtoisuuteen perustuvia mahdollisuuksia lisätä metsien maisema- ja monimuotoisuusarvoja yksityismetsissä Ruka-Kuusamon alueella. Tässä maisema- ja virkistysarvokaupan toimintamallissa kohteina olivat uudistushakkuikäiset metsät, jotka tavallisesti päätehakataan (avohakkuu, siemen- tai suojelepuuhakkuu). Erityisesti laaja-alaiset uudistushakkuut maisemallisesti ja matkailullisesti tärkeissä kohteissa heikentävät luontomatkailun toimintaympäristön laatua (esim. Tyrväinen ym. 2017). Toimintamalli pilotoitiin Kuusamossa kansainvälisessä SINCERE-projektissa vuonna 2020 (Konu ja Tyrväinen, 2021), ja tuloksena todettiin, että hiilikompensatioiden kytkeminen näiden luontoarvojen säilyttämiseen on matkailualueilla järkevää.

Tuhkalannoitus valittiin mukaan tarkasteluun paikallisesta tarpeesta ja halusta käyttää tuhkaa metsien kasvun lisäämiseen Koillismaalla kehittämällä siitä samaan aikaan kaupallista toimintaa. Tuhkalannoitus on myös nopea keino lisätä puuston kasvua (Lehtonen ym. 2021). Lannoituskohteina olisivat pääosin turvemaiden sijaitsevat metsät, joita Koillismaalla alustavan arvion mukaan oli runsaasti.

Taulukko 5. Valittujen kompensatiotapojen arviointia yleisellä tasolla – suojeleminen, kiertoajan pidentäminen ja tuhkalannoitus.

Kompensatiotapa	Soveltuvuus kompensatiotoimintaan	Kompensaation ilmastovaikutavuus	Kompensaation haasteet	Kompensatiotavan muut vaikutukset	Kompensatiotavan hyödyt matkailulle
Määräaikainen suojeleminen	Kyllä, jo käytetty menetelmä	Nopea vaikutus. Kohtuullinen pinta-ala riittää ilmastovaikutukseen	Lisäisyys (onko alueelle muutoin tulossa uudistushakkuu) Hyödyn pysyvyys Hiilivuoto (siirtyykö hakkuupaine muualle?)	Luonnon monimuotoisuuden paraneminen/ylläpitäminen	Kasvaneet virkistys- ja maisemavert, hyvinvointihyödyt sekä luottamus niiden säilymiseen
Kiertoaikojen pidentäminen	Kyllä, jo käytetty menetelmä	Nopea vaikutus. Kohtuullinen pinta-ala riittää ilmastovaikutukseen	Lisäisyys (onko alueelle muutoin tulossa uudistushakkuu) Hyödyn pysyvyys Hiilivuoto (siirtyykö hakkuupaine muualle?)	Luonnon monimuotoisuuden paraneminen/ylläpitäminen	Kasvaneet virkistys- ja maisemavert, hyvinvointihyödyt sekä luottamus niiden säilymiseen
Tuhkalannoitus	Kyllä, jo käytetty menetelmä	Hitaahko, mutta pitkäaikainen vaikutus. Ilmastovaikutus edellyttää isohkoa pinta-alaa.	Lisäisyys (lannoitus ei kannattavaa ilman kompensatiota?) Hyödyn pysyvyys (johtaako lyhyempään kiertoaikaan?)	Vesistövaikutukset vähäiset (kuitenkin huomioitava suojavaikutukset)	Ilmastohyöty, muut hyödyt epäselviä?

Kolme jatkotarkasteluun valittua hiilikompensatiotapaa arvioitiin käyttäen Arviointikehikkoa. Koska tuhkalannoituksella ei nähty olevan matkailua hyödyttäviä selviä sivuhyötyjä, jätettiin sen tarkempi tarkastelu tästä raportista pois. Tuhkalannoituksesta voi kuitenkin lukea lisää liitteestä 3.

Taulukossa 6 esitetään esimerkinomaisesti Arviointikehikon tarkastelu metsien suojelusta ja kiertoajan pidentämisestä kompensatiotapavaihtoehtoina. Arvioinnissa vertailtiin kompensatiotapojen vaikutuksia tilanteeseen, jossa samassa metsässä olisi tehty uudistushakkuu kompensatiotapojen sijaan.

Taulukko 6. Arviointikehikon esimerkki uudistushakkuukypsän metsän suojelun vaikutuksista (suluissa kiertoajan pidentämisen vaikutukset) painottaen matkailulle merkityksellisiä asioita. Koska Koillismaan alueella harjoitetaan aktiivista metsätaloutta, on kompensatiotapaa mietittäessä hyvä arvioida sen vaikutuksia myös puuntuotantoon elinkeinona.

Kompensaation vaikutukset matkailulle merkityksellisiin asioihin	Tarkasteltavat asiat/ indikaattorit	Arviointi: Lyhyt aikaväli/välitön vaikutus	Arviointi: Pitkä aikaväli/ 10–30 vuotta
Luonnon monimuotoisuus	Miten toiminta vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen? Millaisia vaikutuksia kompensatiotoiminnalla on monimuotoisuuteen?	++ (+) lökkään metsän lajisto pääsee jatkamaan kehitystään. (Kiertoajan pidentäminen: lökkään metsän lajisto pääsee jatkamaan kehitystään. Mahdolliset varovaiset hakkuut heikentävät luonnon monimuotoisuutta)	++ (+) Vanhoille metsille tyypillinen uhanalaislajisto pääsee kehittymään. (Kiertoajan pidentäminen: lökkään metsän lajisto pääsee jatkamaan kehitystään. Mahdolliset varovaiset hakkuut heikentävät luonnon monimuotoisuutta)
Virkistysarvot/ virkistyskäyttö	Miten kompensatiotoiminta huomioi virkistysarvon säilyttämistä tai edistämistä? Millaisia vaikutuksia kompensatiotoiminnalla on metsän virkistyskäyttöön?	++ (+) Metsän arvo säilyy virkistyskäytössä. (Kiertoajan pidentäminen: Virkistyskäytön edellytykset jatkuvat. Mahdolliset varovaiset hakkuut heikentävät virkistyskäyttöä esim. hakkuujälkien muodossa.)	++ (+) Metsän arvo säilyy virkistyskäytössä. (Kiertoajan pidentäminen: Virkistyskäytön edellytykset jatkuvat. Mahdolliset varovaiset hakkuut heikentävät virkistyskäyttöä esim. hakkuujälkien muodossa.)
Luonnon hyvinvointivaikutukset	Miten kompensatiotoiminta ylläpitää/edistää luonnossa retkeilyn ja oleskelun hyvinvointivaikutuksia? Millaisia vaikutuksia toiminnalla on matkailijoiden/paikallisten ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin?	+ (neut.) Metsän hyvinvointihyödyt kasvavat metsän vanhetessa. (Kiertoajan pidentäminen: Hyvinvointivaikutukset säilyvät ennallaan. Mahdolliset varovaiset hakkuut voivat heikentää luonnon hyvinvointivaikutuksia.)	++ (+) Metsän hyvinvointihyödyt kasvavat metsän vanhetessa. (Kiertoajan pidentäminen: Metsän hyvinvointihyödyt kasvavat metsän vanhetessa. Mahdolliset varovaiset hakkuut voivat heikentää luonnon hyvinvointivaikutuksia.)
Maiseman laatu	Miten toiminta huomioi maisemien säilyttämistä tai ylläpitoa? Millainen on kompensatiotoiminnan vaikutus maisemaan?	++ (+) Metsämaisema säilyy yhtenäisenä ja kauniina. (Kiertoajan pidentäminen: Metsämaisema säilyy yhtenäisenä ja kauniina, mutta edellytykset heikentyä riippuen hakkuutoimenpiteistä.)	++ (neut. /+) Metsämaisema säilyy yhtenäisenä ja kauniina. (Kiertoajan pidentäminen: Metsämaisema säilyy yhtenäisenä ja kauniina, mutta edellytykset heikentyä riippuen hakkuutoimenpiteistä.)

Vaikutukset matkailulle	Miten toiminta vaikuttaa alueen (luonto)matkailun toimintaedellytyksiin? Esim. luontokohteiden saavutettavuus, imago, kestävyys.	++ (+) Matkailulle tärkeässä metsässä matkailun toiminta (esim. retkeily) voi jatkua metsikkö- ja maisematasolla (maisemat). (Kiertoajan pidentäminen: Matkailutoiminta voi jatkua, mutta edellytykset heikentyä riippuen hakkuutoimenpiteistä.)	++(+) Matkailulle tärkeässä metsässä matkailun toiminta (esim. retkeily) voi jatkua metsikkö- ja maisematasolla (maisemat). (Kiertoajan pidentäminen: Matkailutoiminta voi jatkua, mutta edellytykset heikentyä riippuen hakkuutoimenpiteistä.)
Kulttuurihistorialliset arvot	Miten toiminta vaikuttaa alueen kulttuurihistoriallisiin arvoihin, kulttuuriperintökohteisiin tai perinneympäristöihin? (arvio riippuu paljon metsäkohteiden sijainnista ja vaatii kohdekohtaista arviointia)	eos. (eos.)	eos. (eos.)
Vaikutukset lähtötaason elinkeinon (tässä tapauksessa puuntuotantoon)	Miten kompensatiotoiminta vaikuttaa metsätalouden harjoittamiseen (erityisesti puuntuotantoon)?	neut. (neut.) Puuntuotanto estyy, millä on negatiivinen vaikutus metsätalouteen. Toisaalta metsätalouden hyväksyttävyydelle voi olla hyväksi säästää hakkuilta iäkkäämpiä metsiä. (Kiertoajan pidentäminen: Varovaiset hakkuut voivat ylläpitää puuraaka-aineen saatavuutta.)	neut./- (neut.) Puuntuotanto on estynyt, millä on negatiivinen vaikutus metsätalouteen. Koska suojeltavat kompensatiokohteet ovat vain murto-osa alueen metsistä, negatiiviset vaikutukset metsätalouteen ja alueen työllisyyteen jäävät pieneksi. (Kiertoajan pidentäminen: Varovaiset hakkuut voivat ylläpitää puuraaka-aineen saatavuutta.)

7.2. Kompensaatiotapojen toteutettavuuden arviointi / Vaihe 2.

Vaiheessa kaksi selvitettiin tarkemmin laskelmilla vaiheessa yksi alustavasti valittujen kompensatiotapojen toteutettavuutta arvioimalla kompensatioon sopivien metsien määrää, hiilensidontapotentiaalia ja hiilensidonnan tuottamisen kustannuksia. Lisäksi tässä vaiheessa selvitettiin kompensatiotoiminnan hyväksyttävyyttä erilaisin kyselyin ja haastatteluin.

7.2.1. Laskennat metsien suojelusta ja kiertoajan pidentämisestä

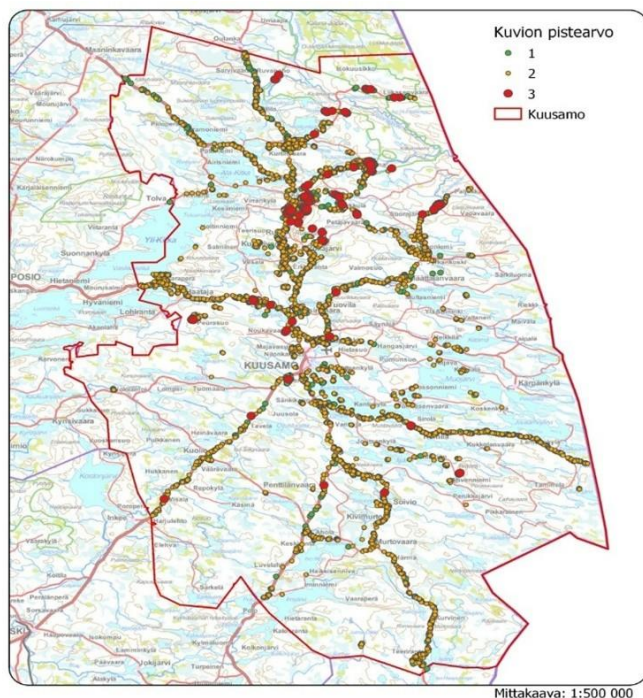
Kompensaatiotapojen laskentojen suunnittelussa hyödynnettiin erilaisia metsien hoidon malleja ja aiempaa tietoa siitä miten vaihtoehtoiset toimintatavat vaikuttavat erilaisten metsäkohteiden hiilitaseeseen. Esimerkiksi uudistushakkuuian saavuttaneet metsät voidaan suojella tai metsien käsittelyssä voidaan pidentää kiertoaikaa 10–30 vuotta ja tehdä vain varovaisia hakkuita. Käsittelyinä voivat olla yläharvennuksen luonteiset poimintahakkuut tai harvennukset, joilla pidetään yllä puustopääomaa ja metsien kasvua. Tällainen käsittelytapa säilyttää

merkittävän osan metsän hiilivarastosta ja hiilensidonnasta. Lisäksi se ylläpitää peitteistä metsämaisemaa ja säilyttää keskeiset monimuotoisuusarvot. Kohteiden käsittely tulisi voida räätälöidä kohteelle sopivaksi ja neuvotella maanomistajan kanssa kohteelle sopiva toteutustapa.

Hiilensidonnann potentiaali ja kustannukset

MAHIS-hankkeessa metsien suojelun tai kiertoajan pidentämisen vaikutuksia hiilitaseisiin tarkasteltiin esimerkinomaisesti simuloimalla metsikkökohtaiset kehityskulut Luonnonvarakeskuksen Motti-simulaattorilla. Laskennoissa hyödynnettiin Kuusamon alueelta Metsäkeskuksen metsävaratiedoista poimittuja metsäkohteita, jotka oli valittu jo aiemmin maisema- ja virkistysarvokaupan pilotointia varten SINCERE-projektissa. Valitut kohteet olivat maisemallisesti keskeisesti sijaitsevia uudistushakkuikäisiä metsiä, joissa monissa oli myös merkittäviä monimuotoisuusarvoja (Kuva 8). Kohteita oli arvioitu myös hiilivaraston perusteella. Kohteiden kokonaispinta-ala oli 4100 ha, mutta simuloinnit ja laskelmat tehtiin pienemmillä ositteilla, jotka yleistettiin kokonaispinta-aloja vastaaviksi. Noin 6 % maisemakohteiden pinta-alasta oli jo käsitelty uudistushakkuilla, joten tämä osa jäi simulointien ulkopuolelle. Vertailuaineistoksi hankittiin vastaavia avoimesti saatavana olevia yksityismetsiä koskevia metsävaratietoja Koillismaan alueelta. Lisäksi laskettiin koko Koillismaan alueen kangasmaiden maisema-alueiden yksityismetsien suojelun hiilipotentiali niin ikään avoimesti saatavilla olevista metsävaratiedoista.

Lopuksi arvioitiin alueen metsien suojelun ja kiertoaikojen pidentämisen mahdollisuuksia hiilikompensaatioon suhteutettuna matkailun



Kuva 8. Maisema- ja virkistysarvokauppaan Kuusamossa valitut kohteet. Kuviot saivat yhteensä 1–3 pistettä riippuen niiden arvoista. Kustakin arvosta (maisema, monimuotoisuus tai hiilivarasto) sai yhden pisteen (punainen 3p, oranssi 2p, vihreä 1p). Sisältää Maanmittauslaitoksen Taustakartta-aineistoa 2022.

Simulointilaskelmissa vertailtiin kolmea erilaista metsänkasvatuksen vaihtoehtoa. Tarkastelujakson pituus oli 30 vuotta. Ensimmäinen vaihtoehto oli nykyisten metsänhoitosuosittelujen mukainen kasvatusta (Business As Usual, BAU). Toisessa kasvatustavassa (HIILI) tavoitteena oli tehostaa puuston hiilensidontaa. Sen vuoksi puustoa kasvatettiin normaalia vanhemmaksi lykkäämällä uudistushakkuuta, jolloin voidaan puhua kiertoajan pidentämisestä. Puustoa kuitenkin harvennettiin lievästi puuston elinvoimaisuuden ja hiilensidontan turvaamiseksi ja myös hakkuutulosten saamiseksi. Kolmas vaihtoehto oli metsän kasvattaminen kokonaan ilman hakkuuta, mikä tarkoitti käytännössä metsän määräaikaista suojelua (SUOJELU).

Simulointituloksia koostettiin kaiken kaikkiaan seitsemälle eri metsikköryhmälle: maisema-alueiden mänty-, kuusi- ja lehtipuuvaltaiset metsät, maisemakohteiden nuoremman kehitysvaiheen metsiköt ja monimuotoisuuskohteet sekä lisäksi kaksi vertailuryhmää. Näitä koskevia yhteenvetotaulukoita esitetään tässä kaksi (Taulukot 7a ja b). Vasemmanpuoleisen taulukon 7a tiedot ovat vertailuryhmästä ja tulokset kuvaavat Kuusamon ”tavanomaisia” kangasmaiden metsiköitä. Ne eivät ole maisemakohteita, eivätkä poikkea monimuotoisuuden tai hiilensidontan suhteen tavallisista talousmetsistä. Oikeanpuoleisen taulukon 7b tulokset kuvaavat SINCERE-projektin maisema- ja virkistysarvokauppaan valittuja mäntyvaltaisia metsäkohteita. Kummassakin taulukossa kaikki poimitut metsiköt oli luokiteltu uudistuskypsiksi.

Taulukko 7. Yhteenvedot Motti-simulointien tuloksista: a) vertailuaineisto Kuusamon tavallisista metsistä vasemmalla ja b) maisema-alueiden mäntyvaltaiset metsiköt oikealla. Lyhenteet: 00 = hiilivarasto alussa, 30 = hiilivarasto lopussa. NTN = nettotuottojen nykyarvo 3 % korolla. Lisähiilen määrä ja sen hinta tulevat sarakkeiden vertailuista, esim. männiköille 243 536 tonnia CO₂e = HIILI 354 928 – BAU 111 392.

VERTAILUALUEET				MAISEMAKOhteet, mäntyvaltaiset			
tunnus	BAU	HIILI	SUOJELU	tunnus	BAU	HIILI	SUOJELU
pinta-ala (ha)	1306	1306	1306	pinta-ala (ha)	1630	1630	1630
00 CO₂e (tn)	251881	251881	251881	00 CO₂e (tn)	335565	335565	335565
uudistusH (ikä)	154	185	0	uudistusH (ikä)	142	182	0
uudistusH (ha)	1159	486	0	uudistusH (ha)	1301	94	0
kasvatusH (ha)	299	508	0	kasvatusH (ha)	802	1200	0
tukki (m ³)	125567	63936	0	tukki (m ³)	185364	66660	0
kuitu (m ³)	81854	49435	0	kuitu (m ³)	101069	40812	0
NTN (€/ha)	4359	2282	0	NTN (€/ha)	4807	1752	0
30 CO₂e (tn)	87327	218983	361263	30 CO₂e (tn)	111392	354928	471376
lisähiili (tn)		131656	273937	lisähiili (tn)		243537	359984
hinta (€/tn)		20,6	20,8	hinta (€/tn)		20,5	21,8
lisähiili per v ja ha		3,4	7,0	lisähiili per v ja ha		5,0	7,4

Yhteenvetotaulukot yllä tuovat esiin eri käsittelyvaihtoehtojen väliset erot 30 vuoden jakson aikana toteutuneissa hakkuissa, hiilitaseen muutoksissa ja taloudellisessa tuloksessa. HIILI-kasvatuksessa käytetyt kiertoajat olivat 30–40 vuotta pidemmät kuin tavanomaisessa metsänkasvatuksen BAU-vaihtoehdossa. Vertailuaineistossa HIILI-kasvatuksessa uudistushakkuuta tehtiin 58 % vähemmän ja harvennushakkuuta 70 % enemmän kuin BAU kasvatuksessa. Maisema-alueiden uudistuskypsissä männiköissä vastaavat vähennykset olivat uudistushakkuilta 93 % ja 50 % harvennushakkuilta. Erot hakkuutapojen pinta-aloissa näkyvät johdonmukaisesti

hakatuissa puumäärissä. Vertailuaineistossa hakkuukertymät olivat HIIII-kasvatuksessa 49 % pienemmät kuin BAU-kasvatuksessa, ja maisema-alueiden männiköt 64 % pienemmät.

Kasvatusvaihtoehtojen tarkasteluissa selvitettiin hiilivaraston määrällistä vuosittaista muutosta CO₂e tonneina hehtaaria kohti keskimäärin tarkastelujakson aikana. Käytetty yksikkö CO₂e 'hiilidioksidiekvivalentti' on puun hiiltä vastaava hiilidioksidin määrä. Lisäksi laskennoissa tarkasteltiin eri kasvatusvaikutusten talousvaikutuksia mittareilla "lisähiilen" hinta €/tonni CO₂e, sekä menetetty tuotto puuntuotannossa €/ha. Jälkimmäinen antaa varjohinnoittelun muodossa käsityksen metsänomistajille maksettavasta korvauksesta (tai korvausvaatimuksesta), kun hän vaihtaa talousmetsien metsänkasvatuksen suositusten mukaisesta BAU-vaihtoehdosta HIIII- tai SUOJELU-vaihtoehtoon. Talousvaikutusten arvioinnissa laskettiin nettotuottojen nykyarvo (NTN) 3 % korolla, jossa tarkastelujakso oli 30 vuotta. Hiilen määrän arviointi perustui puun kokonaisbiomassaan. Hiilen kiertoon liittyvää puun lahoamisen dynamiikkaa ja maaperän muutoksia ei ole huomioitu näissä tarkasteluissa.

Tehtyjen simulointien tulosten perusteella (taulukko 9) metsänomistaja menettää puun myynnistä saatavia hakkuutulot HIIII- ja SUOJELU-vaihtoehdoissa, mutta hiilitase vahvistuu verrattuna BAU-kasvatukseen. Hiilinielun vahvistamisen HIIII ja SUOJELU vaihtoehdolla toteutui yleisesti hintaan 20–22 €/tonni CO₂e. Suurin hiilen lisäys (7,4 tn/ha/v) saatiin maisema-aluekokonaisuuden mäntyvaltaisen (kehitysluokka 4) metsän SUOJELU-vaihtoehdosta (Taulukko 8). Laskennallinen hakkuutulojen menetys hiilen sidonnasta oli selvästi pienin lehtipuuvaltaisissa metsiköissä, koska vain kuitupuuta tuottavan lehtipuumetsän hakkuutulot ovat pienet ja niiden puuntuotannollinen arvo on alhainen.

Taulukko 8. Hiilen määrälliset muutokset ja vastaavat taloudelliset tunnusluvut, kun kasvatus tapa on vaihdettu metsänhoitosuositukseen perustuvasta BAU-metsänkasvatuksesta HIIII- ja SUOJELU vaihtoehtoihin. 'Menetetty tuotto' on hiilensidonnasta koitua vaihtoehtoiskustannus ja samalla mahdollinen peruste maanomistajalle maksettavasta puuntuotannon menetyksestä johtuvasta "minimikorvauksesta" kompensaatiossa. Vertailu-rivi tarkoittaa taulukon 7a vertailualueita ja mänty, kl 4 -rivi vastaavasti taulukon 7b maisemakohteita. Niiden lisäksi maisema-aluekokonaisuuteen kuului nuorempia männiköitä (kehitysluokka, kl 3), uudistuskypsiä kuusikoita (kl 4) ja lehtipuuvaltaisia metsiköitä. Zonation-alueet tarkoittavat maisemakohteita, joilla on erityisiä monimuotoisuusarvoja.

Osio	HIIII			SUOJELU			pinta-ala osuus
	menetetty tuotto	hiilen lisäys	lisähiilen hinta	menetetty tuotto	hiilen lisäys	lisähiilen hinta	
	€/ha	tn/ha/v	€/tn	€/ha	tn/ha/v	€/tn	%
vertailu	2077	3,4	20,6	4359	7,0	20,8	-
mänty, kl 4	3055	5,0	20,5	4807	7,4	21,8	48,7
kuusi, kl 4	-	-	-	4264	7,0	20,3	19,1
mänty, kl 3	657	1,1	20,2	2078	3,2	21,9	20,5
lehtipuut	1410	3,2	14,6	2524	6,8	12,3	5,7
zonation alueet	1744	2,5	23,0	4516	6,7	22,6	-
uudistushakut	-	-	-	-	-	-	6,0

Laskennoissa tarkasteltiin myös luonnontilaisia tai sen kaltaisia metsiköitä (Zonation luokitus). Näissä kohteissa SUOJELU-vaihtoehto näyttäisi olevan HIILI-vaihtoehtoa parempi hiilitaseen vahvistamiseksi. Tällaisten metsien suojele edistäisikin matkailun keskeisillä kohdealueilla maisemien ja monimuotoisuuden säilymistä. Niiden yhteispinta-ala on melko pieni, eivätkä ne vaikuta kovinkaan paljon metsäntalouden toimintaan ja raakapuun saatavuuteen.

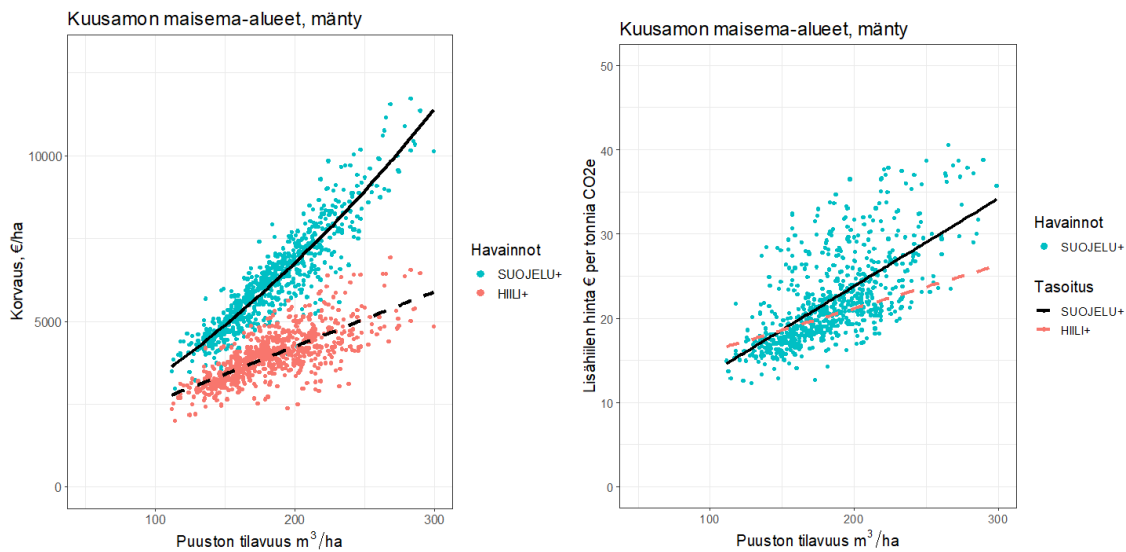
Maisemakohteissa mäntyvaltaisten uudistuskypsien metsien pinta-alaosuus on lähes puolet koko pinta-alasta. HIILI-kasvatus toimi parhaiten maisemakohteiden mäntyvaltaisissa metsissä, jossa sen vaikutus hiilitaseeseen oli selvästi suurempi kuin muissa HIILI-kasvatuksen metsissä. Pelkästään hiilitaseen vahvistamisen näkökulmasta katsottuna SUOJELU-kasvatus on tehokkain vaihtoehto.

HIILI- ja SUOJELU-vaihtoehtojen keskinäisissä vertailuissa on lukuisia näkökohtia, joita tulee huomioida laskettujen tulomuuttujien lisäksi. SUOJELU on esimerkiksi luontevin vaihtoehto hiilinielun vahvistamiseksi silloin, jos puut ovat jo niin vanhoja, ettei niiden harventamiselle ole puuntuotannollisia perusteita. Näissä tapauksissa harventamista ei simuloitu HIILI-kasvatuksissa lainkaan. Tämä tilanne tuli vastaan erityisesti kuusikoissa, missä metsikön lähtöikä oli jo niin korkea (75 % metsiköistä yli 163 v), että puut eivät tunnetusti pysty reagoimaan harvennukseen kasvua lisäämällä. Vanhoissa kuusikoissa harventaminen lisää myös huomattavasti metsän alttiutta tuhoille (esim. tuulituhoille). Uudistushakkuuvaiheen männiköissä voidaan erilaisilla harvennuksilla säilyttää ja hoitaa maisemaa paremmin kuin muissa metsissä, koska männiköiden tuhoalttiisuus on kuusikoita alhaisempi, vaikka niitä harvennettäisiinkin.

Metsänomistajalle metsänkasvatustavan vaihdosta tai suojelelusta saatava korvaus on päätöksenteossa ja toiminnan suunnittelussa keskeinen kriteeri. Näissä tarkasteluissa arvio korvauksen määrästä perustui hakkuutulosten menetykseen vaihdettaessa puuntuotantoa painottavasta BAU-kasvatuksesta HIILI- tai SUOJELU vaihtoehtoihin (Taulukot 7a ja b sekä 8). Korvausarvioon vaikuttavista tekijöistä saatiin enemmän tietoa metsikkökohtaisista lisätarkasteluista. Niihin poimittiin simulointiaineistoista ensin ne metsiköt, joissa BAU vaihtoehdon uudistushakkuu oli korvattu harvennuksella HIILI-kasvatuksessa, eikä muita eroja ollut kasvatusten välillä. Samoilta valituilta metsiköiltä laskettiin myös SUOJELU-vaihtoehdon mukaiset tulokset. Tämä metsikkökohtaisesti tiukemmin rajattu osa-aineisto kuvattiin selitteillä HIILI+ ja SUOJELU+.

Tulosten mukaan puuston tilavuudella on erittäin suuri merkitys metsien hakkuuarvolle ja sen myötä myös mahdollisiin korvauksiin. Uudistuskypsissä männiköissä korvausarviot SUOJELU+ vaihtoehdolle nousivat jyrkästi tasosta 3000 €/ha yli 10000 €/ha puuston tilavuuden kasvaessa (Kuva 9). Puuston järetyminen kasvattaa tukkipuun määrää ja sen myötä lisääntyvät myös hakkuutulot, joista korvausarviot johdetaan. HIILI+ vaihtoehdolle arviot olivat maltillisemmat vaihdellen välillä 2500–5000 €/ha. Männiköitä metsätaloudellisesti heikkotuottoisimissa kuusikoissa, korvaukset asettuvat SUOJELU+ vaihtoehdossa välille 2000–7000 €/ha. Kuusikoissa HIILI+ metsiköiden määrä jäi tässäkin tarkastelussa hyvin pieneksi, koska ne olivat jo lähtötilanteessa pidennetyin kiertoajan uudistamisikää vanhempia.

Muut tulokset voidaan vastaavalla tavalla kuvata puuston tilavuuden funktiona. Mahdollisesti voitaisiin hiilen hintatiedoista hahmottaa kahta eri kompensaatiotuotetta: halvempi perusversio vs. kalliimpi versio runsaspuustoisia männiköitä ja arvokkaita suojelekohteita varten (Kuva 9).



Kuva 9. Tarkasteluissa tuotetut metsikkökohtaiset tulokset käsittelyvaihtoehtojen talousvaikutuksista Kuusamon maisema-alueiden männiköiden osalta. Merkinnät HIILI+ ja SUOJELU+ viittaavat aineiston tiukempaan rajaukseen (osa kaikista HIILI ja SUOJELU simuloinneista).

Tarvittavien metsien riittävyys

Kompensaatiotoiminnan perusedellytys on, että toiminta-alueelta löytyy riittävästi siihen soveltuvia metsäkohteita suhteessa kompensointitarpeeseen. Yllä olevissa esimerkkilaskelmissa Kuusamossa

oli käytössä rajallinen määrä yksityisomistuksessa olevia maisemallisesti tärkeitä uudistushakkuuvaiheen saavuttaneita metsäkohteita (noin 4 100 ha). Jos 30 vuoden kompensatiosopimuksia solmittaisiin esimerkiksi 200–400 ha vuosittain, niin voi olla tarpeen kasvattaa potentiaalisten kohteiden tarjontaa kartoittamalla lisää alueita aiempien SINCERE-projektin maisema- ja virkistysarvokauppaan valittujen rajausten ulkopuolelta. Tätä varten tehtiin uusi haku Metsäkeskuksen metsävaratiedoista niille metsiköille, joilla on metsäsuunnitelmissa annettu maisema-arvoja. Koillismaan kolmen kunnan alueelta tällaisia uudistushakkuukypsiä metsiä löytyi lisää noin 4000 hehtaaria ja varttuneita kasvatusmetsiä noin 4500 hehtaaria. Maisemallisesti arvokkaiden kohteiden kokonaispinta-alaksi saatiin näin ollen yhteensä noin 12600 hehtaaria, jolloin vuosittain voisi 30 vuoden jakson aikana solmia kompensatiosopimuksia noin 420 hehtaaria. Laskennallinen vaikutus hiilitaseeseen olisi tällöin 420 hehtaarin alalta 88 200 tonnia (CO₂e) 30 vuoden jaksolle (420 ha x 7,0 t/ha/v x 30 v = 88 200) käyttäen SUOJELU simuloinnin pinta-aloilla painotettuja arvoja (Taulukko 9). Arvio sisältää puuston hiilivarausten säilyttämisen ja koko jakson hiilensidonnan kasvun muodossa. Todennäköisesti kaikki kohteet eivät kuitenkaan ole yhtä järeitä ja tiheitä kuin laskelmissa käytetyt metsiköt, jolloin kokonaishiilivaikutus voi jäädä hieman alhaisemmalle tasolle.

Vaikka metsien suojelupäätös kohdistuu yhteen tiettyyn vuoteen, lasketaan sen vaikutukseksi 30 vuoden aikana arvioitu hiilen varaston muutos. Matkailun päästöjen vastineeksi nämä lisähiilen määrät kohdennetaan kompensoinnissa vastaavasti yhteen vuoteen sopimusajankohdan mukaan.

Koska matkailun Koillismaan alueen vuosittaiset päästöt olivat 125 000 tonnia CO₂e (Luku 7.1.2), riittää yllä valitut hiilikompensaatiokohteet vain osittain kattamaan matkailun alueellisia päästöjä (Taulukko 9). Tästä syystä hiilitaseiden tarkasteluun voi ottaa lisäksi alueen metsien kiertoaikojen pidentämisen potentiaalin. Yllä tehtyjä laskelmia, joissa hyödynnettiin maisema- ja virkistysarvokauppaan valittuja kohteita, ei periaatteessa kuitenkaan voida yleistää suoraan muille metsäkohteille. Pidentetyn kiertoajan vaikutuksia arvioitaessa Koillismaan uudistushakkuikäisten metsien kasvatuksen muutoksen vaikutuksia hiilensidontaan voidaan kuitenkin karkeammin arvioida käyttäen nykyisiä uudistuspinta-aloja ja vallitsevaa ikärakennetta hyväksi. Tällä hetkellä Koillismaan kaikissa yksityisissä kangasmaiden metsissä tehdään uudistushakkuuta arviolta noin 3 000 hehtaaria vuosittain, jolloin jäljelle jääneiden matkailun päästöjen kattaminen voitaisiin toteuttaa sillä, että osa näistä metsistä otettaisiin kompensaation piiriin kiertoaikojen pidentämisellä uudistushakkuun sijasta.

Taulukko 9. Esimerkilaskelma kompensaatiotoiminnan hiilitaseesta ja kustannuksista metsien SUOJELU-vaihtoehdon mukaisesti Koillismaan maisemakohteissa.

Kompensaatiotoiminta	Tarkasteltavat asiat/ indikaattorit	Raportointi
Matkailun hiilipäästöt	Kompensaation tarve	125 000 tonnia CO ₂ e (vuosittain)
Soveltuvien kompensaatiokohteiden kokonaispinta-ala alueella	Pinta-alat	Kompensaatiotoiminnan mahdollinen laajuus 420 ha vuosittain 30 vuoden aikana
Kohteiden hiilensidonta 30 vuodessa (~hiilivaraston muutokset)	Lisähiilen määrät	Uudistuskypsät mänty- ja kuusivaltaiset kangasmaat keskimäärin 210 tn/ha (7,0 tn x 30 v.) Hiilen kokonaismäärät kompensaatiossa 420 ha x 210 tn/ha = 88200 tonnia CO ₂ e (vuosittain)
Hiilidioksidiekvivalenttitonin hankinta	Lisähiilen hinta	Uudistuskypsät mänty- ja kuusivaltaiset kangasmaat keskimäärin 21 €/tn

7.2.2. Hyväksyttävyyys

Tässä hankkeessa arviot yritysten valmiudesta kompensoida mallin avulla päästöjään perustuvat yrityshaastatteluihin sekä yrittäjille järjestettyihin työpajoihin. Arviot matkailijoiden kysynnästä perustuvat aiemman tutkimustiedon lisäksi alueen matkailijoiden keskuudessa toteutettuun kyselyyn, jossa selvitettiin matkailijoiden halukkuutta maksaa päästökompensaatiosta sekä heidän mieltymyksiään kompensaatiomallin suhteen. Asiakastieto antaa arvokasta tietoa asiakkaiden tärkeiksi kokemista asioista kompensaation osalta ja antaa suosituksia eri kompensaatiotapojen valintaan. Myös metsänomistajat ja paikalliset asukkaat huomioitiin kyselyn avulla, minkä lisäksi metsänomistajia kutsuttiin keskustelutilaisuuksiin kuulemaan MAHIS-hankkeesta ja kertomaan mielipiteitään siitä.

Matkailijoiden näkemykset hiilikompensaatiosta Koillismaalla

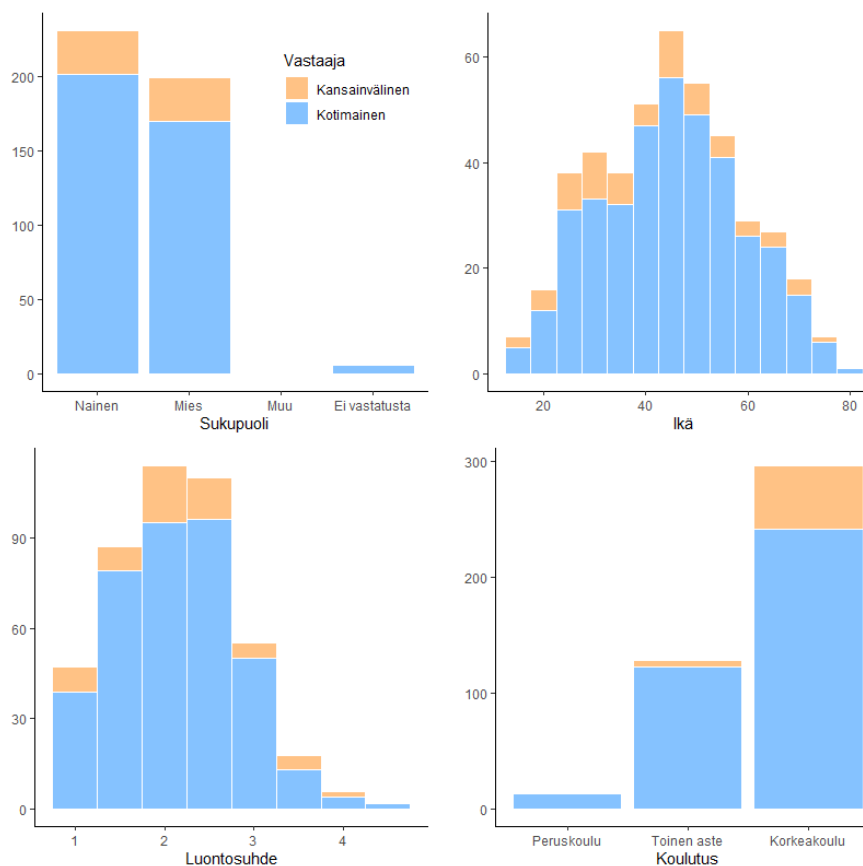
Aiemmin Kuusamossa toteutetussa tutkimuksessa havaittiin, että matkailijat ovat halukkaita erityisesti maksamaan maisemasta ja monimuotoisuudesta (Tyrväinen ym. 2014a), mutta halukkuus maksaa hiilensidonnasta oli melko vähäinen. Viime vuosina kiinnostus hiilikompensaatioihin on kuitenkin kasvanut. Niiden kysynnän laajuuden ja hyväksyttävyyden selvittämiseksi toteutettiin kysely matkailijoille ja paikallisille. Vastaavaa kyselyä on tuskin

tarpeellista toistaa muilla hiilikompensaatiota suunnittelevilla alueilla samassa laajuudessa kuin nyt toteutettua kyselyä. Ulkomaisten matkailijoiden vastauksia ei kuitenkaan tässä kyselyssä saatu kovinkaan paljoa, sillä koronapandemia ja Ukrainassa käytävä sota vaikuttivat matkailijamääriin edelleen. Heidän osaltaan lisäkyselyitä esimerkiksi maksuhalukkuudesta voi olla hyvä toteuttaa.

Matkailijoiden ja paikallisten näkemyksiä hiilikompensaatiosta selvitettiin kyselytutkimuksen avulla joulukuun 2021 ja lokakuun 2022 välillä. Aineisto kerättiin pääosin Koillismaalla paikan päällä olevilta vastaajilta, mutta aineistonkeruuta täydennettiin sosiaalisen median kautta jaettulla (verkko)kyselykutsulla, jolla tavoiteltiin alueella kesän 2022 aikana vierailleita matkailijoita. Kyselyyn oli mahdollista vastata suomeksi, ruotsiksi, englanniksi, saksaksi, ranskaksi ja espanjaksi. Yhteensä 379 kotimaan matkailijaa ja 61 kansainvälistä matkailijaa vastasi kyselyyn. Koska kansainvälisten matkailijoiden vastausmäärä jäi pieneksi, tulee tuloksia heidän osaltaan katsoa vain suuntaa antavina. Myös kotimaisten matkailijoiden osalta tuloksissa voi olla vääristymää, sillä tämänkaltaisissa kyselyissä, kun satunnaisotantaa ei voida toteuttaa, usein aiheesta kiinnostuneet, eli tässä tapauksessa keskimääräistä ympäristötietoisemmat tai vahvan luontosuhteen omaavat matkailijat saattavat olla yliedustettuina vastauksissa. Kyselyyn vastasi myös paikallisia (64 kpl), joille oli räätälöity omat kysymykset aiheesta.

Koska tarkkaa demografista tietoa matkailijoista ei ole saatavilla alueelta, vastaajajoukon edustavuutta on mahdoton arvioida. Kuvassa 10 esitetään vastaajajoukon tietoja iän, sukupuolen, koulutustason ja luontosuhteen mukaan. Vastaajista joukossa on enemmän naisia ja ikäluokat neljästäkymmenestä kuuteenkymmeneen vuoteen muodostavat noin puolet kaikista vastaajista. Kansainvälisten matkailijoiden ikäjakauma on tasaisempi. Vastaajien koulutustaso on verrattain korkea, sillä suurimmalla osalla vastaajista ja lähes kaikilla kansainvälisillä matkailijoilla on korkeakoulututkinto. Tavoitteena oli selvittää vastaajien mahdollista keskimääräistä vahvempaa suhdetta luontoon, joten heitä pyydettiin vastaamaan myös kuuteen luontosuhdetta mittaavaan kysymykseen (esim. 'Ihanteellisin lomapaikka minulle olisi syrjäinen luontoalue (erämaa-alue)' ja 'Kiinnitän huomiota luontoon missä tahansa olenkin') asteikolla 1–5 (1=Täysin eri mieltä; 5= Täysin samaa mieltä) (Nisbet 2013). Vastoin ennakkokäsitystä vastaajien luontosuhde ei ollut keskimääräistä vahvempi, sillä suurin osa vastaajista asettui luontosuhdetta mittaavalla asteikolla (min. 1, maks. 5) arvoille 2–2,5, joka on niin sanotusti keskitasoa. Mitä vahvempi luontosuhde on, sitä suuremmalla todennäköisyydellä se näyttäytyy henkilön toiminnassa ympäristövastuullisina tekoina.

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 62/2023



Kuva 10. Vastaajajoukon sukupuoli, ikä, koulutus ja luontosuhde.

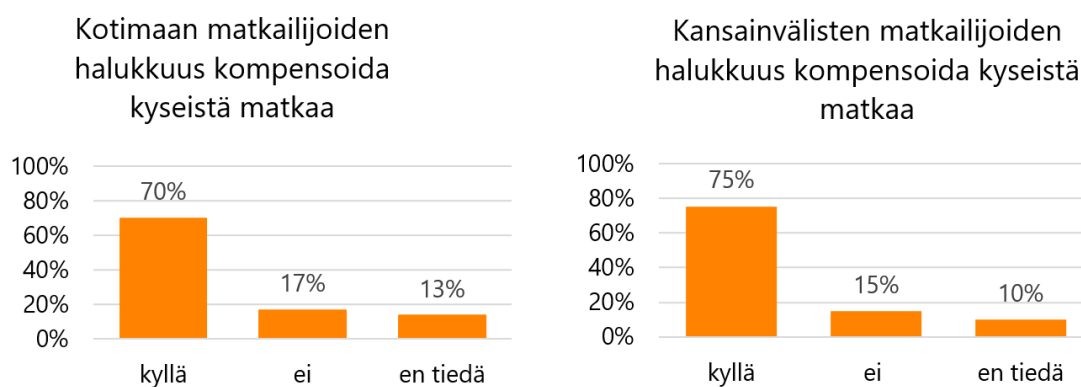
Kyselyyn vastanneista matkailijoista 80 prosenttia kertoi matkakohteekseen Ruka-Kuusamon alueen, 12 prosenttia Syötteen tai muun kohteen Pudasjärvellä. Loput matkailijoista olivat matkailleet muualla Koillismaalla. Kotimaisista matkailijoista valtaosa oli saapunut kohteeseen autolla (92 %), kun taas kansainvälisten matkailijoiden pääasiallinen matkustusmuoto oli lentokone (66 %). Erityisesti kesäaikaan, jolloin suoria tilauslentoja Euroopasta ei ollut, kansainvälisiä matkailijoita oli saapunut myös autoillen.

Kyselyn tulosten perusteella matkailusta aiheutuvien päästöjen kompensointi ei suurimmalle osalle matkailijoista ole vielä tuttua. Noin viidennes alueen matkailijoista on aiemmin kompensoinut päästöjään (kotimaan matkailijoista 19 % ja kansainvälisistä matkailijoista 21 %). Kotimaan matkailijoista 14 prosenttia ja ulkomaisista matkailijoista 21 prosenttia ei kuitenkaan tiennyt, ovatko he kompensoineet päästöjään aiemmin. Päästöjen kompensointi vaikuttaa olevan vielä melko uusi asia, eikä matkailija välttämättä tiedä, minkälainen toiminta voidaan katsoa kompensoitaksi.

Suhtautumista hiilikompensatioon selvitettiin ensin yleisesti ja sitten tarkemmin hankkeessa valittujen hiilikompensatiotapojen osalta. Lisäksi kysyttiin halukkuutta kompensoida juuri senhetkisen, eli Koillismaalle suuntautuneen matkan päästöjä. Matkailijoista valtaosa oli halukkaita kompensoimaan senhetkisen matkansa päästöt (Kuva 11). He suhtautuvat myös varsin myönteisesti matkakohteiden ilmastotoimiin. Kotimaisista matkailijoista 83 prosenttia ja ulkomaisista matkailijoista peräti 87 prosenttia oli kiinnostuneita tietämään, minkälaisia ilmasto- ja ympäristöystävällisiä toimia kohteessa tehdään, kun vain alle 10 prosenttia vastaajista ei ollut kiinnostuneita. Moni matkailija oli myös kiinnostunut tietämään omasta

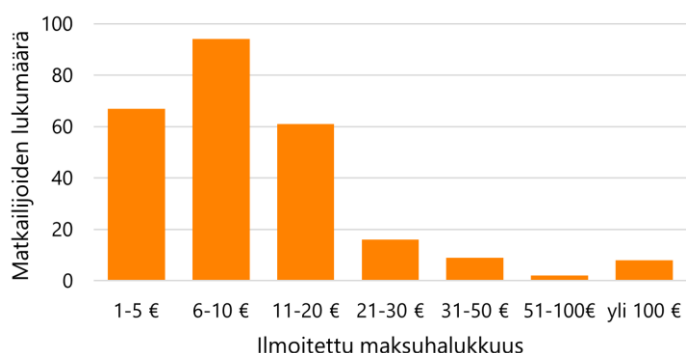
matkastaan aiheutuneen hiilijalanjäljen suuruuden: kotimaisista matkailijoista 73 prosenttia ja ulkomaisista matkailijoista 79 prosenttia.

Matkailijoiden mieltymyksiä hiilikompensaatiota kohtaan selvitettiin niin kutsutun valinta-koemenetelmän avulla. Matkailijoita pyydettiin valitsemaan itselle mieluisia kompensatiovaihtoehtoja, joissa vaihtelivat kompensatiotapa (suojelu tai metsien lannoitus), kompensatation tehokkuus (kuinka suuren osan matkan päästöistä vaihtoehto kompensoi), kompensatation hinta sekä kompensatiotoimenpiteiden sijainti (tapahtuuko kompensatio paikallisesti vai ulkomailla). Aineiston perusteella metsien suojelu oli metsien lannoitusta suosituimpi kompensatiotapa. Matkailijat suosivat myös vaihtoehtoja, jotka olivat vaikutuksiltaan tehokkaita ja/tai hinnaltaan halpoja. Kotimaan matkailijat suosivat valinnoissaan voimakkaasti kompensatiotoiminnan paikallisuutta, ja myös ulkomaisille matkailijoille Suomessa tapahtuva kompensatio oli mieluisampi vaihtoehto ainakin matkalla, joka suuntautui Koillismaalle.



Kuva 11. Matkailijoiden halukkuus kompensoida matkaansa Koillismaalle

Matkailijoilta, jotka olivat valmiita kompensoimaan senhetkisen matkansa päästöt, kysyttiin myös, kuinka paljon he olisivat valmiita maksamaan kompensatiosta (Kuva 12). Kotimaan matkailijoiden maksuhalukkuus oli keskiarvoltaan hieman yli 30 euroa ja yleisin summa, joka kompensatiosta oltiin valmiita maksamaan, oli 10 euroa. Vain harvat olivat valmiita maksamaan yli 20 euroa. Ulkomaisilla matkailijoilla maksuvalmius oli korkeampi kuin kotimaisilla ja yli puolet maksuhalukkuudestaan ilmoittaneista kansainvälisistä matkailijoista olivat valmiita maksamaan matkastaan kompensatiomaksua 10–30 euroa. Tässä, kuten muissakin esitetyissä tuloksissa on kuitenkin huomioitava, että ulkomaisten matkailijoiden vastaajajoukko oli varsin pieni, eikä sen perusteella voida tehdä yleistyksiä.



Kuva 12. Kotimaan matkailijoiden maksuhalukkuuden jakautuminen.

Matkailijat, jotka eivät olleet halukkaita kompensoimaan matkansa päästöjä, perustelivat kieltäytyttään muun muassa luotettavuusongelmilla ja sillä, että päästövähennyksiä tulisi ensisijaisesti tehdä muilla toimilla, tai ettei päästöjen kompensoimisen tulisi olla yksilön vastuulla. Osa myös koki, että he eivät olleet vielä tutustuneet asiaan tarpeeksi. Muutama vastaaja kertoi, että heidän kompensoitohalukkuutensa riippuu siitä, mitä kompensoitio maksaisi. Osa ei nähnyt tarvetta tai syytä maksaa kompensoimisesta (Taulukko 10).

Taulukko 10. Kielteisesti tai epävarmasti kompensatioon suhtautuneiden matkailijoiden perusteluja mielipiteilleen.

<p>Ei maksuhalukkuutta</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ”Muut kulut ovat jo isot, maksamme palveluista paikan päällä” • ”En ymmärrä, miksi minun pitäisi kompensoida käyttämiäni paikallisia palveluja, luonnossa liikkumista?” • ”Ei auta, että Suomi yrittää vähentää päästöjä vaan se täytyy tehdä jossain muussa maassa missä on isommat päästöt henkeä kohti.” • ”Suomen verotuksesta johtuen” • ”En usko tällaisen toiminnan edistävän luonnon hyvinvointia.” • ”Haluan matkustaa ilman seuraamusten miettimistä” • ”Ei vielä tapana”
<p>(Epä)luotettavuus</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ”Suhtaudun tähän skeptisesti. Minulla ei ole tarpeeksi tietoa, kuinka eurojani käytetään. Onko olemassa valvontaa, miten kompensatioeurot käytetään ja onko tehdyt toimet oikeasti vaikuttavia.” • ”En voi olla varma, meneekö tämä kotimaiseen käyttöön tai siihen mihin se on tarkoitettu” • ”Viherpesua. Varsinkin pohjoisessa metsien lannoitus on typeryyttä. Ihmisten huijaaminen hankkimaan parempaa omatuntoa on myös alhaista ja moraalitonta.” • ”Voisin maksaa, jos tietäisin mihin rahani menee. Hiilensidonta on aikamoinen villi länsi tällä hetkellä.”
<p>Ei tarvetta</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ”Käytin julkisia kulkuneuvoja koko matkan ajan” • ”Kuljemme matkat täyssähköautolla ja aktiviteettimme ovat luontoystävällisiä.” • ”Eiköhän omat metsät kompensoi muidenkin matkat” • ”Polttoaineen hinnassa on jo laskettu kompensatit mukaan” • ”En koe tarvetta hiilikompensoida lyhyen ajomatkan päässä olevaan kotimaankohteeseen kohdistuvaa matkaa” • ”En tunne kuluttaneeni paljoa ja jos kompensoisin, olisi se pieni summa, joko metsän suojeluun tai hakattavan metsän hoitoon/lannoitukseen”
<p>Ei yksilöiden vastuulla</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ”Kompensoinnin tulisi sisältyä suoraan matkustamisen ja majoituksen hintoihin” • ”Polttoaineen korkean verotuksen pitäisi päätyä myös osittain päästöjen kompensointiin” • ”Yritykset pilaavat maapalloa, joten niiden tulisi maksaa päästöistään, ei yksittäisten matkailijoiden” • ”Päästöni voitaisiin kompensoida osittain ostettujen palveluiden kerryttämistä verotuloista”
<p>Ei tarpeeksi tietoa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ”Konsepti tuntuu ehkä liian etäiseltä ja tuntemattomalta, että oikeasti ostotilanteessa tms. olisin halukas vapaaehtoisesti osallistumaan siihen.” • ”En ole pohtinut asiaa riittävästi” • ”Riippuu hinnasta ja tavasta”
<p>Mieluummin muita päästövähennyskeinoja</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ”Kompensatio on vihoviimeinen teko. Ensin tulisi siirtyä täysin kasviperäiseen ruokaan matkakohteessa ja lopettaa lähiruoan väittäminen ekologiseksi silloin, kun kyseessä on eläinperäinen ruoka.” • ”Kompensatio ei itsessään tunnu mielekkäältä tavalta vaikuttaa ilmastonmuutoksen/luontokadon hillintään. Se osaltaan tukee logiikkaa, jolla kulutusta voi jatkaa totuttuun malliin, kunhan siitä maksaa rahallisen korvauksen. Toki jos eteen sattuisi sopiva tarjous, jossa tietyllä summalla voisi osallistua suojelemaan vanhaa metsää tai luonnontilaista suota, voisin harkita.” • ”En halua maailmaa, jossa maksamme jokaisesta ympäristövahingosta. Parempi matkustaa ympäristötietoisesti, saastuttaa mahdollisimman vähän ja käyttää riittävästi yleisiä varoja luonnonsuojeluun. Jos huonon omantunnon omaavat matkailijat maksavat metsistä, kuka maksaa merestä? Ilmasta? Maaperästä?”

Koillismaalaisten matkailuyritysten suhtautuminen hiilikompensointiin

Koillismaan matkailuyritysten näkemyksiä hiilikompensaatiosta selvitettiin haastattelujen avulla loppuvuodesta 2022. Tavoitteena oli selvittää halukkuutta osallistua hiilikompensointiin osana alueen matkailun hiilineutraaliustavoitteita, sekä tarkastella hankkeessa valittujen hiilikompensaatiovaihtoehtojen soveltuvuutta matkailualan tarpeisiin. Yksi tärkeä tavoite oli myös kerätä näkemyksiä paikallisen kompensaatiomallin kehittämiseksi matkailuelinkeinoa tukevaksi (ks. Liite 2).

Haastatteluihin osallistui yhteensä kolmetoista yritystä Kuusamosta, Taivalkoskelta ja Pudasjärveltä. Kaikkiaan 23 matkailuyritystä tavoiteltiin, mutta osaan ei saatu yhteyttä ja osa kieltäytyi haastattelusta sesonkiireiden vuoksi. Muutaman yritysten edustajan kanssa sovittiin tehtäväksi sähköpostihaastattelu, mutta näihin ei pääasiassa saatu vastauksia tai kysymyksiin vastattiin vaillinaisesti. Haastattelujen lisäksi yhtä yritystä konsultoitiin vapaamman keskustelun lomassa. Lisäksi haastateltiin yhtä alueen matkailuyhdistyksen edustajaa, jonka kommentit on huomioitu yleisellä tasolla mallia rakennettaessa ja joita ei esitellä tarkemmin tässä raportissa. Osalla haastatelluista yrityksistä oli jokin ympäristösertifikaatti ja/tai Sustainable Travel Finland -merkki, mutta haastatteluihin pyrittiin saamaan kestävyysprofiililtaan erilaisia yrityksiä. Kuusi yritystä oli jo laskenut tai aloittanut laskemaan yrityksen hiilijalanjälkeä joko itse tai ulkopuolisen tahon toimesta. Suurimmalla osalla haastatelluista oli tavoitteellisia päästövähennystoimia ja osalla jopa hiilineutraaliustavoitteita.

Ainoastaan kahdessa yrityksessä oli jo toteutettu systemaattista yrityksen hiilipäästöjen kompensaatiota. Pari yritystä oli toteuttanut hiilikompensaatiota satunnaisesti markkinointikampanjoiden yhteydessä tai muuten esimerkiksi puunistutusprojekteilla. Yhdessä yrityksessä ajateltiin, että oma metsä kompensoi yrityksen ilmastopäästöjä. Yhteensä kymmenessä yrityksessä ei suunniteltu tällä hetkellä systemaattiseen päästökompensaatioimintaan osallistumista. Näistä kahdessa hiilikompensaatiosta oli keskusteltu, mutta sen ei silti nähty olevan yrityksen suunnitelmassa lähitulevaisuudessa. Haastateltavat kuitenkin näkivät, että matkailijoita ja heidän asiakkaitaan kompensaatio voisi kiinnostaa. Yleisimmät syyt sille, miksi kompensaatiota ei ollut vielä harkittu, olivat ajan puute ja kiireet. Aihe koettiin vielä uudeksi ja perehtymistä vaativaksi. Kaikilla ei myöskään ollut käsitystä oman yrityksen hiilipäästöistä. Perusteluina mainittiin myös oman toiminnan vähäpäästöisyys ja ihmisen roolin pienuus suhteessa ilmastonmuutokseen, sekä kompensaatioimintaan liittyvät väärinkäyttö- ja rahastusepäilyt. Haastateltavat myös listasivat matkailun hiilikompensointiin yleisesti liitettyjä haasteita (Taulukko 11). Yksi konkreettinen este kompensaatiolle on hiilijalanjälkilaskennan haastavuus, jonka toteuttamiseen monella yrityksellä ei ole osaamista tai ajallisia resursseja.

Taulukko 11. Hiilikompensaatiotoiminnan haasteet matkailuyritysten näkökulmasta

-
- kompensaatiotarpeen arviointi vaikeaa (yrityksen hiilijalanjäljen laskennan haasteet)
 - huoli siitä, mihin kompensaatipalveluiden raha käytetään – ei ole tarpeeksi läpinäkyvää ja todennettavissa, mielletään rahastuksena
 - kompensatio ei kannusta vähentämään päästöjä, vaan sillä ostetaan puhdasta omatuntoa ja hyvää mieltä – hyvä työkalu vasta, kun päästöjä vähennetään ensin
 - eettisyys haasteena erityisesti ulkomailla, esimerkkinä tapaukset, joissa kompensatiorahat eivät paranna elinoloja tai ympäristön tilaa
 - kompensatioiden ja kansainvälisten standardien heikko luotettavuus
 - kompensatiolle kehittynyt kielteinen maine
 - ymmärrys kompensatiosta vaihtelevaa ja termi ymmärretään eri tavoin
 - vaatii perehtymistä ostajalta, kilpailee yrityksen ajallisista resursseista ja voi olla taakka yritykselle
 - vaikeus arvioida, mikä olisi paras kompensatiotapa
-

Kun matkailuyritysten edustajilta kysyttiin, missä kompensatiotoimien tulisi mieluiten tapahtua (paikallisesti, Suomessa, ulkomailla), suurin osa haastateltavista näki toimien paikallisuuden tai suomalaisuuden eduksi. Paikallisuus lisäisi mahdollisesti luotettavuutta ja asian konkreettisuutta. Ulkomaiset hankkeet voivat tuntua kaukaisilta ja seuranta voi olla hankalaa, kun taas paikallisesti toteutettavissa hankkeissa paikan päällä voisi jopa käydä itse todentamassa asiaa. Osa näki, että päästöt pitäisi hyvittää siellä, missä ne syntyvät. Neljän haastateltavan mielestä ei ollut väliä, missä toimet tapahtuvat, sillä ilmastonmuutos on globaali ilmiö. Kompensaatorahalla voidaan myös tukea kehittyviä maita koulutuksen ja työpaikkojen syntymisen kautta.

Yrityksiltä kysyttiin parhainta vaihtoehtoa päästöjen kompensoimiseen, eli kompensoisivatko he mieluummin koko yrityksensä päästöt, jonkin tietyn tuotteen päästöt vai tulisiko matkailijoiden itse kompensoida kaikki matkansa päästöt (ml. matkustaminen). Kaikki edellä mainitut vaihtoehdot saivat kannatusta yrityksiltä ja harva yritys halusi valita vain yhtä vaihtoehtoa. Koko yrityksen päästöjen kompensoiminen ja toisaalta matkailijoiden itse tekemä päästökompensaatio nousivat hieman suositummaksi vaihtoehdoiksi kuin yksittäisen tuotteen päästökompensointi.

Matkailuyritysten näkemykset paikallisen kompensatiomallin kehittämiseen liittyen

Haastateltaville kuvattiin lyhyesti hankkeessa suunnitellun paikallisen kompensatiomallin pääpiirteitä ja pyydettiin arvioimaan niiden hyviä ja huonoja puolia. Seitsemän yritystä valitsi kompensatiotavaksi mieluiten määräaikaisen suojelun ja kaksi tuhkalannoituksen. Kaksi haastateltavista piti molempia vaihtoehtoja hyvinä ja yksi totesi, ettei valitsisi kumpaakaan, koska kotimaiset metsiin perustuvat kompensatiotavat sisältävät kaksoislaskennan ongelman. Yksi yritys ei ottanut asiaan lainkaan kantaa. Suojelua suosivat yritykset perustelivat valintaansa esimerkiksi sillä, että sitä pidettiin asiakkaille helpommin käsitettävänä asiana, tulos on helpommin nähtävissä ja se hyödyttää matkailua enemmän kuin metsien lannoittaminen. Erityisesti ohjelmapalveluyritykset katsoivat, että suojelu voisi parantaa maiseman laatua myös yksityismetsissä. Tuhkalannoitusta perusteltiin esimerkiksi sillä, että alueella on jo paljon suojeltuja metsiä ja lannoittaminen tukee metsien kasvua ja hiilen sidontaa haittaamatta puutavaran hyödyntämistä.

Kahdeksaa yrityksen edustajaa miellytti ajatus siitä, että paikallisen kompensatiomallin suojeluvaihtoehdon avulla alueen metsiä ja samalla maisemia pystyttäisiin nykyistä paremmin säilyttämään. Se voisi saada aikaan myös laajempaa asennemuutosta metsien käytöstä. Eräs haastatelluista piti olemassa olevien metsien säilyttämistä järkevämpänä kuin kompensatioissa usein käytettyä puiden istuttamista. Yrityksistä suurin osa toivoi, että mallin mukaiset kompensatiotoimet voitaisiin toteuttaa mahdollisimman paikallisesti ja matkailualueen sekä kansallispuistojen välittömässä läheisyydessä. Eräs yritys katsoikin, ettei kompensatiosta ole juuri hyötyä, jollei se sijaitse matkailualueen läheisyydessä, jossa se konkretisoituu maisemallisena hyötynä ja on matkailijoille konkreettisesti nähtävissä. Pari yritystä tosin toi esiin, ettei sijainnilla ilmaston kannalta ole väliä ja eräs yritys katsoi tärkeimmäksi sen, että kompensatiohanke täyttää määrätyt kriteerit.

Yksi yrittäjä ehdotti kompensatiomallin kytkemistä alueen tavoittelemaan STF-merkkiin ja katsoi, että se voisi tukea kestävyystavoitteita alueella. Moni yritys arvioikin paikallisen kompensatiomallin vahvistavan alueen imagoa ja tuovan sille hyötyä sitä kautta. Myös luontokadon hillitseminen, erilaisten luontotyyppien ja eliöiden elinympäristöjen suojelu mainittiin myönteisinä asioina. Yritykset kokivat saavansa kilpailuetua muihin matkailualueisiin ja yrityksiin nähden, mikäli he kompensoivat hiilipäästöjään kotimaisen tai paikallisen mallin kautta. Paikallisesti toteutetun hiilikompensaation katsottiin mahdollistavan paremmin myös matkailijoiden kiinnostuksen herättämisen. Usea haastateltavista näki, että asiakkaita voisi esimerkiksi viedä kompensatiolla suojellulle metsäpalstalle ja näyttää konkreettisesti, mihin kompensatorahat ovat menneet. Myönteisenä asiana pidettiin myös metsänomistajien mahdollisuuksia saada tuottoa metsästä.

Paikallinen hiilikompensaatiomalli herätti kuitenkin myös huolta ja kysymyksiä. Mallia kohtaan esitetty kritiikki ja haasteet on koottu taulukkoon 12.

Taulukko 12. Paikalliseen hiilikompensaatiomalliin liittyvät haasteet

-
- huolena metsänomistajien ja sopivien metsäkohteiden löytyminen
 - metsänkäyttöä koskevat asenteet suosivat hakkuutulojen tavoittelua
 - kompensatiotermin huono maine vaatii huolella mietittyä viestintää
 - kaksoislaskennan ongelma, joka voi tehdä toiminnasta myös viherpesua
 - onko toiminta lisäistä, jos metsiä tarjoavat metsänomistajat, joilla ei muutenkaan olisi hakkuuhalukkuutta
 - vaikuttavuus pitäisi olla todennettavissa
 - kompensatiion hinnan määrittäminen ja maksuhalukkuus
 - kompensatiotarpeen määrittelemisen haasteet
 - ovatko metsänomistajan saamat hyödyt tarpeeksi suuret
 - jos kompensatiokohteet yksityismaita, yrittäjät eivät voi (suoraan) hyödyntää niitä esim. asiakkaiden kanssa retkeilyyn
 - metsänkäyttö pitäisi mahdollistaa, esim. polttopuiden otto metsästä
 - pystytäänkö huomioimaan matkailuyritysten erityispiirteet ja erilaiset lähtökohdat (esim. toiminnan luonne, mittakaava, yms.)
-

Yritykset olisivat valmiita kompensoimaan paikallisen kompensatiomallin kautta, mikäli se olisi riittävän helppoa ja kohtuuhintaista, sekä toiminta luotettavaa ja läpinäkyvää ja paikallisesti organisoitua. Halutuin kauppakumppani yrityksille olisi haastattelujen perusteella

hiilikompensaatioyhtiö, joka vastaisi toiminnan hallinnoimisesta ja muun muassa osapuolten välisten sopimusten teosta. Kompensaatioyhtiön toivottiin olevan mieluiten paikallinen, mutta vähintäänkin kotimainen. Kansainvälisen yhtiön oli valmis valitsemaan vain kaksi yritystä, kun useat suhtautuivat kansainvälisiin yhtiöihin ja niiden luotettavuuteen epäilevästi. Kolmen yrityksen edustajat olivat kompensatioyhtiötä vastaan, sillä he katsoivat, että tällöin raha ei mene täysimääräisesti päästöjen kompensoimiseen. Muutama yritys katsoi, että he tekisivät mieluiten sopimuksen suoraan maanomistajan kanssa ja yksi yritys haluaisi hoitaa kaiken itse omissa metsissään. Yksi yritys ehdotti, että alueen matkailuyhdistys hoitaisi sopimukset, jolloin välissä olisi joku toimija organisoimassa, mutta raha ei valuisi muualle.

Matkailuyhdistyksen roolia tuotiin esiin myös alueen yritysten sitouttamisessa ja ”positiivisen ryhmäpaineen” luomisessa jopa siten, että se edellyttäisi jäsenyrityksiltään hiilineutraaliutta. Pari yritystä pohti, että alueen matkailuyritykset voisivat yhteistyössä perustaa kompensatio-kohteen. Alueelle toivottiin kuitenkin yhtenäistä mallia, jotta kaikki eivät puuhailisi omiaan.

Kompensaation hinta on merkittävä asia varsinkin pienille yrityksille. Yhden yrityksen edustaja totesi olevansa valmis maksamaan korkeintaan 1000–2000 euroa hiilikompensaatiosta vuodessa. Muilta haastateltavilta ei saatu kovinkaan tarkkoja arvioita maksuvalmiudesta, ja osa ei osannut kommentoida hintaa mitenkään. Hintaa suhteutettiin kuitenkin liikevaihtoon (esim. kompensatio voi olla maksimissaan prosentin luokkaa yrityksen liikevaihdosta) ja tuotteiden hintaan (esim. kompensation hinnan tulee olla alle viisi prosenttia myytävän tuotteen hinnasta, osassa tuotteissa alle prosentin). Arvioitiin myös, että matkailijoiden silmissä kompensation hinta voi olla kokonaisuudessaan muutamia euroja per matka. Erään yrityksen edustaja totesi, että hinnan täytyy olla linjassa jo nyt markkinoilla olevien kompensatiohankkeiden kanssa, tosin kotimaisesta vaihtoehdosta voidaan olla valmiita maksamaan hieman enemmän kuin ulkomaisesta. Yksi yrittäjistä toivoi, että hinta olisi mieluiten asiakaskohtainen eikä vain jokin tietty osa liikevaihdosta.

Alueen matkailuyrityksistä moni on hakemassa (kestävyys)sertifikaattia ja pyrkii jatkuvasti parantamaan kestävyyttään, mitä pidettiin lupaavana myös paikalliseen kompensatiomalliin osallistumisen kannalta. Yritysten ajateltiin kiinnostuvan paikallisesta kompensatiomallista, jos he kokevat saavansa siitä hyötyä (esim. lisämyynti) ja se on tarpeeksi helppoa ja kohtuuhintaista. Erityisesti ohjelmapalveluyritykset hyötyvät, jos kompensatiomallissa suojeltuja metsiä pystyy hyödyntämään matkailukäytössä ja kompensatiokohteet ovat maisemallisesti arvokkaita.

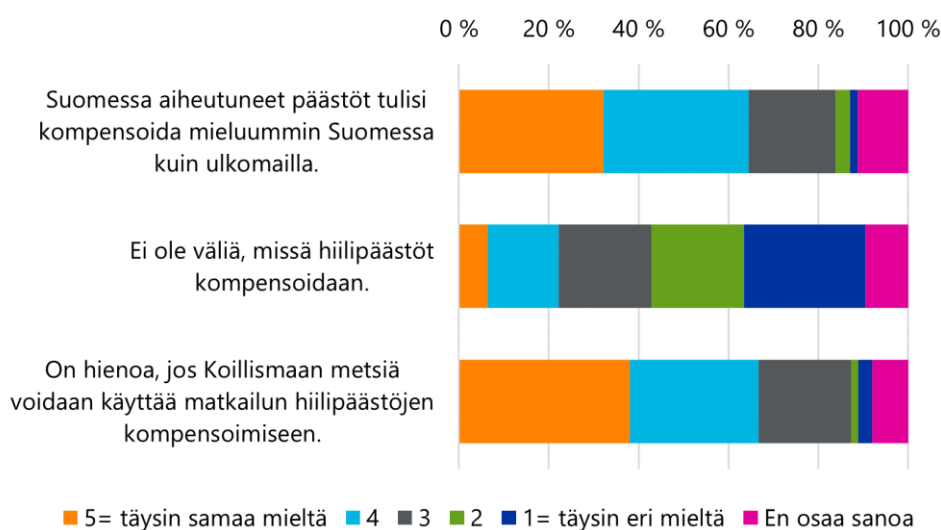
Metsänomistajien mukaan saaminen edellyttää matkailuyritysten edustajien mukaan sitä, että metsänomistajille maksetut korvaukset alueen elinvoiman edistämisestä ovat riittävän suuria ja että tarjolla on erilaisia, räätälöitäviä vaihtoehtoja (esim. täysi suojelu tai metsän käytön mahdollistaminen jollain tapaa). Yksi haastatelluista näki, että erityisesti nuoremmat metsänomistajat voisivat olla kiinnostuneita ja heille kannattaisi levittää tietoa erilaisista vaihtoehdosta esimerkiksi metsänhoitoyhdistyksen kautta. Yrityksissä metsänomistajien kontaktoimisen nähtiin myös edellyttävän paikallistuntemusta, jotta tiedetään kenen kanssa asiasta kannattaa lähteä neuvottelemaan ja miten esimerkiksi herkätsä metsäkeskusteluaiheet otetaan esille. Eräs yrittäjä korosti, että kompensatiomallin tulisi joustaa metsänomistajien tarpeiden mukaan. Osalle voi sopia täysi suojelu, mutta mallin täytyisi tarjota mahdollisuuksia myös metsien käytön jatkamiselle.

Paikallisen kompensatiomallin edistämisen katsottiin edellyttävän selkeää ja läpinäkyvää tiedottamista ja viestintää, ei pelkästään paikallisille osapuolille, vaan myös matkailijoille. Asian ymmärrettäväksi ja konkreettiseksi tekeminen, samoin kuin paikallisuuden ja paikallishyötyjen korostaminen, nähtiin tärkeäksi. Lisäksi eräessä yrityksessä pohdittiin, voisiko mallin mukaiseen toimintaan osallistumisesta saada jotain konkreettista hyötyä. Esimerkiksi matkailijat, jotka ovat kompensoineet nykyisen matkansa päästöt, voisivat saada pienen alennuksen seuraavan vuoden matkasta tai heille voitaisiin tarjota etuoikeus varaamaan tiettyjä matkailutuotteita ennen muita. Myös yrityksille toivottiin tarjottavan muitakin kannustimia kuin imagohyödyt. Näistä ei kuitenkaan osattu antaa konkreettisia esimerkkejä.

Yksi haastateltavista korosti erikseen sitä, että kompensatiion tarjoamisessa on tehtävä selväksi, että se on viimesijainen ilmastotoimi ja muut päästövähennykset on toteutettava ensin. Viestintään toivottiin karttoja ja kuvia kompensatioon käytetyistä alueista ja asiakkaille helpposti lähestyttävää, tarinamuodossa toteutuvaa tiedotusta. Osa haastateltavista koki, että kompensatiion sijaan voisi käyttää muita termejä, erityisesti jos kyseessä on esimerkiksi suojele. Tällöin voisi puhua ensisijaisesti suojelusta ja maisemista ja välttää näin kielteisiä käsityksiä, joita kompensatiotermiin voidaan liittää. Toisaalta erään yrityksen edustaja totesi, että metsänomistajille suojelukärjellä eteneminen voi saada aikaan vastareaktion, jolloin metsänomistajille kannattaa korostaa ensisijaisesti mallin tarjoamaa taloudellista hyötyä. Lisäksi tulisi myöhemmin viestiä ja jakaa tietoa mallin aikaansaamista tuloksista sekä siitä, mitä konkreettisia saavutuksia sillä on saatu aikaan. Yritysten mukaan tällaiset ”menestystarinat” houkuttelisivat sekä maanomistajia, yrityksiä että matkailijoitakin osallistumaan mukaan.

Paikallisten ja metsänomistajien näkemykset

Matkailijakyselyyn oli mahdollista vastata myös paikallisena asukkaana, mitä varten kyselyyn oli tuotettu erilliset kysymykset. Koillismaalla asuvia vastaajia oli 64 kappaletta, joista 25 omisti myös metsää. Heille oli muutama ylimääräinen kysymys liittyen metsien käyttöön kompensatiotoiminnassa (Kuva 13).



Kuva 13. Paikallisten vastaajien näkemyksiä hiilipäästöjen kompensointiosta (N=64).

Vaikka paikallisten otanta on kohtuullisen pieni, vaikuttaa Koillismaalla toteutettava matkailun hiilikompensaatiotoiminta saavan hyväksyntää osakseen. Paikallisista noin kaksi kolmasosaa oli sitä mieltä, että Suomessa aiheutuneet päästöt tulisi kompensoida mieluummin Suomessa kuin ulkomailla. Neutraalisti asiaan suhtautui noin viidesosa, ja vain muutama vastaaja oli eri mieltä asiasta. Vastausten jakauma oli hyvin samankaltainen myös kysyttäessä suhtautumista Koillismaan metsien käyttöön matkailun hiilipäästöjen kompensoimisessa.

Myös omien metsien hyödyntämiseen hiilikompensaatiotoiminnassa suhtauduttiin pääosin myönteisesti (Kuva 14). Metsää omistavista paikallisista liki kolme neljäsosaa oli kiinnostuneita tietämään oman metsänsä hiilivaraston koon. Vain neljä metsäomistajaa ei ollut kiinnostunut hiilivaraston koosta omissa metsissään. Metsänomistajilla vaikuttaisi olevan kiinnostusta myös metsien hyödyntämiseen hiilipäästöjen kompensoimisessa, joskin merkittävä osa metsänomistajista ei osannut sanoa kantaansa. Hiilipäästöjen kompensointiin yleisesti suhtauduttiin jonkin verran myönteisemmin, kun taas metsien hyödyntämiseen erityisesti matkailun hiilipäästöjen kompensoimisessa suhtauduttiin hieman pidättyväisemmin. 17 vastaajaa vastasi myöntävästi hiilipäästöjen kompensoinnin ajatukseen, kun taas matkailun hiilipäästöjen kompensoimiseen vastasi kyllä 12 vastaajaa. Kahdesta kyselyssä huomioidusta kompensointivaihtoehdosta metsän suojeleminen hiilivaraston säilyttämiseksi koettiin useammin kiinnostavaksi, kuin metsän lannoitus hiilen sitoutumisen lisäämiseksi. On myös huomionarvoista, että en osaa sanoa -vastausvaihtoehdon valinneiden osuudet olivat melko suuria muutamien kiinnostusväittemien kohdalla.



Kuva 14. Paikallisten metsänomistajien näkemyksiä hiilikompensaatiotoiminnasta heidän omilla metsissään (N=25).

Koska paikallisten vastaajien lukumäärä jäi melko alhaiseksi ja koska metsänomistajien asenteista haluttiin monipuolisempi käsitys, järjestettiin Kuusamossa ja Pudasjärven Syötteellä metsänomistajille suunnatut keskustelutilaisuudet marraskuussa 2022. Tilaisuuksien tarkoituksena oli keskustella metsänhoidosta ja tuoda esiin vaihtoehtoisia tapoja saada metsistä tuottoa. Tilaisuuksissa esiteltiin paitsi MAHIS-hanketta ja hankkeessa kehitettävää paikallista hiilikompensaatiomallia, myös aiempia kokemuksia maisemahyvitystoiminnasta alueella, metsien

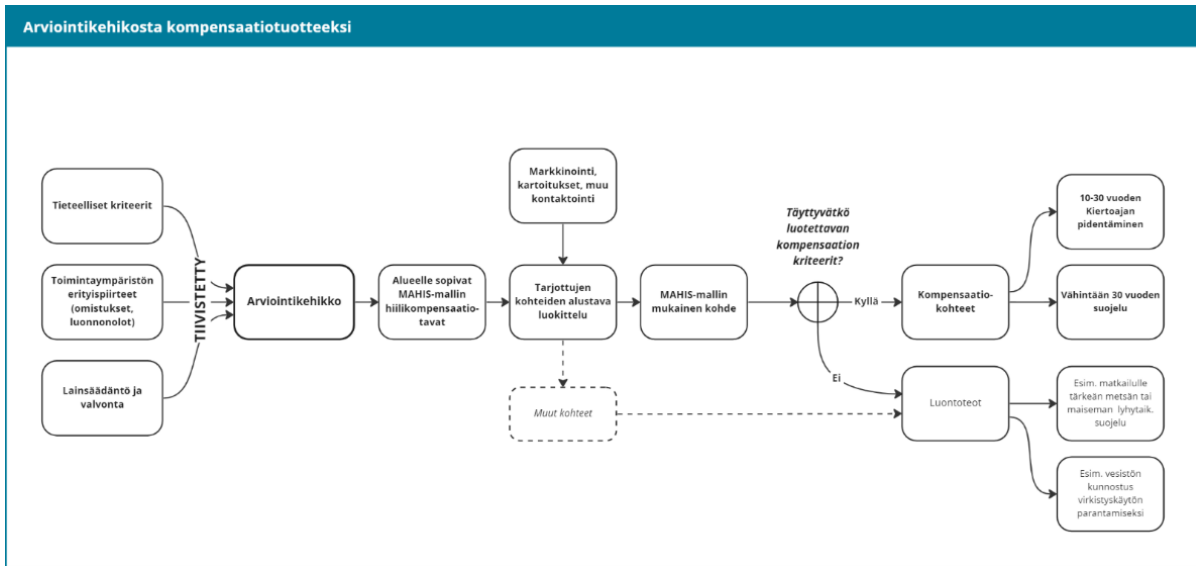
suojelun rahoitusta sekä jatkuvan kasvatuksen mahdollisuuksia. Tilaisuuksissa oli hankehenkilöstön ja asiantuntijapuhujien lisäksi paikalla yhteensä 20 metsänomistajaa sekä muutama vierailija Metsäkeskuksesta ja alueen metsänhoitoyhdistyksestä.

Tilaisuuksiin osallistuneet metsänomistajat osoittivat kiinnostusta erilaisiin vaihtoehtoihin metsien käyttöön ja hyödyntämiseen liittyvistä. Muutama osallistuja, joka ei ollut pelkästään metsänomistajan roolissa paikalla, suhtautui epäilevästi erityisesti jatkuvan kasvatuksen soveltuvuuteen alueella ja ilmaisi huolensa hiilikompensaatiotoiminnan vaikutuksista muun muassa alueen puuntuotantoon. Varsinaisten metsänomistajien osalta suhtautuminen oli kuitenkin lähtökohtaisesti myönteistä. Eräs metsänomistaja totesikin: ”Sama se mistä puutuotteesta metsänomistajalle tulo tulee”. Virallisen tilaisuuden päättyessä keskustelua käytiin vielä ongelmakohdista, joita nähtiin intensiivisessä metsätaloudessa, kuten liian varhaisesti tehdyistä metsänhakkuista sekä laajoista avohakkuista. Jatkokeskusteluissa myös useampi metsänomistaja toi kiinnostuksensa kompensatiotoimintaa kohtaan esiin.

Paikalliseen kompensatiomalliin liittyvät käytännön asiat ja erityisesti konkretian puute mietityttivät metsänomistajia. Kompensaatiomallista kaivataan tarkempaa tietoa siitä, miten kohteen hiilen sidonnan ja hiilivaraston määrä arvioidaan, miten paljon metsänomistajat voivat saada tuottoa kompensatiotoiminnan kautta, kenen kanssa sopimukset tehdään ja minkälaisia sopimukset ovat. Vaikuttaa siltä, että pitkäkestoisiin sopimuksiin suhtaudutaan varauksellisesti ja metsänomistajat sitoutuvat mieluummin lyhyempiin sopimusjaksoihin – tähän vaikuttaa muun muassa metsänomistajien ikä, he kommentoivat, etteivät halua sitoa perillistensä, eli tulevien metsänomistajien käsiä liikaa, vaan haluavat antaa heidän itse päättää tulevien metsiensä kohtalosta. Metsänomistajia kiinnosti myös se, mitä kriteerejä kompensatiokohteenä toimivalle metsälle on ja mitä metsänomistajalta edellytetään, jos metsää halutaan tarjota kompensatiotoimintaan. Hiilikompensaatio koettiin aika vaikeasti ymmärrettäväksi asiaksi, mikä korostaa selkeän ja ymmärrettävän viestinnän merkitystä mallia edistettäessä. Maisemahyvityksen ajatus koettiin helpommaksi käsittää kuin hiilikompensaatio. Osa metsänomistajista odottaakin paikallisen hiilikompensaatiomallin vielä täsmentyvän, ennen kuin ovat valmiita tekemään ratkaisuja suuntaan tai toiseen. Muutama metsänomistaja kuitenkin ilmoitti olevansa kiinnostunut ja on sittemmin tarjonnut tilatietojaan arvioitavaksi hiilikompensaatiota varten.

7.3. Alueelle soveltuvan hiilikompensaation toimintamallin luominen ja käytäntöön vienti / Vaihe 3.

Tässä vaiheessa kompensatiotapojen arvioinnit käydään läpi ja päätetään, mitkä kompensatiotavat valitaan käytäntöön vietäviksi. Kompensaatiomallin toimintatavoiksi valikoituivat metsien suojeleminen ja kiertoaikojen pidentäminen. Oheisessa kaaviossa nähdään kompensatiomallin kehittämisprosessi kompensatiokohteiden lopulliseen valintaan alueelle (Kuva 15).



Kuva 15. Kompensaatiomallin kehittämisprosessi kompensatiokohteiden lopulliseen valintaan alueella.

7.3.1. Paikallisen kompensatiomallin muodostuminen

MAHIS-mallin kohteet on jaettu kompensatiokohteisiin (suojele tai kiertoajan pidentäminen (esim. varovaiset hakkuut mahdollisia) sekä luontotekoihin (esim. matkailulle tärkeän maiseman lyhytaikainen suojele). Käytännössä kohteet kannattaa pyrkiä rajaamaan siten, että ne ovat kokonaisuudessaan yhtä kohdetyyppiä. Pitää kuitenkin varautua siihen, että eri tuotemalleja (kompensatio ja luontoteko) saatetaan joutua yhdistelemään saman luontoalueen sisällä (esim. metsä suojeleaan kompensatorahoituksella ja alueeseen kuuluva muu kohde kuten esimerkiksi vesistö, joka vaikuttaa olennaisesti metsäluontoon, kunnostetaan luontotekona).

Erilaiset hankkeet

30+ vuoden suojele

Suurin ilmastoehyöty hehtaaria kohden saadaan pidättäytymällä hakkuista vähintään 30 vuoden ajaksi. Tämä varmistetaan määräaikaisella suojeleusopimuksella. Maanomistajalle maksettava peruskorvaus määräytyy ensisijaisesti menetetyn hakkuutulon mukaan, mutta kohteiden laadulliset tekijät ja hiilidioksidiekvivalenttitonin markkinahinta voivat osaltaan vaikuttaa korvauksen suuruuteen. Koska suojeletoimien pääasiallisena tavoitteena on hiilivaraston säilyttämisen rinnalla myös virkistysarvojen turvaaminen, ei alueen virkistyskäyttöä tarvitse estää eikä se ole suotavaakaan.

10–30 vuoden kompensatio (kiertoaikojen pidentäminen)

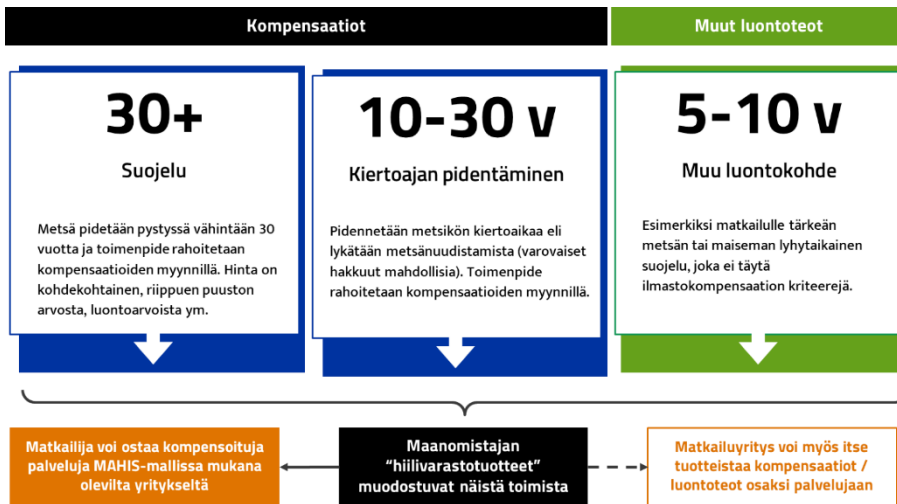
Hakkuista pidättäytyminen voidaan toteuttaa myös kiertoajan pidentämisellä, jonka minimipituus on 10 vuotta. Näiden lyhyempien määräaikaisten sopimusten tavoitteena on madaltaa kynnystä hiilikompensatiotoiminnan aloittamisesta maanomistajien ja kompensatiosta ostajien välillä. Tehty sopimus voidaan uusida 10 vuoden välein, jolloin kolmen sopimuskauden avulla hiilensidonnan vaikuttavuus metsäkohteessa lähestyy 30+ vuoden suojelelun

vaikuttavuutta. Kohdekohtaisesti voidaan sopia varovaisista hakkuista, jotka säilyttävät riittävän puustopääoman sekä monimuotoisuus ja maisema-arvot. Näiden toimien lisäksi tulee arvioida kohdekohtaisesti.

Luontoteko

Mikäli kohde ei täytä luotettavan kompensaaion kriteerejä (erityisesti pysyvyyden ja lisäisyyden osalta), voi sen lyhytaikaisia suojele- ja ennallistamistoimia silti rahoittaa Luontoteko-toimintamallin kautta. Luontotekoiksi sopivia kohteita voivat olla esimerkiksi matkailulle tärkeän metsän tai maiseman lyhytaikainen suojele tai virkistyskäytön ja luonnon monimuotoisuuden edistäminen vesistön kunnostustyön avulla. Kohteiden suojelelussa voidaan yhdistää yrittäjiltä tai matkailijoita kerättävää tuloa mahdollisesti myös muihin rahoitustapoihin. Myös Luontoteko voi olla askel kompensaaion toteuttamiseen, jos niiden tekemistä jatketaan yksittäisessä kohteessa 30 vuoden ajan.

Alla olevassa kuvassa 16 on kuvattu MAHIS-hankkeen konsultin toimesta luonnostelemat Koillismaan alueelle sopivat kompensaaiovaihtoehdot ja muut luontoteot.



Kuva 16. MAHIS-mallin erilaiset vaihtoehdot.

8. MAHIS-hankkeen johtopäätökset

8.1. Matkailijoiden näkemykset hiilikompensaatiosta Koillismaalla

MAHIS-hankkeen tutkimustulosten mukaan sekä kotimaiset että kansainvälisetkin Koillismaan alueen matkailijat suhtautuvat kompensointiin myönteisesti. Suurimmalle osalle matkailusta aiheutuvien päästöjen kompensointi ei kuitenkaan ollut vielä tuttua. Tehdyn kyselyn mukaan yli 80 prosenttia vastaajista oli kiinnostunut tietämään, minkälaisia ilmasto- ja ympäristöystävällisiä toimia matkailukohteessa tehdään ja yli 70 prosenttia kiinnosti oman matkan hiilijalanjäljen suuruus.

Kyselyssä selvitettiin myös matkailijoiden mieltymyksiä erilaisia kompensointitapoja, tehokkuutta, hintaa ja kompensoinnin toteuttamisen sijaintia kohtaan. Metsien suojeleminen oli metsien lannoitusta suositumpi kompensointitapa. Kompensaatiotoiminnan toivottaisiin olevan vaikutuksiltaan tehokasta, eikä se saisi olla kovin kallista. Paikallisesti tapahtuva kompensointi näyttöä erityisen hyväksyttävänä etenkin kotimaan matkailijoille, mutta myös kansainväliset matkailijat toivoivat kompensoinnin toteutusta paikallisesti Koillismaalla. Kansainvälisten matkailijoiden maksuhalukkuus oli kotimaisia korkeampi, molemmilla kuitenkin 10–30 euron välillä. Kielteiset näkemykset kompensointiä kohtaan johtuivat erityisesti luotettavuusongelmista toimintaa kohtaan ja siitä, ettei kompensoinnin ajatella kuuluvan yksilöiden vastuulle.

8.2. Matkailuyritysten suhtautuminen hiilikompensointiin sekä heidän näkemyksensä paikallisen kompensointimallin kehittämiseen

Koillismaan matkailuyritykset suhtautuivat hiilikompensointiin verrattain myönteisesti, mutta tähän mennessä vain muutama yritys on toteuttanut kompensointitoimia. Alle puolet yrityksistä ei myöskään ollut aikeissa lähteä mukaan jatkuvaan päästökompensaatiotoimintaan, vaikka he tiedostivat matkailijoiden ja omien asiakkaidensa olevan siitä kiinnostuneita. Yrittäjien ajanpuute ja kiireisyys olivat suurimmat syyt sille, ettei toimintaan koettu olevan mahdollisuutta panostaa. Aihealue koettiin myös hankalaksi ymmärtää ja vaikeaksi toteuttaa.

Mikäli yritykset lähtisivät mukaan kompensointitoimintaan, haluaisivat he kompensoida koko yrityksen päästöt, eikä vain yksittäisiä tuotteiden päästöjä. Matkailijoiden itse tekemät päästökompensointitoimet nähtiin myös tärkeinä. Matkailijoiden tavoin myös yrittäjät näkivät paikallisesti toteutetun kompensointitoiminnan kiinnostavana ja mielekkäänä. Paikallisesti toteutetun kompensointitoiminnan arvioitiin olevan helpommin seurattavissa ja luotettavuus todennettavissa kansainvälistä toimintaa paremmin. Suuri osa yrityksistä toivoikin, että mallin mukaiset kompensointitoimet voitaisiin toteuttaa paikallisesti, erityisesti matkailualueella hyödyttävästi. Ajatus siitä, että yritykset voisivat itse näyttää asiakkailleen, mikä metsä on kompensointiä suojelemaan, koettiin kiehtovaksi.

Matkailuyritysten keskuudessa suosituimmaksi kompensointitavaksi valikoitui suojeleminen tuhkanlannoituksen sijaan, mutta eriäviäkin näkemyksiä oli. Suojelun nähtiin hyödyttävän erityisesti

matkailua, mutta sen arveltiin olevan myös matkailijoiden helposti käsitettävissä. Myös tuhkanlannoitukselle oli kannattajansa, koska sen nähtiin tukevan paikallista puuntuotantoa.

Mallin myönteisenä asiana pidettiin myös metsänomistajien mahdollisuutta saada tuottoa metsästä kompensaation kautta. Kompensaatiosta maksettavan korvauksen tulisi yrittäjien mielestä olla riittävän suuri, jotta metsänomistajat saataisiin innostumaan kompensaatiotoimintaan lähtemisestä. Eri-laisten kompensaatiovaihtoehtojen tarjonta nähtiin myös tärkeänä. Kompensaatiotoiminnan arveltiin kiinnostavan erityisesti nuorempaa sukupolvea.

Kompensaation hinta nähtiin merkitseväksi seikaksi, mutta maksuvalmiudesta ei saatu yrityksiltä tarkkoja arvioita. Selvää oli, että hinnan tulisi pysyä kohtuullisena ja se suhteutettaisiin yrityksen liikevaihtoon.

Yritysten arvioitiin kiinnostuvan paikallisesta kompensaatiomallista enemmänkin, jos he kokevat saavansa siitä hyötyä (esim. lisämyynti) ja se on tarpeeksi helppoa sekä kohtuuhintaista. Erityisesti (luonto-)ohjelmopalveluyritykset hyötyvät, mikäli kompensaatiomallissa suojeltuja metsiä pystyy hyödyntämään matkailukäytössä ja kompensaatiokohteet ovat maisemallisesti arvokkaita.

8.3. Paikallisten ja metsänomistajien näkemykset

Myös paikallisten keskuudessa Koillismaalla toteutettava matkailun hiilikompensaatiotoiminta sai hyväksyntää osakseen ja myös tässä ryhmässä kannatettiin päästöjen kompensoimista Suomessa ulkomaiden sijaan. Paikallisten metsänomistajien asenteet olivat pääosin samansuuntaisia, joskaan merkittävä osa heistä ei osannut kertoa kantaansa omien metsien hyödyntämisestä hiilipäästöjen kompensoimiseksi. Omien metsien hyödyntäminen hiilikompensaatiotoimintaan sai kannatusta metsänomistajien keskuudessa, mutta ei välttämättä erityisesti matkailun hiilipäästöjä ajatellen. Muiden ryhmien tavoin myös paikalliset ja paikalliset metsänomistajat suosivat kompensaatiotavaksi metsien suojelua metsän lannoituksen sijaan.

Tämän ryhmän näkemyksissä korostui, että paikallisesti toteutettavaan kompensaatiotoimintaan tarvitaan erityisesti konkretiaa ja selkeyttä. Hiilen varastojen ja nielujen arvioiminen sekä se, kuinka paljon kompensaatiotoiminnasta voi saada tuottoa, askarruttivat erityisesti metsänomistajia. Sopimukseen liittyvät käytännöt koettiin myös hankaliksi ja vaikuttikin siltä, että pitkäkestoisiin sopimuksiin ei ollut suurta kiinnostusta, vaan päätäntävaltaa metsien kohtalosta haluttiin jättää jälkipolvillekin eli metsien tuleville omistajille.

Yhteenvetona paikallisten metsänomistajien osalta voidaan todeta, että vaikka kyselyn ja keskustelutilaisuuksien kautta saatiin kosketuspintaa vain murto-osaan alueen metsänomistajista, hiilikompensaatiotoiminta herättää kiinnostusta ja siihen löytyy halukkaita metsänomistajia. Suurin kynnyskysymys tässä vaiheessa on paikallisen mallin keskeneräisyys.

8.4. Kompensointi osana matkailualan yritysten toimintaa

8.4.1. Kompensaatiomallin jalkautus matkailuyrityksille

Mallin jalkauttamisessa tärkeitä viestejä yrittäjille ovat seuraavat asiat:

- Matkailualan ilmasto- ja vastuullisuustyö on tärkeää alan tulevaisuuden toimintaedellytysten turvaamiseksi. Ekologiset kestävyyshaasteet, kuten ilmastonmuutos ja luontokato, vaikeuttavat yritystoimintaa ja nakertavat erityisesti herkän ja ainutlaatuisen luonnonympäristön vetovoimaisuutta.
- Yhteistyöllä ja yhteisellä mallilla saadaan vähemmällä työllä enemmän vaikuttavuutta.
- Yhteisellä mallilla profiloidutaan myönteisellä tavalla vastuulliseksi matkailukohteeksi.
- Yhteisen kompensatiomallin kautta voidaan ohjata resursseja konkreettisesti paikallisen luonnon hyväksi.

Yritysten ilmastotyön edistymisessä rekisterinpitäjä voi antaa yrityksille neuvoja, miten edetä kussakin vaiheessa sekä ohjata sopivien työkalujen ja asiantuntijoiden pariin työn edistämiseksi.

8.5. Jatkotoimenpiteet

Tässä raportissa tarkasteltiin vain metsiin perustuvia kompensatiotapojen vaihtoehtoja. Laskelmien perusteella havaittiin, että Koillismaan metsillä on potentiaalia vahvistaa hiilinieluja matkailun tarpeita ajatellen. Toimenpiteiden, kuten suojelun tai kiertoajan pidentämisen, kustannukset olivat suhteellisen edullisia. Laskelmien perusteella hiilinielun vahvistaminen oli mahdollista toteuttaa keskimäärin 20–22 €/tonni CO₂e hintaan verrattuna hiilidioksidiekvivalenttitonnin nykyisiin markkinahintoihin (Vuoden 2022 päästökaupan hintojen keskiarvo oli 80,10 €/tn CO₂ (Energiavirasto)). Tämä viittaa siihen, että taloudellisesti toimintamalli voisi tarjota liiketoimintamahdollisuuksia hiilikompensaation harjoittamiseen ottaen huomioon myös transaktiokustannukset.

Maisemallisesti arvokkaiden uudistushakkuvaiheessa olevien metsien suojelulla 30 vuoden ajan voitaisiin sitoa vuosittain merkittävä osa, noin 70 %, Koillismaan alueen matkailupäästöistä (nykytaso, jossa ei huomioida yritysten tekemiä päästövähennyksiä tai muita kompensatiotoimia). Myös kiertoajan pidentämisen osassa Koillismaan metsien hoitoa kompensatiokaupan rahoituksen avulla voisi kattaa suuren osan tarvittavista hiilikompensatioista. Näiden lisäksi turvemaiden tuhkalannoitusta (liite 3) voidaan pitää yleisesti potentiaalisena hiilikompensatiiovaihtoehtona alueella, jos sen hyvän kompensatiotavan kriteerit saadaan varmistettua. Suomessa myös suoalueilla on merkittävää päästövähennyspotentiaalia ennallistamisen kautta, mitä olisi hyvä tutkia ja testata jatkossa.

Hankkeessa luotu Arviointikehikko ja alueellinen hiilikompensaatiomalli perustuvat tieteellisesti tutkittuun tietoon ja niitä voidaan pitää luotettavina työkaluina arvioimaan kuinka hyödyttää matkailun hiilipäästöjä samalla kun alueellisesti arvokkaita maisemia turvataan. Vapaaehtoiseen hiilikompensatioon liittyvät kansainväliset ja kansalliset hyvät käytännöt, ohjeet ja sääntely muotoutuvat nopeasti kehittyvän toimialan rinnalla. Sekä EU-tasolla että kansallisella tasolla on odotettavissa uusia ohjeistuksia hiilikompensatioalalle. Mainittakoon vielä, että tuoreessa Valtioneuvoston oppaassa (Laine ym. 2023) suositellaan käytettäväksi termiä

”ilmastoteko” kompensaaion sijasta. Organisaatioiden ja kuluttajien/matkailijoiden, jotka haluavat omalta osaltaan vaikuttaa ilmastonmuutoksen hillintään, kannattaakin seurata alan kehitystä ja lainsäädäntöä tarkasti ja edistää toimintaansa sen mukaisesti. MAHIS-hankkeen tulosten perusteella on selvää, että selkeään ja läpinäkyvään viestintään kompensatiotoiminnan vaikutuksista kaikille osapuolille on panostettava riittävästi. Asian tulee olla ymmärrettävä ja konkreettinen, samalla kun paikallisuutta ja paikallisia hyötyjä korostetaan.

Viitteet

- Aapala, K., Tyrväinen, L., Reinikainen, M., Lehtoranta, V., Usva, K., Ojala, O. & Vihervaara, P. 2017. Uusia keinoja vetovoimaisen luonnon turvaamiseen. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 83/2017. Valtioneuvoston kanslia. Helsinki. ISBN 978-952-287-493-1
- Ahonen, H.-M., Berninger, K., Keßler, J., Möllersten, K., Spalding-Fecher, R. & Tynkkynen, O. 2022. Harnessing voluntary carbon markets for climate ambition: An action plan for Nordic cooperation. *TemaNord* 2022:563. Nordic Council of Ministers. DOI: 10.6027/-temanord2022-563
- Allen, M., Axelsson, K., Caldecott, B., Hale, T., Hepburn, C., Hickey, C., Mitchell-Larson, E., Malhi, Y., Otto, F., Seddon, N. & Smith, S. 2020. *The Oxford Principles for Net Zero Aligned Carbon Offsetting*. University of Oxford.
- Babakhani, N., Ritchie, B.W. & Dolnicar, S. 2017. Improving carbon offsetting appeals in online airplane ticket purchasing: testing new messages, and using new test methods. *Journal of Sustainable Tourism* 25(7): 955–969. DOI: 10.1080/09669582.2016.1257013
- Baranzini, A., Borzykowski, N. & Carattini, S. 2018. Carbon offsets out of the woods? Acceptability of domestic vs. international reforestation programmes in the lab. *Journal of Forest Economics* 32(1): 1–12. DOI: 10.1016/j.jfe.2018.02.004
- Barua, S.K., Lintunen, J., Uusivuori, J. & Kuuluvainen J. 2014. On the economics of tropical deforestation: Carbon credit markets and national policies. *Forest Policy and Economics* 47: 36–45. DOI: 10.1016/j.forpol.2013.07.001
- Baumber, A., Merson, J. & Lockhart Smith, C. 2021. Promoting Low-Carbon Tourism through Adaptive Regional Certification. *Climate* 9(1): 15. DOI: 10.3390/cli9010015
- Becken, S. 2004. How Tourists and Tourism Experts Perceive Climate Change and Carbon-offsetting Schemes. *Journal of Sustainable Tourism* 12(4): 332–345. DOI: 10.1080/09669-580408667241
- Becken, S. 2019. Decarbonising tourism: mission impossible? *Tourism Recreation Research* 44: 1–15. DOI: 10.1080/02508281.2019.1598042
- Becken, S. & Higham, J. 2021. The carbon footprint of Auckland tourism. Auckland Unlimited Report: Auckland. Viitattu: 22.3.2022. <https://knowledgeauckland.org.nz/publications/the-carbon-footprint-of-auckland-tourism/>
- Becken S. & Mackey, B. 2017. What role for offsetting aviation greenhouse gas emissions in a deep-cut carbon world? *Journal of Air Transport Management* 63: 71–83. DOI: 10.1016/j.jairtraman.2017.05.009
- Becken, S. & Patterson, M. 2006. Measuring National Carbon Dioxide Emissions from Tourism as a Key Step Towards Achieving Sustainable Tourism. *Journal of Sustainable Tourism* 14(4): 323–338. DOI: 10.2167/jost547.0

- Broekhoff, D., Gillenwater, M., Colbert-Sangree, T. & Cage, P. 2019. Securing Climate Benefit: A Guide to Using Carbon Offsets. Stockholm Environment Institute & Greenhouse Gas Management Institute. Viitattu: 22.3.2022. <http://www.offsetguide.org/pdf-download/>
- Bösch, M., Elsasser, P., Franz, K., Lorenz, M., Moning, C., Olschewski, R., Rödl, A., Schneider, H., Schröppel, B. & Weller, P. 2018. Forest ecosystem services in rural areas of Germany: Insights from the national TEEB study. *Ecosystem Services* 31, Part A: 77–83. DOI: 10.1016/j.ecoser.2018.03.014.
- Choi, A., Gössling, S. & Ritchie, B. W. 2018. Flying with climate liability? Economic valuation of voluntary carbon offsets using forced choices. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 62: 225–235. DOI: 10.1016/j.trd.2018.02.018
- Choi, A. S., Ritchie, B. W., & Fielding, K. S. 2016. A Mediation Model of Air Travelers' Voluntary Climate Action. *Journal of Travel Research* 55(6): 709–723. DOI: 10.1177/00472875155-81377
- Dawson, J., Stewart, E.J., Lemelin, H. & Scott, D. 2010. The carbon cost of polar bear viewing tourism in Churchill, Canada. *Journal of Sustainable Tourism* 18(3): 319–336. DOI: 10.1080/09669580903215147
- Demeter, C., Lin, P., Sun, Y. & Dolnicar, S. 2021. Assessing the carbon footprint of tourism businesses using environmentally extended input-output analysis. *Journal of Sustainable Tourism* 30(1): 128–144. DOI: 10.1080/09669582.2021.1924181
- Downie, J. & Stubbs, W. 2013. Evaluation of Australian companies' scope 3 greenhouse gas emissions assessments. *Journal of Cleaner Production* 56: 1516–163. DOI: 10.1016/j.jclepro.2011.09.010
- Dwyer, L., Forsyth, P., Spurr, R. & Hoque, S. 2010. Estimating the carbon footprint of Australian tourism. *Journal of Sustainable Tourism* 18(3): 355–376. DOI: 10.1080/096695809-03513061
- Eijgelaar, E. 2011. Voluntary carbon offsets a solution for reducing tourism emissions? Assessment of communication aspects and mitigation potential. *European Journal of Transport and Infrastructure Research* 11(3). DOI: 10.18757/ejtir.2011.11.3.2933
- Energiavirasto. 2022. Päästökaupan huutokauppatulot 511 miljoonaa euroa. Energiavirasto. Viitattu: 31.12.2022. <https://energiavirasto.fi/-/paastokaupan-huutokauppatulot-511-miljoonaa-euroa>
- Eurostat. n.d. Number of trips by mode of transport. Viitattu: 21.10.2022. <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>
- Felton, A., Ranius, T., Roberge, J.M., Öhman, K., Lämnaas, T., Hynynen, J., Juutinen, A., Mönkönen, M., Nilsson, U., Lundmark, T. & Nordin, A. 2017. Projecting biodiversity and wood production in future forest landscapes: 15 key modeling considerations. *Journal of Environmental Management* 197: 404–414. DOI: 10.1016/j.jenvman.2017.04.001
- Filimonau, V., Dickinson, J., Robbins, D. & Huijbregts, M.A.J. 2011. Reviewing the carbon footprint analysis of hotels: Life Cycle Energy Analysis (LCEA) as a holistic method for

- carbon impact appraisal of tourist accommodation. *Journal of Cleaner Production* 19(17–18): 1917–1930. DOI: 10.1016/j.jclepro.2011.07.002
- Filimonau, V., Dickinson, J., Robbins, D. & Reddy, M.V. 2013 The role of 'indirect' greenhouse gas emissions in tourism: Assessing the hidden carbon impacts from a holiday package tour. *Transportation Research Part A* 54: 78–91. DOI: 10.1016/j.tra.2013.07.002
- Finnwatch. 2021. Anekauppaa vai ilmastotekoja? Vapaaehtoisen päästökompensaation kysyntä, tarjonta ja laatu Suomessa. Viitattu: 22.3.2022. <https://finnwatch.org/fi/julkaisut/aneakauppaa-vai-ilmastotekoja>
- Forest Trends' Ecosystem Marketplace. 2019. Financing Emission Reductions for the Future: State of Voluntary Carbon Markets 2019. Forest Trends. Washington DC. 9 s.
- Griffiths, V.F., Bull, J.W., Baker, J. & Milner-Gulland, E.J. 2018. No net loss for people and biodiversity. *Conservation Biology* 33: 76–87. DOI: 10.1111/cobi.13184
- Gundersen, V.S. & Frivold, L.H. 2008. Public preferences for forest structures: A review of quantitative surveys from Finland, Norway and Sweden. *Urban Forestry & Urban Greening* 7(4): 241–258. DOI: 10.1016/j.ufug.2008.05.001
- Gössling, S. 2009. Carbon neutral destinations: a conceptual analysis. *Journal of Sustainable Tourism* 17(1): 17–37. DOI: 10.1080/09669580802276018
- Gössling, S. & Schumacher, K.P. 2010. Implementing carbon neutral destination policies: issues from the Seychelles. *Journal of Sustainable Tourism* 18(3): 377–391. DOI: 10.1080/09669580903147944
- Gössling, S. 2013. National emissions from tourism: An overlooked policy challenge? *Energy Policy* 59: 433–443. DOI: 10.1016/j.enpol.2013.03.058
- Heintzman, P. 2021. The potential for voluntary carbon offset programs in the Canadian snow-based outdoor recreation industry. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism* 36: 100422. DOI: 10.1016/j.jort.2021.100422.
- Herr, D., Blum, J., Himes-Cornell, A. & Sutton-Grier, A. 2019. An analysis of the potential positive and negative livelihood impacts of coastal carbon offset projects. *Journal of Environmental Management* 235: 463–479. DOI: 10.1016/j.jenvman.2019.01.067
- Horne, P. 2006. Forest owners' acceptance of incentive based policy instruments in forest biodiversity conservation—a choice experiment based approach. *Silva Fennica* 40(1): 169–178. DOI: 10.14214/sf.359
- Häyrinen, L., Mattila, O., Berghäll, S., Närhi, M. & Toppinen, A., 2017. Exploring the future use of forests: perceptions from non-industrial private forest owners in Finland. *Scandinavian Journal of Forest Research* 32: 327–337. DOI: 1080/02827581.2016.1227472
- IPCC. 2014. Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [R.K. Pachauri & L.A. Meyer (toim.)]. IPCC. Geneva.

- IPCC. 2022. Summary for Policymakers. [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösschke, V. Möller, A. Okem (eds.)]. Teoksessa: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge & New York. s. 3–33, DOI: 10.1017/9781009325844.001.
- Jacobsen, J.B., Bartczak, A. & Giergiczny, M. 2014. Forests and biodiversity externalities. Teoksessa: Thorsen, J.B., Mavsar, R., Tyrväinen, L., Prokofieva, I. & Stenger, A. (eds.). The provision of forest ecosystem services: Quantifying and valuing non-marketed ecosystem services. What Science Can Tell Us 5, vol 1. European Forest Institute. s. 37–41. ISBN 978-952-5980-13-4
- Juutinen, A., Ahtikoski, A., Lehtonen, M., Mäkipää, R. & Ollikainen, M. 2018. The impact of a short-term carbon payment scheme on forest management. Forest Policy and Economics 90: 115–127. DOI: 10.1016/j.forpol.2018.02.005
- Jäntti, M. & Korkala, H. 2021. Ratkaisun juurella. Yle Uutiset 29.5.2021. Viitattu: 31.12.2022. Saatavissa internetistä: <https://yle.fi/uutiset/3-11947671>
- Karppinen, H., Hänninen, H. & Horne, P. 2020. Suomalainen metsänomistaja 2020. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 30/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 73 s. ISBN 978-952-326-961-3
- Karppinen, H. & Korhonen, M., 2013. Do forest owners share the public's values? An application of Schwartz's value theory. Silva Fennica 47(1): 1–16. DOI: 10.14214/sf.894
- Kauppila, P. 2019. Matkailun aluetaloudellisten vaikutusten seurantamalli: Kalajoki, Kuusamo, Oulu, Pudasjärvi ja Vaala. Kajaanin ammattikorkeakoulun julkaisusarja B. Kajaanin ammattikorkeakoulu. Kajaani. ISBN 978-952-7219-37-9
- Koivula, E. & Siiskonen, T. 2016. Kohti vähähiilistä matkailua Etelä-Savossa. A Tutkimuksia ja raportteja 107. Mikkelin ammattikorkeakoulu. Mikkeli. 133 s. ISBN 978-951-588-559-3
- Konu, H. & Tyrväinen, L. 2020. Matkakohteen luontoympäristön vetovoimaisuuden ylläpitäminen maisema- ja virkistysarvokaupan avulla. Matkailututkimus 16(2): 40–44. DOI: 10.33351/mt.97572
- Kosenius, A.-M. & Juutinen, A., Tyrväinen 2020. State-owned commercial forests and firm features in nature-based tourism business performance. Silva Fennica, <https://doi.org/10.14214/sf.10051>
- Kärkkäinen, L., Haakana, M., Heikkinen, J., Helin, J., Hirvelä, H., Jauhiainen, L., Laturi, J., Lehtonen, H., Lintunen, J., Niskanen, O., Ollila, P., Peltonen-Sainio, P., Regina, K., Salminen, O., Tuomainen, T., Uusivuori, J., Wall, A. & Packalen, T. 2019. Maankäyttösektorin toimien mahdollisuudet ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 67/2018. Valtioneuvoston kanslia. Helsinki. ISBN 978-952-287-618-8

- Lahtinen, M. & Tuominen, R. 2019. Matkailun alueellinen hiilijalanjälki. Teoksessa: E. Koivula & R. Tuominen (toim.) Etelä-Savon matkailun hiilijalanjälki – kohti vastuullista matkailua. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu. Mikkeli. s. 33–45. ISBN 978-951-588-559-3
- Laine, A., Ahonen, H.-M., Pakkala, A., Laininen, J., Kulovesi, K., & Mäntylä, I. 2023. Opas vapaaehtoisten hiilimarkkinoiden hyviin käytäntöihin: Vapaaehtoisten ilmastotekojen edistäminen ilmastoyksiköillä. Valtioneuvoston julkaisuja 2023:3. Valtioneuvosto. Helsinki. ISBN 978-952-383-815-4
- Laine, A., Auer, J., Halonen, M., Horne, P., Karikallio, H., Kilpinen, S., Korhonen, O., Airaksinen, J., Valonen, M. & Saario, M. 2021. Esiselvitys maankäyttösektorin hiilikompensatiorankkeista. Maa- ja metsätalousministeriö. Viitattu 31.12.2022. Saatavilla internetistä: <https://mmm.fi/-/esiselvitys-maankayttosektorin-hiilikompensatiorankkeista>
- Laininen, J., Ahonen, H., Laine, A. & Kulovesi, K. 2022. Selvitys: Vapaaehtoiin päästökompensatioihin liittyvät erityiskysymykset. Ympäristöministeriö. Viitattu 31.12.2022. <https://valtioneuvosto.fi/-/1410903/selvitys-vapaaehtoisten-paastokompensatioiden-kaksoislaskentaa-voidaan-valttaa-eri-tavoin>
- Lau, W.W.Y. 2013. Beyond carbon: Conceptualizing payments for ecosystem services in blue forests on carbon and other marine and coastal ecosystem services. *Ocean & Coastal Management* 83: 5–14. DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2012.03.011
- Lehtonen, A., Aro, L., Haakana, M., Haikarainen, S., Heikkinen, J., Huuskonen, S., Härkönen, K., Hökkä, H., Kekkonen, H., Koskela, T., Lehtonen, H., Luoranen, J., Mutanen, A., Nieminen, M., Ollila, P., Palosuo, T., Pohjanmies, T., Repo, A., Rikkinen, P., Rätty, M., Saarnio, S., Smolander, A., Soinne, H., Tolvanen, A., Tuomainen, T., Uotila, K., Viitala, E., Virkajärvi, P., Wall, A. & Mäkipää, R. 2021. Maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteet: Arvio päästövähennysmahdollisuuksista. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 7/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 121 s. ISBN 978-952-380-152-3
- Lenzen, M., Sun, Y., Faturay, F., Ting Y., Geschke, A., & Malik, A. 2018. The carbon footprint of global tourism. *Nature Climate Change* 8: 522–528. DOI: 10.1038/s41558-018-0141-x
- Lin, B., Macfadyen, S., Renwick, A., Cunningham, S. & Schellhorn, N. 2013. Maximizing the Environmental Benefits of Carbon Farming through Ecosystem Service Delivery. *BioScience* 63(10): 793–803. DOI: 10.1525/bio.2013.63.10.6
- Lindhjem, H. & Mitani, Y., 2012. Forest owners' willingness to accept compensation for voluntary conservation: A contingent valuation approach. *Journal of Forest Economics* 18(42): 290–302, DOI: 10.1016/j.jfe.2012.06.004.
- Lu, J., & Shon, Z.Y. 2012. Exploring airline passengers' willingness-to-pay for carbon offsets. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 17(2): 124–128. DOI: 10.1016/j.trd.2011.10.002
- Luo, F., Moyle, B.D., Moyle, C.J., Zhong, Y. & Shi, S. 2020. Drivers of carbon emissions in China's tourism industry. *Journal of Sustainable Tourism* 28(5): 747–770. DOI: 10.1080/09669582.2019.1705315

- MackKerron, G.J., Egerton, C., Gaskell, C., Parpia, A., & Mourato, S. 2009. Willingness-to-pay for carbon offset certification and co-benefits among (high-)flying young adults in the UK. *Energy Policy* 37(4): 1372–1381. DOI: 10.1016/j.enpol.2008.11.023
- Matthews H.S, Hendrickson C.T. & Weber C.L. 2008. The Importance of Carbon Footprint Estimation Boundaries. *Environmental Science & Technology* 42(16): 5839–5842. DOI: 10.1021/es703112w
- McLennan, C.J., Becken, S., Battye, R., & So, K.F. 2014. Voluntary carbon offsetting: Who does it? *Tourism Management* 45: 194–198. DOI: 10.1016/j.tourman.2014.04.009
- Miina, J., Hotanen, J. & Salo, K. 2009. Modelling the abundance and temporal variation in the production of bilberry (*Vaccinium myrtillus* L.) in Finnish mineral soil forests. *Silva Fennica* 43(4): 577–593. DOI: 10.14214/sf.181
- Moilanen. A. & Kotiaho. J. 2017. Ekologisen kompensaation määrittämisen tärkeät operatiiviset päätökset. Suomen ympäristö 5/2017. Ympäristöministeriö. Helsinki. ISBN 978-952-11-4754-8
- Morgan, E., Buckwell, A., Guidi, C., Garcia, B., Rimmer, L., Cadman, T. & Mackey, B. 2022. Capturing multiple forest ecosystem services for just benefit sharing: The Basket of Benefits Approach. *Ecosystem Services* 55: 101421. DOI: 10.1016/j.ecoser.2022.101421
- Munday, M., Turner, K. & Jones, C. 2013. Accounting for the carbon associated with regional tourism consumption. *Tourism Management* 36: 35–44. DOI: 10.1016/j.tourman.2012.11.005
- Mäntymaa, E., Juutinen, A., Mönkkönen, M. & Svento, R. 2009. Participation and compensation claims in voluntary forest conservation: A case of privately owned forests in Finland. *Forest Policy and Economics* 11: 498–507. DOI: 10.1016/j.forpol.2009.05.007
- Mäntymaa, E., Juutinen, A., Tyrväinen, L. & Kurttila, M. 2018. Participation and compensation claims in voluntary forest landscape conservation: The case of the Ruka-Kuusamo tourism area, Finland. *Journal of Forest Economics* 33: 14–24. DOI: 10.1016/j.jfe.2018.09.003.
- Mäntymaa, E., Tyrväinen, L., Juutinen, A. & Kurttila, M. 2021. Importance of forest landscape quality for companies operating in nature-based tourism areas. *Land Use Policy* 107: 104095. DOI: 10.1016/j.landusepol.2019.104095
- Niemistö, J., Seppälä, J., Karvonen, J. & Soimakallio, S. 2021. Päästökompensaatiot ilmastonmuutoksen hillinnän keinona Suomessa – nyt ja tulevaisuudessa. Selvitys vapaaehtoisen päästökompensaation käytön nykytilanteesta ja odotuksista eri toimijoiden ilmastomuutoksen hillintätyössä. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:12. Ympäristöministeriö. Helsinki. ISBN 978-952-361-233-4
- Nisbet, E.K. & Zelenski, J.M. 2013. The NR-6: A new brief measure of nature relatedness. *Frontiers in Psychology* 4: 813. DOI: 10.3389/fpsyg.2013.00813
- Nissinen, A. & Savolainen, H. 2019. Julkisten hankintojen ja kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjälki ja luonnonvarojen käyttö. ENVIMAT-mallinnuksen tuloksia. Suomen

- ympäristökeskuksen raportteja 15/2019. Suomen ympäristökeskus. Helsinki. ISBN 978-952-11-5017-3
- Paloneva, M. & Takamäki, S. 2020. Yhteenveto toimialojen vähähiilisyystiekartoista. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2020:52. Työ- ja elinkeinoministeriö. Helsinki. ISBN 978-952-327-525-6
- Paris Agreement. 2015. Viitattu 31.12.2022. https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf
- Peterson St-Laurent, G., Hagerman, S. & Hoberg, G. 2017. Barriers to the development of forest carbon offsetting: Insights from British Columbia, Canada. *Journal of Environmental Management* 203: 208–217. DOI: 10.1016/j.jenvman.2017.07.051
- Reed, M.S., Allen, K., Attlee, A., Dougill, A.J., Evans, K.L., Kenter, J.O., Hoy, J., McNab, D., Stead, S.M., Twyman, C., Scott, A.S., Smyth, M.A., Stringer, L.C. & Whittingham, M.J. 2017. A place-based approach to payments for ecosystem services. *Global Environmental Change* 43: 92-106. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2016.12.009
- Rico, A., Martínez-Blanco, J., Montlleó, M., Rodríguez, G. Tavares, N., Arias, A. & Oliver-Solà, J. 2019. Carbon footprint of tourism in Barcelona. *Tourism Management* 70: 491–504. DOI: 10.1016/j.tourman.2018.09.012
- Ritchie, B.W., Kemperman, A. & Dolnicar, S. 2021. Which types of product attributes lead to aviation voluntary carbon offsetting among air passengers? *Tourism Management* 85: 104276. DOI: 10.1016/j.tourman.2020.104276.
- Roberge, J., Öhman, K., Lämäs, T., Felton, A., Ranius, T., Lundmark, T. & Nordin, A. 2018. Modified forest rotation lengths: Long-term effects on landscape-scale habitat availability for specialized species. *Journal of Environmental Management* 210: 1–9. DOI: 10.1016/j.jenvman.2017.12.022
- Schwirplies, C., Dütschke, E., Schleich, J. & Ziegler, A. 2019. The willingness to offset CO₂ emissions from traveling: Findings from discrete choice experiments with different framings. *Ecological Economics* 165: 106384. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2019.106384.
- Scott, D. & Gössling, S. 2022. From Djerba to Glasgow: have declarations on tourism and climate change brought us any closer to meaningful climate action? *Journal of Sustainable Tourism*, 30(1): 199–222. DOI: 10.1080/09669582.2021.2009488
- Sharp, H., Grundius, J. & Heinonen, J. 2016. Carbon footprint of inbound tourism to Iceland: a consumption-based life-cycle assessment including direct and indirect emissions. *Sustainability* 8: 1147. DOI: 10.3390/su8111147
- Silvennoinen, H., 2017. Metsämaiseman kauneus ja metsänhoidon vaikutus koettuun maisemaan metsikkötasolla. *Dissertationes Forestales* 2017. DOI: 10.14214/df.242
- Simkin, J., Ojala, A., & Tyrväinen, L. 2020. Restorative effects of mature and young commercial forests, pristine old-growth forest and urban recreation forest - a field experiment. *Urban Forestry & Urban Greening* 48: 126567. DOI: 10.1016/j.ufug.2019.126567

- Simkin, J. Ojala, A & Tyrvainen, L. 2021. The Perceived Restorativeness of Differently Managed Forests and Its Association with Forest Qualities and Individual Variables: A Field Experiment. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18(2): 422. DOI: [10.3390/ijerph18020422](https://doi.org/10.3390/ijerph18020422)
- Simpson, M.C., Gössling, S., Scott, D., Hall, C.M. & Gladin, E. 2008. Climate change adaptation and mitigation in the tourism sector: Frameworks, tools and practices. UNEP, University of Oxford, UNWTO, WMO. Paris.
- Soimakallio, S., Häkkinen, T. & Seppälä, J. 2021. Puutuotteet hiilivarastona ja uusiutumattomien materiaalien korvaajina: Puurakentamisen lisäämisen vaikutukset kasvihuonekaasutaseisiin Suomessa vuoteen 2035 mennessä. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 45/2021. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. ISBN 978-952-1
- Sonter, L. Gordon, A., Archibald, C., Simmonds, J.S., Ward, M., Metzger, J.P., Rhoder, J.R. & Maron, M. 2020. Offsetting impacts of development on biodiversity and ecosystem services. *Ambio* 49: 892–902. DOI: [10.1007/s13280-019-01245-3](https://doi.org/10.1007/s13280-019-01245-3)
- Sun, Y., Cadarso, M.A. & Driml, S. 2020. Tourism carbon footprint inventories: A review of the environmentally extended input-output approach. *Annals of Tourism Research* 82: 102928. DOI: [10.1016/j.annals.2020.102928](https://doi.org/10.1016/j.annals.2020.102928)
- TAK. 2013. Venäläisten matkailu – Yhteenveto matkailututkimuksista. Viitattu 19.10.2022. <https://posintra.fi/wp-content/uploads/2018/01/Ven%C3%A4l%C3%A4isten-matkailu-yhteenvetoraportti.pdf>
- Tervo-Kankare, K. 2017. Kestävä matkailu. Teoksessa: Edelheim, J. & Ilola, H. (toim.). *Matkailututkimuksen avainkäsitteet*. Lapland University Press. Rovaniemi. s. 235–240.
- Tervo-Kankare, K., Kaján, E. & Saarinen, J. 2018. Costs and benefits of environmental change: tourism industry's responses in Arctic Finland. *Tourism Geographies* 20(2): 202-223. DOI: [10.1080/14616688.2017.1375973](https://doi.org/10.1080/14616688.2017.1375973).
- Thorsen, B.J., Mavsar, R., Tyrväinen, L., Prokofieva, I. & Stenger, A. (toim.) 2014. *The Provision of Forest Ecosystem Services: Assessing cost of provision and designing economic instruments for ecosystem services*. What Science Can Tell Us 5, vol 2. European Forest Institute. 588 s. ISBN 978-952-5980-14-1
- Tilastokeskus. 2021. Liitetaulukko 11. Kotimaan vapaa-ajanmatkat matkaryhmittäin kulkuvälineen mukaan vuonna 2020. Viitattu 19.10.2022. https://www.stat.fi/til/smat/2020/-smat_2020_2021-03-30_tau_013_fi.html
- Tilastokeskus. 2022. Kotimaan päivämatkat kohdemaakunnittain, 2018 ja 2021. Viitattu 19.10.2022. https://pxweb2.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__smat/stat-fin_smat_pxt_13mn.px/
- Tilastotietokanta Rudolf. 2022a. Vuosittaiset yöpymiset ja saapuneet asuinmaittain, 1995-2022. Viitattu 19.10.2022. http://visitfinland.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/VisitFinland/VisitFinland__Majoitustilastot/visitfinland_matk_pxt_116t.px/

- Tilastotietokanta Rudolf. 2022b. Matkailijoiden kulutus Suomessa. Viitattu 19.10.2022. http://visitfinland.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/VisitFinland/VisitFinland__Alueellinen_matkailutilinpito/040_ampa_tau_104.px/
- Torabi, N. & Bekessy, S.A. 2015. Bundling and stacking in bio-sequestration schemes: Opportunities and risks identified by Australian stakeholders. *Ecosystem services* 15: 84–92. DOI: 10.1016/j.ecoser.2015.08.001
- Torres, A.B., MacMillan, D.C., Skutsch, M. & Lovett, J.C. 2015. Reprint of 'Yes-in-my-backyard': Spatial differences in the valuation of forest services and local co-benefits for carbon-markets in México. *Ecological Economics* 117: 283–294. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2015.03.021
- Tuominen, R. & Poutamo, S. 2019. Etelä-Savon matkailun alueellinen hiilijalanjälkilaskenta. Teoksessa: Koivula, E. & Tuominen, R. (toim.) Etelä-Savon matkailun hiilijalanjälki – Kohti vastuullista matkailua. s. 48–79. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu. Mikkeli. ISBN 978-952-344-169-9
- Tyrväinen, L. 2014. Forests and recreational services. Teoksessa: Thorsen, J.B., Mavsar, R., Tyrväinen, L., Prokofieva, I. & Stenger, A. (toim.). The provision of forest ecosystem services: Quantifying and valuing non-marketed ecosystem services. *What Science Can Tell Us 5*, vol 1. European Forest Institute. ISBN 978-952-5980-13-4
- Tyrväinen, L., Mäntymaa, E. & Ovaskainen, V. 2014a. Demand for enhanced forest amenities in private lands: The case of the Ruka-Kuusamo tourism area, Finland. *Forest Policy and Economics* 47: 4–13. DOI: 10.1016/j.forpol.2013.05.007
- Tyrväinen, L., Mäntymaa, E. ja Ovaskainen, V. 2014b. Maisema-arvokauppa luontomatkailun kehittämismahdollisuutena. Teoksessa: Tyrväinen, L., Sievänen, T., Tuulentie & Kurttila, M. (toim.). Hyvinvointia Metsästä. Suomen Kirjallisuuden Seura. Helsinki. Kirjokansi 90. s. 175–184. ISBN 978-952-222-587-0
- Tyrväinen, L., Silvennoinen, H., & Hallikainen, V. 2017. Effect of the season and forest management on the quality of the tourism environment: Case from Finnish Lapland. *Scandinavian Journal of Forest Research* 32(4): 349–359. DOI: 10.1080/02827581.2016.1241892
- Tyrväinen, L., Mäntymaa, E., Juutinen, A., Kurttila, M., Ovaskainen, V. 2020. Private landowners' preferences for trading forest landscape and recreational values: A choice experiment application in Kuusamo, Finland. *Land Use Policy* 107: 104478. DOI: 10.1016/j.landusepol.2020.104478
- Visitory. n.d. Kuusamo: Majoitustilastot ja Matkailutilastot. Viitattu 19.10.2022. <https://visitory.io/fi/kuusamo/2021-01/2021-12/>
- VTT. 2009. Suomen reitti- ja lomalentojen keskimääräinen päästö ja energiankulutus henkilö-kilometriä kohden vuonna 2008. Päivitetty 7.5.2009. Viitattu 19.10.2022. <http://lipasto.vtt.fi/>
- Wang S., Hu, Y., He, H. & Wang, G. 2017. Progress and Prospects for Tourism Footprint Research. *Sustainability* 9(10): 1847. DOI: 10.3390/su9101847

- Wiedmann, T. & Minx, J. 2008. A Definition of 'Carbon Footprint. In: Pertsova, C.C. (ed.). Ecological Economics Research Trends. Nova Science Publishers. Hauppauge NY. s. 1-11
- Winkel, G., Lovrić, M., Muys, B., Katila, P., Lundhede, T., Pecurul, M., Pettenella, D., Pipart, P., Plieninger, T., Prokofieva, I., Parrac, C., Pülzl, H., Roitsch, R., Roux, J.-L., Jellesmark Thorsen, B., Tyrväinen, L., Torralba, M., Vacik, H., Weiss, G. & Wunder, S. 2022. Governing Europe's forests for multiple ecosystem services: Opportunities, challenges, and policy options. *Forest Policy and Economics* 145: 102849. DOI: 10.1016/j.forpol.2022.102849
- WRI & WBCSD. 2004. Greenhouse Gas Protocol. A Corporate Accounting and Reporting Standard - Revised Edition.
- WRI & WBCSD. 2011. Greenhouse Gas Protocol. Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard.
- WWF. 2019. Discussion Paper - Overcoming Barriers for Corporate Scope 3 Action in the Supply Chain. WWF Deutschland. Berliini. Viitattu 19.10.2022. <https://www.sustainable.de/wp-content/uploads/2019/12/WWF-Overcoming-barriers-for-corporate-scope-3.pdf>
- Zeppel, H. & Beaumont, N. 2013. Assessing motivations for carbon offsetting by environmentally certified tourism enterprises. *An International Journal of Tourism and Hospitality Research* 24(3): 297-318. DOI: 10.1080/13032917.2012.759982
- Zhang, J. & Zhang, Y. 2020. Assessing the low-carbon tourism in the tourism-based urban destinations. *Journal of Cleaner Production* 276: 124303. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.124303

Liitteet

Liite 1.

Koillismaan matkailun alueellinen hiilijalanjälkilaskenta

Koillismaan matkailun alueellisen hiilijalanjäljen arviointi suoritettiin Tuominen ja Poutamo (2019) Etelä-Savon matkailun alueellisen hiilijalanjäljen laskentaa soveltaen. Laskentaan sisällytettiin matkustaminen kohteeseen ja matkailupalvelujen käyttö eli majoitus, ravitsemuspalvelut, aktiviteetit ja liikkuminen kohteessa. Laskennassa keskityttiin rekisteröidyissä majoituspalveluissa yöpyneisiin matkailijoihin eli laskennan ulkopuolelle jäivät vapaa-ajan asuntojen käyttäjät. Koillismaan osalta laskenta tehtiin kaikille kunnille erikseen matkailun kuntakohtaisista tilastoista johtuen. Laskenta toteutettiin vuosille 2019 ja 2021.

Etelä-Savon laskentaa mukaillen toteutus pyrittiin pitämään yksinkertaisena. Tarkoitus oli vain hahmottaa päästöjen mahdollista suuruusluokkaa, ei tuottaa tarkkaa laskelmaa todellisista päästöistä. Laskennassa käytettiin vain saatavilla olevia matkailun tilastoja ja jos tietoa oli saatavilla ainoastaan aikaisemmilta vuosilta, luvut ekstrapoloitiin vastaamaan tarkasteluvuosien lukuja. Tästäkin johtuen tulokset ovat vain arvioita, kuten monissa muissa vastaavissa laskelmissa. Huomioitavaa on, että lasketut kasvihuonekaasupäästöt on arvioitu lähinnä matkailijamäärien, kulutuslukujen ja erilaisten keskiarvojen perusteella, minkä takia laskennan tuloksena saatava päästö määrä nousee näiden lukujen noustessa. Siksi tulokset eivät osoita alueella tapahtuvaa kehitystä ilmastopäästöjen pienentämiseksi.

Etelä-Savon malliin päädyttiin sen suhteellisen helppouden takia. Aluksi harkittiin myös Visit Finlandin ylläpitämän Matkailun CO₂-laskurin ja siellä matkailuyritysten tekemien yrityskohtaisten laskelmien hyödyntämistä, koska nämä luvut kertoisivat vähintäänkin yrityksissä tehdyistä ilmastotoimista. Tämä osoittautui hankalaksi ja tässä vaiheessa liian puutteelliseksi keinoksi, joka olisi vaatinut kohtuuttoman suurta panostusta yrityksiltä. Laskurin käytön yleistyessä ja laskentojen tarkkuuden lisääntyessä myös tätä tapaa voidaan hyödyntää tulevaisuudessa. Hankkeen kannalta on valitettavaa, että hiililaskennan haasteellisuutta ei osattu ennakoita riittävän hyvin hanketta suunniteltaessa, eikä siihen varattu sen takia erikseen resursseja.

Esimerkki: Kotimaisten matkailijoiden Kuusamoon matkustuksen hiilijalanjälki vuonna 2021 (Taulukko 1)

Vuonna 2021 Kuusamoon saapui 185 803 kotimaista matkailijaa (Tilastotietokanta Rudolf, 2022a), jotka yöpyivät rekisteröidyissä majoituspalveluissa. Hankkeessa tehdyn matkailijakyselyn vastausten perusteella arvioitiin matkailijoiden matkustustapojen jakaumaa, eli sitä, millä kulkuvälineillä kotimaiset matkailijat saapuvat Koillismaalle. Kyselyyn vastanneita matkailijoita pyydettiin kertomaan, mitä kulkuvälineitä he käyttivät matkustaessaan Koillismaalle ja kuinka monta tuntia kulkuvälineellä matkustettiin. Aineistosta määritettiin kullekin vastajalle pääasiallinen kulkuväline matkustustuntien perusteella. Kyselyn perusteella saadut kulkuvälinejakaumat eivät eroa paljon Tilastokeskuksen tilastoimista pääasiallisista kulkuvälineistä kotimaan vapaa-ajanmatkoilla koko maassa (esim. Tilastokeskus 2021), joten katsottiin, että luvut pitävät kohtuullisesti paikkansa.

Lentämällä saapuneiden kotimaanmatkailijoiden keskimääräiseksi lentomatkaksi suuntaansa annettiin etäisyys Helsingistä eli 670 km. Muille kulkuvälineille keskimääräinen matkustusetäisyys saatiin laskemalla keskiarvoinen ajoetäisyys kaikista Manner-Suomen maakuntakeskuksesta. Prosessin yksinkertaistamiseksi keskiarvoisen etäisyyden laskennassa ei tehty painotusta sen mukaan, kuinka suuri osuus matkailijoista on kustakin maakunnasta. Matkailijoiden lähtöpaikoista ei ole myöskään kattavaa tilastoa, josta painotus olisi voitu laskea. Eri kulkuneuvojen päästöjen päästökertoimina käytettiin käytöstä poistuneen LIPASTO-tietokannan kertoimia tuoreempien keskiarvopäästötietojen puuttuessa. Esimerkiksi pitkillä kotimaan lennoilla päästöt ovat 178 g/hkm (VTT 2009, Tuominen ja Poutamo 2019 mukaan).

Taulukko 1. Kotimaan matkailijoiden Kuusamoon matkustamisen hiilijalanjälki vuonna 2021.

Pääasiallinen kulkuväline	Pääasiallinen kulkuväline, %	Ka. matkustusmatka, km	Päästökerroin, kg/hkm	Hiilijalanjälki, tn CO ₂ e
henkilöauto	88 %	559	0,089	16 269
lentokone	5 %	670	0,178	2 216
juna	5 %	559	0	0
linja-auto	2 %	559	0,041	170
muu	1 %	559	0,105	218
			yht.	18 874

Esimerkki: Ulkomaisten matkailijoiden Kuusamoon matkustuksen hiilijalanjälki vuonna 2021 (Taulukot 2 ja 3)

Tilastokeskuksen mukaan Kuusamoon saapui vuonna 2021 ulkomaalaisia matkailijoita yhteensä 14 243 (Tilastotietokanta Rudolf 2022a). Visitorin kokoamien tietojen mukaan (Visitor n.d.) vuonna 2021 Kuusamon *lentokentälle* saapui 11 000 ulkomaalaista matkailijaa (pl. vaihtomatrustajat). Vaikka kaikki heistä eivät todennäköisesti jääneet Kuusamoon, vaan jatkoivat muihin alueen kohteisiin, laskettiin heidät kaikki mukaan Kuusamon hiilijalanjälkeen. Laskennassa oletettiin myös, että kaikki 1 025 Euroopan ulkopuolelta kaukomaista (Aasian, Afrikan, Amerikan ja Oseanian maat) saapunutta matkailijaa saapuivat lentämällä. Täten Euroopasta lentäneitä matkailijoita oli 9 975, kaukomaista lentäen saapuneita 1 025 ja muulla kulkuneuvolla kuin lentäen saapuneita 3 243 matkailijaa.

Laskennan yksinkertaistamiseksi päätettiin, että kaikki Kuusamoon lentämällä saapuneet ulkomaiset matkailijat lentävät Helsingin kautta. Täten lentämällä saapuneiden päästöt laskettiin osissa: lentomatkat lähtöalueelta (kaukomaat tai Eurooppa, välimatkan keskiarvo) Helsinkiin sekä lennot Helsinki-Kuusamo-Helsinki-välillä. Laskennassa käytettiin samoja lentomatkojen keskipituuksia kuin Etelä-Savon laskennassa (ks. Tuominen ja Poutamo 2019, 53). Kuusamoon lentää nykyisin talvikaudella myös suoria charter-lentoja ainakin Euroopan kaupungeista. Suoria lentoja ei kuitenkaan voitu huomioida laskennassa, koska tarkkoja matkustajamääriä ei ollut tiedossa.

Taulukko 2. Lentämällä saapuneiden ulkomaisten matkailijoiden Kuusamoon matkustamisen hiilijalanjälki vuonna 2021.

Lentomatka	Matkailijoiden määrä	Ka. matkustusmatka, km	Päästökerroin, kg/hkm	Hiilijalanjälki, tn CO ₂ e
Kaukomaista Helsinkiin	1 025	7 100	0,114	1 659
Euroopasta Helsinkiin	9 975	1 750	0,149	5 202
Kaikki Helsingistä Kuusamoon	11 000	670	0,178	2 624
			yht.	9 485

Jäljelle jääneiden eurooppalaisten matkailijoiden oletettiin matkustavan joko koko matkan autolla tai lentäen ja autolla. Jakaumaa arvioitiin Eurostatin tilastojen avulla. Eurostat tilastoi, millä kulkuvälineillä EU-maiden kansalaiset matkustavat ulkomaille (Eurostat n.d.). Vuoden 2019 tilastosta tarkasteltiin erityisesti Suomen naapurimaiden ja Koillismaalla matkailijoissa eniten edustettuina olevien maiden liikkumistilastoja. Tilastojen perusteella arvioitiin, että 3 243 eurooppalaisesta matkailijasta 25 prosenttia ajoi koko matkan Kuusamoon ja 75 prosenttia lensi Helsinkiin ja jatkoi sieltä autolla Kuusamoon.

Suurin osa koko matkan autoilla tulevista saapui todennäköisesti Suomen naapurimaista (Viro, Ruotsi, Venäjä, Norja) lyhyempien ajoetäisyyksien takia. Siksi keskimääräinen matkustusetäisyys laskettiin naapurimaiden pääkaupungeista ja Venäjän kohdalla Pietarista, missä aikaisempien rajatutkimuksien perusteella suurin osa Venäjältä Suomeen tulevista matkailijoista asuu (TAK 2013). Helsinkiin lentävien lentomatkan pituudeksi asetettiin Etelä-Savon laskennassa käytetty Euroopan lentojen pituuden keskiarvo 1750 km.

Taulukko 3. Muuten kuin lentämällä Kuusamoon vuonna 2021 saapuneiden eurooppalaisten hiilijalanjälki.

Matkailijoiden osuus, %	Matkantekotapa	Ka. matkustusmatka, km	Päästökerroin, kg/hkm	Hiilijalanjälki, tn CO ₂ e
25 %	autolla lähtöalueelta Kuusamoon	1 150	0,089	166
75 %	lentäen ja autolla -yhdistelmä			
	lentäen Helsinkiin	1750	0,149	1 268
	autolla Helsingistä Kuusamoon	800	0,089	346
			yht.	1 781

Pudasjärven (Syöte) laskenta tehtiin samalla tavalla kuin Kuusamon laskenta lukuun ottamatta muutamia yksityiskohtia. Syötteelle lentäen matkaavat käyttävät sekä Oulun, Rovaniemen että Kuusamon lentokenttiä, minkä takia Helsingistä lentävien lentomatkaksi asetettiin näiden kolmen lentokentän etäisyyden keskiarvo. Pudasjärveltä tai Taivalkoskelta ei ollut Kuusamon

tapaan tiedossa, kuinka suuri osa ulkomaalaisista matkailijoista saapuu lentäen. Siksi tehtiin oletus, että osuus on noin saman verran kuin Kuusamossa vuonna 2021 eli 77 % ulkomaalaisista matkailijoista saapui Syötteelle ja Taivalkoskelle lentäen. Mikäli osa matkailijoista saapuu Pudasjärvelle tai Taivalkoskelle Kuusamon kentän kautta, lasketaan näiden matkailijoiden päästöt ikään kuin kahteen kertaan, sillä ne on sisällytetty jo Kuusamon hiilijalanjälkeen. Laskentatapa ei siis ole aukoton tältäkin osin. Pelkästään päästöjen suuruusluokkaa arvioidessa ei tällä kuitenkaan ole suurta merkitystä.

Esimerkki: Pudasjärven (Syöte) päivämatkailijoiden matkustamisen hiilijalanjälki vuonna 2021 (Taulukko 4)

Laskentaan haluttiin sisällyttää arvio päivämatkailijoiden hiilijalanjäljestä. Päivämatkailijoita ovat ne matkailijat, jotka eivät yövy kohteessa, mutta eroavat päivittäisestä työ- ja asiointiliikenteestä. Taivalkosken kohdalla sekä kotimaisten että ulkomaisten päivämatkailijoiden määrät tarkasteluvuosilta saatiin kunnan matkailukoordinaattorilta, mutta Kuusamon ja Pudasjärven kohdalla päivämatkailijoista ei ollut suoraa tietoa. Tilastokeskuksella on julkisena tietoa kotimaisista päivämatkailijoista ainoastaan maakuntatasolla (Tilastokeskus 2022), minkä takia kuntakohtaiset luvut Kuusamolle ja Pudasjärvelle arvioitiin maakunnan tason tilastoista. Maakuntien päivämatkailijoista oli tietoa vuosilta 2021 ja 2018.

Arvio Syötteellä vuonna 2021 käyneistä kotimaisista päivämatkailijoista saatiin laskemalla ensin Syötteelle saapuneiden (yöpyneiden) kotimaisten matkailijoiden osuus Pohjois-Pohjanmaan kotimaisista yöpyjistä. Noin 7 % Pohjois-Pohjanmaalla yöpyneistä matkailijoista saapui Syötteelle, minkä takia laskennassa oletettiin, että myös 7 % Pohjois-Pohjanmaan päivämatkailijoista saapui Syötteelle. Näin tultiin lopputulokseen, että Syötteellä vieraili vuonna 2021 noin 177 000 kotimaista päivämatkailijaa. Luku on mahdollisesti liian korkea ollakseen todennukainen.

Hankkeessa tehdyn matkailijakyselyn perusteella päivämatkailijat saapuvat Koillismaan kohteisiin henkilöautolla ja linja-autolla. Matkailijakyselyn mukaan 95 % päivämatkailijoista saapuu henkilöautolla ja loput linja-autolla. Toinen oletus oli, että päivävierailijat saapuvat lähimmistä maakunnista ja niiden keskuksista (Oulu, Rovaniemi, Kajaani). Näin saatiin keskimääräinen matkan pituus 170 km. Vuoden 2019 päivämatkailijat arvioitiin vuoden 2018 maakuntatilastoista laskemalla vuoden 2018 lukujen perusteella kerroin, jolla arvioitiin Pohjois-Pohjanmaan vuoden 2019 päivämatkailijat.

Taulukko 4. Pudasjärven (Syöte) päivämatkailijoiden hiilijalanjälki vuonna 2021.

Pääasiallinen kulkuväline	Pääasiallinen kulkuväline, %	Ka. matkustusmatka, km	Päästökerroin, kg/hkm	Hiilijalanjälki, tn CO₂e
henkilöauto	95 %	170 km	0,089	5 079
linja-auto	5 %	170 km	0,041	123
			yht.	5202

Esimerkki: Pudasjärven (Syöte) matkailupalveluiden hiilijalanjälki vuonna 2021 (Taulukko 5)

Koillismaan kohteiden matkailupalveluiden hiilijalanjälki arvioitiin matkailijoiden kulutuksen perusteella. Kuusamon ja Pudasjärven kohdalla käytettiin Kauppilan (2019) seurantamallissa laskettua vuoden 2017 välitöntä matkailutuloa. Vuoden 2017 välittömästä matkailutulosta laskettiin matkailijakohtainen kulutus kullekin toimialalle, minkä perusteella voitiin laskea vuosien 2019 ja 2021 välitön matkailutulo suhteuttamalla matkailijakohtainen kulutus saapuneiden matkailijoiden määrään. Päästökertoimet saatiin Nissisen ja Savolaisen (2019) julkaisusta. Päästökertoimille ei tehty inflaatiokorjausta.

Taulukko 5. Pudasjärven (Syöte) matkailupalveluiden hiilijalanjälki vuonna 2021

Toimiala	€/matkailija (laskettu v. 2017 perusteella)	Arvioitu välitön matkailutulo v. 2021, €	Päästökeroi, kg CO ₂ /€	Hiilijalanjälki, tn CO ₂ e
Majoitus/ ravitsemus	262	16 957 002	0,35	5 935
Korjaamot/ huoltamot	120	7 779 635	0,2	1 556
Vähittäiskauppa	145	9 346 379	0,45	4 206
Liikenne	22	1 411 253	0,8	1 129
Virk./ muut palvelut	57	3 703 059	0,2	741
			yht.	13 566

Tilastotietokanta Rudolf (2022b) tilastoi matkailijoiden menoja Suomessa ainoastaan maakuntakohtaisesti, joten Kauppilan (2019) kuntakohtaiset luvut kuvastavat todennäköisemmin paikallista tilannetta. Vertailun vuoksi matkailupalveluiden hiilijalanjälki laskettiin Kuusamon ja Pudasjärven kohdalla myös Rudolfin antamista luvuista. Kuusamon ja Pudasjärven osuudet Pohjois-Pohjanmaan matkailijoiden kulutuksesta laskettiin tarkasteluvuonna kohteeseen saapuneiden matkailijoiden perusteella. Tuorein julkinen alueellinen matkailutilinpito on vuodelta 2019, minkä takia vuoden 2021 kulutuslukuja varten muodostettiin jälleen matkailijakohtaiset luvut kullekin toimialalle. Rudolfin kulutusluvut ovat hieman Kauppilan mallista johdettuja lukuja pienempiä. Esimerkiksi Rudolfin lukujen perusteella vuonna 2021 Pudasjärven matkailupalveluiden hiilijalanjälki oli 10 546 tn CO₂e.

Koillismaan matkailun kokonaispäästöt (Taulukko 6)

Yhdistämällä arviot kolmen kunnan vuoden 2021 matkailun hiilijalanjäljet saadaan yhteensä 125 039 tn CO₂e. Vuonna 2019 alueen matkailun hiilijalanjälki oli 115 605 tn CO₂e.

Taulukko 6. Koillismaan matkailun hiilijalanjälki vuonna 2021.

Kohdekunta	Matkailijoiden matkustaminen, tn CO₂e	Päivämatkailijoiden matkustaminen, tn CO₂e	Matkailupalvelut, tn CO₂e	Kohteen päästöt yhteensä, tn CO₂e
Kuusamo	30 139	19 654	43 896	93 689
Pudasjärvi (Syöte)	6 969	5 202	13 566	25 738
Taivalkoski	3 473	268	1 871	5 612
			yht.	125 039

Liite 2. Tutkimushaastattelukysymykset matkailuyrityksille

Tutkimushaastattelukysymykset (MAHIS)

Yritys

1. Millainen matkailuyritysten rooli tällä hetkellä on ilmastonmuutoksen hillitsemisessä?
2. Millainen matkailuyritysten roolin tulisi olla matkailun ilmastonmuutoksen hillitsemisessä?
3. Onko yrityksellä joitakin tavoitteita hiilipäästöjen suhteen?
Onko yrityksen hiilijalanjälkeä laskettu tai aloitettu laskemaan?
Onko hiilipäästöjä ollut helppo vähentää?
4. Ovatko matkailijat olleet kiinnostuneita matkailun hiilijalanjäljestä tai yrityksen hiilijalanjäljestä?

Kompensaatio

Hiilikompensaatio = Hiilipäästöjen aiheuttaja maksaa siitä, että päästöjä estetään syntymästä tai niitä sidotaan muualla kuin omassa toiminnassa.

5. Onko yrityksen hiilipäästöjä jo kompensoitu?

Kyllä → Millaista kompensaatiota teillä on?

Mikä kompensaatiotapaa ja -palvelua käytetty?

Onko tavoitteena 1) koko yrityksen hiilineutraalius, 2) joidenkin matkailutuotteiden kompensointi vai 3) että matkailija itse kompensoi omat päästönsä?

Mikä on saanut lähtemään mukaan kompensointiin?

Millä tavalla kompensaatio rahoitetaan?

Ei → Onko päästöjen kompensointia suunniteltu/harkittu?

Jos kompensointia suunniteltu: Millä tasolla olette kompensaatiota suunnitelleet?

Onko tavoitteena 1) koko yrityksen hiilineutraalius, 2) joidenkin matkailutuotteiden kompensointi vai 3) että matkailija itse kompensoi omat päästönsä?

Mitä kompensaatiotapoja ja -palveluita on harkittu?

Miksi kompensaatiota on alettu harkitsemaan?

Millä tavalla kompensaatio aiotaan rahoittaa?

Jos kompensaatiota ei ole harkittu: Miksei?

Mikä saisi teidät kiinnostumaan kompensaatiosta (minkä pitäisi muuttua)?

6. Liittykö päästökompensaatioihin joitain haasteita tai ongelmia? Millaisia?

7. Onko teidän näkökulmastanne väliä sillä, missä kompensatiotoimet tapahtuvat (paikallisesti, Suomessa, ulkomailla)?

MAHIS-hankkeen hiilikompensaatiomalli

MAHIS-hankkeessa koetamme kehittää mallia, joka mahdollistaisi matkailun päästöjen kompensoimisen paikallisesti Koillismaan metsissä. Tämä tapahtuisi joko siten, että (1) metsänomistajille maksetaan korvausta siitä, että he säästävät metsänsä hakkuilta pitkän ajanjakson ajan. Vaihtoehtoisesti (2) metsiä tuhkalannoitetaan ja samalla ne säästetään hakkuilta pitkän ajanjakson ajan.

Metsiin sitoutuvan hiilen määrän arviointi perustuu Luonnonvarakeskuksen tekemiin laskelmiin. Mallista on tarkoitus kehittää sellainen, että se täyttää kansainvälisesti määritetyt hyvän kompensointikriteerit esim. lisäisyys, kaksoislaskennan välttäminen, pysyvyys.

Tällä hetkellä suunnitteilla on useampi myyntimalli: (a) matkailuyritys kompensoi omat päästönsä (b) matkailuyritys kompensoi tietyn tuotteen päästöt ja saa käyttöönsä merkin, jota voi käyttää markkinoinnissa (c) matkailija voi itse kompensoida matkansa päästöt

8. Kumpi kompensatiotapa (1 tai 2) kuulostaa teistä paremmalta? Miksi?

9. Mitä ajatuksia mallista herää?

Minkälaisia etuja mallilla voisi olla?

Onko mallista erityistä hyötyä teidän toiminnallenne?

Mitä haasteita näette tässä mallissa?

10. Onko sillä merkitystä missä päin Koillismaata (esim. samassa kunnassa tai matkailualueiden lähellä) mallin kompensatiotoiminta tapahtuu? Miksi?

Kuvitelkaa, että kyseisen mallin kompensatiota olisi mahdollistaa ostaa.

11. Mikä seuraavista kuulostaa parhaimmalta vaihtoehdolta? Miksi?

1) *kompensoitte kaikki yrityksen päästöistä*

2) *kompensoitte osan yrityksen päästöistä tai tietyn tuotteen päästöt*

3) *matkailijat kompensoivat itse kaikki päästönsä*

12. Kuka olisi mieluisin kauppakumppani? Miksi?

1) *maanomistaja*

2) *kompensointiyhtiö*

3) *toinen matkailuyrittäjä*

4) *haluatte hoitaa kaiken itse*

13. Onko sillä väliä, onko toimiva kompensointiyhtiö paikallinen, suomalainen tai kansainvälinen?

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 62/2023

14. Mikä saisi teidät ostamaan mallin mukaista kompensatiota?

Osaatteko arvioida, minkä hintaista kompensatio saisi olla?

Mitä haasteita pitäisi olla ratkaistuna?

15. Miten voisit tätä mallia eteenpäin?

Miten alueen toimijoita saataisiin mukaan (matkailuyritykset ja metsänomistajat)?

Onko malli houkutteleva teidän asiakkaiden näkökulmasta?

Miten kompensatiomallista kannattaisi viestiä?

Kiitos vastauksista!

Liite 3

Tuhkalannoitus

Tuhkalannoitukseen parhaiten soveltuvia turvemaiden kasvupaikkoja ovat mänty- ja kuusivaltaiset mustikka- ja puolukkaturvekankaat. Koillismaalla ne kattavat noin 70 prosenttia puuntuotannon piirissä olevasta turvemaiden pinta-alasta. Yhteensä niitä on noin 215 000 hehtaaria. Kannattavimpia ja eniten kasvuaan lisääviä lannoituskohteita ovat nuoret kasvatusmetsät. Niiden yhteenlaskettu pinta-ala rajoittamattoman puuntuotannon metsissä on nyt noin 117 000 hehtaaria eli noin kymmenen prosenttia koko Koillismaan metsätalouden metsien (metsämaa + kitumaa) pinta-alasta. Jos tuo alue lannoitettaisiin tulevan 10 vuoden aikana, se tarkoittaisi lähes 12 000 hehtaarin vuotuista tuhkalannoituspinta-alaa.

Tuhkalannoitusta tarkastelevat metsiköiden kehityslaskelmat tehtiin kahden yleisimmän turvemaiden kasvupaikkatyypin, mustikka- ja puolukkaturvekankaan, metsiköille. Laskelmien lähtökohdiana olivat alueelle tyypilliset ojitetun turvemaan nuoret, tuhkalannoitukselle soveltuvat mäntyvaltaiset kasvatusmetsät. Laskelmat toteutettiin Luonnonvarakeskuksen Motti-ohjelmistolla.

Laskelmissa tarkasteltiin runkopuun tuotosta, puuston hiilensidontaa sekä metsänkasvatuksen kannattavuutta. Laskelmissa tuotettiin kaksi vaihtoehtoista kasvatusohjelmaa, joita olivat metsänhoitosuosituksen mukainen kasvatus sekä tuhkalannoitettu metsänhoitosuosituksen mukainen kasvatus. Metsänhoitosuosituksen mukaiseen kasvatusohjelmaan kuuluivat harvennussmallien mukaiset harvennukset, kunnostusojitukset harvennusten yhteydessä sekä uudistushakkuu puuston saavuttaessa päätehakkujäreyden. Tuhkalannoitettu metsänhoitosuosituksen mukainen kasvatusohjelma sisälsi tuhkalannoituksen kasvatusjakson alussa, harvennussmallien mukaiset harvennukset ilman kunnostusojituksia sekä uudistushakkuun puuston saavuttaessa päätehakkujäreyden.

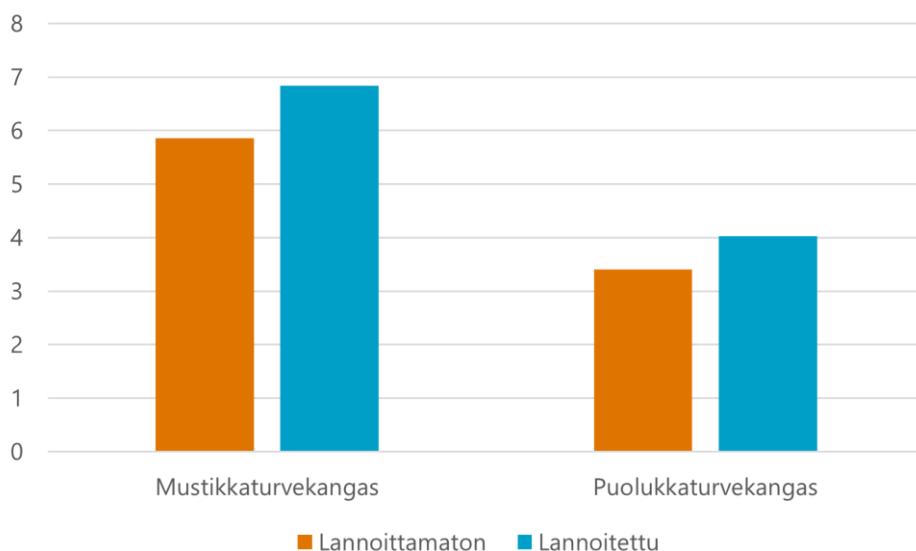
Laskelmien mukaan tuhkalannoitus ilman kunnostusojitusta lisäsi puuston vuotuista hiilensidontaa 17 prosenttia eli 1,0 CO₂ ekvivalenttitonnia hehtaarilla mustikkaturvekankaalla ja 18 prosenttia eli 0,6 CO₂ ekvivalenttitonnia hehtaarilla puolukkaturvekankaalla (Kuva 1). Koko tarkastelujakson aikana (aika nuoresta kasvatusmetsästä päätehakkuuseen, noin 70–80 v.), lannoitettu puusto sitoi mustikkaturvekankaalla 68 ja puolukkaturvekankaalla 50 CO₂ ekvivalenttitonnia enemmän hiiltä hehtaarille kuin lannoittamattoman metsikön puusto. Lisäksi kasvatus ilman kunnostusojitusta on suotuista maaperän hiilensidontan kannalta. Tuhkalannoitus vähentääkin kunnostusojituksen tarvetta, koska se lisää puuston kasvua ja siten haihduttavan puuston määrää. Kunnostusojitusten välttäminen on tärkeää vesiensuojelun edistämisen näkökulmasta.

Tuhkalannoituksen vaikutus puuntuotannon kannattavuuteen laskettiin keskimääräisillä tilastoituilla kantohinnoilla ja metsänhoidon kustannuksilla. Nettotulojen nykyarvot laskettiin 1 ja 3 prosentin korkokannoilla. Tulosten mukaan tuhkalannoitus lisäsi nettotulojen nykyarvoa 3 prosentin laskentakorolla 500 € ha⁻¹ (25 %) mustikkaturvekankaalla ja 65 € ha⁻¹ (8 %) puolukkaturvekankaalla.

Laskelmien perusteella tuhkalannoituksella näyttäisi olevan useita positiivisia vaikutuksia Koillismaan puuntuotannon piirissä olevissa turvemaiden männiköissä. Tuhkalannoitus lisää selvästi puuston kasvua ja ainespuun tuotosta, lisää tuntuvasti puuston hiilensidontaa sekä

vähentää kunnostusojituksen tarvetta, joka osaltaan lisää turvemaan hiilensidontaa. Lisäksi tuhkalannoitus parantaa metsänkasvatuksen taloudellista kannattavuutta ja lisääntyvän kasvun ansiosta puuston hiilivarastoa voidaan kasvattaa pidentämättä kiertoaikaa. Tuhkalannoitusten vaikutukset hiilensidontaan ovat vieläkin tuntuvampia, jos ne yhdistetään pidempiin kiertoaikoihin. Kiertoaikojen pidentäminen vähentää kuitenkin jossain määrin puuntuotannon kannattavuutta, mikä ei sinänsä ole ongelma kompensatiotoiminnan lisäisyysvaatimuksen näkökulmasta. Lisäisyys edellyttää, ettei kompensatona toteutettava toiminta ole kannattavaa ilman kompensatiomaksua eikä tapahtuisi ilman sitä.

Tuhkalannoituspotentiaali Koillismaan turvemaidella on merkittävä. Laskelman tulosten mukaan esimerkiksi 2 000 mustikkaturvekangashehtaarin tuhkalannoitus lisäisi hiilensidontaa puuston kiertoajan kuluessa mustikkaturvekankailla 136 000 CO₂ ekvivalenttitonnia vuodessa ja vastaavasti 2 000 puolukkaturvekangashehtaarin lannoittaminen 100 000 CO₂ ekvivalenttitonnia.



Kuva 1. Tuhkalannoituksen keskimääräinen vaikutus puuston hiilensidontaan vuosittain mustikka- ja puolukkaturvekankaan metsissä, tn CO₂e ha⁻¹v⁻¹.

Liite 4

HUOM: Kompensaatiotoiminnan käynnistämävaiheen esimerkinomaisia sopimus pohjia, joita ei tule käyttää sellaisenaan

AIESOPIMUS HIILIKOMPENSAATIOPOTENTIALIN SELVITTÄMISEKSI

Tämä sopimus on tehty xx.xx.202X (myöhemmin ”Sopimus”) seuraavien osapuolten välillä:

XXXX, (”Maanomistaja”), yhteyshenkilö ja yhteystiedot

XXXX, (”Välittäjä”), yhteyshenkilö ja yhteystiedot

Myöhemmin Sopimuksessa osapuolista käytetään tarvittaessa yhteisesti nimitystä ”Osapuolet” tai erikseen ”Osapuoli”.

OSAPUOLET JA SOPIMUKSEN TAUSTA

Välittäjä vastaa Kuusamon, Pudasjärven ja Taivalkosken alueella toteutettavasta, matkailualan yrityksille ja muille toimijoille sekä alueelle saapuville matkailijoille tarkoitetun, MAHIS-mallin mukaisen kompensaatiopalvelun toteuttamisesta.

Maanomistaja haluaa tehdä yhteistyötä Välittäjän ja matkailualan toimijoiden kanssa tarjoamalla omistamansa luontokohteen kompensaatio- tai luontotekoprojektin toteuttamiseksi.

SOPIMUKSEN TARKOITUS

Tässä aiesopimuksessa kuvaillaan kompensaatioprojektin valmistelu ja sovitaan yhteistyön muodoista ja kompensaatioprojektia valmistevista toimista. Näitä ovat ainakin:

1. Kohteen kompensaatiopotentialin selvitys Mahis-mallin mukaisesti

- kuvaillaan lyhyesti, miten tämä toteutetaan

2. Kohteen arvonmääritys ja alustava hinnoittelu

- kuvaillaan lyhyesti, miten tämä toteutetaan

3. Kompensaatioprojektin rahoitustavasta sopiminen ja hankkeen budjetointi

- kuvaillaan lyhyesti, miten tämä toteutetaan

4. Aiesopimuksesta viestiminen ja mahdollinen kohteen ennakkomarkkinointi

- kuvaillaan lyhyesti, miten tämä toteutetaan.

5. Salassapito

- määritellään lyhyesti sopimuksen salassapito ja neuvottelujen aikana esiin tulleiden seikkojen luottamuksellisuus sekä mitä näiden tietojen kanssa tehdään, jos aiesopimus päättyy ilman kompensaatioprojektin käynnistämistä.

YHTEISTYÖN POISSULKEVUUS

Tämä sopimus ei sulje kummaltakaan osapuolelta mahdollisuutta tehdä yhteistyötä muiden tahojen kanssa.

Maanomistaja on kuitenkin velvollinen huolehtimaan, että kohteet, joissa Välittäjä toteuttaa kompensaatio- tai luontotekohankkeita, eivät saa muuta rahoitusta tukien, kompensaatiomyyntin tai esimerkiksi suojelukorvausten muodossa.

6. AMMATTIKÄYTÄNNÖT

a) Osapuolet sopivat hankkeen johtamisesta ja käytännön toteutuksesta ammattimaisesti, hyvien käytäntöjen ja tämän sopimuksen mukaisesti. Välittäjä ja maanomistaja sitoutuvat toimimaan vastuullisesti ja rehellisesti projektin kohteessa sekä toisiaan ja matkailualan yrityksiä, toimijoita ja asiakkaita kohtaan. Osapuolet toimivat myös hyvien eettisten periaatteiden mukaan.

AIESOPIMUKSEN MÄÄRÄAIKA JA PÄÄTTYMINEN

Kumpikin osapuoli voi keskeyttää valmistelutyöt milloin vain aiesopimuksen aikana ilmoittamalla asiasta toiselle osapuolelle. Sopimus raukeaa ja toimenpiteet tulee keskeyttää viipymättä asian tultua toisen osapuolen tietoon. Ilmoitus tulee tehdä kirjallisesti (esim. sähköposti) tässä sopimuksessa määritellylle yhteishenkilölle. Sopimus katsotaan rauenneeksi 7 arkipäivän kuluessa ilmoituksen toimittamisesta.

Raukeamistilanteessa osapuolet vastaavat omista kuluistaan eivätkä ole korvausvelvollisia toisilleen mistään välillisistä tai välittömistä kustannuksista, haitoista tai laskennallisista tulonmenetyksistä. Keskeyttämistä ei tarvitse perustella.

Sopimuksen raukeaminen yhteisesti päätettäessä tai jommankumman osapuolen ilmoituksella päättyvät myös tässä sopimuksessa määritellyt yhteistyötoimet.

Aiesopimuksen voimassaolo päättyy viimeistään projektisopimuksen allekirjoittamiseen osapuolten välillä.

ERIMIELISYYDET

Tähän Sopimukseen sovelletaan Suomen lakia.

Mahdolliset erimielisyydet pyritään ratkaisemaan neuvottelemalla. Jos sopuun ei päästä, riita ratkaistaan Oulun käräjäoikeudessa.

ALLEKIRJOITUKSET

Tässä sopimuksessa sovitut asiat toteutetaan ja sopimus astuu voimaan tämän sopimuksen allekirjoituksilla. Allekirjoittajat ovat molempien osapuolten valtuutetut edustajat.

Aika ja paikka:

Aika ja paikka:

Allekirjoitus:

Allekirjoitus

nimenselvennys
titteli
Maanomistaja

Nimenselvennys
titteli
Välittäjä Oy

YHTEISTYÖSOPIMUS KOMPENSAATIOHANKETTA KOSKIEN

Tämä sopimus on tehty xx.xx.202X (myöhemmin ”Sopimus”) seuraavien osapuolten välillä:

XXXX, (”Maanomistaja”)

XXXX, (”Välittäjä”)

Myöhemmin Sopimuksessa osapuolista käytetään tarvittaessa yhteisesti nimitystä ”Osapuolet” tai erikseen ”Osapuoli”.

HUOM: Määritellään tänne tarvittaessa myös ”hanke”.

1. SOPIMUKSEN TAUSTA JA TARKOITUS

Välittäjä vastaa Kuusamon, Pudasjärven ja Taivalkosken alueella toteutettavasta, matkailualan yrityksille ja muille toimijoille sekä alueelle saapuville matkailijoille tarkoitetun, MAHIS-mallin mukaisen kompensatiopalvelun toteuttamisesta

Maanomistaja XXXX haluaa tehdä yhteistyötä Välittäjän ja matkailualan toimijoiden kanssa tarjoamalla omistamansa luontokohteen tässä sopimuksessa määritellyin ehdoin kompensatio- tai luontotekohankkeen toteuttamiseksi.

Osapuolet haluavat yhteistyöllään edistää matkailualan elinvoimaa, kestävyyttä jne. Tähän pyritään tässä sopimuksessa kuvatun hankkeen sekä siihen liittyvän viestinnän ja liiketoiminnan keinoin. Lisäksi kumpikin osapuoli yhdessä ja erikseen sitoutuu edistämään tämän sopimuksen tarkoituksen toteuttamista toiminnassaan.

2. YHTEISTYÖN MUODOT

2.1 Valmisteluvaihe

Hankkeen valmistelu on tehty **aiesopimuksen** pohjalta aikaisemmassa vaiheessa. Valmistelu sisälsi mm.

- selvitetty kohteen potentiaali kompensatio-, luontoteko- tai suojelukohteenä,
- tehty kohteen hinnoittelua ja arvonmäärittelyä koskevat laskelmat, sekä
- käynnistetty kohteen ennakkomarkkinointi matkailuyrittäjille.

Aiesopimuksen voimassaolo päättyy viimeistään tämän sopimuksen allekirjoittamiseen.

2.2 Hankkeen toteutus

2.3 Viestintä ja markkinointi

2.4 Vuorovaikutus ja seuranta

Osapuolten nimeämät henkilöt kokoontuvat ainakin kerran vuodessa järjestettävään seuranta- ja palautepalaveriin, jossa käsitellään hankkeen etenemistä ja seurataan suunniteltujen toimenpiteiden vaikutusta. Samalla käsitellään myös mallin toimivuutta, johon osapuolet sitoutuvat antamaan tarvittaessa parannusehdotuksia sekä korjaavaa palautetta.

2.5 Yhteistyön poissulkevuus

Tämä sopimus ei sulje kummaltakaan osapuolelta mahdollisuutta tehdä yhteistyötä muiden tahojen kanssa, kunhan sopimuksessa kuvatun hankkeen kompensatiokelpoisuus ei vaarannu.

Maanomistaja on velvollinen huolehtimaan, että kohteet, joissa Välittäjä toteuttaa kompensatio- tai luontotekohankkeita, eivät saa muuta rahoitusta tukien, kompensatiomyyntin tai esimerkiksi suojelukorvausten muodossa.

3. HANKKEEN KUVAUS

3.1 Hankkeen kuvaus

3.2 Tavoitellut vaikutukset

Laskelmien tiivistelmä tähän, liitteeksi varsinaiset laskelmat

3.3 Hankkeen toteutus

Pääkohdat hankkeen toteutuksesta tähän.

3.4 Raportointi ja seuranta

Millä tavoin hanketta seurataan aktiiviaikana ja miten pysyvyyttä seurataan tulevina vuosina.

4. KORVAUKSET JA KUSTANNUKSET

4.1 Korvauksen määrittely

- mihin korvaus perustuu.
- Maanomistajalle maksettavan korvauksen riippuvuus kompensatioasiakkailta tulevasta rahoituksesta (maksetaanko kohde kerrallaan vai myynnin edistymisen mukaan - riippuu yhtiön rahoituksesta)

4.2 Maksettava korvaus ja maksuaikataulu

- riippuu siitä, toteuttaako suojelutoimet, mahdollisen lannoittamisen (?!) tai muut sitoumukset maanomistaja vai välittäjä.

4.3 Viivästyksien ja kustannusten muutokset

- Jos hanke viivästyy esim. säiden vuoksi ja kustannukset nousevat, määritellään, miten toimitaan. Parempi kirjata tähän kuin force majeure -pykälään.

5. KOMPENSAATION PYSYVYYDEN VARMISTUS

Hankkeen rahoitus perustuu kohteen lisäisten ilmastovaikutusten myyntiin kompensatioina eri yrityksille. Tästä johtuen on maanomistajan osoitettava kiistämättömällä ja riippumattomalla, julkisesti todennettavalla tavalla, että kohteessa toteutettavan hankkeen vaikutuksia ei heikennetä tahallisesti eikä tuottamuksellisesti. Luotettavia tapoja pysyvyyden varmistukseen ovat esimerkiksi

- Pysyvä suojelupäätös esimerkiksi yksityisenä suojelualueena
- Kiinteistörekisteriin merkittävä rasite
- Sopimus, joka vahvistetaan paikassa X
- Jokin muu jatkuvaan kasvatukseen tai maanomistukseen soveltuva käytäntö-

Osapuolet ovat sopineet tässä hankkeessa käytettäväksi pysyvyyden varmistamisen tavaksi seuraavan:

Suojelupäätös / rasite / sopimus / muu käytäntö / vakuutus myrskytuhojen kannalta / tms.

Tätä koskevat asiakirjat / rekisteriotteet / päätökset liitetään tähän sopimukseen viipymättä niiden valmistuttua.

6. AMMATTIKÄYTÄNNÖT

a) Osapuolet sopivat hankkeen johtamisesta ja käytännön toteutuksesta ammattimaisesti, hyvien käytäntöjen ja tämän sopimuksen mukaisesti. Välittäjä ja maanomistaja sitoutuvat toimimaan vastuullisesti ja rehellisesti hankkeen kohteessa sekä toisiaan ja matkailualan yrityksiä, toimijoita ja asiakkaita kohtaan. Osapuolet toimivat myös hyvien eettisten periaatteiden mukaan.

b) Välittäjä hankkii kaikki hankkeen tarvitsemat luvat ja viranomaislausunnot tai todentaa alkuperäisistä asiakirjoista, että asiat on hoidettu asiaankuuluvalla tavalla.

c) Mahdollisten maastotöiden ja muiden tehtävien toteuttajien valinnasta päättää Välittäjä. Kompensaatioasiakkaille annetun sitoumuksen mukaisesti hankkeessa käytetään vain vastuullisia alihankkijoita. Koska Välittäjä vastaa hankkeesta kompensaatioasiakkaita kohtaan, on tällä viime kädessä oikeus hyväksyä tai hylätä valitut toteuttajat.

7. VASTUUN RAJOITUS

Kumpikaan osapuoli ei ole vastuussa toisen osapuolen välillisistä menetyksistä ja/tai vahingoista. Osapuolet eivät myöskään vastaa sellaisesta vahingosta, joka aiheutuu lakon, työsulun, yleisen liikenteen pysähtymisen tai muun sellaisen osapuolesta riippumattoman syyn takia (force majeure).

Sopimuksen mukainen osapuolen kokonaisvastuu on rajoitettu sopimuksen summaan. Vastuun rajoitusta ei sovelleta törkeästä huolimattomuudesta, petoksesta tai tahallisuudesta aiheutuvaan haittaan. Tällaiseksi katsotaan esimerkiksi haitta, joka syntyy kohteen myynnistä kahteen kertaan (esim. kahden eri kompensaatiorekisterin kautta), suojeltavan metsän hakkaamisesta tai hankkeen kohteena olleen luontoalueen maisema-arvojen tuhoamisesta.

Mikäli kohteen ympäristöarvot muuttuvat olennaisesti sopimuskauden aikana, on maanomistaja velvollinen palauttamaan Välittäjälle saamansa korvaussumman täysimääräisenä. Välittäjä on velvollinen käyttämään tämän summan mahdollisimman vastaavan kohteen hankkimiseen ja hankkeen toteuttamiseen uudessa kohteessa. Välittäjä ei vastaa maanomistajalle tulevista, mahdollisista vakuumatkustannuksista esim. myrskytuhojen varalta.

8. MÄÄRÄAIKA JA PÄÄTTYMINEN

a) Tämä sopimus tulee voimaan ja on sitova sen allekirjoituspäivämäärällä. Sopimus on voimassa, kunnes molemmat osapuolet ovat täyttäneet sopimuksen mukaiset velvoitteensa. Sopimus päättyy ilman erillistä irtisanomista, kun tällä sopimuksella sovittu hanke on saatu sopimuksen mukaiseen päätökseen eikä vaadi enää seuranta.

b) Kun hankkeen rahoituksen kerääminen on käynnistynyt, on Maanomistajalla oikeus purkaa sopimus vain seuraavissa tilanteissa.

- xxx
- xxx

Välittäjällä on oikeus purkaa tilanne edellisten lisäksi myös seuraavissa tilanteissa:

- xxx
- xxx

Osapuolella on oikeus purkaa sopimus myös, jos toinen osapuoli on asetettu konkurssiin tai selvitystilaan tai todettu ulosmittausmenettelyssä varattomaksi.

9. SOPIMUKSEN SIIRTO JA ERIMIELISYYDET

Tähän Sopimukseen sovelletaan Suomen lakia.

Mikäli sopimukseen sisältyy hiilikompensaationa toteutettavaa rahoitusta, tullaan sopimuksen sisältöä tarkastamaan asiaa koskevan lainsäädännön kehittyessä. Mikäli lakimuutosten seurauksena hankkeen toteutus joudutaan keskeyttämään, on Välittäjä velvollinen korvaamaan maanomistajalla aiheutuneet kulut enintään summalla, joka kohteen myyntituloista jää jäljelle hankkeen välittömien kulujen vähentämisen jälkeen. Korvausvelvollisuus koskee vain kirjanpidolla tai muilla tositteilla osoitettavia, todellisia kustannuksia. Mahdollista tulonmenetystä esimerkiksi puun myynnin lykkäämisestä tai muita spekulatiivisia menetyksiä ei korvata.

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 62/2023

Välittäjällä on oikeus luovuttaa tai siirtää sopimus, sen oikeudet tai velvollisuudet, uudelle osapuolelle ilman Maanomistajan suostumusta. Siirrolla ei ole vaikutusta sopimuksen ehtoihin tai maanomistajaa kohtaan tehtyihin sitoumuksiin tai vastuisiin.

Mahdolliset erimielisyydet pyritään ratkaisemaan neuvottelemalla. Jos sopuun ei päästä, riita ratkaistaan Oulun käräjäoikeudessa.

10. ALLEKIRJOITUKSET

Tässä sopimuksessa sovitut asiat toteutetaan ja sopimus astuu voimaan tämän sopimuksen allekirjoituksilla. Allekirjoittajat ovat molempien osapuolten valtuutetut edustajat

Aika ja paikka:

Aika ja paikka:

Allekirjoitus:

Allekirjoitus

nimenselvennys
titteli
Maanomistaja

Nimenselvennys
titteli
Välittäjä Oy

LIITTEET

Liite 1. Xxxxx

Liite 2. Xxxxx

PÄÄSTÖKOMPENSOINNIN YHTEISTYÖSOPIMUS (MALLI)

1. OSAPUOLET

Tämän yhteistyösopimuksen ("sopimus") ovat tehneet:

Yhtiön nimi, y-tunnus, osoite ja kotipaikka. ("Yhtiö")

Vastuuhenkilö ja yhteystiedot: XXXXXX

ja

Välittäjä Oy, y-tunnus XXXXXXX-X, jonka osoite on XXXXXX ja kotipaikka XXXX. ("Välittäjä")

Vastuuhenkilö ja yhteystiedot: XXXXXX

Molempia kutsutaan jäljempänä myös "osapuoliksi".

2. SOVELTAMISALA JA TAVOITE

MAHIS-mallin toimenpiteillä vahvistetaan paikallisen luonnon monimuotoisuutta ja suojellaan maise-
mia (?). Yhteistyöllä matkailualan toimijoiden kanssa rakennetaan alueellisen kestävän matkailun tu-
levaisuutta ja hyviä käytäntöjä. Mahis-mallin tuotteita ja palveluja ostamalla matkailija voi tukea kes-
tävää matkailua ja luontoarvojen suojelua itselleen tärkeässä luontomatkailukohteessa.

Tällä sopimuksella Yhtiö sitoutuu rahoittamaan seuraavaa MAHIS-mallin mukaista projektia:

Kohde: < kohteen nimi ja tunnistetiedot tähän >

Sijainti: < täydennetään >

Arvioidut vaikutukset/ha: < mallinnuksen tai muun laskelman mukaisesti >

Ilmastovaikutusten pysyvyys: XXX vuotta

Mikäli kohteen ilmastovaikutusten pysyvyys on vähintään 30 vuotta, kirjataan yrityksen rahoitus-
määrä kohteen kompensatiotuotoksi, ja sitä vastaan mitätöidään MAHIS-mallin kompensatiorekis-
teristä vastaava määrä hiilikrediittejä. Yritys voi laskea vastaavan CO2-tonnimäärän hyväkseen
omassa hiilijalanjälkilaskennassaan.

3. KUSTANNUKSET JA MAKSUEHDOT

a) Yhtiö sitoutuu maksamaan _____ euroa + ALV 24% tässä sopimuksessa määriteltyyn projektiin.

b) Tällä summalla rahoitetaan _____ hehtaarin toimenpiteet.

c) Kompensaationa hyödynnettävä ilmastovaikutus on yrityksen osalta yhteensä _____ tonnia CO₂e.

d) Välittäjä laskuttaa Yhtiötä yhdessä erässä ja allekirjoittaessaan tämän sopimuksen Yhtiö sitoutuu
maksamaan sopimuksen mukaisen summan 14 päivän kuluessa laskun vastaanottamisesta.

e) Välittäjällä on asianmukainen seuranta Yhtiön rahoituksen käytön seurantaan. Yhtiön pyynnöstä
Välittäjä toimittaa Yhtiölle selvityksen rahoituksen käytöstä.

f) Jos alkuperäinen projekti ei ylitsepääsemättömien syiden vuoksi toteudu, Välittäjällä on oikeus ja
velvollisuus kohdentaa rahoitus toiseen, hiilihyödyiltään vastaavaan projektiin. Välittäjällä on velvolli-
suus tiedottaa muutoksista Yhtiötä viipymättä.

g) Yhtiöllä ei ole muita maksuvelvoitteita kuin tässä nimenomaisesti sovitut.

4. HIILIKOMPENSAATIO

- Välittäjä sitoutuu toteuttamaan projektin siten, että projektilla tavoiteltava ilmastohyöty _____ tonnia CO₂e toteutuu. Ilmastohyöty päivitetään Välittäjän rekisteriin, ja projektille kohdistuvat hiilikrediitit mitätöidään rekisteristä maksuhetkellä. Koska varmuuskertoimet sisältyvät MAHIS-malliin jo valmiiksi, yhtiö saa tähän sopimukseen kirjatun ilmastohyödyn käyttöönsä täysimääräisenä.
- Projekti ei lyhytaikaisuudesta johtuen sisällä kompensatioksi katsottavaa ilmastovaikutusta joten sen vaikutuksia ei voi raportoida yrityksen hiilijalanjälkilaskelmassa.

5. RAPORTOINTI

Välittäjä tiedottaa Yhtiölle projektin kannalta merkityksellisistä tapahtumista ja raportoi Yhtiölle tapahtumista, joilla on myönteisiä tai kielteisiä vaikutuksia projektiin.

Välittäjä raportoi vähintään; (i) kerran kalenterivuodessa julkisesti hankkeiden etenemisestä; ja (ii) kolmen kuukauden kuluessa hankkeen valmistumisesta. Valmistumisraportointi sisältää kuvauksen hankkeen ilmastovaikutuksista sekä vaikutuksista luonnon monimuotoisuuteen ja vesistöihin.

6. LUOTTAMUKSELLISUUS

Kummankin osapuolen on pidettävä luottamuksellisena tämä sopimus ja kaikki luottamukselliset ei-julkiset tiedot, jotka on saatu toiselta osapuolelta sopimuksen ja projektin toteutuksen yhteydessä. Välittäjä käyttää Yhtiön tietoja yksinomaan tämän projektin tarkoituksen toteuttamiseen. Luottamuksellisuusvelvoitteet ovat voimassa myös tämän sopimuksen voimassaolon päättymisen tai irtisanomisen jälkeen.

7. VIITTAUSOIKEUS JA MARKKINOINTI

Molemmilla osapuolilla on oikeus käyttää projektin julkisia tietoja vapaasti omassa viestinnässään ja markkinoinnissa. Näitä tietoja ovat:

- Projektin osapuolet
- Projektilla tuotetut hiili- ja muiden hyötyjen määrät (esim. CO₂e, ja/tai muut hyödyt)
- Projektin toteutusta koskevat tiedot: kohdetyyppi, alue, toteutusajankohta.

Yhtiö päättää yhdessä Välittäjän kanssa projektin julkaisupäivästä ja -tavasta.

Mikäli muuta ei ole sovittu, kompensatiolaskelmista ja viestintäväitteiden muotoilusta vastaa Yhtiö. Näitä voivat olla mm. koko yhtiön, tiettyjen toimintojen tai määrättyjen tuotteiden hiilineutraalius.

8. VASTUUN RAJOITUS

Kumpikaan osapuoli ei ole vastuussa toisen osapuolen välillisistä menetyksistä ja/tai vahingoista. Sopimuksen mukainen osapuolen kokonaisvastuu on rajoitettu sopimuksen summaan. Vastuun rajoitusta ei sovelleta törkeästä huolimattomuudesta, petoksesta tai tahallisesta väärinkäytöksestä aiheutuvaan haittaan.

9. AMMATTIKÄYTÄNNÖT

a) Välittäjä johtaa hanketta ammattimaisesti, hyvien käytäntöjen ja tämän sopimuksen mukaisesti. Välittäjä toimii vastuullisesti ja rehellisesti projektin kohdentumispaikalla ja Yhtiötä kohtaan. Osapuolet toimivat myös hyvien eettisten periaatteiden mukaan.

b) Välittäjä hankkii kaikki projektin tarvitsemat luvat ja viranomaislausunnot.

c) Välittäjä valitsee mahdollisten maastotöiden ja muiden tehtävien toteuttajiksi vain vastuullisia alihankkijoita ja on vastuussa mahdollisista projektiin osallistuvien alihankkijoidensa suorituksista ja/tai laiminlyönneistä.

10. MÄÄRÄAIKA JA PÄÄTTYMINEN

a) Tämä sopimus tulee voimaan ja on sitova sen allekirjoituspäivämäärällä. Sopimus on voimassa, kunnes molemmat osapuolet ovat täyttäneet sopimuksen mukaiset velvoitteensa. Sopimus päättyy ilman erillistä irtisanomista, kun tällä sopimuksella sovittu yhteistyö (ennallistamis- tai suojeluhanke) on saatu sopimuksen mukaiseen päätökseen.

b) Kumpikin osapuoli voi irtisanoa sopimuksen, jos toinen osapuoli rikkoo olennaisesti sopimuksen mukaisia velvoitteitaan ja rikkonut osapuoli ei korjaa rikkomusta kolmenkymmenen (30) päivän kuluessa kirjallisen ilmoituksen vastaanottamisesta.

11. SOPIMUKSEN SIIRTO JA ERIMIELISYYDET

Välittäjällä ei ole oikeutta luovuttaa tai siirtää sopimusta, sen oikeuksia tai velvollisuuksia, kolmannelle osapuolelle ilman Yhtiön etukäteen antamaa kirjallista suostumusta.

Tähän Sopimukseen sovelletaan Suomen lakia. Mikäli kompensatioita koskeva lainsäädäntö muuttuu sopimustekohetken jälkeen, on Välittäjällä velvollisuus päivittää sopimus kulloinkin voimassaolevan lainsäädännön mukaiseksi ja tiedottaa muutoksesta ja sen perusteluista Yhtiötä.

Mahdolliset erimielisyydet pyritään ratkaisemaan neuvottelemalla. Jos sopuun ei päästä, riita ratkaistaan Oulun käräjäoikeudessa.

12. ALLEKIRJOITUKSET

Tässä sopimuksessa sovitut asiat toteutetaan ja sopimus astuu voimaan tämän sopimuksen allekirjoituksilla. Allekirjoittajat ovat molempien osapuolten valtuutetut edustajat.

Aika ja paikka:

Aika ja paikka:

Allekirjoitus:

Allekirjoitus

nimenselvennys
titteli
Yhtiön nimi

Nimenselvennys
titteli
Välittäjä Oy

LIITTEET

Liite 1. Hankekuvaus, jossa kohdennetaan tämä sopimus tiettyyn projektiin ja kohteeseen.

Liite 2. Todistus Yhtiön projektista saamasta hiililyödyistä sekä arvioiduista monimuotoisuus- ja vesistöhyödyistä.



**Löydät meidät
verkosta**

luke.fi

