



Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 8/2025

Turvemaiden omistajat tuuppauksen kohteena

Taustaselvitys tuuppausohjauskeinojen kehittämiseksi

**Emmi Haltia, Juuso Aalto-Setälä, Paula Horne, Jonna Hänninen, Patrik Kauppi,
Hanna Kekkonen, Olli Korhonen, Terhi Koskela, Päivi Kujala, Marjo Maidell,
Jyrki Niemi, Olli-Pekka Ruuskanen, Jaana Sorvali, Henrik Wejberg ja
Aleksi Lehtonen**



Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 8/2025

Turvemaiden omistajat tuuppauksen kohteena

Taustaselvitys tuuppausohjauskeinojen kehittämiseksi

**Emmi Haltia, Juuso Aalto-Setälä, Paula Horne, Jonna Hänninen, Patrik Kauppi,
Hanna Kekkonen, Olli Korhonen, Terhi Koskela, Päivi Kujala, Marjo Maidell,
Jyrki Niemi, Olli-Pekka Ruuskanen, Jaana Sorvali, Henrik Wejberg ja
Aleksi Lehtonen**



Tuuppausta ilmastoviisaaseen maankäyttöön maa- ja metsätaloudessa (TUIMA) -tutkimuskonsortiossa ovat mukana Pellervon taloustutkimus, Turun yliopisto, Luonnonvarakeskus, LUT-yliopisto ja Merit Economics. Tutkimushanke on osa Maa- ja metsätalousministeriön rahoittamaa Hiilestä kiinni -tutkimus- ja innovaatio-ohjelmaa.

Viittausohje:

Haltia, E., Aalto-Setälä, J., Horne, P., Hänninen, J., Kauppi, P., Kekkonen, H., Korhonen, O., Koskela, T., Kujala, P., Maidell, M., Niemi, J., Ruuskanen, O.-P., Sorvali, J., Wejberg, H. & Lehtonen, A. 2025. Turvemaiden omistajat tuuppauksen kohteena: Taustaselvitys tuuppausohjauskeinojen kehittämiseksi. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 8/2025. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 84 s.

Emmi Haltia ORCID ID, <https://orcid.org/0000-0002-9487-4387>



ISBN 978-952-419-014-5 (Verkkójulkaisu)

ISSN 2342-7639 (Verkkójulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-419-014-5>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Emmi Haltia, Juuso Aalto-Setälä, Paula Horne, Jonna Hänninen, Patrik Kauppi, Hanna Kekkonen, Olli Korhonen, Terhi Koskela, Päivi Kujala, Marjo Maidell, Jyrki Niemi, Olli-Pekka Ruuskanen, Jaana Sorvali, Henrik Wejberg ja Alekski Lehtonen

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2025

Julkaisu vuosi: 2025

Kannen kuva: Marika Laurila, Luke

Tiivistelmä

Emmi Haltia¹, Juuso Aalto-Setälä², Paula Horne², Jonna Hänninen², Patrik Kauppi², Hanna Kekkonen¹, Olli Korhonen², Terhi Koskela¹, Päivi Kujala², Marjo Maidell², Jyrki Niemi¹, Olli-Pekka Ruuskanen², Jaana Sorvali¹, Henrik Wejberg¹ ja Alekski Lehtonen¹

¹ Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki

² Pellervon taloustutkimus (PTT), Helsinki

TUIMA-hankkeen tavoitteena on kehittää tuuppausohjauskeinoja, jotka edistävät turvemaiden ilmastoystävällistä ja vähäpäästöistä käyttöä, heikentämättä viljelijöiden tai metsänomistajien taloudellista asemaa sekä välttämällä ristiriitoja maanomistajien tavoitteiden kanssa. Raportti kokoaa taustatietoa näiden tuuppauskeinojen kehittämiseksi.

Maanomistajien päätöksiin vaikuttavat monet tekijät, kuten ohjauskeinoympäristö, tilan ominaisuudet kuten tuotantosuurta, maanomistajan tiedot, uskomukset ja persoonallisuuspiirteet. Tehokkaiden ohjauskeinojen kehittämiseksi on tärkeää tunnistaa maanomistajan päätöksentekoon vaikuttavat tekijät ja toivotun käyttäytymisen esteet. Nykyinen maatalouspolitiikka ohjaa voimakkaasti viljelijöiden maankäyttöä ja tarjoaa vain heikkoja kannustimia päästövähennyksiin. Metsänomistajien taloudellinen ohjaus ei ole yhtä voimakasta, mikä voi avata enemmän mahdollisuuksia tuuppausohjauskeinojen kehittämiseksi.

Hankkeen tulokset osoittavat, että psykologiset tekijät, kuten koettu epäoikeudenmukaisuus ja tunne syyllistämistä, vaikuttavat viljelijöiden halukkuuteen tehdä ilmastotoimia. Monimuotoisten ilmiöiden, kuten ilmastomuutoksen, kohdalla ihmiset turvautuvat usein nopeaan ja automaattiseen päättelyyn. Ilmastokeskustelun suuntaa tulisi muuttaa siten, että viljelijöiden kokemus syyllistämistä vähenisi. TUIMA-hankkeen tulosten mukaan toimenpitekohtaisesti vaihteleva osa maanomistajista tekee jo ilmastotoimia, ja monilla on aikomuksia niiden tekemiseen. Nämä maanomistajat hyötyisivät siitä, että ilmastomuutosta hillitsevien toimenpiteiden toteuttamiseen tarjottaisiin nykyistä enemmän neuvonnallista tukea, valintoja edistettäisiin valinta-arkkitehtuurilla, ja ilmastotoimien tekemisen taloudellisia esteitä poistettaisiin.

Sekä viljelijöiden että metsänomistajien joukosta löytyi kyselyissä vastaajia, jotka eivät vielä aikoneet tehdä ehdotettuja päästöjä vähentäviä toimenpiteitä tilallaan, mutta jotka eivät myöskään olleet jyrkästi näitä toimia vastaan. Näiden maanomistajien käyttäytymisen muuttaminen vaatii aiemmin mainittujen toimien lisäksi todennäköisesti sellaisia tuuppauksia, jotka kohdistuvat myös maanomistajan asenteisiin ja uskomuksiin sekä tiedon vastaanottamiseen.

Asiasanat: Viljelijät, tuuppaus, metsänomistajat, päästövähennyspotentiaali, aikomukset, nurmi, korotettu vedenpinta, vettäminen, metsittäminen, jatkuvapitteinen metsänkasvatus.

Abstract

Emmi Haltia¹, Juuso Aalto-Setälä², Paula Horne², Jonna Hänninen², Patrik Kauppi², Hanna Kekkonen¹, Olli Korhonen², Terhi Koskela¹, Päivi Kujala², Marjo Maidell², Jyrki Niemi¹, Olli-Pekka Ruuskanen², Jaana Sorvali¹, Henrik Wejberg¹ ja Aleksi Lehtonen¹

¹ Natural Resources Institute Finland (Luke), Helsinki, Finland

² Pellervo Economic Research (PTT), Helsinki, Finland

The goal of the TUIMA project is to develop nudging strategies that promote climate-friendly and low-emission use of peatlands without weakening the economic position of farmers or forest owners, and avoiding conflicts with landowners' objectives. The report compiles background information for the development of these nudging strategies.

Many factors influence landowners' decisions, such as the regulatory environment, farm characteristics like production specialisation, and the landowner's knowledge, beliefs, and personality traits. To develop effective regulatory measures, it is important to identify the factors influencing landowners' decision-making and the barriers to desired behavior. Current agricultural policy strongly directs farmers' land use and offers only weak incentives for emission reductions. The economic regulation of forest owners is not as strong, which may open more opportunities for developing nudging strategies.

The project's results show that psychological factors, such as perceived injustice and felt blame, affect farmers' willingness to take climate actions. When dealing with complex phenomena like climate change, people often resort to quick and automatic reasoning. The direction of the climate discussion should be changed to reduce farmers' feeling of being blamed. According to the TUIMA project's results, a varying proportion of landowners already take climate actions depending on the measure, and many have intentions to do so. These landowners would benefit from increased advisory support for implementing climate mitigation measures, promoting choices through choice architecture, and removing financial barriers to taking climate actions.

Among both farmers and forest owners, there were respondents in the surveys who did not yet intend to take the proposed emission-reducing measures on their farms but were not strongly opposed to these actions either. Changing the behavior of these landowners likely requires nudges that also target the landowner's attitudes and beliefs, as well as information reception, in addition to the previously mentioned measures.

Key words: Farmers, Nudging, Forest owners, Emission reduction potential, Intentions, Grassland, Raised water level, Rewetting, Afforestation, Continuous cover forestry

Sisällys

1. Johdanto	6
1.1. Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt ja niiden kehitys	7
1.2. Maatalouden nykyiset ohjauskeinot ja taloudelliset tuet	8
1.3. Metsien käyttö ja ilmastomuutostavoitteet	11
1.4. Metsätalouden ohjauskeinot	11
1.5. Tavoitteet.....	13
2. Turvemaat ja niiden käsittelyn muutoksen päästövähennyspotentiaali.....	16
2.1. Turvemaapelot Suomessa.....	16
2.2. Turvemaiden kasvihuonepäästöt Suomessa	18
2.3. Keinoja turvemaapeltojen ilmastopäästöjen vähentämiseksi.....	20
2.4. Turvemaametsät Suomessa.....	22
3. Maanomistajien maankäyttöpäätöksiin vaikuttavat tekijät	27
3.1. Ympäristöpsykologian lähestymistapa	27
3.2. Viljelijöiden psykologisten piirteiden vaikutus halukkuuteen tehdä ilmastotoimia	27
3.2.1. Arvot ja asenteet vaikuttavat ilmastotoimien toteuttamiseen.....	27
3.2.2. Viljelijöiden taipumuksellisten tekijöiden yhteys aikomukseen vähentää ilmastopäästöjä..	30
3.3. Ilmastotoimien tekemistä jarruttaa moni asia.....	31
3.3.1. Kokemus epäoikeudenmukaisuudesta jarruttaa ilmastotoimia.....	32
3.3.2. Ilmastomuutoksen näkeminen mahdollisuutena maataloudelle	33
3.3.3. Maatalouden ilmastokeskustelun herättämät tunteet.....	35
3.3.4. Viljelijöiden tulevaisuusnäkemykset.....	36
3.3.5. Viljelijöiden aikomukset toimenpiteiden tekemiseen.....	37
3.3.6. Suhtautuminen ohjauskeinoihin	39
3.4. Turvemaiden ilmastotoimet ja niihin suhtautumiseen vaikuttavat tekijät.....	45
3.4.1. Turvepeltoja viljelevien vastaajien näkemykset päästövähennystoimista.....	45
3.4.2. Viljelijöiden aikomukset toteuttaa toimia turvemaapeltojen päästöjen vähentämiseksi ja aikomuksiin vaikuttavat tekijät.....	48
3.4.3. Viljelijöiden aikomukset toteuttaa eri toimia turvemaapeltojen päästöjen vähentämiseksi, toimiin kannustavat ja niitä rajoittavat tekijät	51
3.4.4. Toimenpiteiden päästövähennyspotentiaali	53
3.5. Metsänomistajien halukkuus ilmastotoimien tekemiseen.....	57
3.5.1. Metsänomistajien suhtautuminen ilmastotoimiin turvemaille	57
3.5.2. Metsänomistajien kiinnostus siirtyä jatkuvapeitteiseen metsänkasvatukseen	58
3.5.3. Jatkuvapeitteisen metsänkasvatuksen päästövähennyspotentiaali.....	59
4. Johtopäätökset ja suositukset.....	61
Viitteet	67
Liitteet.....	78

1. Johdanto

Kansainvälisesti tärkein ilmastopoliittisten tavoitteiden määrittäjä on Yhdistyneet Kansakunnat (YK), jonka ympäristö- ja kehityskonferenssissa vuonna 1992 Rio de Janeirossa päätettiin YK:n ilmastomuutosta koskevasta puitesopimuksesta eli YK:n ilmastosopimuksesta. YK:n ilmastosopimuksen tavoitteiden mukaisesti ilmakehän kasvihuonekaasupäästöjen taso tulisi pitää sellaisena, että ekosysteemit ehtivät reagoida muutoksiin.

Ilmastomuutos vaikuttaa kaikkeen yhteiskunnan toimintaan ja politiikkaan. Kansallista ilmastopolitiikkaa ohjaavat kansainväliset ilmastosopimukset, joista yksi tärkeimmistä on vuonna 2015 hyväksytty ja vuonna 2016 Suomen ratifioima Pariisin sopimus. Pariisin sopimuksen päätavoite on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa celsiusasteessa ja tavoitella alle 1,5 astetta. Sopimuksessa on myös oma kohtansa pitkän aikavälin tavoitteelle ilmastomuutokseen sopeutumiseen (Pariisin ilmastosopimus 2018).

Pariisin ilmastosopimus koskettaa lähinnä vuoden 2020 jälkeistä aikaa ja sen tavoitteena on, että kasvihuonekaasupäästöjen huippu saavutettaisiin mahdollisimman pian ja että päästöt alkaisivat vähetä. Tässä sopimuksessa maat valmistelivat itse omat kansalliset päästötavoitteensa ja raportoivat niistä muille. Ennen vuotta 2020 päästövähennystoimia tehtiin Kioton pöytäkirjan puitteissa. Kioton pöytäkirja oli YK:n ilmastosopimuksen täydentävä osa, joka astui voimaan vuonna 2005. Pöytäkirjassa päätettiin metsien, maatalouden ja maankäytön hiilinielujen ja päästöjen kansainvälisestä laskennasta (MMM 2021).

EU:n ilmastopolitiikka pohjaa YK:n ilmastosopimukseen, sitä täydentävään Kioton pöytäkirjaan ja Pariisin ilmastosopimukseen. EU:n ilmastopolitiikalla ohjataan sekä EU-alueen yhteisiä että jäsenmaiden politiikkatoimia ilmastomuutoksen hillitsemiseksi ja siihen sopeutumiseksi. EU on sitoutunut vähentämään nettokasvihuonekaasupäästöjään vuoden 1990 tasosta vähintään 55 prosentilla vuoteen 2030 mennessä. Tämä on myös EU:n ilmoittama sitoumus Pariisin ilmastosopimusta varten YK:n ilmastosopimuksen sihteeristölle. Lisäksi EU:n tavoitteena on saavuttaa EU-tason ilmastoneutraalius, eli EU:n lainsäädännössä säänneltyjen päästöjen ja poistumien tasapaino vuoteen 2050 mennessä. EU:n vuosien 2030 ja 2050 ilmastotavoitteet sisältyvät asetukseen eurooppalaisesta ilmastolaista, joka tuli voimaan vuonna 2021.

Vuonna 2020 useat keskeiset maat ilmoittivat omista hiilineutraalisuustavoitteistaan, ja Suomi asetti tavoitteekseen olla hiilineutraali vuonna 2035. Suomi oli myös yksi ensimmäisistä maista, joka allekirjoitti 4/1000-maaperäaloitteen. Aloitteen tavoite on lisätä maaperän hiilivaraa neljän promillen verran, mikä vastaa määrältään ihmisen toiminnasta aiheutuvia vuosittaisia hiilidioksidipäästöjä. Hiilen lisääminen maaperässä tehostaa maataloutta ja liittyy vahvasti maatalouden ilmasto-ohjelmaan ja maatalouden ympäristövaikutuksiin. Aloite nostaa maaperän hiilensitomiskyvyn ja hiilivarannot poliittiseen tietoisuuteen (MMM 2021).

Maatalous on sekä aiheuttaja että kohde ilmastomuutoksen maailmanlaajuisille vaikutuksille. Ilmastomuutoksesta aiheutuu maa- ja metsätaloudelle Suomessa sekä haittoja että osittaisia hyötyjä. Ilmastomuutoksen myötä maapallon lämpötila on nousussa ja vaikutukset näkyvät laajasti. Eniten ilmaston lämpenemisestä kärsii päiväntasaajan alue ja sen ympäristö alueiden kuivuessa ja maatalouden kärsiessä. Ilmaston lämpeneminen näkyy myös maapallon napa-alueita kohti mennessä sään ääri-ilmiöiden yleistymisenä. Suomessa muun muassa peltoviljely altistuu kuivuudelle, rankkasateille ja tulville. Vuotuinen sadanta lisääntyy ja jakautuu talviajalle, minkä seurauksena eroosio voimistuu ja ravinnehuuhtoumien riski kasvaa

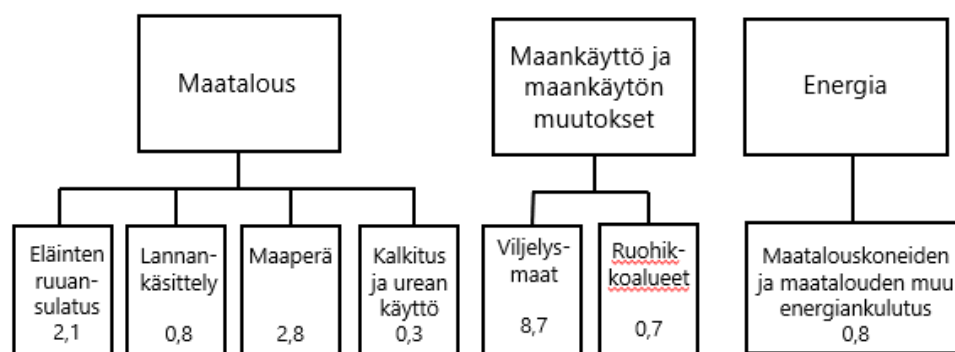
(Luonnonvarakeskus 2023). Toisaalta kasvukausi tulee pidentymään ja viljelyalueet levittäytyvät pohjoisemmaksi. Kasvu ympäristön ja -kauden muuttuessa voidaan ottaa viljelyyn uusia lajeja, etenkin syyskylvöisten lajien lisääntyminen on todennäköistä. Samalla kuitenkin tuholaislajit levittäytyvät yhä pohjoisemmaksi ja tuholaisten torjuntatarve lisääntyy. Suomessa myös kasvitaudit yleistyvät.

Myös metsätalous hyötyy kasvukauden pidentymisestä, mutta toisaalta ilmastonmuutos aiheuttaa metsien kasvulle monia haittoja. Kuivat ja lämpimät kesät lisäävät metsäpalojen esiintymistä ja kasvattavat niiden keskikokoa (Kinnunen ym. 2024). Roudan väheneminen puolestaan lisää tuulituhoriskejä (Lehtonen ym. 2020). Tuhoriskit lisääntyvät sään ääri-ilmiöiden yleistyessä. Haitallisten ketjureaktioiden, kuten myrskytuhojen jälkeen esiintyvien laajojen kaarnakuoriaismassojen, todennäköisyys kasvaa merkittävästi tulevaisuudessa (Venäläinen ym. 2020). Erityisesti kuusimetsät ovat alttiita monille tuhoniheuttajille, ja Etelä-Suomessa ne kärsivät myös lisääntyvästä kuivuudesta.

1.1. Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt ja niiden kehitys

Maatalous on merkittävä kasvihuonekaasujen lähde Suomessa ja maailmanlaajuisesti. Suomen kaikista kasvihuonekaasupäästöistä noin neljännes aiheutuu maataloudesta, kun maankäyttösektorilla ilmoitettavat hiilidioksidipäästöt otetaan mukaan laskentaan (Tilastokeskus 2025). Osuus on samaa luokkaa myös globaalisti (FAO 2017). Suomen maataloussektorin yhteenlasketut päästöt ovat runsaat 16 miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttitonnia (t CO₂-ekv.), josta yli puolet luetaan maankäyttösektorin alle (Kuva 1).

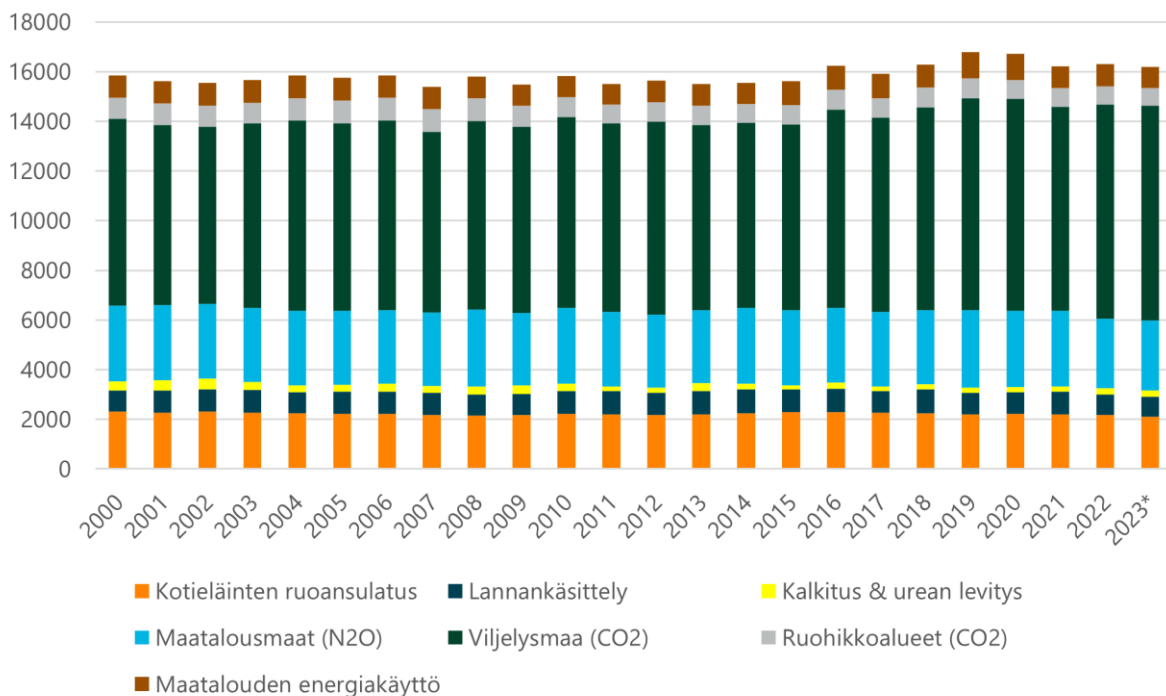
Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt raportoidaan osana Suomen kokonaispäästöjä YK:n ilmastopöytäkirjan ja EU:n kasvihuonekaasupäästöjen raportointia koskevien velvoitteiden mukaisesti. Maatalouden päästöjen hahmottamista hankaloittaa se, että niitä mitataan ja raportoidaan usealla sektorilla. Maatalouden tuotantoperusteiset päästöt raportoidaan kolmessa eri kategoriassa: Varsinaisella maataloussektorilla (kasvihuonekaasuintentaariossa sektori "Agriculture") raportoidaan metaani- ja dityppioksidipäästöt tuotantoeläimistä, lannasta ja maaperästä sekä hiilidioksidipäästöt kalkituksesta ja urealannoituksesta. Maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätalous -sektorilla (land use, land use change and forestry ns. LULUCF) raportoidaan maatalouden hiilidioksidipäästöt maaperästä ja biomassasta. Energiasektorilla puolestaan raportoidaan maatalouden energiankäyttö (Tilastokeskus 2025).



Kuva 1. Maataloudesta lähtöisin olevien päästöjen raportointi YK:n ilmastopöytäkirjan mukaisessa raportoinnissa, luvut vuoden 2023 päästöjä, Mt CO₂ ekv. (Tilastokeskus 2025).

Viimeisen 20 vuoden aikana maatalouden päästömäärät ovat säilyneet lähes muuttumattomina. Maatalouden päästöt kasvoivat 15,8 miljoonasta tonnista CO₂-ekv 16,1 miljoonaan tonniin CO₂-ekv vuosien 1990 ja 2020 välillä. Päästöt ovat kasvaneet, vaikka eläinperäisten päästöjen absoluuttinen määrä on laskenut merkittävästi vuodesta 1990 tähän päivään. Samaan aikaan peltoja on kuitenkin raivattu lisää eloperäisille maille, minkä vuoksi maankäytön päästöt ovat nousseet nollaten päästövähennykset, joita muissa päästöluokissa on saavutettu. Maatalouden kokonaispäästöistä on maaperäpäästöjä noin 75 prosenttia, mihin sisältyvät niin maataloussektorilla ilmoitettavat dityppioksidi- kuin maankäyttösektorilla ilmoitettavat hiilidioksidipäästöt (Kuva 2). Näistä päästöistä pelkästään eloperäisten maiden osuus on yli puolet (noin 9 Mt CO₂-ekv.) maatalouden kokonaispäästöistä, vaikka niiden osuus peltoalasta on vain noin 11 prosenttia (Tilastokeskus 2025).

Tuhatta tonnia CO₂-ekv



Kuva 2. Maatalouden kasvihuonekaasupäästöjen kehitys vuosina 2000–2023 maankäyttösektori ja maatalouden energiankäyttö mukaan lukien (Tilastokeskus 2025).

1.2. Maatalouden nykyiset ohjaukset ja taloudelliset tuet

Maatalous on vahvasti tuettu ja osin myös säädelty toimiala Suomessa ja muissa EU-maissa. Maatalouspolitiikan perustan muodostavat EU:n yhteisen maatalouspolitiikan tukimuodot, joita ovat unionin kokonaan rahoittamat suorat tuet sekä unionin osaksi rahoittamat luonnonhaittakorvaus, maatalouden ympäristökorvaus ja eläinten hyvinvointikorvaus. Suomessa näitä tukia täydennetään kansallisista varoista maksettavalla pohjoisella tuella, Etelä-Suomen kansallisella tuella sekä erällä muilla tukimuodoilla. Maksettavat maataloustuet ylläpitävät tuotantoedellytyksiä ja tuotantoa, mutta samalla myös kasvihuonekaasupäästöjä.

Nykyiset EU:n maataloustuet sisältävät vain hyvin heikkoja kannustimia kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi. EU:ssa ei ole myöskään asetettu suoraa, sitovia poliittisia tavoitteita maataloudesta peräisin olevien kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi. Maatalous on osa

ns. taakanjakosektoria, jolle on kokonaisuudessaan asetettu jäsenmaissa sitovat vuotuiset kasvihuonekaasupäästötavoitteet vuosiksi 2021–2030, jotta varmistettaisiin päästöjen vähentävän EU:ssa 55 prosentilla vuoteen 2030 mennessä. Taakanjakosektoriin kuuluvat maatalouden lisäksi rakennusten erillislämmitys, työkoneet, liikenne ja jätehuolto ja F-kaasut, jotka yhteenlaskettuna tuottavat hieman yli puolet EU:n kasvihuonekaasupäästöistä. Suomen on vähennettävä taakanjakosektorin päästöjään 50 prosenttia vuoden 2005 tasosta vuoteen 2030 mennessä.

Ilmastotoimet, mukaan lukien sekä hillintä että sopeutuminen, ovat yksi EU:n yhteisen maatalouspolitiikan (CAP) vuosien 2023–2027 kymmenestä erityistavoitteesta. Jäsenvaltioille tarjotaan CAP-kaudella 2023–2027 mahdollisuuksia edistää ilmastotoimia maataloudessa mm. uuden vihreän arkkitehtuurin avulla, mutta ilmastomuutoksen hillitsemisen painottaminen on suurelta osin harkinnanvaraista ja kansallisesti päätettävissä. CAP mahdollistaa edelleenkin päästöintensiivisten maatalouskäytäntöjen tukemisen, joten muuttuvien CAP-toimenpiteiden vaikutus kasvihuonekaasupäästöjen vähenemiseen jää EU:ssa arvioiden mukaan hyvin rajalliseksi. Euroopan ympäristöviraston (EAA 2022) mukaan EU:ssa tällä hetkellä voimassa olevien kansallisten strategiasuunnitelmien toimenpiteiden odotetaan vähentävän khk-päästöjä vain 1,5 prosenttia vuoteen 2040 mennessä.

Suomen kansallinen strategiasuunnitelma EU:n yhteisen maatalouspolitiikan (CAP) toimeenpanemiseksi kaudelle 2023–2027 (ns. CAP-suunnitelma) sisältää joitakin uusia toimia maataloudesta peräisin olevien kasvihuonepäästöjen vähentämiseksi. Vaikuttavimmat toimet ovat turvemaiden ja kivennäismaiden raivauksen vähentämistä edistävät ehdollisuusvaatimukset, turvapeltojen nurmet sekä ympäristökorvauksen maanparannus- ja saneerauskasvien viljely ja suojavaiketykkeit. Ehdollisuusvaatimusten mukaisesti esimerkiksi raivaamalla tai muutoin maatalousmaaksi otettuja turve- ja muita aloja koskee vaatimus nurmikasvustosta vuodesta 2023 alkaen.

Osa EU:n yhteisen maatalouspolitiikan Suomen kansallista strategiasuunnitelmaa vuosille 2023–2027 ovat myös ei-tuotannolliset investoinnit ilmastokosteikkojen perustamiseen turvemaidella. Investointitukea voidaan hakea myös muunlaisten kosteikkojen perustamiseen. Kosteikoilla voidaan vähentää maataloudesta tulevaa vesistökuormitusta, lisätä monimuotoisuutta ja parantaa ilmastomuutokseen sopeutumista, sillä kosteikot tasaavat tulvahuippuja ja parantavat varautumista poikkeuksellisiin kuivuusjaksoihin. Turvemaidella niiden tavoitteena on ehkäistä kasvihuonekaasupäästöjen syntymistä. Niihin on budjetoitu vuosina 2023–2027 yhteensä 15 milj. euroa eli keskimäärin 3 milj. euroa vuodessa. Investointituen lisäksi kosteikoille voi perustamisen jälkeen hakea tukea kosteikon hoitamiseen kosteikkojen hoitosopimuksella. Sopimuskausi on viisivuotinen, ja korvauksen määrä on tietyin ehdoin 500 €/ha/vuosi. Kosteikkoalan tulee olla vähintään 0,3 hehtaarin suuruinen, ja pinta-ala tulee poistaa peruslohkorekisteristä, eli sopimukseen hyväksyttävä ala ei ole enää maatalousmaata.

Edellä kuvatuista tukimuodoista huolimatta CAP-suunnitelman toteuttamisen ilmastovaikutusten on arvioitujäävän rajallisiksi. Luke arvioi kasvihuonekaasupäästöjen kasvun hidastuvan CAP:n muuttuvien toimenpiteiden ansiosta noin 0,9 miljoonaa CO₂-ekv. tonnia vuodessa verrattuna CAP-rahoituskauden 2014–2020 tukipolitiikan jatkumiseen (MMM 2021). Tämä vastaa 5,5 prosenttia vuoden 2019 maatalouden kasvihuonekaasupäästöistä, jotka olivat vuonna 2019 yhteensä 16 miljoonaa ekvivalenttitonnia. Vaikuttavimmat toimenpiteet vuosina 2023–2027 ovat turvemaiden suojelua ja kivennäismaiden suojelua koskevat raivauksen vähentämistä edistävät vaatimukset, maanparannus- ja saneerauskasvit sekä suojavaiketykkeit ja turvapeltojen nurmet.

Viitalan ym. (2022a, b) mukaan keskeinen maatalouden tukiin Suomessa liittyvä ilmastonmuutoksen hillinnän kannustinongelma on se, että peltoalaperusteiset tuet, kuten perustuki ja luonnonhaittakorvaus, pitävät pellot viljelykäytössä ja kannustavat pitämään niitä tukien piirissä enemmän kuin nykyisen suuruiseen tuotantoon tarvitaan. Tällä on päästöjä lisäävä vaikutus, koska erityisesti turvemaiden osalta pellot ovat suuria päästölähteitä. Ojituksen ylläpitäminen heikkotuottoisilla turvepelloilla lisää omalta osaltaan kasvihuonekaasupäästöjä, koska perustuen ehtona on pellon soveltuvuus markkinakelpoisen sadon tuottamiseen ja sen edellytyksenä puolestaan on riittävä kuivatus. Näin ollen heikkotuottoisetkin turvemaat pidetään perustuen turvin ja sen ehtojen mukaisesti viljelyksessä ja kuivatettuina päästölähteinä (Lehtonen ym. 2022b).

Maatalouden ympäristökorvausjärjestelmä mahdollistaa toimenpiteet kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistoimiin, mutta Suomessa ne on suunnattu pääosin vesiensuojeluun ja luonnon monimuotoisuuden ylläpitämiseen. Ilmaston kannalta maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän vaikuttavimman toimenpiteen arvioitiin ohjelmakaudella 2014–2020 olleen monivuotiset ympäristönurmet (Hyvönen ym. 2020). Toimenpide kohdentuu kokonaan turvepelloille, jolloin päästöt pienenevät, jos monivuotinen ympäristönurmi perustetaan yksivuotisen kasvin viljelyn jälkeen. Toiseksi vaikuttavimpia toimia ovat suojavyöhyke- ja luonnonhoitopeltoturmet sekä suojakaistat. Ympäristökorvauksen muilla toimilla on arvioitu olevan vain vähäisiä vaikutuksia kasvihuonekaasupäästöihin.

Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliitto MTK r.y. päivitti vuoden 2020 ilmastotiekarttansa vuonna 2024 (Lehtonen ym. 2024). Raportissa arvioitiin osa CAP2027 toimenpiteiden toteumaa verrattuna tavoitteisiin. Turvepeltojen nurmi -ympäristösitoumus kestää viisi vuotta ja korvaus on 100 € per hehtaari per vuosi. Toimenpiteen tavoiteala oli 40 000 hehtaaria, mutta sopimuksia on vuoteen 2023 mennessä tehty vain 2 004 hehtaarille. MTK:n vähähiilisyystiekartassa ongelmaksi nähdään pitkä sitomusaika sekä sadonkorjuuvelvoite (Lehtonen ym. 2024). Ympäristösitoumuksen ehdot kieltävät myös kasvinsuojeluaineiden käytön, mikä pitkällä kiertojalla heikentää sadon määrää ja laatua merkittävästi. Toimenpiteen aikana on kuitenkin sallittua kaivaa valtaojia ja asentaa peltoon salaojitus. (Ruokavirasto 2024)

Nykyisellä ohjelmakaudella on myös tarjolla kosteikkojen hoitosopimus -toimenpide. Sopimuksen kesto on viisi vuotta ja korvausta maksetaan 500 € per hehtaari. Jos peltoa on aiemmin viljelty nurmella, sopimus vähentää päästöjä noin 24 CO₂-ekvivalenttia tonnia per hehtaari per vuosi. Hiilen hinnaksi tulee noin 21 € per tonni. Tavoitepinta-ala toimenpiteelle on 3 000 hehtaaria vuonna 2028, mutta uusia ilmastokosteikoita ei ole vielä perustettu. Vähähiilisyystiekartassa kosteikkojen perustamista hidastaviksi ongelmiksi nähtiin, että toimenpide pitää rahoittaa itse ennen korvauksia sekä puutteet neuvonnassa ja suunnittelutyössä.

Valumavesien hallinta -toimenpiteessä maksetaan korvausta valumavesien määrän säätelystä, joka toteutetaan joko pelkällä säätösalojituksella tai säätösalojituksella sekä altakastelu- tai kuivatusvesien kierrätysjärjestelmällä. Peruslohkon pitää olla joko happamalla sulfaattimaalla tai lohkon maalaji turve. (Ruokavirasto 2024) Säätösalojitukselta maksetaan 77 € per ha per vuosi ja altakastelusta ja kuivatusvesien kierrätyksestä 214 € per ha per vuosi. Tavoiteala vuonna 2028 on 60 000 hehtaaria. Tätä ei ole kuitenkaan eritelty sen perusteella, toteutetaanko toimenpide happamalla sulfaatti- vai turvemaalla. Toimenpide oli valittu 47 775 hehtaarille vuonna 2023. (Lehtonen ym. 2024)

1.3. Metsien käyttö ja ilmastonmuutostavoitteet

Luonnonvarakeskuksen kasvihuonekaasuinventaarion mukaan Suomen metsien hiilinielu on pienentynyt jaksolla 2010–2023 merkittävästi. Syynä metsien nielujen pienentymiseen ovat olleet, sekä metsien kasvun hidastuminen (Henttonen ym. 2024), metsien intensiivinen käyttö, metsätuhojen lisääntyminen, että ojitettujen turvemaiden maaperäpäästöjen lisääntyminen lämpenemisen seurauksena (Alm ym. 2023). Metsien nielua on pienentänyt erityisesti hakkuiden lisääntyminen jaksolla 2010–2023. Puutavaralajeittain tarkasteltuna energiapuun korjuumäärät ovat lisääntyneet viimeisten vuosien aikana, kun samanaikaisesti ainespuun korjuu on vähentynyt (Siikavirta ym. 2024). Metsät ovat olleet päästölähde vuodesta 2021 saakka. Kasvihuonekaasuinventaarion ennakkotietojen mukaan näin on edelleen metsien päästön oltua arvon mukaan 1,12 Mt CO₂-ekv. vuonna 2023 (Luonnonvarakeskus 2025). Suomen Ilmastopaneeli on arvioinut, että Suomen metsien hiilinielun tulisi olla noin -20 Mt CO₂ ekv., jotta nielu avulla voitaisiin kompensoida muiden sektoreiden kuten maatalouden päästöt ja kuitenkin saavuttaa ilmastolain edellyttämä hiilineutraalisuustavoite vuoteen 2035 mennessä.

Luonnonvarakeskus päivitti maa- ja metsätalousministeriön toimeksiannosta maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman (MISU) tammikuussa 2024. Päivitetyn skenaariotarkastelun mukaan Suomi voi edelleen saavuttaa -3 Mt CO₂-ekv. lisäisen nielun, jos MISU:n toimet toteutetaan kokonaisuudessaan. MISU toimet olivat metsille seuraavat: lannoittaminen Metsähallituksen mailla, metsäkadon hillitseminen, joutoalueiden metsittäminen ja heikkotuottoisten peltojen metsittäminen. ILMAVA raportin (Lehtonen ym. 2021) mukaan erilaisten ilmastonmuutoksen hillintäkeinojen avulla olisi periaatteessa mahdollista vähentää päästöjä ja lisätä nieluja kaikkiaan noin -10 CO₂-ekv. Suomessa 2035 mennessä (sisältäen keinot maatalousmailla). Jos MISU toimien avulla saadaan vähennettyä päästöjä ja lisättyä metsien nielua noin -3 Mt CO₂-ekv. nykyisestä tasosta (metsät noin 1 Mt CO₂-ekv. päästö), tarkoittaa tämä sitä, että metsien nielu olisi -2 Mt CO₂-ekv. Tällöin ilmastotavoitteiden, kuten hiilineutraali Suomi 2035 tai EU:n asettama 2030 maankäyttösektorin tavoitteen, saavuttaminen on mahdotonta.

1.4. Metsätalouden ohjauskeinot

Metsätaloutta ohjataan Suomessa metsä- ja ympäristölainsäädännöllä, valtion taloudellisilla kannustimilla metsänhoidolle, luonnonhoitotoimista ja metsien suojelusta maksettavilla tuilla, sekä metsänomistajien neuvonnalla ja koulutuksella. Näiden lisäksi metsänomistajien toimintaan vaikuttavat mm. metsänhoidon suositukset ja sertifiointikriteerit, sekä puumarkkinoilta heijastuvat vaikutukset.

Nykyiset metsätalouden ohjauskeinot eivät sisällä keinoja, joiden ensisijainen tarkoitus on lisätä metsien hiilinieluja. Osalla keinoista voi kuitenkin olla päätavoitteensa lisäksi hiilinielua kasvattavia vaikutuksia. Tällaisia keinoja ovat erityisesti metsäluonnon monimuotoisuuden lisäämiseen tähtäävät kannustimet, joilla on usein myönteisiä ilmastovaikutuksia, sekä turvemetsien lannoitukseen ja joutoalueiden metsitykseen kohdistuvat tuet, jotka lisäävät biomassaa. Euromääräisesti merkittävin metsätalouden ohjauskeinoista on Metka-kannustejärjestelmä (mm. Valtiontalouden tarkastusvirasto 2023), joka korvasi kestävä metsätalouden rahoituslakiin perustuneen Kemera-tukiohjelman vuoden 2024 alussa. Metka-kannustejärjestelmä perustuu pääosin samoihin tukimuotoihin kuin aiempi Kemera-ohjelma (Laturi ym. 2021), eikä siinä ole ohjauskeinoja, joiden ensisijaisena tavoitteena olisi metsien hiilinielujen

kasvattaminen. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen on osatavoitteena joissakin työlajeissa, kuten esimerkiksi taimikon ja nuorenmetsän hoidossa ja ympäristötuesta.

Metsien hiilinielun kannalta olennaisen suometsien hoidon osalta Metka-kannustinjärjestelmässä on erillinen suometsän hoidon suunnittelun tuki, minkä lisäksi suometsien käsittelyyn vaikuttavat muut tukimuodot, kuten esimerkiksi taimikon ja nuorenmetsän hoidon tuki. Metka-kannustinjärjestelmässä luovuttiin aiemmasta kunnostusojituksen tuesta, ja tukea maksetaan uudessa järjestelmässä suometsän hoidon suunnittelusta. Suometsien hoidon suunnittelun tuen tavoitteiden painopiste on vesistönsuojelussa, ei ilmastonmuutoksen hillinnässä (Laturi ym. 2021). Suunnittelutuki on porrastettu suunnitelman piirissä olevan pinta-alan ja tilojen lukumäärän perusteella, mikä kannustaa laajempien kokonaisuuksien suunnitteluun eri maanomistajien toimien yhteisvaikutusten huomioon ottamiseen. Hoitosuunnitelmassa pitää sovittaa yhteen puuntuotannon edellytysten parantaminen, vesiensuojelu, ilmastonmuutoksen hillintä ja monimuotoisuuden turvaaminen. Suunnitelman sisällöt voivat käytännössä olla hyvin vaihtelevia, samoin kuin toimenpiteiden toteutus, mikä lisää suunnittelutuen ilmasto vaikutusten arvioinnin epävarmuutta (Viitala ym. 2022). Suometsän hoidon suunnittelun tuen käytöstä ei ole vielä kokemuksia tai vaikutusarvioita, koska tukea on voinut hakea vuoden 2024 maaliskuusta alkaen ja Suomen metsäkeskus alkaa käsitellä hakemuksiin liittyviä päätöksiä aikaisintaan loppuvuonna 2024 (Suomen metsäkeskus, 2024a). Metka-kannustinjärjestelmän arvioinnissa (Laturi ym., 2021) arvioitiin, että suometsän hoidon suunnitelman tilaaminen ei ole yksittäisen metsänomistajan näkökulmasta kovin houkuttelevaa, koska suunnitelman sisältö ja siitä seuraavat taloudelliset ja ympäristövaikutukset ovat epäselviä siinä vaiheessa, kun suunnitelman tilaamiseen pitää sitoutua. Lisäksi Metka-tukijärjestelmän taimikon ja nuorenmetsän hoidon tuki kannustaa edelleen tasaikäisen metsän kasvatukseen, koska vaikka kuviokoon alarajan poistuminen mahdollistaa periaatteessa tuen saamisen pienaukkohakkuukohteille, voi hoidettavan pinta-alan ja hoidettavan jakson määrittely olla useissa jatkuvapeitteisen metsänkasvatuksen toteutustavoissa hankalaa.

Joutomaiden metsitystuki oli voimassa 2021–2023. Suomen metsäkeskus myönsi tukea metsänkasvatukseen sopivien puuttomien joutoalueiden, esimerkiksi entisten turvetuotantoalueiden ja maatalouskäytön ulkopuolelle jääneiden peltolohkojen, metsittämiseen. Tukea ei myönnetty myöskään ympäristö- tai luontoarvoiltaan merkittävillä alueilla tai kohteilla, joille oli haettu maatalouden tukia vuoden 2019 jälkeen. Tuki edellytti tiettyjen ehtojen täyttämistä, kuten maanpinnan sopivaa käsittelyä, vesitaloudesta huolehtimista, lannoitusta ja kasvupäikälle sopivien siemenien ja taimien käyttöä. Hakijan tuli myös sitoutua huolehtimaan metsitetyn alueen taimikon alkuvaiheen kehityksestä ja pitämään alue metsätalousmaana kymmenen vuotta toteutuksesta. Tuen hehtaarikohtainen suuruus vaihteli alueen maalajin, puuston uudistamistavan ja kasvatettavien puulajien mukaan. Joutoalueiden potentiaaliarvioiden mukaan suurin metsityspotentiaali on Lapin, Kainuun, Pohjanmaan ja Pohjois-Karjalan maakunnissa. Suurin osa joutoalueista on käytöstä poistuneita peltoja, ja niistä noin kolme neljäsosa sijaitsee kivennäismailla ja neljäsosa turvemailla. Suurin ilmastohyöty saavutetaan metsittämällä turvemaapohjaisia peltoja ja entisiä turvetuotantoalueita. (Suomen metsäkeskus 2024b, Maa- ja metsätalousministeriö 2024).

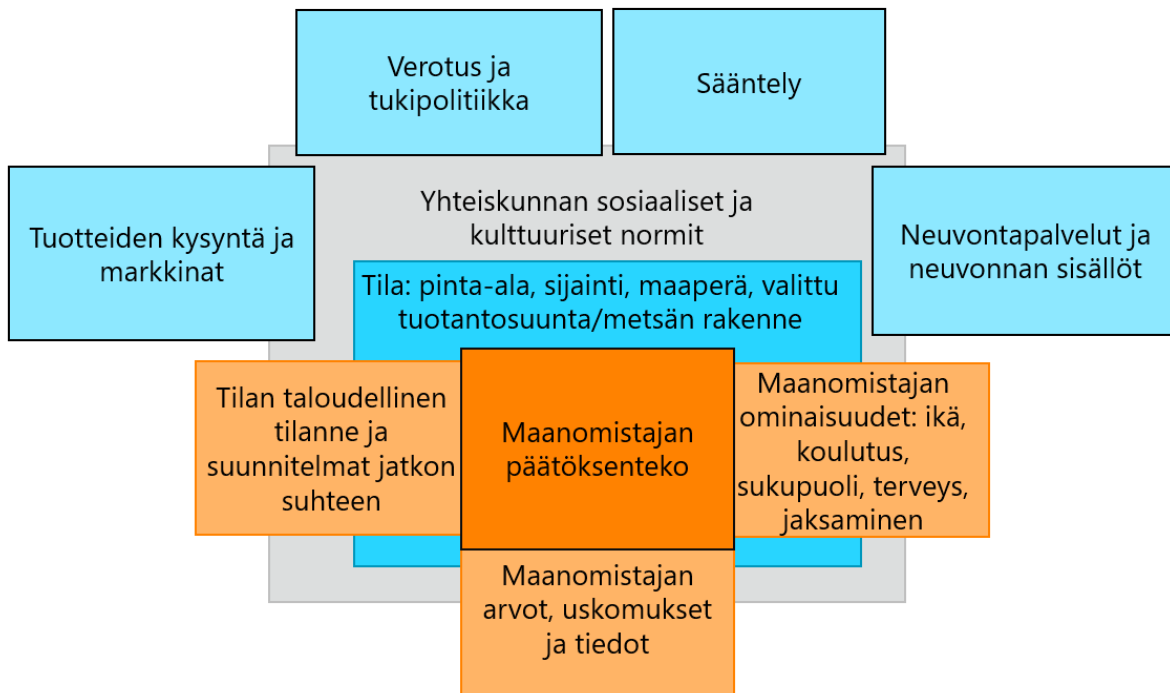
Valtio on tukenut yksityismetsien terveyslannoitusta vuodesta 1993 lähtien parantaakseen ravinne-epätasapainon vuoksi heikentyneen puuston elinvoimaa ja kasvua. Pääkohteina ovat olleet boorin puutteesta kärsivät vanhat kaskialueet Savossa ja Pohjanmaalla sekä kunnostusojitusalueet, joilla ravinne-epätasapainon korjaaminen on puuston kasvuedellytys (Viitala ym. 2022a). Tukea on myönnetty myös metsitettyjen peltojen lannoitukseen erityisesti turvemailla.

2010-luvulla terveyslannoituksia tehtiin valtion tuella noin 11 000 hehtaaria vuosittain (Valtioneuvoston asetus MMM/2020/51), joista noin 40 prosenttia suokohteilla käyttäen booria sisältävää puutuhkaa. Vuonna 2020 tuen ehtoja väljennettiin edistämään suometsien tuhkalanoitusta (Valtioneuvoston asetus MMM/2020/51). Vuonna 2024 terveyslannoituksia tehtiin valtion tuella noin 12 000 hehtaaria (Suomen metsäkeskus 2025). Turvemaiden tehtävän terveyslannoituksen ilmastovaikutukset ovat kokonaisuutena epävarmoja (Viitala ym. 2022a). Terveyslannoitus lisää puuston kasvua ja hiilinielua, mutta esimerkiksi maaperävaikutuksia koskeva tutkimustieto on edelleen puutteellista. Lisäksi tuki voi kannustaa hakkuisiin myös sellaisilla kohteilla, jotka eivät tulisi muuten metsätalouden piiriin, tai se voi aikaistaa päätehakkuiden toteuttamista.

1.5. Tavoitteet

TUIMA-hankkeen tarkoituksena on löytää sellaisia niin kutsuttuja tuuppausohjauskeinoja, joiden avulla turvemaiden käyttö olisi mahdollisimman ilmastoystävällistä ja vähäpäästöistä niin, etteivät keinot heikennä viljelijän tai metsänomistajan taloudellista asemaa, tai ole vastoin maanomistajan omia tavoitteita tai mieltymyksiä. Tuuppauksia voivat olla esimerkiksi informaation uudenlainen tarjoaminen, muutosten tekeminen toimintaympäristössä, oletuskäytännön muokkaaminen tai neuvonnan tarjoaminen (Barnes ym. 2013), ja ne voivat täydentää perinteisiä ohjauskeinoja. Tuuppausohjauskeinoja maataloudessa käsitellään tarkemmin raportissa ”Tuuppaukset maanviljelijöiden ilmasto- ja valintojen ohjauksessa” (Ruuskanen ym. 2025).

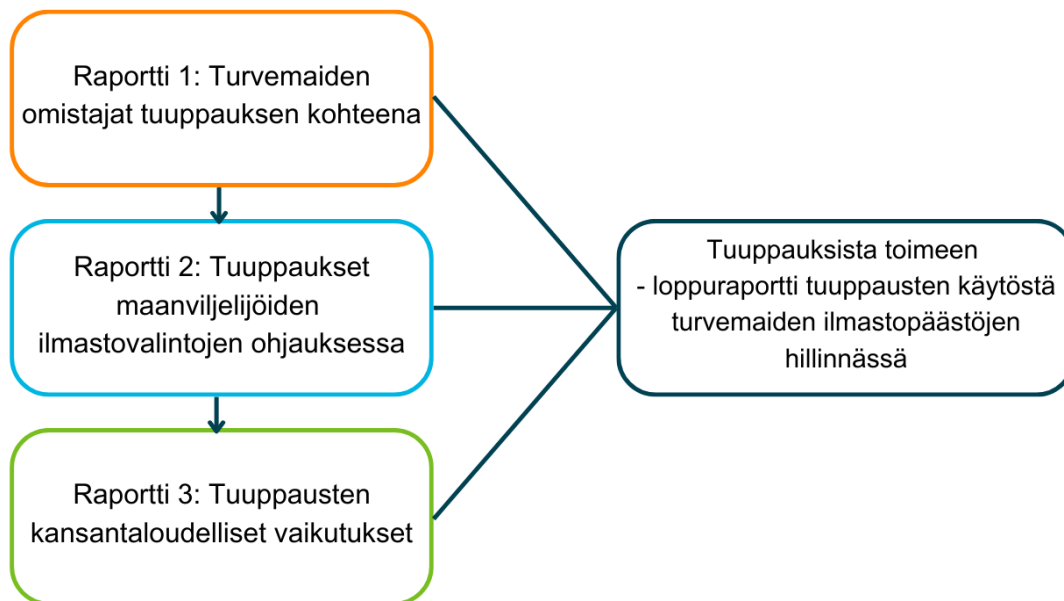
Yksityisten maanomistajien maankäyttöpäätöksiin vaikuttavat monenlaiset sekä maanomistajaan itseensä että toimintaympäristöön liittyvät tekijät (mm. Dessart ym. 2019, Kilham ym. 2019) (Kuva 33). Maanomistaja toimii yhteiskunnan ja markkinoiden muodostamassa toimintaympäristössä, jossa päätöksiin vaikuttavat mm. verotus ja tukipolitiikka, toimintaa rajoittava sääntely, yhteiskunnan tarjoamat ja yksityiset neuvontapalvelut, sekä tuotteiden kysyntä ja markkinat. Maanomistajien päätöksenteon taustalla vaikuttavat myös vaikeammin hahmotettavat ja yksilöivät yhteiskunnan sosiaaliset ja kulttuuriset normit, jotka määrittelevät osaltaan päätöksentekijän kokemusta oikeista ja hyväksytyistä toimintatavoista. Nämä normit voivat näyttäytyä eri tavalla eri viiteryhmiin samaistuville maanomistajille. Tilan ominaisuudet, kuten pinta-ala, sijainti, maaperän ominaisuudet ja valittu tuotantosuunta asettavat myös maanomistajan valinnoille rajoitteita, joiden puitteissa omien tavoitteiden toteuttaminen on mahdollista. Maanomistajan tavoitteisiin ja pyrkimyksiin vaikuttaa puolestaan joukko maanomistajan henkilökohtaiseen tilanteeseen vaikuttavia tekijöitä. Näitä ovat mm. sosio-demografiset ominaisuudet, kuten esimerkiksi ikä, koulutus, sukupuoli ja terveydentila, maanomistajan taloudellinen tilanne ja suunnitelmat tilan jatkon osalta, ja maanomistajan arvot sekä uskomukset ja tiedot päätöksenteon kohteena olevaan asiaan liittyen. Myös maanomistajaan itseensä liittyvillä psykologisilla tekijöillä on vaikutusta päätöksentekotilanteissa.



Kuva 3. Maanomistajan maankäyttöpäätöksiin vaikuttavat tekijät.

Sama monitahoisuus koskee myös ympäristömyönteisen käyttäytymisen syitä. Lait, asetukset ja taloudelliset kannustimet ohjaavat ihmisten päätöksiä, mutta ne eivät selitä kaikkea käyttäytymistä. Erilaisia käyttäytymismalleja voidaan yleensä selittää eri tekijöillä, kuten uskomuksilla, normeilla, arvoilla, tavoilla ja rutineilla (Clayton ym. 2015), eivätkä käyttäytymiseen myöskään vaikuta pelkästään tietoiset tekijät (Kahneman 2011). Käyttäytymistaloustiede ottaa huomioon näitä tekijöitä laajasti ja siitä on tullut merkittävä lisä perinteiseen taloustieteeseen. Tässä lähestymistavassa korostetaan, että kuluttajien päätöksentekoon vaikuttavat erilaiset kognitiiviset harhat, rajallinen rationaalisuus sekä sosiaaliset normit. Näitä tekijöitä huomioon ottamalla on voitu kehittää uudenlaisia, ihmisen käyttäytymiseen perustuvia politiikkatoimenpiteitä. Tässä yhteydessä tuuppaukset ovat nousseet keskeiseen asemaan, sillä niiden avulla voidaan ohjata käyttäytymistä ilman tiukkaa sääntelyä tai suoria taloudellisia kannustimia.

Tehokkaiden ja vaikuttavien tuuppausohjauskeinojen suunnittelu edellyttää maanomistajan päätöksentekoympäristön perusteellista tuntemusta. Tällaista tietoa voidaan saada esimerkiksi maatalous- ja metsäekonomisen tutkimuksen, politiikkakeinojen tutkimuksen, sekä ympäristöpsykologisen tutkimuksen avulla.



Kuva 4. TUIMA-hankkeen raporttien suhde toisiinsa.

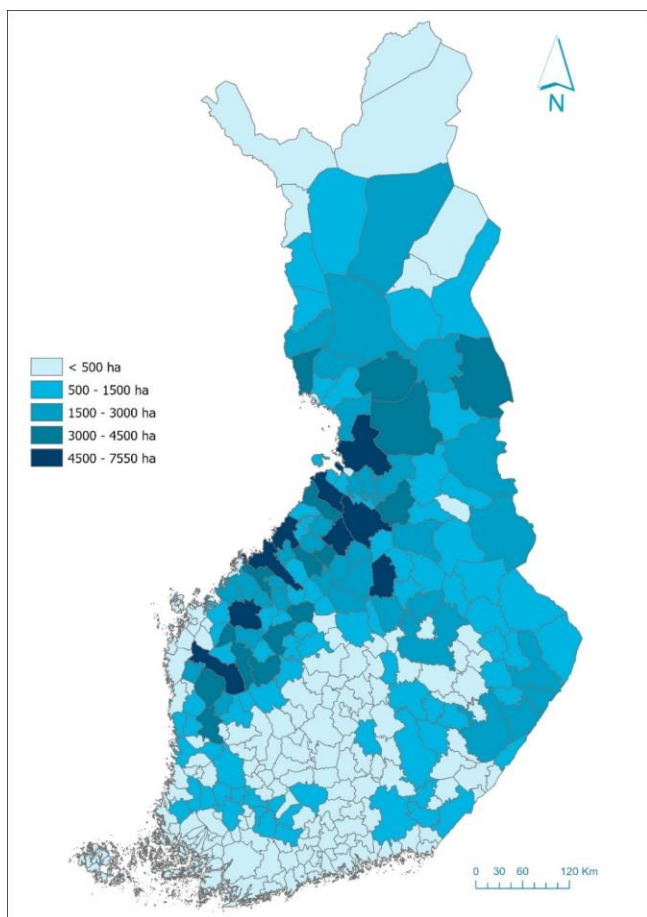
Tämän osaraportin^a ”Turvemaiden omistajat tuuppauksen kohteena” (Kuva 4) tavoitteena on koota taustatietoa tuuppausohjauskeinojen kehittämistä ajatellen, kun tavoitteena on edistää maankäyttösektorin päästövähennyksiä yksityisten maanomistajien toimintaan vaikuttamalla. Tässä raportissa keskitytään TUIMA-hankkeen tavoitteiden mukaisesti erityisesti turvemaidella tehtäviin päästövähennystoimiin, joihin liittyen raportti kokoaa aiempaa tutkimustietoa ja TUIMA-hankkeen tuloksia turvemaiden erilaisten käsittelyvaihtoehtojen päästövähennyspotentiaalista sekä viljelijöiden ja metsänomistajien maankäyttöpäätöksiin vaikuttavista tekijöistä.

^a Tuima -hankkeen muut tulokset esitellään kahdessa rinnakkaisessa raportissa (Ruuskanen ym., 2025; Honkatukia ym., 2025) sekä kokoavassa viestinnällisessä loppuraportissa (PTT, 2025).

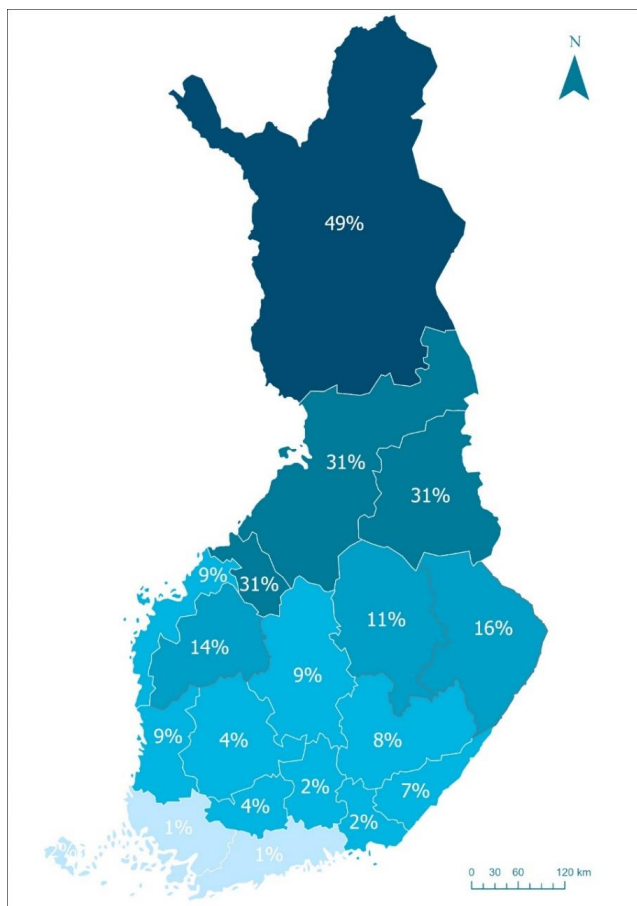
2. Turvemaat ja niiden käsittelyn muutoksen päästövähennyspotentiaali

2.1. Turvemaapelot Suomessa

Vuonna 2023 päivitetyn maaperätiedon mukaan Suomessa on yhteensä noin 270 000 hehtaaria turvemaannoksilla sijaitsevaa viljelyalaa (Räsänen ym. 2023a) (Kuva 5). Kokonaisviljelyalasta turvemaiden osuus on vain noin 11 prosenttia (Räsänen ym. 2023a). Turvemaapeltojen alueellinen merkitys voi kuitenkin olla hyvin suuri, sillä esimerkiksi Pohjois-Pohjanmaan pelto- maasta noin kolmannes on turvemaata, kun vastaavasti Uudenmaan maakunnassa turvemaiden osuus peltopinta-alasta on noin kaksi prosenttia (Kuva 6). Turvemaita koskevat päätökset ja ilmaston kannalta kestävämpien viljelymenetelmien jalkauttaminen kohdistuvat siten selkeimmin Pohjois-Suomeen, erityisesti Pohjois-Pohjanmaalle. Maakunnista Pohjois-Pohjanmaalla sijaitsee myös hehtaarimäärällisesti eniten turvepeltoja (Kekkonen ym. 2019, Räsänen ym. 2023a).



Kuva 5. Turvemaannosta oleva maatalousmaa-ala vuoden 2022 peruslohkorekisterin ja MaaTu-aineiston mukaan. Kuva: Hanna Kekkonen, Luke 2024.



Kuva 6. Turvemaapeltojen prosentuaalinen osuus kokonaisviljelyalasta maakunnittain.
Kuva: Hanna Kekkonen, Luke.

Kansainvälisesti käytetyissä IUSS Working Group WRB ja USDA luokittelujärjestelmissä turvemaat ovat luokiteltu Histosol-maannosluokkaan. Hallitusten välisen ilmastopaneelin (IPCC) kasvihuonekaasuinventaarion määritelmä pohjaa osin sekä IUSS Working Group WRB:n että FAO:n määritelmiin turvemaiden määrittelyssä (Räsänen ym. 2023b). Varsinaisesti kasvihuonekaasuinventaariossa ei siten ole yhdenmukaista ja yksiselitteistä määritelmää turvemaille. Kasvihuonekaasulaskennassa määritelmä huomioi orgaanisen hiilen määrän maaperässä. Menetelmä kattaa siten runsaasti eloperäistä hiiltä sisältävät maannokset turvemaiden ohella. Suomessa kasvihuonekaasulaskennassa Histosol-luokan lisäksi eloperäisiksi maiksi luetaan myös Umbric Gleysol luokkaan kuuluvat maannokset.

Suomessa eloperäisten maiden luokittelu pohjautuu 1940-luvulla tehtyyn määrittelyyn, jossa eloperäisiksi maiksi luokitellaan lieju-, järvimuta-, multa- ja turvemaat. Kaksi ensimmäistä maannosluokkaa ovat hieman harvinaisempia. Maatalousmailla multamaat ovat pääosin kulu-neita turvemaannoskerroksia, jotka ovat sekoittuneet alla olevan kivennäismaannoksen kanssa tai pintakerros on mineralisoitunut. Tämän määritelmän mukaan turvemaille orgaanista ainesta on yli 40 prosenttia ja multamailla osuus on 20–40 prosenttia (Räsänen ym. 2023b).

Turvemaita on kuivattu pelloiksi Suomessa jo 1600-luvulta alkaen, jolloin niitä viljeltiin kytö-viljellen ja korjaamalla heinää suoniityiltä (Räsänen ym. 2023b). Toisen maailmansodan jäl-keen turvemaiden raivaamisella oli merkittävä rooli uudelleenrakentamisen näkökulmasta. Tuolloin turvemaita oli noin kolmasosa koko Suomen peltopinta-alasta (Myllys & Sinkkonen

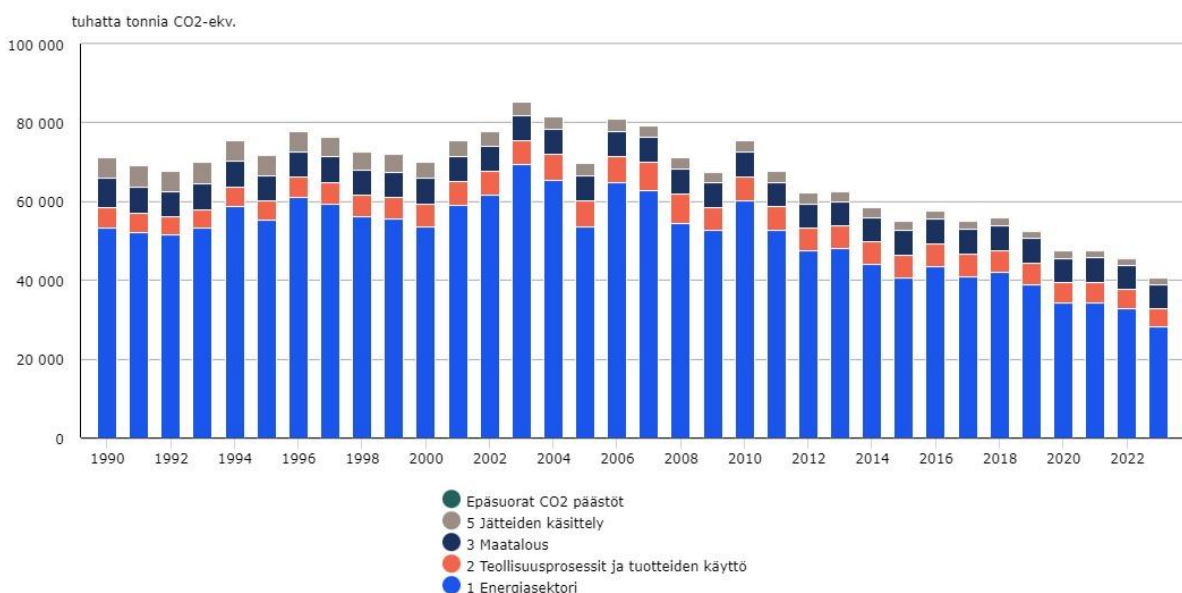
2004). Turvemaa koetaan hyväksi viljelymaaksi ja niitä on helppo raivata vähäisen kivisyyden vuoksi. Turvemaita raivataan pelloiksi sen vuoksi, että raivaaminen voi tulla edullisemmaksi kuin pellon ostaminen ainakin alueilla, joilla pellon hinta on korkea, tai lisäalaa ei muutoin ole saatavilla (Kässi ym. 2015). Turvemaat ovat turvemaapitoisilla alueilla helpommin saavutettavissa. Toisaalta turvepellot voivat olla paikoitellen hallanarkoja ja hyvin märkiä kuivatusojituksesta huolimatta. Joskus turvemaata raivataan pelloiksi myös peltolohkojen yhdistämisen vuoksi, millä pyritään parantamaan peltojen yhtenäisyyttä ja lisäämään viljelytoimien kustannustehokkuutta.

Nykyiset viljelymenetelmät mahdollistavat suuremman sadon pienemmältä pinta-alalta, ja väestö on siirtynyt maalta kaupunkeihin. Kuitenkin 2000-luvun alussa Suomessa turvemaiden raivaaminen pelloiksi kiihtyi uudelleen tukipolitiikan muutosten seurauksena, ja vuosituhanen jälkeisestä ajanjaksosta nykyhetkeen kiivainta aikaa uusille raivauksille olivat vuoden 2005 jälkeiset vuodet. Turvemaapeltojen pinta-ala kasvoi yli 37 000 hehtaaria vuosien 2000 ja 2013 välillä (Tilastokeskus 2023). Uutta turvemaata raivataan peltokäyttöön keskimäärin 3 600 hehtaaria vuodessa, mikä tarkoittaa, että raivaustahti on hieman vähentynyt 2000-luvun alusta (Kekkonen 2017).

2.2. Turvemaiden kasvihuonepäästöt Suomessa

Suomessa maatalouden päästöistä puolet aiheutuu turvemaapelloista, kun mukaan huomioidaan maankäyttösektorilla ilmoitettavat hiilidioksidipäästöt ja maatalous sektorilla ilmoitettavat typpioksiduulipäästöt. Uusien turvemaiden raivaaminen on selittävä tekijä sille, etteivät maataloudesta muodostuvat kokonaispäästöt ole laskeneet juuri lainkaan muista maataloudessa tehtävistä ilmastotoimista huolimatta (Kuva 7).

Kasvihuonekaasupäästöt sektoreittain ilman LULUCF-sektoria 1990-2023*



Lähde: Tilastokeskus, kasvihuonekaasut

Kuva 7. Suomen kasvihuonekaasut sektoreittain (ilman LULUCF) vuodesta 1990–2022, sekä vuoden 2023 arvio. Kuvan lähde: Tilastokeskus, 2024.

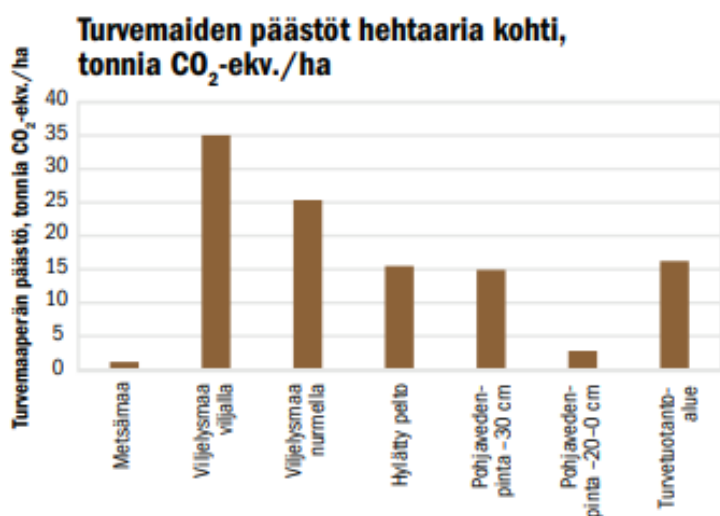
Turvemaiden vuotuiset hiilidioksidipäästöt ylittivät 6 Mt CO₂-ekv. rajan vuosien 2005 ja 2010 välillä, ja päästöt ovat jatkaneet kasvuaan koko 2000-luvun ajan. Vuoden 2021 päästöjä

koskevassa kasvihuonekaasuinventaariossa eloperäisiltä viljelymailta muodostuneet hiilidioksidipäästöt olivat jo noin 6,75 Mt CO₂-ekv. Kivennäismailta vastaavana vuonna päästöä muodostui 1,18 Mt CO₂-ekv., vaikka ne edustavat 89 prosenttia kokonaisviljelyalastamme (Tilastokeskus 2023). Turvemaiden päästöjen kasvu tarkoittaa, että uusia turvepeltoja raivataan viljelyyn edelleen. Maatalouden päästöjen kasvua ei saada hidastumaan, ennen kuin uusien turvemaiden raivaus loppuu, tai vähenee merkittävästi.

Turvemaat varastoivat noin kolmasosan maapallon maanpäällisestä hiilestä, jolloin kuivatetut suoalueet muodostuvat merkittäviksi päästölähteiksi (Tapio-Biström ym. 2012). Turve syntyy fossiilisten polttoaineiden tapaan hapettomissa olosuhteissa kerrostuneista kasvinjäänteistä, mutta turpeen muodostuminen on tapahtunut paljon myöhemmin kuin esimerkiksi öljyn. Turvemaapeltojen turpeesta 60 prosenttia on syväturvetta, jossa turvekerros on yli 60 cm paksuinen (Maanvilja 2020). Kasvihuonekaasujen ohella turvemailta huuhtoutuu myös suuria määriä typpeä ympäröiviin vesistöihin verrattuna kivennäismaapeltojen ravinnehuuhtoumiin (Yli-Halla ym. 2022).

Euroopassa turvemaiden kuivatuksen pääasiallinen syy on edelleen maatalouskäyttö (Maanvilja 2020). Turvemaiden maaperäpäästöt ovat myös Suomen maankäyttömuodoista suurimmat pinta-alaa kohden (Maanvilja 2020) (Kuva 8). Turpeen hajoaminen lisääntyy myös erilaisten pelloilla tehtävien viljelytoimenpiteiden seurauksena (Tapio-Biström 2012). Turvemaan raivaaminen ja kuivatustoimet saavat aikaan turpeen hajoamisprosessin käynnistymisen ja päästöjen purkautumisen ilmakehään itsessään, mutta turvemaapelloilla tehty lannoitus, kalkitus, kuivatus ja viljely kiihdyttävät turvemaan mikrobiologisia prosesseja, joista seuraa hajoamista kiihdyttäviä muutoksia turpeen kemiallisissa, fysikaalisissa ja biologisissa tekijöissä. Nämä muutokset edistävät päästöjen purkautumista ilmaan ja huuhtoutumista veteen.

Vaikka viljelytoimet kiihdyttävät turpeen kulumista ja turvemailta muodostuvia päästöjä, pelkkä pellon hylkääminen ilman vedenpinnan palauttamista ei lopeta turvemailta muodostuvia päästöjä täysin. Hylätyt turvemaapelot ovat edelleen hiilidioksidin ja typpidioksidin päästölähteitä. Korkea pohjavesitaso säilöo turvemaihin ajansaotossa varastoitunutta hiiltä ja typpeä, ja kun turvemaita kuivatetaan, niiden vapautuminen käynnistyy olosuhteiden muuttuessa hapelliseksi (Moore ym.2006).



Kuva 8. Turvemaapeltojen hehtaarikohtaiset päästöt verrattuna metsätalousmaiden turvepäästöihin. (Maanvilja 2020).

2.3. Keinoja turvemaapeltojen ilmastopäästöjen vähentämiseksi

Koska yli puolet maataloutemme päästöistä ovat peräisin eloperäisiltä turvemailta, turvepeltoilla tehtävillä toimilla on merkittävä päästövähennyspotentialiaali. Päästövähennysten aikaansaaminen edellyttää laajamittaisia toimia, kuten ennallistamista, viljelykäytäntöjen muuttamista ja pellon käytön optimointia. Turvepeltojen vapautuminen maatalouskäytöstä ei tapahdu helposti, koska nykyiset EU-maatalouspolitiikan mukaiset hehtaari pohjaiset maataloustuet kannustavat pitämään turvepeltoja viljeltyinä. Lisäksi monilla turvepeltovaltaisilla alueilla maataloudessa pitäytytään sitkeästi koska muita tulonlähteitä on rajallisesti (Niemi ym. 2022).

Nykyisten turvepeltojen poistamiseksi kokonaan viljelystä tarvittaisiin puolestaan vahva kannustin, joka ei velvoittaisi maanomistajaa pitämään huolta tukiehtojen mukaisesti maan kasvukunnosta tai kuivatuksesta. Kannustin viljelystä luopumiseen voisi olla esimerkiksi määrääkainen aleneva tuki maataloustukien menetyksen vastapainoksi (Lehtonen 2022). Ellei turvepeltoa voida poistaa tuotannosta, viljelijöitä voitaisiin kannustaa luopumaan ainakin yksivuotisten kasvien viljelystä ja ohjaamaan peltojen pitämistä pysyvästi kasvipeitteisenä, kuten nurmiviljelyssä. Toisaalta turvepeltojen nurmiviljely tai kevennetyt muokkausmenetelmät kuten suorakylvö eivät tuoreimpien tutkimusten mukaan ole välttämättä juurikaan yksivuotisia viljelykasveja parempi vaihtoehto turvepeltoille (Kekkonen ym. 2025, Honkanen ja Kekkonen 2025), ja esimerkiksi suorakylvöllä päästövähennysten saavuttaminen on hyvin epävarmaa.

Nurmiviljelyllä voidaan toki saavuttaa pieniä hyötyjä yksivuotisten kasvien viljelyyn verrattuna, mutta uuden tutkimustiedon valossa nurmen uusimisesta aiheutuvat päästöt ovat merkittäviä, mikä nostaa nurmien päästökertoimen aiemmin käytetystä 25 t CO₂ ekv/ha/v päästöstä 31 t CO₂ ekv/ha/v, jolloin ero yksivuotisten kasvien viljelyyn on vain noin 4 t CO₂-ekv vähemmän. Tieto tarkentui TUIMA-hankkeen loppuvaiheessa, joten tämän hankkeen toimenpiteet ja laskelmat on suunniteltu hankkeen alkuvaiheen tietoihin perustuen.

Tehokkaimpia ja varmimpia keinoja saavuttaa päästövähennyksiä turvepeltoilla ovat siten vedenpinnan nostamiseen liittyvät toimet. Jos pohjaveden pintaa saadaan säädettyä korkeammalle, nurmiviljelyllä ja pohjaveden pinnan korottamisella voidaan saada merkittävä päästövähennys yksivuotisten kasvien viljelyyn verrattuna (Kuva 8).

Kustannustehokkainta olisi löytää tehokkaat ohjauskeinot heikkotuottoisten ja ruuantuotannolle merkityksettömien peltojen poistamiseksi viljelykäytöstä. Viljeltyjen peltojen ohella Suomessa on noin 70 000 hehtaaria hylättyä, maataloustuotannosta ja tukien piiristä jo poistuneita turvemaapelloja, jotka edelleen tuottavat päästöjä (Karttunen ym. 2021). Tärkeintä olisi, ettei uusia turvepeltoja raivattaisi maatalouskäyttöön. Näin välttäisiin uusien pitkäaikaisten päästölähteiden syntyminen.

Vedenpinnan nostaminen, ennallistaminen ja metsittäminen turvepeltojen ilmastotoimina

Saavutettavien päästövähennysten näkökulmasta tärkeimmät ilmastotoimet liittyvät vedenpinnan hallintaan turvepeltoilla. Vedenpinnan nostaminen säilyttää turpeen hajotukselta suojassa. Siksi peltojen ennallistaminen sekä kosteikkoviljely ovat tehokkaimmat tunnetut ilmastotoimet turvepeltoilla (Kuva 8). Myös turvepeltojen metsittämisellä saadaan aikaan päästövähennyksiä, mutta metsittämisellä saatavat ilmastohyödyt tapahtuvat vuosien viiveellä. Vedenpinnan nostamisella saatavat ilmastohyödyt vastaavasti ovat välittömiä.

Suurimmat hehtaarikohtaiset päästövähennykset (yli 20 t CO₂-ekv./ha) viljelyssä olevilla turvemaidella saavutettaisiin, jos vedenpinnan taso saadaan nostetuksi -5–10 cm tasolle maan pinnan tasosta. Kekkosen (2022) mukaan turvepeltojen alasta runsaat 65 000 ha olisi sellaisia, joilla vedenpinta voitaisiin paikallisten vesiolosuhteiden puitteissa nostaa koko vuodeksi maan pinnan alapuolelle.

Läpimärkä turvepelto olisi kuitenkin vaikea viljeltävä eikä se sovellu tavanomaiseen maataloustuotantoon tavanomaisella konekalustolla sulan maan aikaan. Märkiin olosuhteisiin sopiva kohtuuhintainen konekalusto, jos sitä olisi saatavilla, voisi tehdä sadonkorjuun mahdolliseksi, joskin tavallista hitaammaksi ja kalliimmaksi. Muiden korkeaa vedenpintaa sietävien ja märille turvemaidelle soveltuvien viljelykasvien, kuten ruukohelven, osmankäämin, järviruo'on tai lyhytkiertoisien energiapuun kuten pajun ja haavan, markkinoiden ja kysynnän vähäisyys taas sulkee pois kosteikkoviljelyn nopean lisäämisen turvemaidella (Lehtonen ym. 2022a).

Turvepeltoa, jonka pohjaveden pintaa on mahdollista nostaa jopa 5–10 cm alle maan pinnan tason, voidaan kutsua myös ilmastokosteikoksi, jolloin pellon päätuote olisi päästövähennys, ja lisäksi saataisiin vesiensuojelu- ja luonnonhoitohyötyjä. Ilmastokosteikko sopisi hyvin esimerkiksi hiilikompensaatiokohteeksi, jossa maksajina voisivat olla yksityiset toimijat (Lehtonen 2022).

Monivuotisten kasvien viljely ja talviaikainen kasvipeitteisyys

Yksivuotisten kasvien kuten viljan viljelyn vähentämistä ja kosteikkojen syntymistä turvemaidella voidaan edistää sopivilla kannustimilla ja informaatio-ohjauksella. Pitkäaikaisesti (vähintään kahdeksan vuotta kymmenestä) yksivuotisella viljelykasvilla ollutta ohut- ja paksuturpeista pinta-alaa oli noin 63 000 hehtaaria vuosien 2012–2021 kasvulohkotietojen perusteella (Lång ym. 2023). Yhtenä ongelmana viljanviljelyn ohjaamisessa pois turvemailta on kuitenkin se, että EU:n maatalouspolitiikka ei salli nykyisin pienempää tukea turvemaidella viljeltäville yksivuotisille kasveille, kuten viljalle, kuin vastaaville kasveille kivennäismailla (Lehtonen ym. 2022a). Kotimaisen viljantuotannon riittävyyden kannalta viljan viljelyn vähentäminen turvemaidella ei olisi ongelma, koska suuressa osassa maan etelä- ja keskiosia viljan viljelyä on mahdollista siirtää turvemaidelta kivennäismailla (Lehtonen ym. 2022a).

Turvemaidella monivuotisten kasvien viljely vähentää hieman päästöjä yksivuotisten kasvien viljelyyn verrattuna, ja siksi sitä voidaan pitää ilmastotoimena. Monivuotisten kasvien viljely turvepelloilla on niin ikään turvepeltojen talviaikaista kasvipeitteisyyttä. Sen sijaan, vaikka syysviljojen viljely voidaan lukea talvipeitteiseksi kasvillisuudeksi, ei yksivuotisten kasvien viljelyllä syyskylvöstä huolimatta ole merkittävää vaikutusta turvepeltojen päästöihin siten, että syysviljojen viljelyä voitaisiin pitää ilmastotoimena turvepelloilla (Kekkonen ym. 2025).

Maaperän päästövähennystoimien perusteella maksettava päästövähennyspalkkio olisi yksi keino, joka voisi kannustaa viljan viljelyn siirtämiseen turvemaidelta kivennäismailla ja osin myös turvemaiden viljelemättä jättämiseen alueilla, joilla pellolle on vähän kysyntää (maan itä- ja pohjoisosat). Lehtosen ym. (2022b) mukaan maatalouden kasvihuonekaasupäästöt vähenisivät 10–20 €/t CO₂-ekv. suuruiseen päästövähennyspalkkion seurauksena vähitellen yli 5 Mt CO₂-ekv. suuruiseen päästövähennykseen.

Päästöjen kasvun estämiseksi tarvittaisiin myös uuden pellon raivauksen lopettamista turvemaidella. Turvetuotannosta vapautuvia alueita ei myöskään tulisi ottaa peltoviljelyyn. Uuden turvepellon raivauksesta luopumiseksi on esitetty esimerkiksi maankäytön muutosmaksua tai

turvemaiden ojitus- ja raivausmaksua, joka tekisi raivaamisen kannattamattomaksi (Lehtonen 2022, MMM 2024b). Maankäytön muutosmaksun lainsäädäntöä valmistelevaan asetettu työryhmä ehdotti maankäytön muutosmaksuksi veroa, jota sovellettaisiin metsämaan raivaamiseen muuhun käyttöön. Ehdotettu maksun suuruus olisi 500 euroa täydeltä 10 aarilta eli 5 000 euroa hehtaarilta. Maksu olisi sama riippumatta jatkokäytöstä. Alle puolen hehtaarin yksittäiset alueet jäisivät lain soveltamisalan ulkopuolelle. Myös asemakaava-alueet olisi rajattu maksun ulkopuolelle.

Hylätyt ja tuottokykynsä menettäneet pellot voisivat olla ensisijaisia kohteita ilmastotoimille

Vaikka maataloustuotannosta olevien turvepeltojen kokonaispinta-ala on noin 270 000 ha, tästä 13 000 ha ei tuottanut ravintokasveja tai rehua ainakaan kahdeksana vuotena kymmenen vuoden tarkastelujaksolla (2009–2018). Tällaisten peltojen ojitustilanne voi olla heikentynyt ja peltoja pidetään huonokuntoisuuden, heikkotuottoisuuden tai viljelyn kannalta epäedullisen sijainnin vuoksi esimerkiksi luonnonhoitonurmina tai kesantoina, joille maksetaan ympäristökorvausta (Lehtonen ym. 2022a). Lisäksi osa viljelyssä olevista turvepelloista tuottaa ruokaa tai rehua niukasti viljelijän panostuksista huolimatta. Koska tällaisille lohkoille kohdistuvilla toimenpiteillä ei olisi heikentävää merkitystä ruoantuotannon kannalta, tällaiset lohkot olisivat ensisijaisia kohteita päästövähennystoimille.

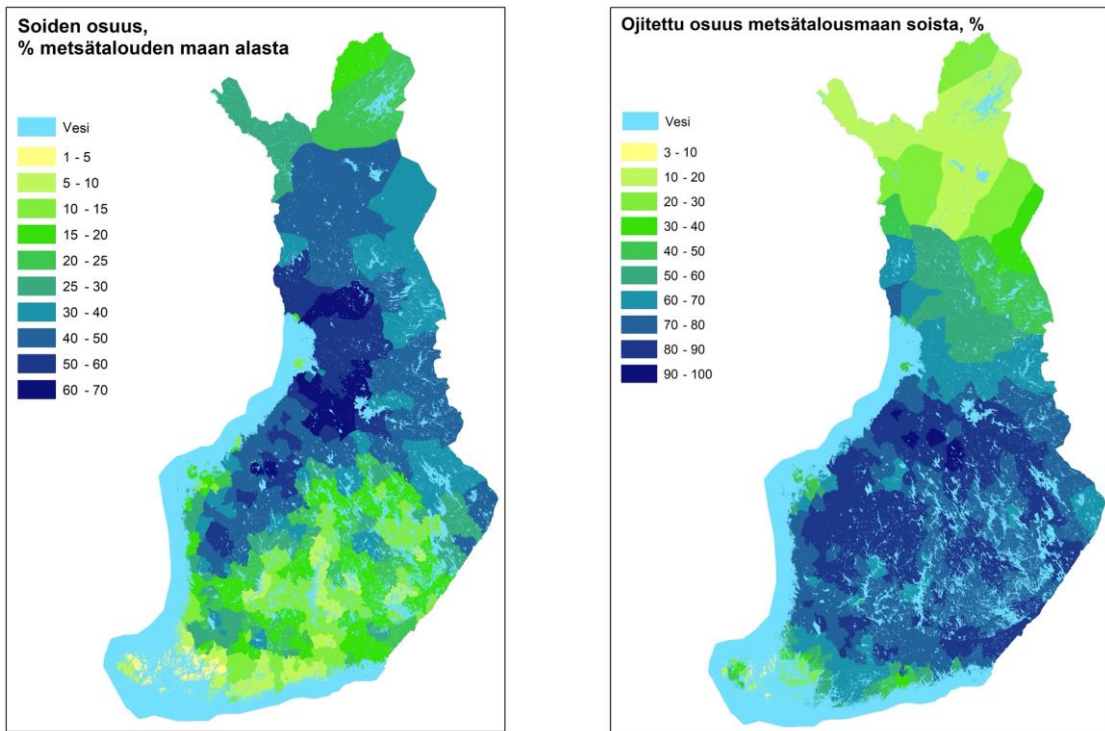
Sekä hylätyillä että heikkotuottoisilla turvepelloilla on siten erittäin suuri hillintäpotentiaali. Kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi hylätyt ja huonotuottoiset turvemaat olisi mahdollisuuksien mukaan ennallistettava, muutettava kosteikoiksi tai metsitettävä.

2.4. Turvemaametsät Suomessa

Suometsien ja veden vaivaamien kivennäismaametsien ojitaminen metsätalouden tehostamiseksi oli voimakasta koneellistumisen myötä 1960- ja 1970-luvuilla, mutta väheni nopeasti 1980-luvulla. Metsien uudisojittaminen käytännössä loppui 1990-luvun lopulla (Minkkinen ym. 2002). Suometsiä oli Suomessa 9,74 milj. ha 1950-luvun alussa, uusimman VMI (Valtakunnan metsien inventointi 13) mittauksen mukaan tällä hetkellä soita oli 9,13 milj. ha. Suometsien pinta-ala on pienentynyt pääasiassa maankäytön muutosten myötä.

2000-luvun loppuun mennessä Suomessa oli ojitettu noin 5,7 milj. ha metsäisiä soita, joista noin 0,5–1 milj. ha on ollut määritelmästä riippuen ns. epäonnistuneita ojituksia liian karuilla maapohjilla. Suometsien kunnostusojitusta on tuettu valtion varoin vielä viime vuosiin saakka.

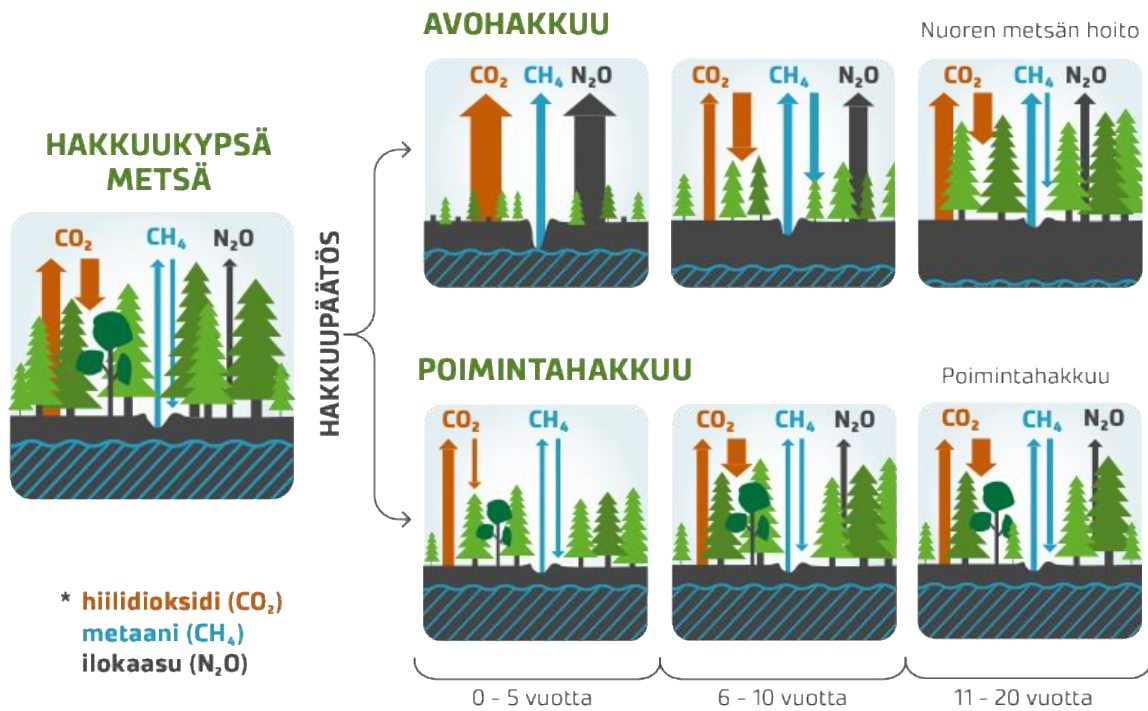
Uusimpien VMI tulosten mukaan metsätalouden mailla olevien soiden pinta-ala voidaan jakaa ojitustilanteen mukaan seuraaviin luokkiin: ojitamattomat (4,2 milj. ha) ja ojitetut (4,9 milj. ha). Ojitetut suot kuuluvat joko ravinteisiin (mustikkatyyppi tai sitä ravinteikkaamat), joita on noin 2 milj. ha, kun taas karumpia ojitettuja suometsiä on n. 2,9 milj. ha. (Korhonen ym. 2024).



Kuva 9. Soiden ja suometsien osuus metsätalouden maasta (vasemmalla) ja ojitettujen suometsien osuus metsätalouden maan soista (oikealla). Lähde: Middleton ym. 2023. Keinoturvemaiden metsien päästövähennyksiin.

Jatkuvapeitteinen metsien kasvatusta ojitetuissa korvissa

Siirtymistä jatkuvapeitteiseen metsän kasvatukseen rehevillä ojitetuilla turvemailla on ehdotettu metsien kasvatukseen menetelmäksi, koska näin voidaan vähentää haitallisia ympäristövaikutuksia (kuten kasvihuonekaasupäästöjä ja vesistövaikutuksia) (Nieminen ym. 2018). Jatkuvapeitteinen kasvatusta mahdollistaa myös sekä ojitus- että uudistamiskustannusten välttämisen, kun menetelmää sovelletaan sellaisilla kohteilla, joihin se soveltuu. Jatkuvapeitteinen kasvatusta rehevillä ojitetuilla turvemailla on taloudellisesti kannattavaa, kun sitä verrataan tasaikäiseen metsien kasvatukseen (Juutinen ym. 2021). Viimeaikaisten tutkimustulosten mukaan pohjavedenpinnan nostaminen jatkuvapeitteisen metsän kasvatukseen menetelmien avulla tuo rajallisen päästövähennyspotentiaalinen erityisesti kohteilla, joissa veden pinta on verrattaen syväällä (Peltoniemi ym. 2023b). Merkittävimmät päästövähennyshyödyt saadaan siitä, että välteään avohakkuiden jälkeen syntyvät poikkeuksellisen suuret päästöt (Korkiakoski ym. 2023) (Kuva 10



Lähde: Korhonen, M. ym. 2023. doi.org/10.1016/j.agrformet.2023.109361



Kuva 10. Kasvihuonekaasujen päästöt ja nielut sekä pohjaveden pinnan korkeus eri-ikäisissä korpikuusikoissa avohakkuun ja poimintahakkuun jälkeen. Lähde: Korhonen ym. 2023.

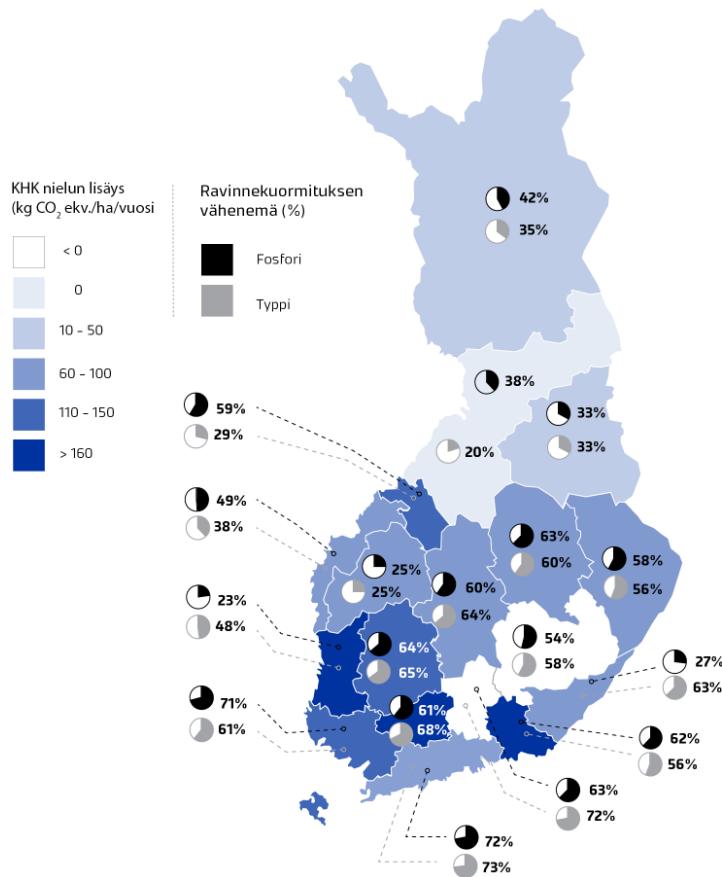
Luonnonvarakeskuksen MELA mallinnuksen mukaan siirtyminen ojitetuissa korvissa jatkuvapeitteiseen metsän kasvatukseen lisäsi Suomen metsien nielua noin 1–1,2 Mt CO₂ ekv. (Lehtonen ym. 2023). Tämä päästövähennys voidaan saavuttaa siten että hakkumäärät ovat identtiset kahdessa eri skenaariossa, erona on vain se, että kuinka reheviä ojitettuja korpia käsitellään. Tulos päästövähennyksestä perustuu mallinnukseen, jossa yhdistettiin valtakunnan metsien inventointi (VMI) aineisto, MELA metsäsimulaattori (Hirvelä 2017), SpaFHy hydrologinen malli (Launiainen ym. 2019), Yasso07 maaperän hiilimalli (Tuomi ym. 2011) ja empiiriset päästökerroimet (Ojanen ym. 2019, Minkkinen ym. 2020).

Jatkuvapeitteinen kasvatus ojitetuissa korvissa lisäsi sekä puuston että maaperän hiilinielua verrattuna skenaarioon, jossa ojitettuja korpia kasvatettiin perinteisen tasaikäisen metsänkasvatuksen menetelmin. Maaperäpäästöt vähenivät erityisesti, koska jatkuvapeitteisessä kasvatuksessa vältettiin avohakkuut, joiden päästöt ovat merkittävät olleen jopa 30 Mg per ha CO₂ hakkuun jälkeisenä vuotena (Korhonen ym. 2023).

Lehtonen ym. (2023)¹ työn mukaan alueelliset erot ojitettujen korpien jatkuvapeitteisessä metsän kasvatuksessa ovat suuret. Suurimmat ilmastohyödyt saadaan Etelä-Suomen

¹ Lehtonen, A., Eyvindson, K., Härkönen, K., Leppä, K., Salmivaara, A., Peltoniemi, M., Salminen, O., Sarkola, S., Launiainen, S., Ojanen, P. & Rätty, M., 2023. Potential of continuous cover forestry on drained peatlands to increase the carbon sink in Finland. Scientific Reports, 13(1). p.15510.

maakunnissa, joissa on merkittävä määrä varttuneita ojitettuja korpia. Suurimmat ilmasto-
hyödyt jaksolle 2022–2035 saavutettiin Satakunnassa, Pirkanmaalla, Pohjois-Karjalassa, Keski-
Suomessa ja Lapissa (Kuva 11). Jatkuvapeitteisen metsänkasvatuksen menetelmiä tutkitaan
useissa tutkimushankkeissa, tämän metsänkasvatusmenetelmän toimivuuden edellytyksenä
on, että metsien uudistuminen onnistuu ja alustavat tutkimustulokset tukevat tätä. Lisäksi on
osoitettu, että jatkuvapeitteisen metsän kasvatuksen ravinnekuorma vesistöihin on alhaisempi
kuin tasaikäisessä metsätaloudessa (Palviainen ym. 2022).



Kuva 11. Typpi- ja fosforikuormituksen prosentuaalinen vähenemä siirryttäessä kiertoaika-
metsätaloudesta jatkuvapeitteiseen metsänkasvatukseen maakunnan kaikissa metsissä sekä
metsien hiilinielun lisäys, kun ojitetuissa korvissa siirrytään nykykäsitelystä jatkuvapeitteiseen
metsänkasvatukseen. Lähde: Berninger ym. 2024.

Turvemetsien ennallistaminen

Turvemetsien ennallistamisen ilmastohyödyt riippuvat kasvupaikan rehevyydestä, tarkastelta-
van ajanjakson pituudesta ja siitä, huomioidaanko tuotetut puutuotteet vai ei (Laine ym.
2024). Suurimmat ja nopeimmat ilmastohyödyt saavutetaan, kun ennallistetaan ravinnerik-
kaita ojitettuja korpia ja siten, että ennallistamisella pyritään saavuttamaan puustoinen suo.
Heikoin tulos ilmaston kannalta saatiin, kun ennallistettiin karuja mäntyraameita, joissa pohja-
vedenpinta oli korkealla ja tavoitteen oli saavuttaa avosuo. Ennallistaminen kuitenkin paransi
valumavesien laatua kaikissa tutkituissa ennallistamisvaihtoehdoissa, minkä lisäksi ennallista-
minen useimmiten paransi luonnon monimuotoisuutta (Laine ym. 2024).

Suometsien tuhkalannoitus

Tuhkalannoituksen avulla voidaan korjata fosforin ja kaliumin puutetta ojitetuissa suometsissä. Tuhkalannoitusta on suositeltu puolukkaturvekankailla ja sitä ravinteikkaimmille kohteille, jotta varmistetaan turpeen riittävä typen pitoisuus. Ojitettujen turvemaiden tuhkalannoitus lisää puuston kasvua tyypillisesti 2–4 m³ /ha vuodessa ja lisääntynyt kasvuvaikutus voi kestää jopa 30–40 vuotta. Joissain tilanteissa tuhkalannoituksen avulla voidaan myös välttää kunnostamisojittamistarve (Ahtikoski ym. 2019).

3. Maanomistajien maankäyttöpäätöksiin vaikuttavat tekijät

3.1. Ympäristöpsykologian lähestymistapa

Ympäristöpsykologia tutkii ihmisten ja luonnon sekä rakennetun ympäristön välistä vuorovaikutusta (Steg ym. 2019) ja sen tarkoituksena on löytää keinoja muuttaa ihmisen käyttäytymistä ympäristöystävällisempään suuntaan. Ympäristöpsykologinen tutkimus voi kohdistua esimerkiksi seuraaviin kysymyksiin: 1) Miten ja miksi ihmiset kuluttavat tai muuten käyttäytyvät ympäristölle tuhoisalla tavalla; 2) Miten ilmastonmuutos vaikuttaa ihmisten elämään (elämän laatu, mielenterveys jne.) ja 3) Miten ilmastonmuutokseen liittyvät käsitykset ja tunteet vaikuttavat ihmisten ympäristömyönteiseen käyttäytymiseen (Swim ym. 2011). Ilmastonmuutos on erityisen vaikea kokonaisuus hahmottaa sen monimutkaisten vaikutusketjujen sekä epävarmuuksien vuoksi. Lisäksi ilmastopäästöt syntyvät useiden eri prosessien tuloksina ja ilmastonmuutoksen vaikutukset voivat olla niin ajallisesti kuin maantieteellisestikin kaukana ihmisten elämänpäästä (Böhm & Tanner 2019). Mediaalla on suuri rooli ilmastonmuutoksen eri ulottuvuuksien avaajana kansalaisille, joiden näkökulmasta viestintä voi vaikuttaa monesti ristiriitaiselta ja vaikeaselkoiselta. Ristiriitaiset viestit vaikuttavat käytännön toimijoiden tasolla halukkuuteen ilmastotoimenpiteiden toteuttamiselle. Viljelijät ovat maataloudessa keskeinen ilmastotoimien toteuttajien ryhmä. Tästä syystä on keskeistä tuntea heidän ilmastonäkemyksensä sekä niiden muokkaamiseen vaikuttavat tekijät.

Vaikka maanviljelijöiden käsitykset ilmastonmuutoksesta tunnetaan jo hyvin, psykologinen tutkimus aiheesta on vielä melko harvinaista (Karki ym. 2020, Sorvali 2023). Esimerkiksi vuonna 2022 julkaistiin noin 200 vertaisarvioitua tutkimusartikkelia viljelijöiden ilmastonäkemyksistä ympäri maailmaa. Suurin osa tutkimuksista keskittyi erilaisiin tapoihin ratkaista ilmastonmuutoksen maataloudelle aiheuttamia haitallisia vaikutuksia, mutta seuraavaksi suurin tutkimusten joukko keskittyi nimenomaisesti viljelijöiden ilmastonäkemyksiin (Sorvali 2023). Sorvalin (2023) väitöskirjatyössä suomalaista maataloutta tutkittiin ensimmäistä kertaa psykologisesta näkökulmasta ja tutkimuksessa pyrittiin avaamaan suomalaisten viljelijöiden ilmastonäkemyksien taustalla vaikuttavia psykologisia näkökulmia. Tätä työtä on jatkettu myös TUIMA-hankkeessa.

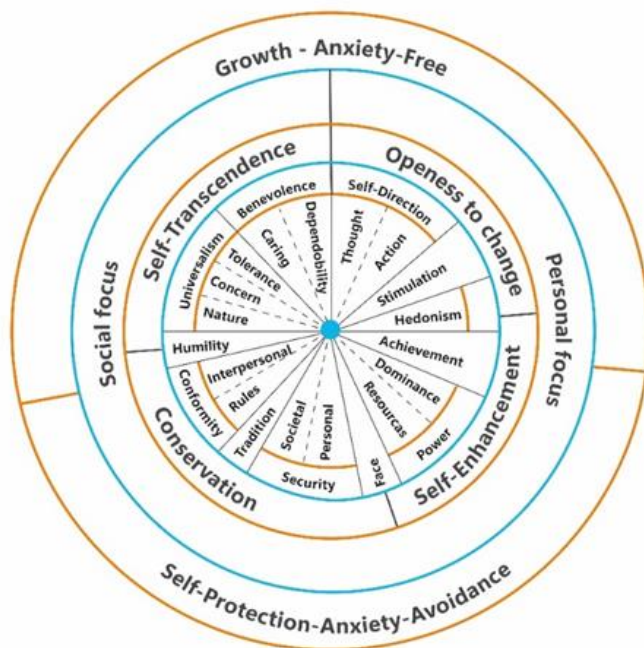
3.2. Viljelijöiden psykologisten piirteiden vaikutus halukkuuteen tehdä ilmastotoimia

3.2.1. Arvot ja asenteet vaikuttavat ilmastotoimien toteuttamiseen

Maanviljelijäyhteisöjä on usein kuvattu homogeenisiksi, perinteisiksi ja konservatiivisiksi. Pohjois- ja keskieurooppalaisia maanviljelijöitä koskevassa tutkimuksessa sovellettiin Schwartzin (1992 ja 2012, Kuva 12) teoriaa ihmisten perusarvoista, ja se osoitti, että maanviljelijät ovat valtaväestöön verrattuna vähemmän avoimia muutoksille ja konservatiivisempia, sekä vähemmän oman edun tavoittelun ja enemmän yhteisen hyvinvoinnin motivoimia (Baur ym. 2016). Perinteet ja jatkuvuus on aiemmin tunnistettu myös suomalaisten viljelijöiden keskeisiksi arvoiksi (Niska ym. 2012, Silvasti 2003). Sveitsiläisessä tutkimuksessa todettiin, että maanviljelijöille tärkein Schwartzin teorian mukainen korkeamman asteen arvo oli säilyttäminen, jonka

jälkeen tulivat itsensä ylittäminen, itsensä vahvistaminen ja avoimuus muutokselle (Dobrcki 2011). On kuitenkin jonkin verran näyttöä siitä, että viljelijöiden arvot ovat heterogeenisempia kuin yleisesti ajatellaan. Esimerkiksi suomalaiset maanviljelijät, jotka ovat maaseutuyrittäjiä, pitävät autonomiaa ja taloudellisia arvoja tärkeämpinä kuin yhteiskunnallisia tai perinteisiä arvoja (Niska ym. 2016).

Vuonna 2018 kerättiin kyselyaineisto perustuen Schwartzin (1992) yleisten ihmisen perusarvojen teoriaan, jonka mukaisesti viljelijöiden arvoja oli mahdollista tutkia kolmella eri tasolla: 1) neljänä korkeamman asteen arvona, 2) kymmenenä perusarvona ja 3) 19 perusarvona. Sorvali ym. 2022a ja Sorvali 2023 mukaan neljällä korkeamman asteen arvolla *itsensä ylittämisen arvot*, joissa korostuu huolenpito ja kunnioitus toisia kohtaan, saivat korkeimmat pisteet viljelijöiden keskuudessa. Perinteisempiä arvoja edustava *säilyttäminen* oli toiseksi tärkein korkeamman asteen arvo, ja seuraavaksi tärkein arvo oli *avoimuus muutokselle*. Avoimuus muutokselle -arvot korostavat itsemääräämisoikeutta ja toimintaa. *Itsensä vahvistaminen*, jossa keskitytään valtaan ja saavutuksiin, sai huomattavasti vähemmän pisteitä kuin kolme muuta arvoa. Kymmenen arvon mallissa *hyväntahtoisuus* sai korkeimmat pisteet, ja sen jälkeen tulivat *turvallisuus* ja *itseohjautuvuus*. Tarkimmassa 19 arvon mallissa, *yhteiskunnallinen turvallisuus* oli tärkein yksittäinen arvo suomalaisille maanviljelijöille, ja sitä seurasivat *hyväntahtoisuus- ja itseohjautuvuusarvot*.

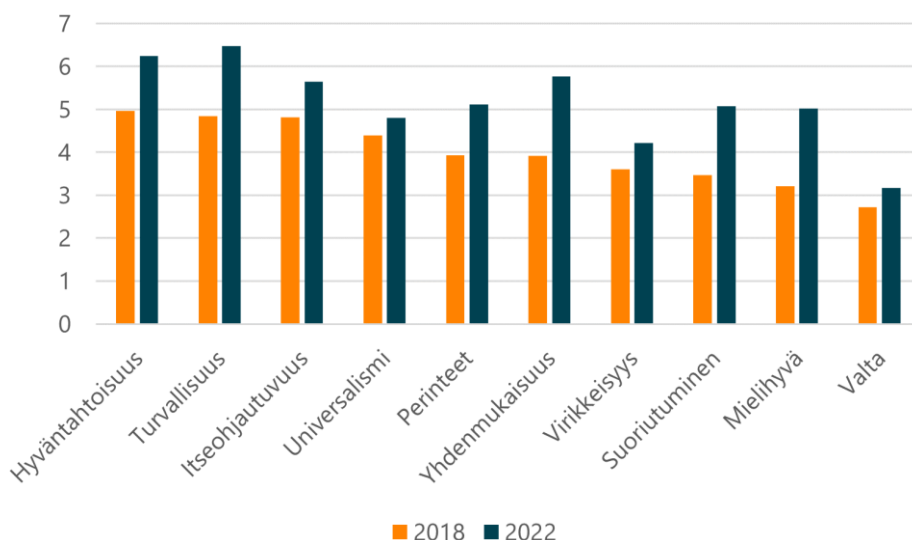


Kuva 12. Yleisten arvojen ympyränmuotoinen jatkumomalli (Schwartz ym. 2012).

Viljelijäryhmien välisiä eroja tutkittiin sukupuolen, iän, koulutuksen, viljelymenetelmän (luonnonmukainen/tavanomainen), tulojen, tilakoon ja alueen osalta. Tulokset osoittivat, että taustamuuttujien perusteella määritellyt ryhmät erosivat toisistaan lähes kaikissa arvoprofiileissa, ja vain muutamien arvojen voidaan sanoa olevan samanlaisia kaikissa ryhmissä (Sorvali ym. 2022a). Yksi näistä jaetuista arvoista oli *yhteiskunnallinen turvallisuus*, joka vaihteli vain vähän demografisten muuttujien tai viljelyvalintojen mukaan. Tämä arvo, jossa korostuu kansallinen turvallisuus ja valtion sisäinen turvallisuus, oli tärkein arvo kaikille suomalaisille viljelijöille. Myös *kasvojen säilyttäminen* ja *hyväntahtoisuus-luotettavuus* arvot olivat samanlaisia viljelijöillä taustamuuttujista huolimatta (Sorvali ym. 2022a).

Muiden arvojen kohdalla eri demografiset muuttujat ja viljelyvalinnat vaikuttivat viljelijöiden arvoprofiileihin. Sukupuolen osalta ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja *perinteissä, yhteiskunnallisessa turvallisuudessa ja nöyryys* arvoissa, mutta kaikkien muiden arvojen osalta miesten ja naisten pistemäärät erosivat toisistaan (Sorvali ym. 2022a). Suurimmat erot olivat kolmessa *universalismiarvossa*, joissa naiset saivat miehiä korkeammat pisteet. Toisaalta sekä *itseohjautuvuus* arvot että *valta* painottuivat miehillä enemmän kuin naisilla. Nuorille viljelijöille *hedonistiset* arvot olivat tärkeämpiä kuin vanhemmille, samoin kun *saavutuksiin* ja *valtaan* liittyvät arvot. Vanhemmat viljelijät arvioivat *universalismiarvot*, erityisesti *universalismi-luonto* arvon, korkeammiksi kuin nuoremmat viljelijät. Koulutuksen kohdalla yliopistokoulutetut viljelijät painottivat enemmän *avoimuutta muutoksille* ja *itsensä vahvistamista*. Suurimmat koulutuserot olivat yliopisto- ja peruskoulutustasojen välillä. Luomuviljelijöiden ja tavanomaisesti viljelevien välillä merkittävimmät erot arvoissa liittyivät *universalismiin*, jonka luomuviljelijät painottivat enemmän (Sorvali ym. 2022a). Myös tulot vaikuttivat viljelijöiden arvoihin, ja suurimmat erot havaittiin ryhmien vastakkaisten päiden välillä (alle 20 000 euroa ja yli 1 miljoona euroa). Suurimpien tulojen ryhmät arvioivat *saavutukset* ja *vallan* korkeammalle, ja pienituloiset maatilat arvioivat *universalismi-luonto* ja *universalismi-välittäminen* korkeammalle. Samanlainen suuntaus oli nähtävissä eri tilakokojen kohdalla. Alue ja tilatyypit olivat molemmat heikommin yhteydessä arvoihin kuin muut demografiset ja tilakohtaiset muuttujat (Sorvali ym. 2022a).

TUIMA-kyselyssä (Liite 1) toistettiin kysymys viljelijöiden arvoista pohjautuen lyhyempään versioon Schwartzin arvoista (Lindeman & Verkasalo 2005). Eri aikoina ja eri mittaristoversioilla tehdyt tulokset eivät ole täysin suoraan vertailukelpoisia, mutta näyttävät kuitenkin suuntaa (Kuva 13). Vuoden 2022 aineiston mukaan *turvallisuus*-arvot olisivat korostuneet entisestään ja erityisesti *yhdenmukaisuuden* ja *suoriutumisen* sekä *mielihyvän* arvot korostuneet viljelijöillä aiempaan verrattuna.



Kuva 13. Vertailu vuoden 2018 ja 2022 viljelijöiden arvojen keskiarvoista.

Sosiaalipsykologi Paul C. Sternin kehittämää arvo-uskomus-normiteoriaa (value-belief-norm, VBN) (Stern 2000) on käytetty laajalti selittämään ympäristömyönteistä käyttäytymistä eri yhteyksissä. Teoria käsitteellistää, miten tietyt ympäristöstävälliset arvot, ekologinen maailman-katsomus, tietoisuus ympäristöriskien kielteisistä seurauksista, henkilökohtainen kyky toimia

riskien minimoimiseksi ja henkilökohtaiset normit muodostavat yhdessä peräkkäisen ennustetekijöiden ketjun, joka lopulta johtaa yksilön ympäristöystävälliseen käyttäytymiseen. Teorian taustalla on se, että kun yksilöiden on hillittävä itsekkäitä tarpeitaan ja tehtävä lyhyen aikavälin uhrauksia yhteisten ympäristöhyötyjen vuoksi, on olemassa tiettyjä psykologisia tekijöitä, jotka vahvistavat tätä altruistista käyttäytymistä (Steg ym. 2005). Teorian tarkoituksena on tunnistaa ja ymmärtää näitä tekijöitä ja mahdollistaa muutos kohti ympäristöystävällisempää ihmisten käyttäytymistä (Stern 2000).

VBN-teorian ja muiden tutkimusten mukaan universalismiin liittyvät arvot ovat erityisesti yhteydessä ympäristömyönteiseen käyttäytymiseen (Stern 2000, Hansla ym. 2008, Schultz ym. 2005). Suomalaisilla maanviljelijöillä kaikilla universalismiarvoilla, mutta erityisesti universalismi-luontoarvoilla, oli suoria positiivisia yhteyksiä ilmastonmuutokseen uskomiseen ja ilmastonmuutoksen hillitsemistä tukeviin käsityksiin (Sorvali ym. 2022b). Universalismin vaikutus ilmatoriskien havaitsemiseen oli voimakkaampi, kun se välittyi ilmastonmuutokseen uskominen kautta, mikä osoittaa, että uskomuksella ilmastonmuutoksen antropogeeniseen alkuperään on merkitystä ympäristöystävällisen käyttäytymisen kannalta. Välitetyt yhteydet universalismista mahdollisuuteen lieventää ilmastopäästöjä (ilmastonmuutokseen uskominen, mahdollisuuksien ja riskien havaitsemisen kautta) olivat vahvempia kuin suora yhteys. Tämä osoittaa, että vaikka universalismin arvolla on vaikutusta viljelijöiden ympäristömyönteiseen käyttäytymiseen, muut VBN-teorian elementit tekevät yhteydestä ja vaikutuksesta vahvemman (Sorvali ym. 2022b).

Ilmastonmuutokseen uskomisen vaikutti suoraan myönteisesti maanviljelijöiden vastuunottoon ilmastonmuutoksen hillitsemisestä, mutta yhteydet olivat voimakkaammat, kun viljelijä uskoi voimakkaasti myös omiin mahdollisuuksiinsa hillitä ilmastonmuutosta (Sorvali ym. 2022b). Tämä kertoo, että vaikka käsitys ihmisen aiheuttamasta ilmastonmuutoksesta motivoisi viljelijöitä jo itsessään, ymmärrys siitä, että he voivat itse tehdä vaikuttavia hillintätoimenpiteitä, tekee vaikutuksesta vielä voimakkaamman. Ilmatoriskien hahmottamisella oli suora vaikutus viljelijöiden käsitykseen hillintämahdollisuuksista ja hillintävastuusta. Koettu mahdollisuus hillintätoimien tekemiselle vaikutti suoraan sekä hillintävastuuseen että ympäristömyönteiseen käyttäytymiseen (Sorvali ym. 2022b). Tämä osoittaa, että viljelijöiden kokema vaikutusmahdollisuus ilmastonmuutoksen hillintään on suomalaisille viljelijöille hyvin tärkeä ja siten suurin ennustaja viljelijöiden ympäristömyönteiselle toiminnalle.

3.2.2. Viljelijöiden taipumuksellisten tekijöiden yhteys aikomukseen vähentää ilmastopäästöjä

Yksilöiden dispositionaaliset eli taipumukselliset tekijät vaikuttavat heidän tekemiinsä päätöksiin. Esimerkiksi tiettyjen persoonallisuuspiirteiden on havaittu olevan yhteydessä viljelijöiden ympäristöystävällisiin valintoihin (Dessart ym. 2019). Toinen taipumuksellinen tekijä, eli kyky sietää epävarmuutta, tulee korostumaan, kun lämpenevä ilmasto muuttaa viljelyolosuhteita ja tuo tarpeita uusille viljelykäytännöille. Epävarmuuden sietokyvyn (eng. intolerance of uncertainty) onkin havaittu olevan yhteydessä ympäristöystävälliseen käyttäytymiseen (Goldwert ym. 2023). Suomalaisen viljelijöiden persoonallisuuspiirteitä tai epävarmuuden sietokykyä ei ole tutkittu aikaisemmin.

TUIMA-hankkeessa tehdyssä artikkelikäsitelmässä ”Dispositional factors affecting farmers' intentions to reduce emissions and implications for policy planning in Finland”² tarkastellaan rakenneyhtälömallilla suomalaisten viljelijöiden persoonallisuuspiirteitä ja niiden yhteyttä viljelijöiden kykyyn sietää epävarmuutta. Lisäksi tutkitaan epävarmuuden sietokyvyn yhteyttä siihen, pitääkö viljelijä ilmastonmuutosta uhkana tai mahdollisuutena ja edelleen aikomukseen vähentää päästöjä omalla tilalla.

Alustavien, julkaisemattomien tulosten mukaan viljelijöiden päästövähennysaikomuksia selittävässä rakenneyhtälömallissa nousivat esiin viidestä persoonallisuuspiirteestä (eng. Big Five) ekstraversio eli ulospäinsuuntautuneisuus, tunnollisuus ja neuroottisuus. Näistä korostui etenkin neuroottisuus, jolla oli positiivinen yhteys epävarmuudesta johtuvan emotionaalisen stressin lisääntymiseen ja päätöksentekokyvyn heikkenemiseen. Myös tunnollisuudella oli positiivinen yhteys epävarmuudesta johtuvan emotionaalisen stressin lisääntymiseen.

Viljelijöiden epävarmuudesta johtuva emotionaalinen stressi ja päätöksentekokyvyn heikkeneminen olivat positiivisesti yhteydessä näkemykseen, että ilmastonmuutos on uhka. Ilmastonmuutoksen kokeminen uhkana puolestaan lisäsi aikomuksia vähentää päästöjä omalta tilalta. Alustava analyysi antoi viitteitä myös siitä, että viljelijän epävarmuudesta johtuva heikentynyt päätöksentekokyky saattaa karsia päästöjen vähentämisaikomuksia. Tuloksia on mahdollista hyödyntää etenkin ilmastonmuutokseen liittyvän viestinnän ja neuvonnan räätälöinnissä erilaisille viljelijäryhmille.

3.3. Ilmastotoimien tekemistä jarruttaa moni asia

Hieman alle kolmannes viljelijöistä aikoi vähentää tilansa ilmastopäästöjä, mikäli saisi siitä korvausta TUIMA-kyselyaineiston mukaan (Kuva 14, TUIMA-kysely kuvattu Liitteessä 1). Hieman useampi kuin joka kymmenes vastaaja asetti ehdokseen sen, että myös muut toimialat sitoutuvat ilmastotyöhön. Reilu viidennes viljelijöistä aikoi vähentää omalta tilalta aiheutuvia ilmastopäästöjä ehdoitta, sen sijaan vain seitsemän prosenttia vastaajista kertoi, ettei aikonut vähentää tilansa päästöjä.

² Marjo Maidell, Pellervon taloustutkimus; Janne Kaseva, Luonnonvarakeskus; Marianna Melin, Turun yliopisto; Jaana Sorvali, Luonnonvarakeskus; Jarno Tuominen, Turun yliopisto.



Kuva 14. Vastaajien aikomus vähentää ilmastopäästöjä omalta tilaltaan (n=2 587).

3.3.1. Kokemus epäoikeudenmukaisuudesta jarruttaa ilmastotoimia

Maatalouden ilmastotoimien psykologisia esteitä ei ole juurikaan aiemmin tutkittu. Tämä teksti perustuu artikkelikäsitelmään ”Farmer’s dragons – psychological barriers to pro-environmental behavior in agriculture”³. Kaikkiaan tutkimuksen perusteella oli mahdollista erotella 16 psykologista estettä viljelijöiden ilmastotoimille. Tässä esitellään lyhyesti niistä viisi viljelijöiden eniten mainitsemaa: 1) koettu epäoikeudenmukaisuus, 2) denialismi, 3) vastareaktio, 4) olemattomat vaikutusmahdollisuudet ja 5) epävarmuus.

Suomalaisten viljelijöiden osalta eniten mainittu ilmastotoiminnan psykologinen este oli koettu epäoikeudenmukaisuus. Viljelijät toivat esille erityisesti muiden sektoreiden vastuun ilmastotoimien tekemisestä. He kokivat vastuun jakautuvan epäoikeudenmukaisesti sektoreiden välillä, ja esimerkiksi liikenne- ja energiateollisuuden eniten ilmastopäästöjä tuottavina sektoreina tulisi ottaa enemmän vastuuta päästöjen vähentämisestä maatalouden sijaan, jonka päästöt nähdään huomattavasti muita sektoreita pienempinä. Toinen viljelijöiden esiin nostama epäoikeudenmukaisuuden ulottuvuus oli alueellinen epäoikeudenmukaisuus. He kokivat, että päästöjen rajoittamisen tulisi tapahtua Suomen sijaan siellä missä niitä eniten tuotetaan ja missä sen vuoksi rajoitusten vaikutus olisi suurinta.

Ilmastodenialismin alle luokiteltavat esteet olivat toiseksi yleisin viljelijöiden esiin tuoma psykologinen este. Hyvin pieni joukko viljelijöistä kieltää ilmastonmuutoksen olemassaolon kokonaan. Denialismi on enemmänkin epäsuoraa, ja viljelijät toivat esille joko ettei ilmastonmuutos ole ihmisten aiheuttama ja/tai että vastaavanlaisia lämpenemisen ja viilenemisen kausia on esiintynyt maapallolla aina ilman ihmisen myötävaikutusta. Tällöin ilmastotoimien tekeminen ei ole järkevää, koska varsinaista ongelmaa ei ole olemassa taikka siihen ei ole mahdollista vaikuttaa.

³ Jaana Sorvali, Luonnonvarakeskus; Swen J. Kühne, Zurich University of Applied Sciences, Sveitsi; Robert Gifford, University of Victoria, Kanada.

Suurin osa ilmastonmuutokseen liittyviin vastareaktioihin (englanniksi reactance) liittyvistä kommentteista liittyi viljelijöiden kokemaan syyllistämiseen. He kokivat, että viljelijöitä ja maataloutta syytetään aiheettomasti ympäristön huonosta tilasta sekä ilmastonmuutoksen aiheuttamisesta. Erityisesti ympäristöjärjestöt, vihervasemmisto ja kaupunkilaiset (erityisesti Helsingissä asuvat) nousivat tässä yhteydessä esille, vaikka aina syyllistäjää ei ollut suoraan mainittu. Vastareaktioiden joukkoon kuuluivat myös kommentit, joissa ilmastonmuutostoimet nähtiin rahantekokoneena, vihreän propagandan ajamisen välineenä, poliittisena aseena, kulttina, uskontona tai turhana höpötyksenä. Tähän ryhmään kuuluvat kommentit olivat usein hyvin vihamielisiä. Kolmas esiin noussut ryhmä vastareaktiokommentteja olivat listaukset muiden ihmisten ja sektoreiden ”ilmastosynneistä”. Näin kommentoineet viljelijät toivat esille, ettei maataloudelta voi vaatia ilmastotoimenpiteitä, kun niiden vaatijatkaan eivät toimi ilmastoystävällisesti.

Vaikutusmahdollisuuksien puute (englanniksi lack of behavioral control) ilmastotoiminnan esteenä tarkoittaa sitä, ettei omilla toimilla ajatella olevan todellista vaikutusta, jolloin kaikki tehty työ tuntuu turhalla eikä siihen ryhtymiseen ole motivaatiota. Tähän ryhmään kuuluvissa kommentteissa painottui Suomen tekemien ilmastotoimien merkityksettömyys ilmastopäästöjen kokonaisuudessa. Käytännössä kaikki Suomen tekemät päästövähennykset millä hyvänsä toiminnan alalla nähtiin globaalilla tasolla niin pieniksi, ettei niillä ole mitään merkitystä. Tästä näkökulmasta suomalaisen maatalouden sekä viljelijöiden itsensä tekemät ilmastotoimet tuntuvat viljelijöistä järjettömiltä ja usein myös ristiriitaisilta viljelijän päätyöhön, ruuan tuottamiseen, nähden.

Epävarmuus liittyy viljelijöillä erityisesti tietoon. Viljelijät nostavat kommentteissaan esille koko ilmastonmuutoksen luonnontieteelliseen taustaan liittyviä epävarmuuksia sekä myyttejä, joita pitävät tieteellisen tiedon veroisena. Osa viljelijöistä ajattelee, ettei tietoa ole riittävästi johtopäätösten ja toimenpidesuosituksen tekemiselle. Merkittävä osa epävarmaan tietoon liittyvistä viljelijäkommenteista toi esille tiedon ristiriitaisuuden. Samoin kuin vaikutusmahdollisuuksien puuttumisen kohdalla, myös epävarmuus vie motivaation ilmastotoimien toteuttamisesta. Jos ihminen joutuu toimimaan omasta mielestään epävarman tiedon pohjalta, voi olla rationaalisempaa jättää toimi kokonaan tekemättä.

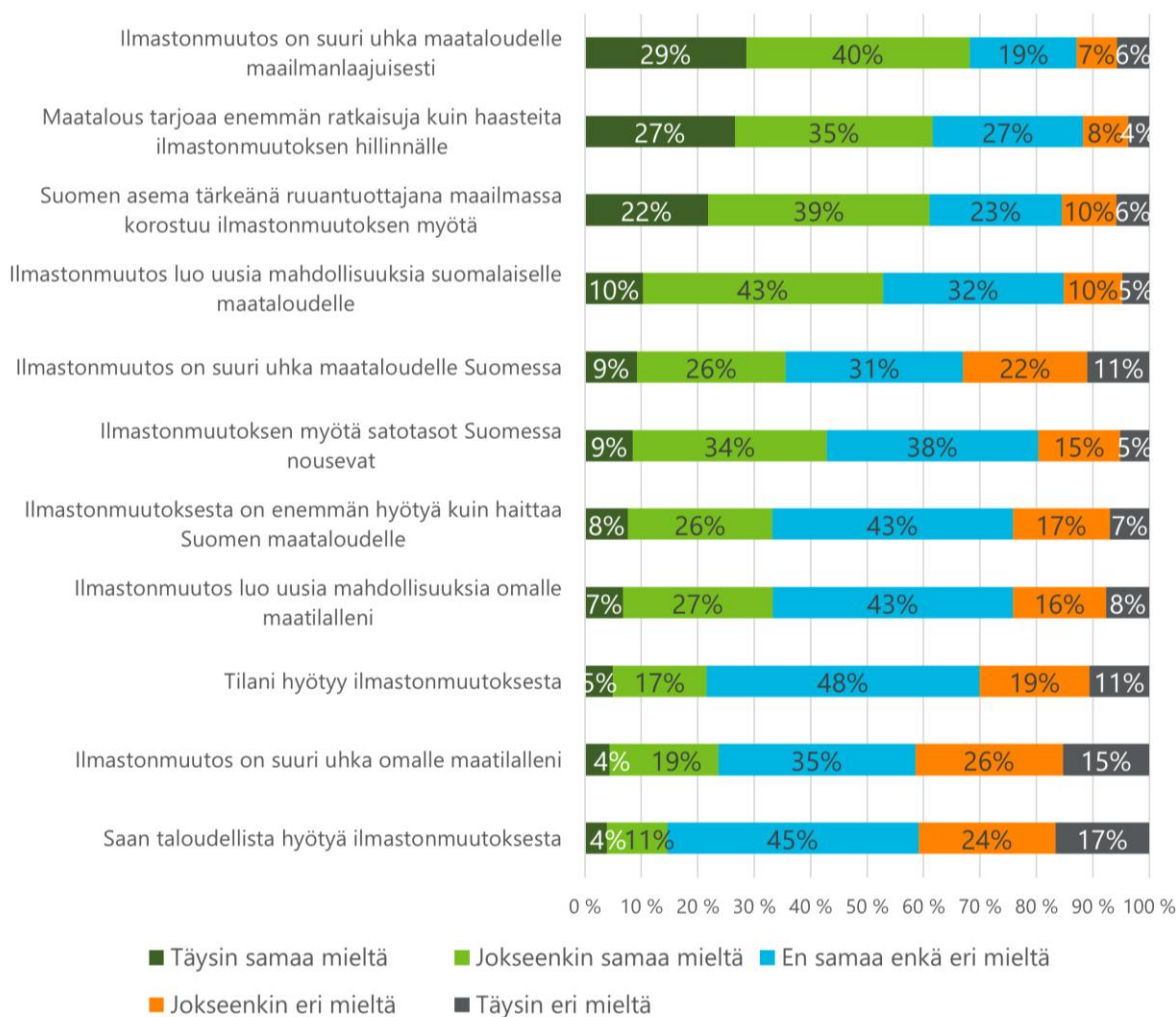
Kaikki nämä psykologiset esteet yhdessä selittävät kahtiajakautuneisuutta, joka suomalaisessa maataloutta koskevassa ilmastokeskustelussa on tällä hetkellä havaittavissa. Psykologisten esteiden tuntemisen kautta on mahdollista ymmärtää niitä tausta-ajatuksia, joista tämä keskustelu viljelijöiden osalta kumpuaa ja lähteä rakentamaan paremmin toisia ymmärtävämpää keskustelua maatalouden ilmastokysymyksistä.

3.3.2. Ilmastonmuutoksen näkeminen mahdollisuutena maataloudelle

Monet suomalaiset viljelijät uskoivat vuonna 2018 tehdyn kyselyn mukaan, että ilmastonmuutos tuo mahdollisuuksia suomalaiselle maataloudelle (Sorvali ym. 2021). Henkilökohtaisella tasolla mahdollisuuksia ei nähty niin suurina, mutta 59 prosenttia vastaajista uskoi Suomen aseman tärkeänä ruoantuottajana kasvavan, 52 prosenttia uskoi Suomen maataloudelle avautuvan uusia mahdollisuuksia ja 42 prosenttia uskoi satojen kasvavan Suomessa ilmastonmuutoksen myötä (Sorvali ym. 2021). Yleisesti ottaen miehet ja korkeammin koulutetut viljelijät suhtautuivat mahdollisuuksiin myönteisemmin, eikä ikäryhmien välillä ollut eroja (Sorvali ym. 2021). Vuosien 2020 ja 2022 seurantakyselyssä viljelijät suhtautuivat ilmastonmuutoksen mahdollisuuksiin yhtä positiivisesti kuin vuonna 2018 (Sorvali ym. 2021, Kuva 15).

Vuonna 2022 kerätyn TUIMA-kyselyn vastausten (Liite 1) mukaan 62 prosenttia viljelijöistä ajattelee maatalouden tarjoavan enemmän ratkaisuja kuin haasteita ilmastonmuutoksen hillintään, 61 prosenttia ajattelee Suomen aseman kasvavan globaalissa ruokatuotannossa ja 53 prosenttia uskoo ilmastonmuutoksen tuovan mukanaan uusia mahdollisuuksia Suomen maataloudelle (Kuva 15). Samoin kuin aiempina vuosina, myös vuoden 2022 tulosten mukaan usko omaa tilaa koskeviin ilmastonmuutoksen mukanaan tuomiin mahdollisuuksiin on merkittävästi vähäisempää; vain 22 prosenttia vastanneista uskoo oman maatilansa hyötyvän ilmastonmuutoksesta ja 15 prosenttia uskoo saavansa ilmastonmuutoksen myötä lisätuloja (Kuva 15). Viljelijöiden henkilökohtaiset kokemukset ilmastonmuutoksen tarjoamista mahdollisuuksista liittyivät eniten kasvukauden pidentymiseen (34 % vastasi usein tai aina), uusiin viljelykasveihin ja lajikkeisiin (33 %) sekä myöhäisemmän kypsymisen mahdollistavien lajikkeiden viljelyyn (32 %) (Peltonen-Sainio ym. 2021). Merkkejä oli myös jonkin verran korkeammista satotasoista ja aikaisemmasta kasvuun lähdön ajankohdasta, sillä niitä havaitsi noin 20 prosenttia vastaajista. Syyskylvö ei ollut vielä kovin suosittua, ja vain 8 prosenttia vastaajista havaitsi satojen kypsymisen aikaistuneen (Peltonen-Sainio ym. 2021).

Kaikista arvoista *suoriutumisella* oli korkein - vaikkakin suhteellisen matala - korrelaatio ilmastonmuutokseen mahdollisuutena (Sorvali ym. 2021). Suoriutuminen, joka liittyy esimerkiksi henkilökohtaisen menestyksen ja pätevyyden korostamiseen ja motivoi ihmisiä menestymään elämässä, oli negatiivisesti yhteydessä ilmastonmuutokseen uskomiseen. Tämä tarkoittaa sitä, että viljelijät, joilla on korkeat suoriutumisarvot, kyseenalaistavat ilmastonmuutoksen antropogeenisen alkuperän ja uskovat enemmän ilmastonmuutoksen suomalaiselle maataloudelle tuomiin mahdollisuuksiin (Sorvali ym. 2022b).



Kuva 15. Ilmastonmuutoksen mahdollisuuksiin ja uhkiin liittyvät väittämät (n=2 588).

3.3.3. Maatalouden ilmastokeskustelun herättämät tunteet

Tunteiden merkitys tärkeänä ympäristöä edistävän käyttäytymisen ennustajana on viime aikoina noussut esiin ilmastonmuutokseen liittyvien riskien tunnistamista ja päätöksentekoa koskevassa kirjallisuudessa (Brosch 2021). Ilmastonmuutokseen liittyvät tunteet ovat kasvava tutkimusalue, ja teoreettisia pohdintoja (Pihkala 2022, Clayton & Ogunbode 2023) ja ilmasto-tunneasteikkoja (esim. Marczak ym. 2023) on julkaistu.

Tunteiden roolia ympäristökäyttäytymisen selittäjänä maataloudessa ymmärretään edelleen huonosti. Yhtään kunnolla psykologiaan pohjautuvaa tunnetutkimusta maatalouden osalta ei ole julkaistu, vaikka jotkin havainnot vahvistavatkin tunteiden roolin maatalouden päätöksenteossa. Tämä teksti perustuu artikkelikäsitelmään ”Emotional responses to climate change discussion in agriculture”⁴, jossa tutkittiin vuoden 2022 TUIMA kyselyn tuloksiin perustuen viljelijöiden ajatuksia ja tunteita Suomessa käytävästä ilmastonmuutoskeskustelusta.

⁴ Jaana Sorvali, Luonnonvarakeskus; Päivi Kujala, Pellervon Taloustutkimus; Marjo Maidell, Pellervon Taloustutkimus; Marianna Melin, Turun yliopisto; Hebe Ronkainen, Turun yliopisto; Paula Salo, Turun yliopisto.

Viljelijät kuvasivat Suomessa käytävää ilmastonmuutoskeskustelua ennen kaikkea todellisuudesta vieraantuneeksi, vastakkainasettelua aiheuttavaksi ja polarisoituneeksi maaseudun ja kaupungin välillä. Keskustelua pidettiin myös viljelijöitä syyllistävänä ja koettiin, että ilmasto- toimien vastuu säilytetään viljelijöille niistäkin asioista, mihin viljelijät eivät voi vaikuttaa, kuten erimerkiksi maatalouden tukipolitiikasta. Keskustelua kuvattiin yksipuoliseksi median johtamaksi keskusteluksi, jossa vain harvat ja tietyt asiantuntijat pääsevät julkisiin keskusteluihin mukaan. Keskustelun sävy koettiin myös vihamieliseksi viljelijöitä kohtaan.

Ilmastonmuutoskeskusteluun liittyvät tunteet olivat kauttaaltaan negatiivisia. Kuten yllä jo todettiin, syyllistäminen nousi hyvin voimakkaasti aineistoista esiin. Myös ärsytys, turhautuminen, huolestuminen ja viha nousivat viljelijöiden kommentteissa esille. Syyllistämisen tunne linkittyy ajatukseen epäoikeudenmukaisuudesta, joka puolestaan aiheuttaa mielipahaa ja närkästymistä (Pihkala 2022). Yleisesti negatiiviset ilmastotunteet (huoli, ahdistus) linkittyvät positiivisesti ympäristömyönteiseen toimintaan (Clayton & Ogunbode 2023). Ne ikään kuin antavat motivaation ja lähtösäyksen huolen kohteena olevan asian parantamiselle. Viljelijöillä kuitenkin negatiiviset tunteet eivät linkity suoraan ilmastonmuutoksen aiheuttamaan uhkaan omalle tai muiden hyvinvoinnille, vaan tunteet liittyvät maatalouden ympärillä käytävään ilmastokeskusteluun. Viljelijöiden suoraan ilmastonmuutokseen kohdistuvia tunteita ei ole vielä tutkittu.

3.3.4. Viljelijöiden tulevaisuusnäkemykset

Tulevaisuuksien tutkimuksessa yleisesti käytetty Delfoi-menetelmä kehitettiin alun perin 1960-luvulla välineeksi, jonka avulla asiantuntijat pääsivät yksimielisyyteen vaikeasti mallinnettavien asioiden tulevasta kehityksestä (Linstone & Turoff 1975, Rowe & Wright 2001). Menetelmää käytetään usein tulevaisuuden visioiden, tulevaisuuskuvien ja/tai skenaarioiden rakentamiseen (Rikkonen 2005, Rikkonen & Tapio 2009, Duveneck ym. 2021). Yleensä Delfoi-menetelmä nojaa asiantuntijanäkemyksiin, mutta käytössä on myös väljempi asiantuntijuuden määritelmä, jossa myös käytännön toimijat, kuten maanviljelijät, ovat oman alansa asiantuntijoita (Varho & Huutoniemi 2014).

Delfoi-menetelmää soveltaen tutkittiin suomalaisten viljelijöiden näkemyksiä maatalouden tulevaisuudesta vuoden 2018 kyselytutkimuksen aineistoon perustuen. Delfoi-sovellus koostuu sekä laadullisista että määrällisistä vaiheista. Suomalaiset viljelijät määrittivät neljä erilaista tulevaisuuskuvausta suomalaiselle maataloudelle ja näiden lisäksi tarkasteltiin myös tulevaisuuskuvausta, jossa asiat pysyvät muuttumattomina (Sorvali ym. 2024). Tulevaisuuskuvat olivat 1) Ekologinen ja erikoistunut pientuotanto, 2) Kiristynvä politiikka ja köyhtynvä tuotanto, 3) Teknologia ratkaisee, 4) Yritysten maatalousbisnes ja 5) Business-as-usual.

Teknologia ratkaisee maatalouden tulevaisuudenkuvana tarkoittaa maatalojen koon kasvattamista entisestään, teknologista edistystä ja innovaatioita, kuten automaation lisäämistä, ravinteiden kierrätyksen lisäämistä, uusiutuvan energian lisäämistä ja suurempia satoja. Näin olleen viljelijät pitivät teknologiaa keinona ratkaista nykyisiä haasteita. Tämä oli viljelijöiden keskuudessa todennäköisin tulevaisuus (Sorvali ym. 2024). Usko haasteita ratkaiseviin teknologisiin ratkaisuihin on ollut vahva myös asiantuntijapohjaisissa Delfoi-tuloksissa (Rikkonen 2005, Rikkonen & Tapio 2009, Lehtonen ym. 2021). Monet viljelijät totesivat, että tällaista muutosta oli jo tapahtumassa. Tämä teknologiapainotteinen tulevaisuudenkuva näytti tarjoavan monia mahdollisuuksia. Viljelijät toivat esille myös epävarmuustekijöitä, kuten sen, miten ilmastonmuutos muuttaisi kasvuolosuhteita ja mitkä olisivat lopulta vaikutukset maatalouteen

Suomessa. Maatalouskäytäntöjen muuttaminen ja viljelijän rooli muutosagenttina vaativat kuitenkin viljelijöiden mukaan lisää tietoa ja parempia johtamistaitoja (Sorvali ym. 2024).

Ekologinen ja erikoistunut pientuotanto tulevaisuus tarkoitti erikoiskasvien viljelyn laajentamista ja luonnonmukaisen tuotannon lisäämistä. Suomalaiset viljelijät korostivat kotimaisen ja lähiruoan arvoa ja lisäksi suomalaisten puhtaiden ja terveellisten tuotteiden vientimahdollisuuksia (Sorvali ym. 2024). Tämä juontaa juurensa torjunta-aineiden vähäisestä käytöstä, mutta myös salmonellavapaista eläintuotantojärjestelmistä (Rönnqvist ym. 2018, Niemi ym. 2019). Tässä tulevaisuuden kuvassa erikoistuminen mahdollistaa myös pienempien tilayksiköiden selviytymisen kasvavasta paineesta huolimatta. Ekologinen ja erikoistuva pientuotanto oli viljelijöiden mukaan toiseksi todennäköisin suomalaisen maatalouden tulevaisuudenkuva (Sorvali ym. 2024). Osa viljelijöistä kommentoi, että osa tämän tulevaisuuskuvan elementeistä olisi sellaisenaan houkuttelevia, mutta tuskin toteutuvat laajamittaisesti. Viljelijät katsoivat, että tämä tulevaisuuskuva pakottaisi useimmat viljelijät hankkimaan lisätulonlähteitä maatalouden ulkopuolelta. Viljelijöiden työ koostuisi myös enemmän markkinointitoimista varsinaisten maatalouskäytäntöjen ohella (Sorvali ym. 2024).

Maanviljelijät vastustivat sekä *Kiristytvä politiikka ja köyhtyvä tuotanto* että *Yritysten maatalousbisnes* tulevaisuuskuvia. Kiristytvän politiikan tulevaisuuskuvassa suomalainen maatalous kuvattiin taantumuksellisenä, taloudellisesti vaikeuksissa olevana ja poliittisesti vielä nykyistäkin tiukemmin säänneltynä. Tämän tulevaisuuden nähtiin itse asiassa muistuttavan suomalaisen maatalouden nykytilannetta, jossa investoinnit ja parannukset on minimoitu maatilojen heikon kannattavuuden aiheuttaman paineen vuoksi. Tämä tulevaisuusnäkemys valittiin usein ekologisen ja erikoistuneen pientuotanto tulevaisuuskuvan rinnalle, niitä voidaan pitää ”joko tai” -vaihtoehtoina tulevaisuuden maataloudelle (Sorvali ym. 2024). Asiantuntijapohjaisiin Delphi-tutkimuksiin verrattuna viljelijät pitävät politiikan kehitystä epävarmempana ja lähinnä uhkista koostuvana, kun taas asiantuntijoiden näkemykset ovat jakautuneempia ja kannattavat joko vahvaa ja tehokasta politiikkaa maatalouden kehittämiseksi tai markkinoiden vapaamman toiminnan sallimista ilman vahvaa politiikkaa turvaverkkoina (Rikkonen 2005, Rikkonen & Tapio 2009, Lehtonen ym. 2021).

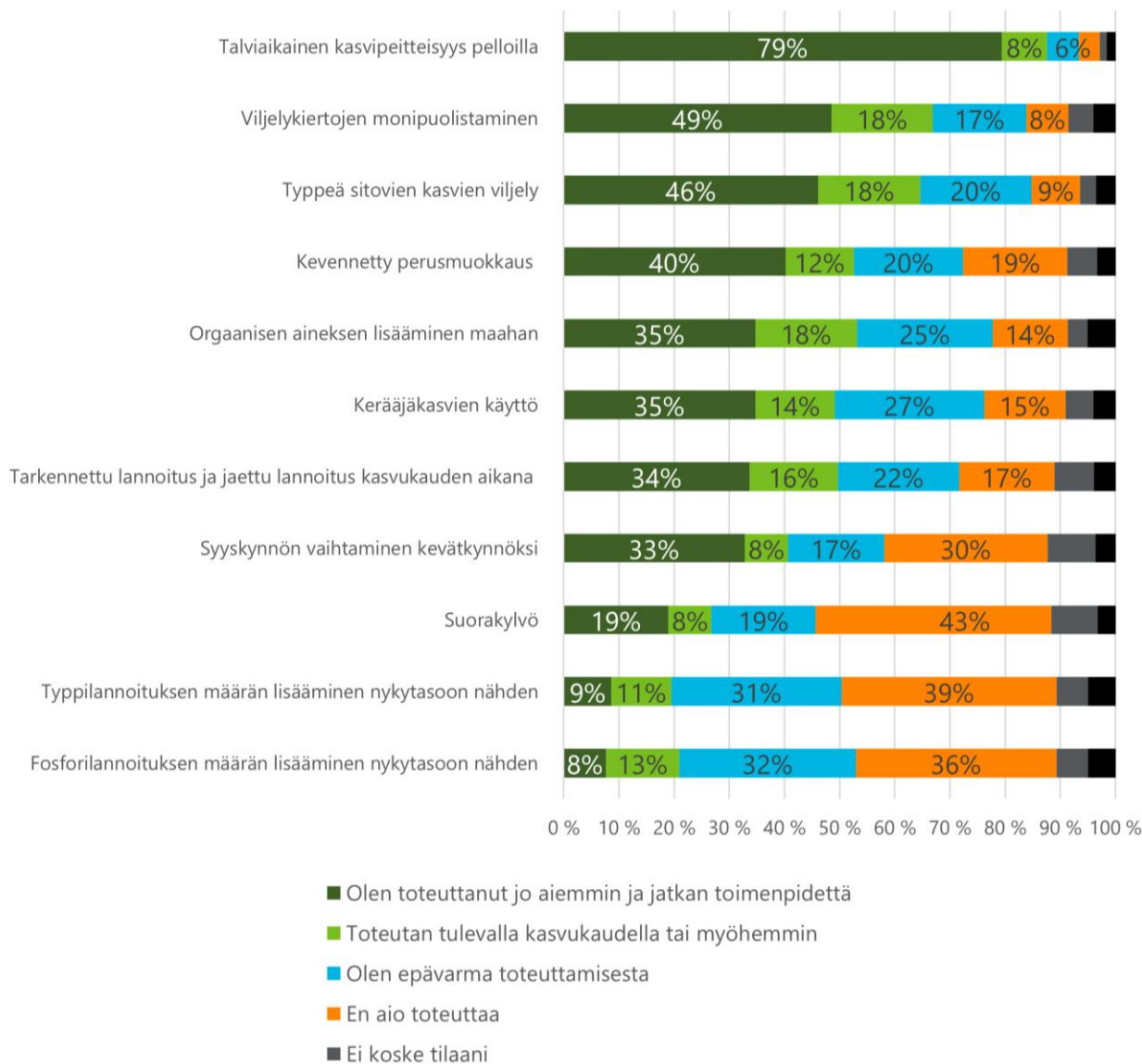
Yritysten maatalousbisnes tulevaisuuskuva tarkoittaa, että perinteisistä perheomisteisista maatilayksiköistä siirrytään suuriin maatalousyrityksiin, jotka erottavat maatilan jokapäiväiset operatiiviset toimet omistuksesta. Tämä oli viljelijöiden mukaan hyvin epätodennäköinen tulevaisuuskuva (Sorvali ym. 2024), mutta asiantuntijapaneelit pitivät sitä todennäköisempänä (Rikkonen 2005).

Useimmat maanviljelijät pitivät *Business-as-usual* tulevaisuuskuvaa absurdina ajatuksena Suomen tulevan maatalouden kannalta. Tärkein perustelu oli se, että maatalous ei voi pysähtyä, vaan sen on muututtava muiden yhteiskunnallisten muutosten rinnalla (Sorvali ym. 2024). Ilmastomuutos ja sen mukanaan tuomat muutokset ja epävarmuudet tulivat esille useissa tulevaisuuskuvuissa.

3.3.5. Viljelijöiden aikomukset toimenpiteiden tekemiseen

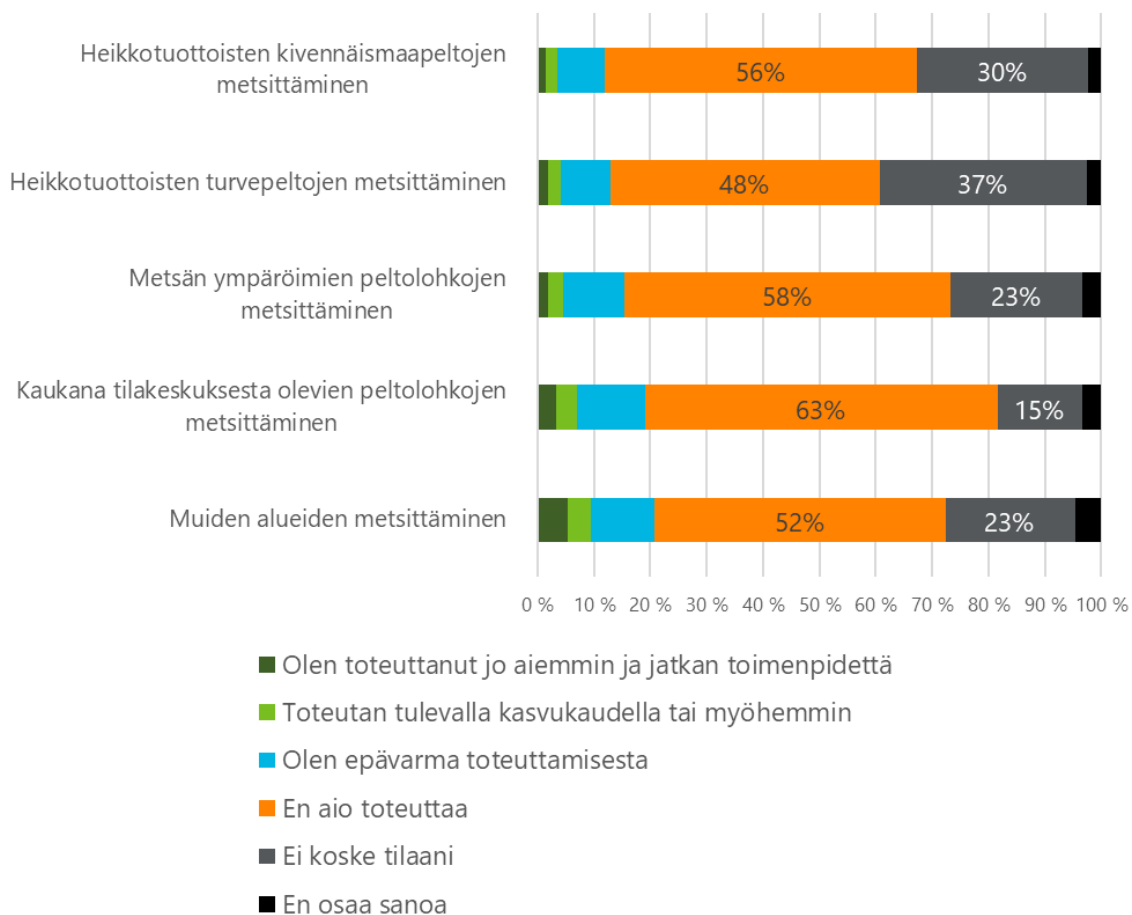
TUIMA-kyselyssä vastaajilta tiedusteltiin heidän aikomuksistaan toteuttaa ilmastonmuutosta hillitseviä viljelytoimenpiteitä (Kuva 16). Kysymys ei painottanut näiden toimenpiteiden liittyvän juuri ilmastonmuutoksen hillintään, joten syyt viljelijöiden toteutusaikomuksille voivat liittyä myös toimenpiteiden muihin vaikutuksiin.

Selvästi yleisin toimenpide, jota oli sekä toteutettu että toteutettaisiin jatkossakin, oli talviaikainen kasvipeitteisyys pelloilla (79 % vastaajista). Myös viljelykiertojen monipuolistaminen, typpeä sitovien kasvien viljely ja kevennetty perusmuokkaus olivat toimenpiteitä, joita teki vähintään neljä kymmenestä vastaajasta. Vähiten toteutusaikomuksia liittyi suorakylvöön, typpi- ja fosforilannoituksen määrän lisäämiseen nykytasoon nähden sekä syyskynnön vaihtamiseen kevätkynnöksi.



Kuva 16. Vastaajien aikomus toteuttaa viljelytoimenpiteitä (n=2 572).

Selvällä enemmistöllä viljelijöistä ei ollut aikomuksia metsittää pelloja tai muita alueitaan (Kuva 17). Näin kertoi 48–63 prosenttia vastaajista, riippuen siitä, millaisen alueen metsityksestä oli kyse. Vain neljästä yhdeksään prosenttia vastaajista oli toteuttanut tai aikoi toteuttaa metsitystä, vähiten metsitysaikomuksia liittyi heikkotuottoisiin kivennäis- tai turvapeltoihin ja eniten muihin alueisiin. Epävarmoja metsityksen toteutusaikomusten suhteen oli noin joka kymmenes vastaaja. Moni myös koki, ettei metsitys koskenut omaa maatilaa. Turvemaiden metsittämiseen liittyneitä aikomuksia tarkastellaan tarkemmin luvussa 3.4.2.

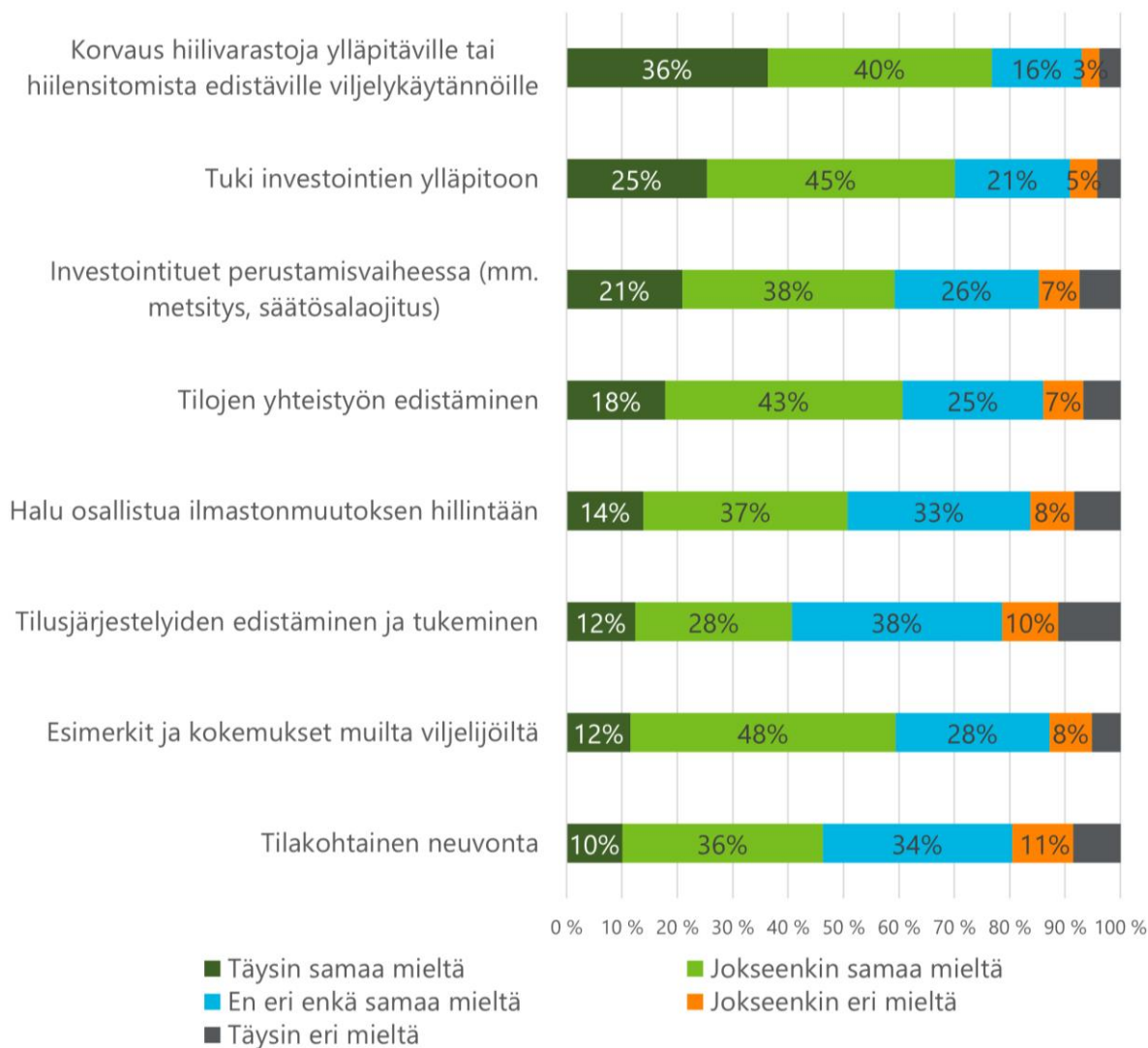


Kuva 17. Vastaajien aikomus toteuttaa metsitystä (n=2 588).

3.3.6. Suhtautuminen ohjauskeinoihin

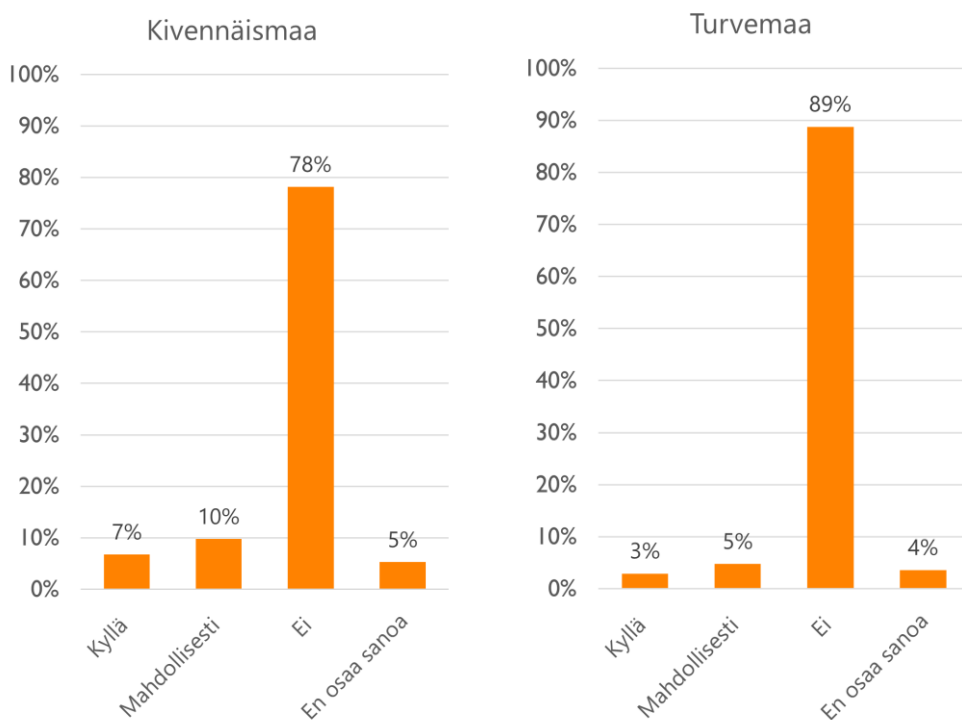
TUIMA-hankkeen tavoitteena on kehittää tuppausohjauskeinoja, mutta kyselyissä on tarkasteltu viljelijöiden näkemyksiä myös muutamista muista ohjauskeinoista.

Kun viljelijöiltä kysyttiin, millaiset tekijät kannustaisivat heitä peltojen käytön ilmastopäästöjen vähentämiseen, eniten mainintoja sai taloudellinen korvaus hiilivarastoja ylläpitäville tai hiilensidontaa edistäville viljelykäytännöille (Kuva 18). Vastaajista 76 prosenttia oli tämän väittämän kanssa täysin tai jokseenkin samaa mieltä. Myös taloudellinen tuki investointien perustamiseen tai ylläpitoon koettiin olennaisina kannustimina. Tärkeimpiä ei-rahallisia kannustimia olivat tilojen yhteistyön edistäminen (61 %) ja esimerkit ja kokemukset muilta viljelijöiltä (60 %).



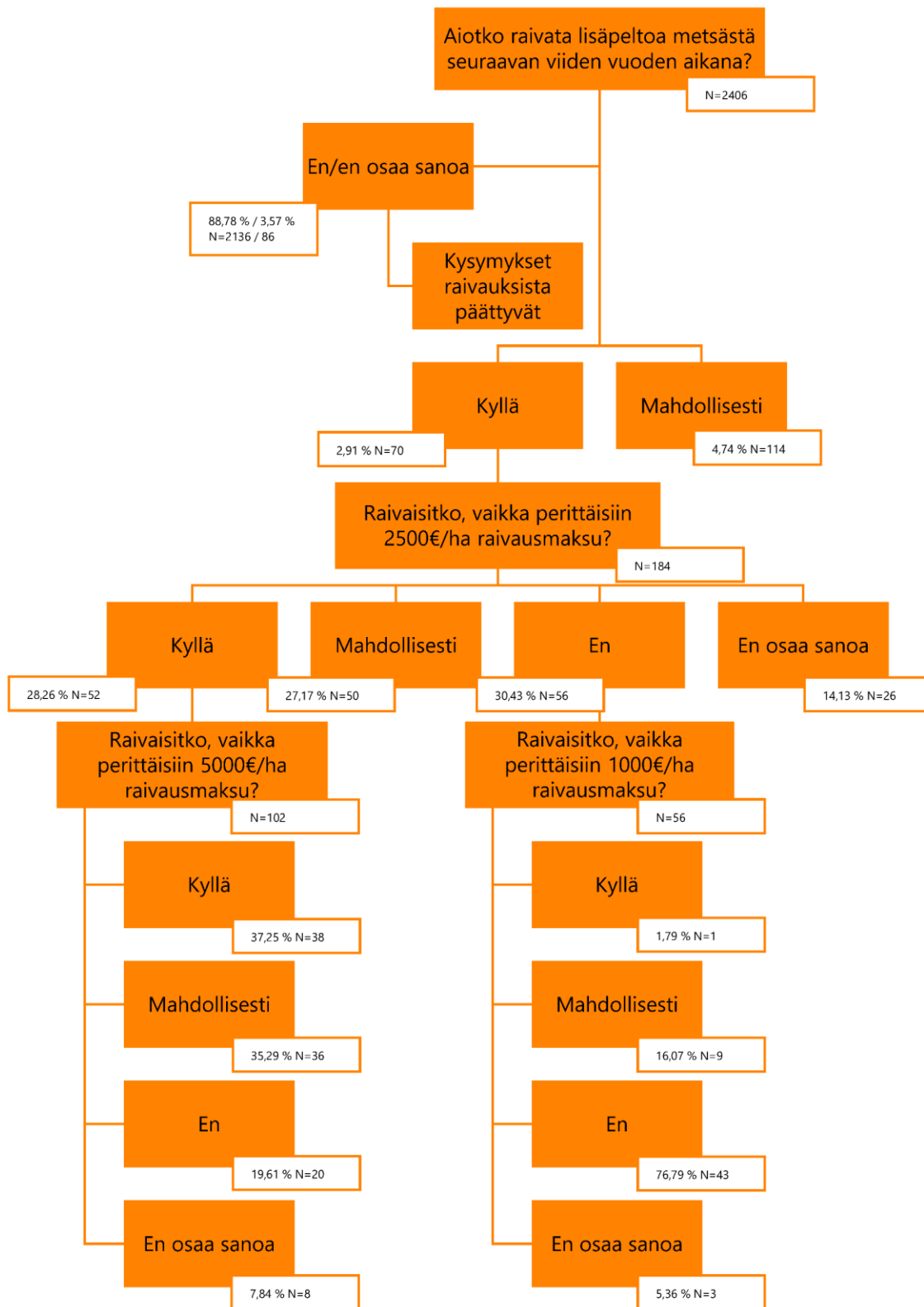
Kuva 18. Vastaajien näkemykset siitä, mitkä ohjaukeinoet kannustaisivat heitä peltojen ilmastopäästöjen vähentämiseen (n=2 587).

TUIMA-kyselyn mukaan suurin osa niistä vastaajista, jotka omistivat metsää, kertoivat etteivät he aikoneet raivata lisäpeltoa kivennäis- tai turvemaiden seuraavan viiden vuoden aikana (Kuva 19). Raivausaikomuksia oli seitsemällä prosentilla kivennäismaiden ja kolmella prosentilla turvemaiden viljelijöistä. Raivaamista taas piti mahdollisena kymmenen prosenttia vastaajista kivennäismailla ja viisi prosenttia turvemaiden.



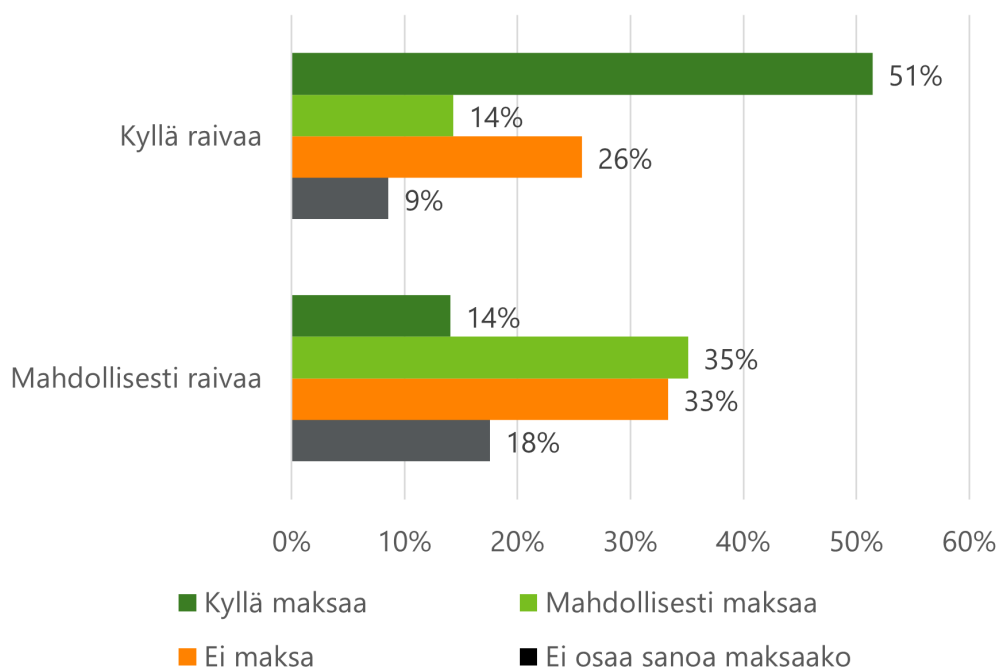
Kuva 19. Vastaajien aiomukset raivata lisäpeltoa seuraavan viiden vuoden aikana (n=2 406).

Eri suuruisten raivausmaksujen vaikutusta vastaajien aiomuksiin kartoitettiin kolmella eri tasolla: 1 000 euroa, 2 500 euroa ja 5 000 euroa hehtaarilta (Kuva 20). Näitä maksutasoja koskevat valintatilanteet olivat kuvan Kuva 20 esittämässä järjestyksessä. Niiltä viljelijöiltä, jotka vastasivat "Kyllä" tai "Mahdollisesti" raivausaikomuksia koskevaan kysymykseen, kysyttiin aiomuksesta uudelleen 2 500 eur/ha raivausmaksulla. Mikäli he vastasivat "Kyllä" tai "Mahdollisesti", kysymys toistettiin 5 000 eur/ha raivausmaksulla. Mikäli vastaus 2 500 eur/ha raivausmaksuun oli "Ei", kysymys toistettiin 1 000 eur/ha raivausmaksulla.



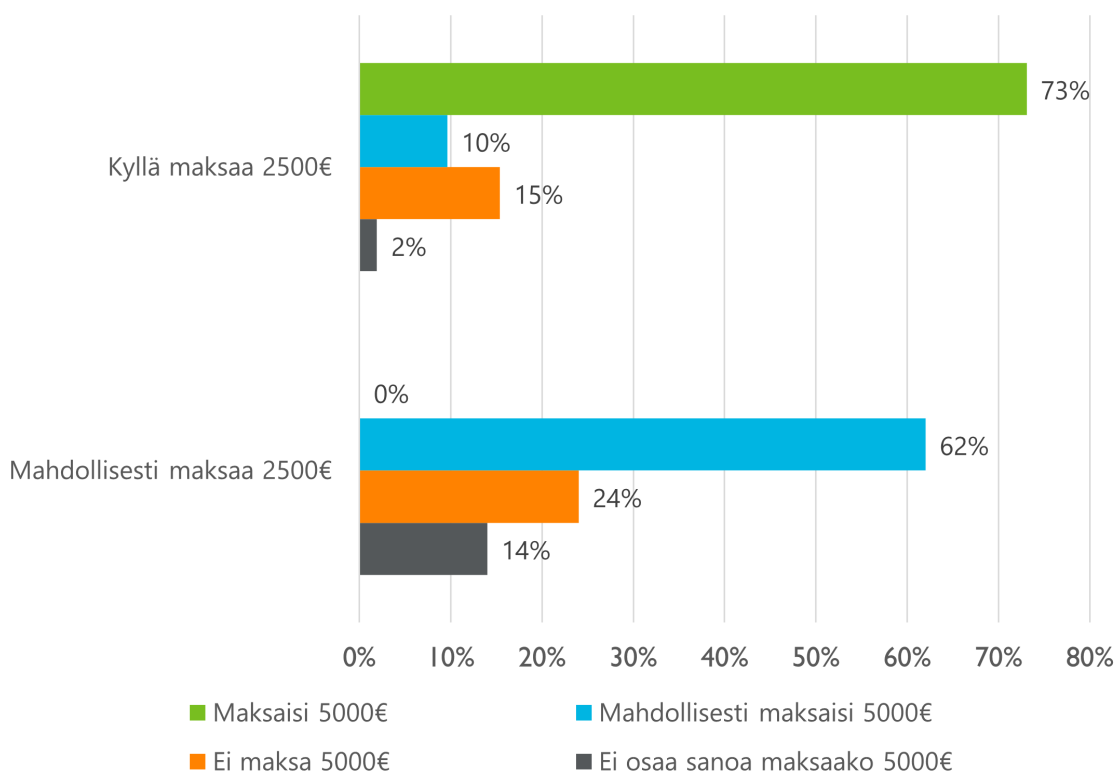
Kuva 20. Turvemaiden raivausmaksua koskevien kysymysten eteneminen.

Noin puolet niistä vastaajista, jotka kertoivat raivaavansa lisäpeltoa turvemaille tulevan viiden vuoden aikana, kertoi maksavansa 2 500 eur/ha raivausmaksun (Kuva 21). Noin neljännes heistä vastasi, että kyseinen raivausmaksu saisi heidät luopumaan raivauksesta. Vastaajat, jotka ilmoittivat mahdollisesti raivaavansa lisäpeltoa, suhtautuivat 2 500 eur/ha raivausmaksuun kielteisemmin: reilu puolet heistä oli epävarmoja ("Mahdollisesti maksaa" ja "Ei osaa sanoa maksaako"), kolmannes kertoi, ettei maksa ja luopuu raivauksesta, ja vain 14 prosenttia kertoi maksavansa.



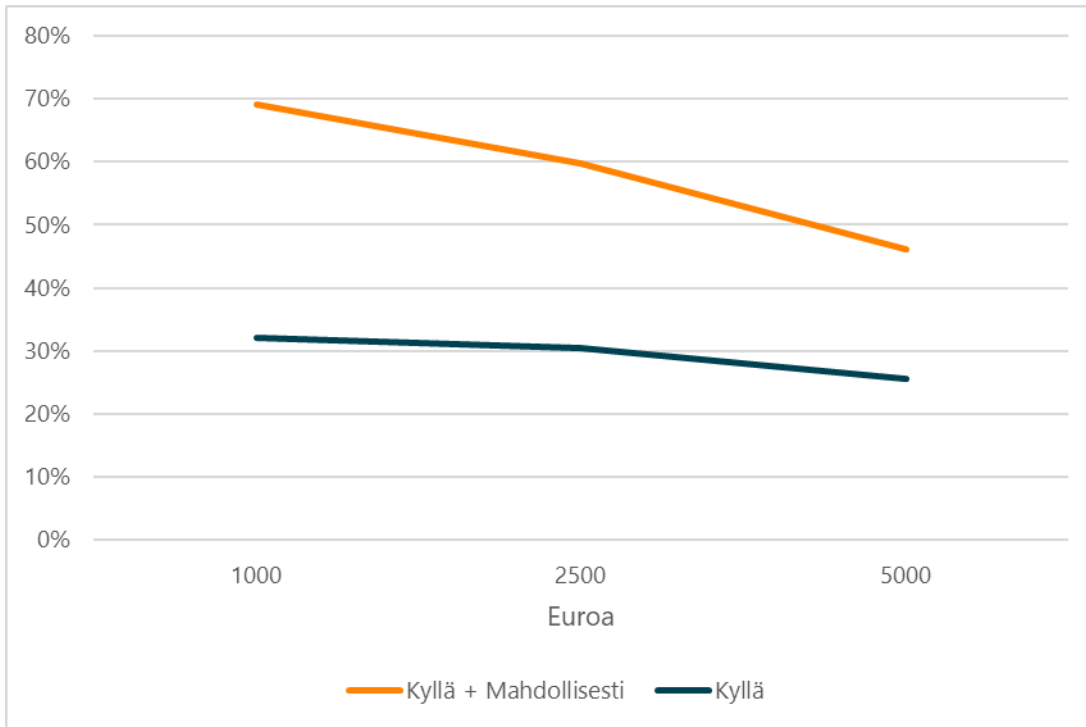
Kuva 21. Suhtautuminen 2 500 eur/ha raivausmaksuun turvemilla (n=184).

Noin kolme neljännestä niistä vastaajista, jotka kertoivat maksavansa 2 500 eur/ha raivausmaksun turvemilla, olivat valmiita maksamaan myös korkeamman 5 000 eur/ha raivausmaksun (Kuva 23). Noin 60 prosenttia niistä vastaajista, jotka pitivät 2 500 eur/ha raivausmaksua mahdollisena, kertoivat harkitsevansa raivausta myös 5 000 eur/ha raivausmaksulla. Sen sijaan lähes 80 prosenttia niistä vastaajista, jotka luopuisivat raivauksesta, mikäli joutuisivat maksamaan 2 500 eur/ha raivausmaksun, luopuisivat raivauksesta myös pienemmällä 1 000 eur/ha raivausmaksulla.



Kuva 22. Suhtautuminen 5 000 eur/ha raivausmaksuun turvemailla (n=102).

Aineistoa voidaan tarkastella yhdistämällä eri summia kohdanneiden vastaajien vastaukset kokonaiskuvan muodostamiseksi, vaikka turvepeltojen raivaamista suunnitelleiden verrattain pieni määrä lisää tulosten epävarmuutta. Oletetaan, että vastaaja, joka vastasi aikovansa raivata lisäpeltoa turvemaalle raivausmaksun ollessa 2 500 euroa, olisi vastannut myös 1 000 euron raivausmaksulla samalla tavalla. Samoin, jos vastaaja oli vastannut 2 500 euroon ”mahdollisesti”, olisi hän vastannut myös 1 000 euron raivausmaksulla raivaavansa mahdollisesti lisäpeltoa. Ja jos oli vastannut 2 500 euron raivausmaksulla ”ei”, olisi vastaaja vastannut myös 5 000 euron raivausmaksulla ”ei”. Näillä oletuksilla aineistosta voidaan tarkastella raivausmaksun suuruuden vaikutusta niiden vastaajien käyttäytymiseen, jotka aikoivat raivata lisää peltoa turvemaalle (Kuva 234). ”Kyllä” ja ”mahdollisesti” vastanneiden osuus laskee selvästi raivausmaksun kohotessa, mutta ”kyllä” vastanneiden osuus laskee vain hieman. Tulos viittaa siihen, että ne, joilla on ollut vahva aikomus raivata lisäpeltoa, tekisivät sen raivausmaksusta huolimatta. Osa raivaamista ilman maksua suunnitelleista kuitenkin vähensi raivausaikomuksiaan selvästi sitä enemmän, mitä korkeammaksi raivausmaksu nousi.



Kuva 23. Raivausmaksun vaikutus niiden vastaajien aikomuksiin, joilla oli suunnitelmissa raivata lisäpeltoa turvemaalle (n=78-82).

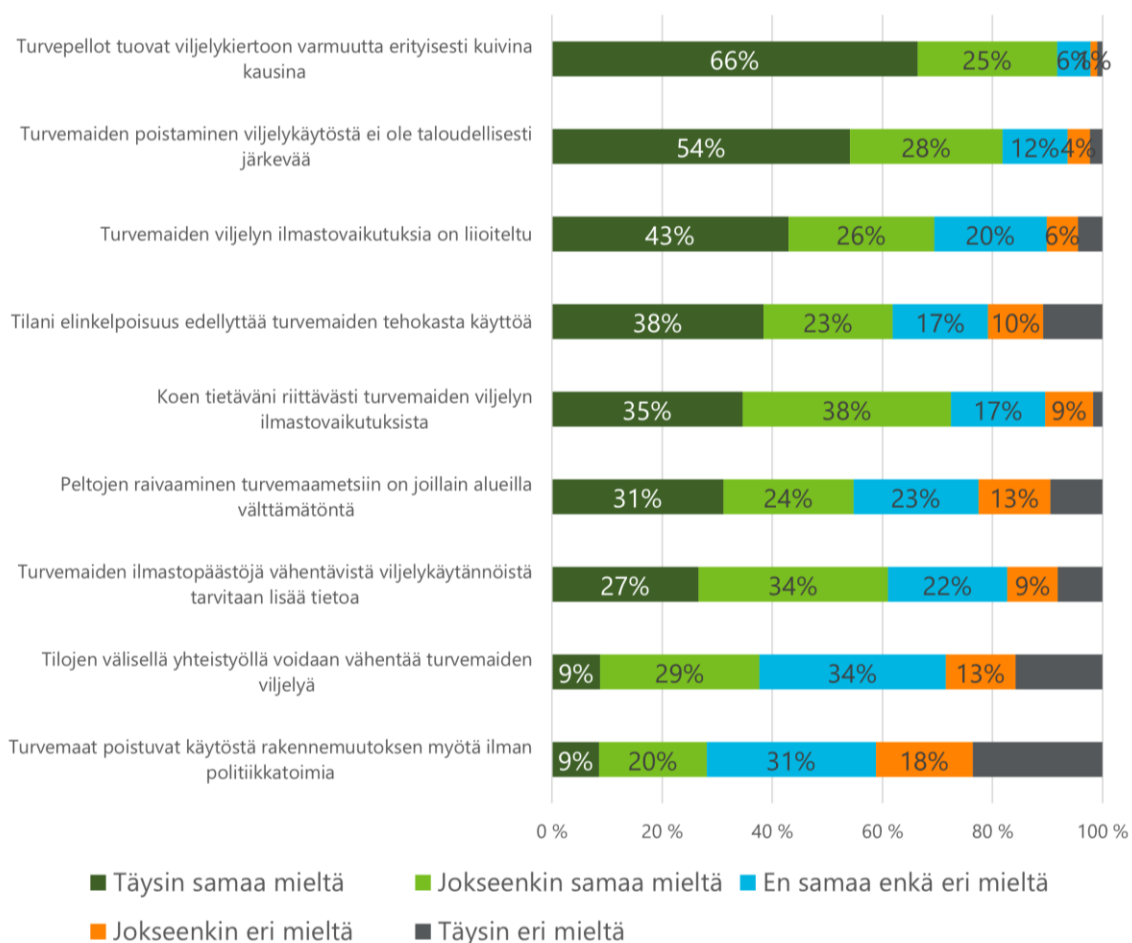
3.4. Turvemaiden ilmastotoimet ja niihin suhtautumiseen vaikuttavat tekijät

3.4.1. Turvepeltoja viljelevien vastaajien näkemykset päästövähennysoimista

Turvepeltoja koskevia näkemyksiä ja aikomuksia kartoitettiin TUIMA-kyselyssä (Liite 1) vain niiltä 687 viljelijältä, jotka kertoivat hallinnassaan olevan turvepeltoja. Tilojen hallussa olevan turvepeltoalan keskiarvo oli 12 hehtaaria ja mediaani 6 hehtaaria. Turvepeltoalasta suurimman osan (58 % keskimääräisestä pinta-alasta) ilmoitettiin olevan nurmiviljelyssä, toiseksi suurimpana käyttömuotona oli vilja-, öljy- ja palkokasvit (31 %).

Vastaajat kokivat turvepeltojen viljelykäytön tärkeänä. Peräti yhdeksän kymmenestä vastaajasta totesi turvepeltojen tuovan viljelykiertoon varmuutta erityisesti kuivina kausina (Kuva 25; täysin tai jokseenkin samaa mieltä). Selvä enemmistö kertoi myös, että turvepeltojen viljelykäytöstä poistaminen ei ole taloudellisesti järkevää ja että tilan elinkelpoisuus edellyttää niiden tehokasta käyttöä. Hieman yli puolet vastaajista kertoi niiden raivaamisen olevan välttämätöntä tietyillä alueilla.

Turvepeltojen taloudellinen merkitys saattaa olla osasy sille, että niiden ilmastovaikutusten koettiin olevan liioiteltuja (69 % vastaajista). Turvepeltojen ilmastovaikutuksia koskevaan tietoon liittyi ristiriitaisia näkemyksiä: vaikka 73 prosenttia vastaajista kertoi tietävänsä riittävästi turvemaiden viljelyn ilmastovaikutuksista, moni koki myös, että niiden päästöjä vähentävistä viljelykäytännöistä tarvitaan lisää tietoa (61 %).



Kuva 24. Vastaajien turvepeltojen käyttöä koskevat näkemykset (n=687).

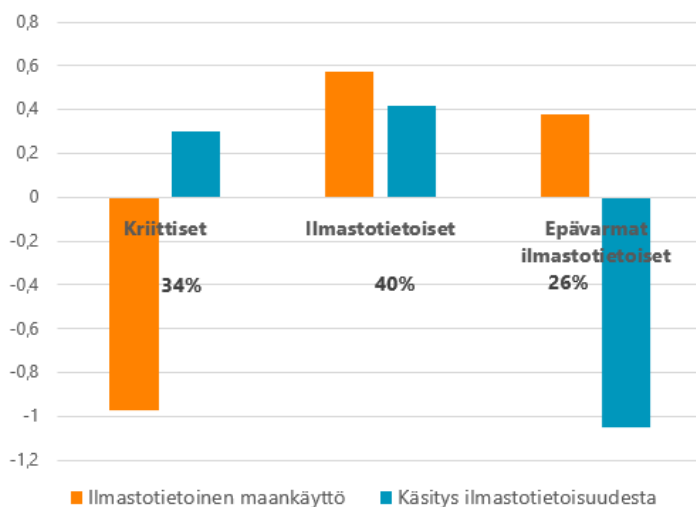
Artikkelikäsitelmässä ”Farmers’ willingness for climate change mitigation practices on peat soils”⁵ tarkasteltiin osaa edellä kuvatusta turvepeltojen ilmastopäästöihin liittyvistä väittämistä (**Kuva 24**) ja kolmea yleisesti ilmastopäästöjen vähentämiseen tai oman tiedon riittävyyteen liittyvää väittämää tietämyksen ja oman tiedon arvioinnin ristiriitojen selvittämiseksi (**Taulukko 1**). Väittämät ryhmiteltiin pääkomponenttianalyysillä sen perusteella, miten ne kuvasivat vastaajien suhtautumista maatalouden ilmastovaikutuksiin, päästövähennystoimiin ja siihen liittyvään tietoon (**Taulukko 1**). Väittämistä muodostui kaksi pääkomponenttia, joista toiselle latautuneiden väittämien, kuten ”Tekemäni viljelyratkaisut vaikuttavat ilmastopäästöihin” ja ”Viljelijöiden toimet voivat vähentää Suomen ilmastopäästöjä” voidaan ajatella kuvaavan ilmastotietoista maankäyttöä, kun taas toiselle pääkomponentille latautuneet väittämät, ”Minulla on riittävästi tietoa toimista, joilla voin vähentää ilmastopäästöjä omalla tilallani” ja ”Koen tietäväni riittävästi turvemaiden viljelyn ilmastovaikutuksista”, kuvasivat myönteistä käsitystä omasta ilmastotietämyksestä. Jälkimmäiselle pääkomponentille latautui myös väittämä ”Turvemaiden viljelyn ilmastovaikutuksia on liioiteltu”. Tulos kertoo siitä, että aineistossa toistui samaa mieltä olemisen edellä mainitun väittämän kanssa ja se, että sama vastaaja arvioi oman tietämyksensä päästöjen vähentämisestä hyväksi ja riittäväksi.

⁵ Emmi Haltia, Luonnonvarakeskus; Jaana Sorvali, Luonnonvarakeskus; Mats Godenhielm, Pellervon taloustutkimus; Olli-Pekka Ruuskanen, Pellervon taloustutkimus; Paula Horne, Pellervon taloustutkimus; Päivi Kujala, Pellervon taloustutkimus, Hanna Kekkonen, Luonnonvarakeskus; Janne Kaseva, Luonnonvarakeskus.

Taulukko 1. Vastaajien näkemykset turvepeltoja koskevista ilmastotoimista (prosenttia vastaajista) ja väittämiin perustuvat pääkomponentit (n=688).

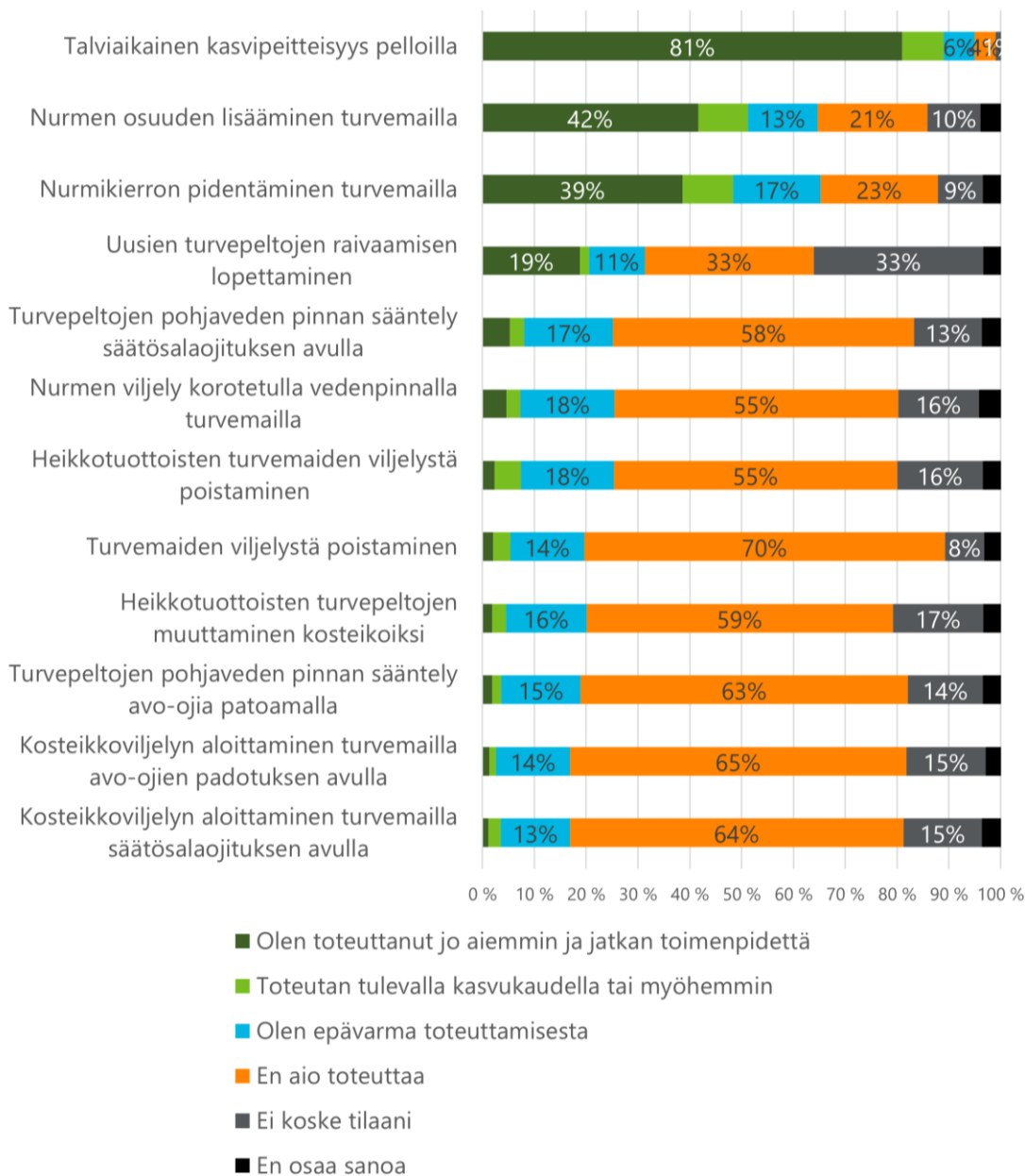
						Pääkomponentit	
	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	En samaa enkä eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä	Ilmastotietoinen maankäyttö	Käsitys ilmastotietoisuudesta
Tekemäni viljelyratkaisut vaikuttavat ilmastopäästöihin	18	44	24	8	6	0,86	
Viljelijöiden toimet voivat vähentää Suomen ilmastopäästöjä	15	43	20	13	10	0,83	
Turvemaiden ilmastopäästöjä vähentävistä viljelykäytännöistä tarvitaan lisää tietoa	26	35	22	9	8	0,61	-0,34
Turvemaiden viljelyn ilmastovaikutuksia on liioiteltu	42	26	21	6	5	-0,45	0,41
Minulla on riittävästi tietoa toimista, joilla voin vähentää ilmastopäästöjä omalla tilallani	16	44	25	13	2		0,84
Koen tietäväni riittävästi turvemaiden viljelyn ilmastovaikutuksista	34	39	17	9	2		0,82

Vastaajat ryhmiteltiin K-keskiarvoryhmittelymenetelmällä edellä kuvattujen pääkomponenttien suhteen (Kuva 25). Noin 34 prosenttia vastaajista oli näkemyksiltään kriittisiä päästövähennyksiä kohtaan, eli he olivat usein eri mieltä ilmastotietoisuutta kuvaavien väittämien kanssa, ja arvioivat oman tiedon tasonsa turvemaiden ja laajemmin oman tilansa päästövähennyksistä hyväksi ja riittäväksi. Vastaajista noin 40 prosenttia oli samaa mieltä ilmastotietoisuutta kuvanneiden väittämien kanssa ja arvioi tietävänsä riittävästi oman tilansa ja yleisesti turvemaiden päästövähennyksistä. Noin neljännes vastaajista kuului ryhmään, jossa oltiin tyypillisesti tietoisia viljelytoimien mahdollisuuksista vaikuttaa ilmastopäästöihin, mutta haluttiin myös lisää tietoa oman tilan päästövähennysmahdollisuuksista ja turvemaiden ilmastovaikutuksista.

**Kuva 25.** Vastaajien ryhmittely K-keskiarvoryhmittelymenetelmällä ilmastotietoisuuteen ja oman tiedon riittävyteen liittyvien pääkomponenttien perusteella (n=688).

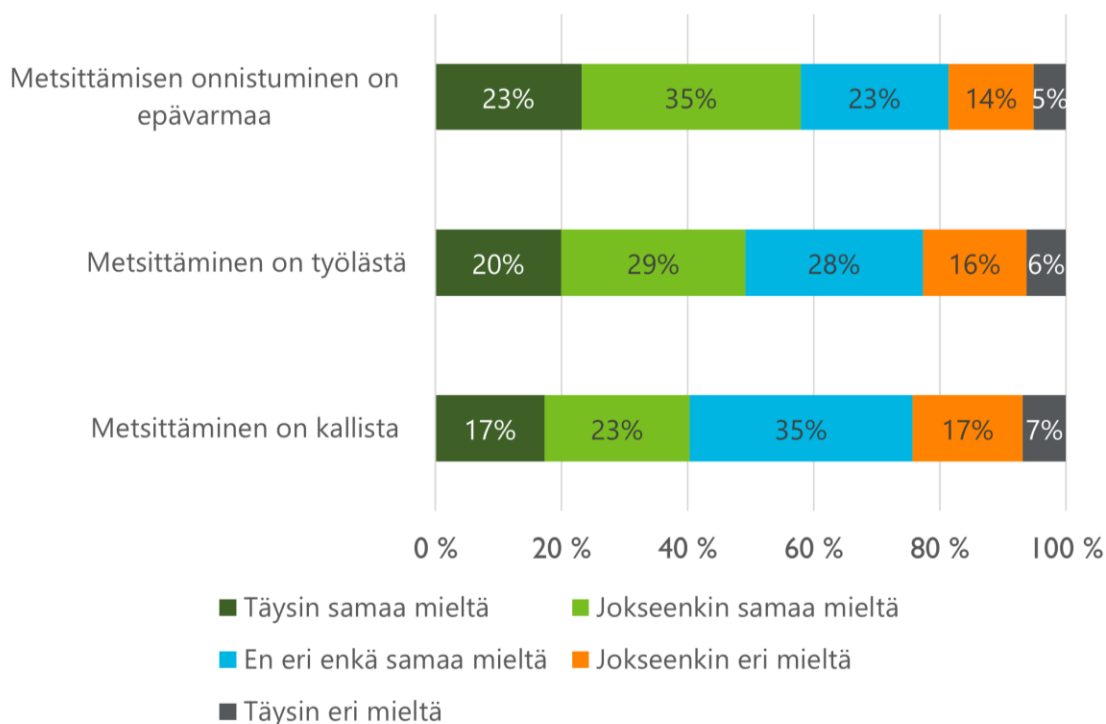
3.4.2. Viljelijöiden aikomukset toteuttaa toimia turvemaapeltojen päästöjen vähentämiseksi ja aikomuksiin vaikuttavat tekijät

Vastaajien aikomukset toteuttaa ilmastonmuutosta hillitseviä turvemaapeltojen viljelytoimenpiteitä vaihtelivat selvästi toimenpiteen mukaan (Kuva 27). Suosituimpia toimenpiteitä olivat talviaikainen kasvipeitteisyys, jota toteutti jo kahdeksan kymmenestä vastaajasta, sekä nurmen osuuden lisääminen ja nurmikierron pidentäminen, jota kertoi toteuttavansa tai aikovansa toteuttaa noin puolet vastaajista. Noin viidennes vastaajista oli jo lopettanut tai aikeissa lopettaa uusien turvemaapeltojen raivaamisen. Kaikissa muissa turvemaapeltojen ilmastopäästöjä vähentävissä toimenpiteissä toteutusaikomuksia oli vain alle kymmenellä prosentilla vastaajista, vähiten aikomuksia oli kosteikkoviljelyn aloittamiseen. Vastaajista 70 prosenttia kertoi, ettei aio poistaa turvemaapelloja viljelykäytöstä.

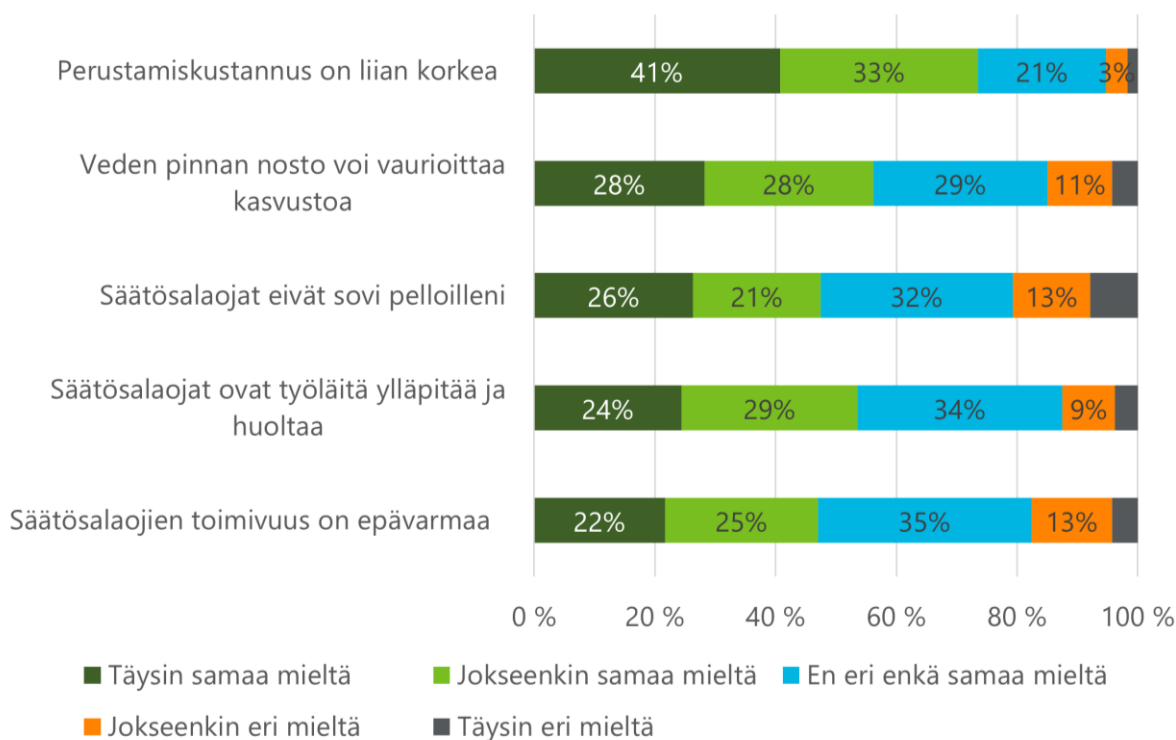


Kuva 26. Vastaajien aikomus toteuttaa ilmastonmuutosta hillitseviä viljelytoimenpiteitä turvemailla (n=687).

Toteuttamista koskevia rajoitteita kartoitettiin kahta turvemaiden toimenpidettä koskien: metsittäminen (Kuva 28) ja vedenpinnan nostaminen säätösalaajituksen avulla (Kuva 29). Lähes kuusi kymmenestä vastaajasta koki, että metsittämisen onnistuminen on epävarmaa (täysin tai jokseenkin samaa mieltä). Metsittämisen koettiin olevan myös työlästä (49 % vastaajista) ja kallista (40 %). Vedenpinnan noston ja säätösalaajituksen kohdalla merkittävimpana rajoitteena pidettiin korkeaa perustamiskustannusta (74 %). Noin puolet vastaajista kokivat myös muut rajoitteet olennaisina, kuten kasvuston vaurioitumisen vedenpinnan noston seurauksena ja säätösalaajien työläyden. Toisaalta moniin rajoitteisiin liittyi myös epävarmuutta: noin kolmannes ei ollut useampien rajoitteiden kanssa samaa eikä eri mieltä.



Kuva 27. Turvemaiden metsitystä koskevia rajoitteita (n=687.)



Kuva 28. Rajoitteita, jotka koskevat vedenpinnan nostamista säätösalaajien avulla (n=687).

Käsikirjoituksessa "Farmers' willingness for climate change mitigation practices on peat soils"⁵ tarkasteltiin vuonna 2022 kerätyn kyselyn pohjalta viljelijöiden aikomuksia tehdä turvepeltojen päästöjä vähentäviä toimia. Lähes puolet vastaajista oli jo toteuttanut nurmen osuuden lisäämistä tai nurmikierron pidentämistä tilallaan, ja yli kymmenen prosenttia vastaajista aikoi toteuttaa näitä toimia joko tulevilla kasvukaudella tai myöhemmin (Kuva 26). Huomattavasti pienempi määrä, vain joitakin prosentteja vastaajista, oli poistanut turvepeltoja viljelystä tai viljeli niitä korotetulla veden pinnalla. Näitä toimia aikovien osuus oli myös vain joitakin prosentteja vastaajista.

Vastaajien suhtautumisella turvepeltojen päästövähennystoimiin oli merkittävä vaikutus viljelijöiden aikomuksiin tehdä turvepeltojen päästövähennystoimia rakenneyhtälömallissa. Ilmastomuutoksen näkeminen uhkana maataloudelle selitti sitä, että vastaaja suhtautui turvepeltoihin liittyviin ilmastotoimiin positiivisesti eli kannatti ilmastotoimia. Päästövähennystoimiin liittyviä aikomuksia selitti puolestaan se, että vastaaja ei kokenut merkittäviä taloudellisia rajoitteita turvepeltojen käsittelyn muuttamiselle. Lähipiirin ihmisten näkemyksillä ei ollut vaikutusta viljelijöiden aikomuksiin, mutta jos vastaaja koki teollisuuden ja kuluttajien toivovan häneltä ilmastotoimia, se vähensi aikomusten todennäköisyyttä. Taloudelliset rajoitteet vaikuttivat erityisesti alle 50-vuotiaiden viljelijöiden aikomuksiin tehdä ilmastotoimia.

Aikomuksia toteuttaa ympärivuotista kasvipeitteisyyttä lisäsi vastaajan positiiviset asenteet kyseistä päästövähennyskeinoa kohtaan, mitä puolestaan selitti ilmastomuutoksen kokeminen uhaksi maataloudelle. Muilla tutkituilla tekijöillä ei ollut vaikutusta todennäköisyyteen lisätä monivuotisen nurmen osuutta turvemailla.

Myönteiset asenteet toimenpiteitä kohtaan ja ilmastomuutoksen kokeminen uhkaksi lisäsivät myös aikomuksia metsittää tai vettää turvepeltoja ja luopua viljelystä. Lisäksi aikomuksia tehdä näitä toimia vähensi erilaiset rajoitteiksi koetut tekijät, kuten esimerkiksi se, että viljelijä

koki tilansa elinkelpoisuuden edellyttävän turvemaiden käyttöä, turvemaiden poistaminen viljelystä ei olisi taloudellisesti järkevää tai, että turvepellot toivat viljelykiertoon varmuutta erityisesti kuivina kausina.

Aikomuksia viljellä turvepeltoa korotetulla vedenpinnalla lisäsi positiiviset asenteet vedenpinnan nostamista kohtaan, mitä puolestaan selitti ilmastonmuutoksen kokeminen uhaksi maataloudelle. Aikomuksia vähensi se, että vastaaja arvioi teollisuuden ja kuluttajien toivovan häntä ilmastotoimien tekemistä.

3.4.3. Viljelijöiden aikomukset toteuttaa eri toimia turvemaapeltojen päästöjen vähentämiseksi, toimiin kannustavat ja niitä rajoittavat tekijät

Julkaisemattomassa käsikirjoituksessa ”Turvepellot ilmastonmuutoksen hillinnässä – viljelijöiden näkemyksiä ja toimenpiteiden päästövähennyspotentiaali”⁶ tarkasteltiin viljelijöiden vastauksia TUIMA-kyselyn avoimeen kysymykseen ”omat kommenttisi turvemaiden päästöjen vähentämisestä.” Avoimet vastaukset luokiteltiin aineistolähtöisesti. Vastauksista koodattiin yhteensä 295 koodia, jotka ryhmiteltiin neljään teemaan; päästövähennyskeinojen puntarointia, negatiivinen asenne päästövähennystoimia kohtaan, tarveperustainen lähestymistapa turvepeltojen käytölle ja tutkimukselle odotuksia ja epäilyksiä.

Päästövähennyskeinojen osalta yleisimmin viljelijöiden esittämä toimenpide oli nurmiviljely. Nurmiviljelyn todettiin soveltuvan turvemaille ja sitovan tehokkaasti hiiltä. Tarvittaisiin kuitenkin kannustin pidempään nurmikiertoon ilman pelkoa pysyvän nurmen statuksesta. Sadonkorjuuvelvoitteen puuttuminen maatalouden tukipolitiikan ehdoista herätti keskustelua. Vastajat korostivat, että jos sadonkorjuuvelvoite olisi olemassa, pienempi peltomäärä riittäisi tuotantoon eikä tarvitsisi raivata lisää peltoa. Vedenpinnan nosto herätti epäilyksiä. Vedenpinnan noston ei todettu toimivan viljeltäessä nykyisin yleisesti viljelyksessä olevia kasveja. Kosteikkoviljelyn ei todettu sopivan rehu- eikä elintarviketuotantoon. Säätosalaajituksen toimivuutta epäiltiin rinnemailla. Korvaavia päästövähennyskohteita esitettiin ennen kaikkea liikenne- ja energiasektorilta.

*”Tehokasta nurmenkasvatusta turvemaille.
Se sitoo parhaiten hiiltä. Sadot parhaita
kuivina kesinä juuri turvemaille.”*

*Kyselyyn vastannut
maanomistaja*

Negatiivinen asenne päästövähennystoimia kohtaan kulminoitui suurelta osin kyselyn toteutusaikana mediassa vahvasti esillä olleisiin vihreisiin näkökulmiin, jotka viljelijät kokivat

⁶ Päivi Kujala, Pellervon Taloustutkimus; Emmi Haltia, Luonnonvarakeskus; Paula Horne, Pellervon Taloustutkimus; Hanna Kekkonen, Luonnonvarakeskus; Jaana Sorvali, Luonnonvarakeskus.

asenteellisenä oman elinkeinonsa syyllistämisenä. Vastaajat toivat myös esille, että Suomen turvepeltojen yhteenlasketut päästöt ovat hyvin vähäisiä maailmanlaajuisessa päästölaskelmassa.

Tarveperustaisen näkökulman turvepeltojen käytölle esille tuoneet vastaajat korostivat turvepeltoja tarvittavan sekä ruuan- että rehuntuotantoon. Vastaajat totesivat, että turvepeltoja on raivattu erityisesti rehuntuotantoon ja kannattavuuden parantamiseen, kun peltoa on tarvittu lisää. Turvepeltoja pidettiin myös viljelyvarmoina, erityisesti myös kuivina satovuosina ja tärkeänä osana Suomen huoltovarmuuden ylläpitämisessä.

”Turvemaa on oleellinen osa monelle tilalle, niitä ei saa kieltää tai käyttö rajoittaa pakkokeinoin. Tulee miettiä sitä mikä merkitys Suomen turvepelloilla on maapallon hiilidioksidipäästöihin verrattuna vaikka siihen mitä tapahtuu samanaikaisesti Aasiassa, Venäjällä tai vaikkapa Etelä-Amerikan valtioissa. Tulisi myös miettiä mikä on pellon tarve tulevaisuudessa, kun maapallon väestö kasvaa kiihtyvällä vauhdilla, ei ole järkevää poistaa käytöstä peltoja, jotka on suurella vaivalla raivattu pelloksi”

*Kyselyyn vastannut
maanomistaja*

Tutkimustiedon osalta toisaalta kaivattiin lisää tutkimusta ja toisaalta epäiltiin erityisesti nykyisiä turvemaiden päästölaskentamalleja. Turvemaiden määritelmän ajateltiin olevan epäselvä ja kysyttiin, miten ilmastotoimien yhteydessä määritellään turvemaa. Lisäksi viljelijöillä oli vahvoja näkemyksiä, jotka ovat ristiriidassa päästölaskennan periaatteiden ja nykyisen turvemaiden päästöjä koskevan tutkimustiedon kanssa. Tällaisissa vastauksissa nostettiin esille, että päästökertoimet perustuisivat vain Keski-Euroopan turvemailla tehtyihin tutkimuksiin, tai että koska Suomessa turvemaa on osan vuodesta roudassa ja lumen alla, kasvihuonekaasupäästöjä ei tuona aikana syntyisi. Viljelijät myös olettivat, että koska turvemaiden luontainen tyyppi vähentää turvemaiden lannoitustarvetta, päästöjä syntyisi vähemmän, eikä pienempää lannoitustarvetta otettaisi päästölaskennassa huomioon. Vastauksissa oltiin myös sitä mieltä, että turvemaiden päästöjä laskettaessa tulisi ottaa huomioon myös sadon arvo ja kasvien hiilensidonta.

”Turvemaita syyllistetään kohtuuttomasti vailla oikeaa tietoa. Absoluuttisen tärkeää olisi tehdä lisää kotimaista tutkimusta turvepelloista eikä käyttää IPCC:n karkeaa eurooppalaista arviotutkimusta turveista paikalliseen päätöksentekoon. Päästölaskelmissa pitäisi ottaa huomioon hiilen sidonta satoon ja kasvustoon sekä luonnonosien hiilensidonta”

*Kyselyyn vastannut
maanomistaja*

Tutkimuksessa tullaan vielä ryhmittelemään TUIMA-kyselyn turvemaita koskeneeseen avoimeen kysymykseen vastanneet vastaajat neljän päästövähennystoimen toteuttamisaikomusten suhteen kolmeen ryhmään; ei-, ehkä ja kyllä-toteuttajaryhmiin. Näiden ryhmien osalta avointen vastausten perusteella selvitetään, mitkä seikat kannustaisivat näitä ryhmiä toimenpiteiden toteutukseen ja toisaalta mitkä seikat estävät näitä ryhmiä toteuttamasta päästövähennyksiä. Toimenpiteet, joita tarkastellaan ovat nurmitoimet eli nurmikierron pidentäminen turvemaidella ja nurmen osuuden lisääminen turvemaidella, vedenpinnan nosto, heikkotuottoisten turvemaiden metsittäminen ja kosteikon perustaminen (Taulukko 2).

Taulukko 2. Viljelijöiden aikomukset tehdä erilaisia turvepeltojen päästövähennystoimia, prosenttia vastaajista.

	Ei	Ehkä	Kyllä	Yhteensä
Nurmitoimet (n=571)	21	13	65	100
Veden pinnan nosto (n=482)	56	26	17	100
Metsittäminen (n=604)	68	22	10	100
Kosteikon perustaminen (n=544)	75	20	6	100

Lisäksi selvitetään, kuinka suuri koko Suomen turvemaiden päästövähennyspotentiaali neljällä valitulla toimella olisi ja toisaalta kuinka suuri kyselyyn vastanneiden turvepeltojen omistajien päästövähennyspotentiaali olisi. Artikkelissa tarkastellaan, kuinka paljon päästövähennyksiä saadaan, jos kyllä-vastanneet ryhtyvät toimiin ja kuinka paljon päästövähennyksiä saadaan, jos myös ehkä-vastanneet ryhtyvät toimiin.

3.4.4. Toimenpiteiden päästövähennyspotentiaali

Tässä kappaleessa esitetään käsikirjoituksen ”Turvepellot ilmastonmuutoksen hillinnässä – viljelijöiden näkemyksiä ja päästövähennyspotentiaali”⁶ tulokset kyselytutkimukseen vastanneiden viljelijöiden päästövähennyspotentiaalista kolmella eri toimenpiteellä. Koska viljelijöiltä kysyttiin vain aikomuksista toteuttaa toimia eikä tarkasti kuinka suurella alalla omistamastaan viljelyalasta he olisivat valmiita toimia toteuttamaan, päästövähennysarvioiden laskennassa jouduttiin käyttämään oletuksia mahdollisista pinta-aloista. On oletettavaa, että viljelijät ovat valmiita tekemään yhtä tai useampaa toimista tietyllä osuudella pinta-alasta, esimerkiksi kosteikkokysymyksiin ”kyllä” vastanneiden viljelijöiden ei voida olettaa toteuttavan ilmastokosteikkoja kaikella omistamallaan turvemaannosta olevalla pinta-alalla. Oletuksissa kullekin toimenpiteelle on käytetty vuoden 2022 peruslohkorekisterin mukaisen keskimääräisen peruslohkon suuruista alaa. Peruslohkorekisterin 2022 vuoden tietojen perusteella keskimääräisen peruslohkon koko oli 2,3 hehtaaria. Päästövähennyslaskemien pohjana on käytetty päästöinventaarin mukaisia päästökertoimia pellon eri käyttömuodoilla (IPCC 2014, Maljanen ym. 2010).

Kosteikkojen perustaminen

Kosteikon perustamista koskeviin kysymyksiin vastasi yhteensä 544 maanomistajaa. Kaikkein myönteisimmin kosteikon perustamista koskeviin kysymyksiin vastasivat ne viljelijät, joiden kokonaisviljelyalasta turvemaannoksen pinta-ala oli keskimäärin hiukan suurempi (Taulukko 3). Tämä voi merkitä, että turvepeltojen suuren määrän joukossa on myös tuotannon kannalta

ei-kriittistä viljelyalaa, ja maanomistajalla on turvepeltojen viljelyn suhteen enemmän valinnanvaraa. Ero ryhmien välillä ei kuitenkaan ole tilastollisesti merkitsevä.

Taulukko 3. Vettäimistöimien halukkuutta koskeviin kysymyksiin vastanneiden maanomistajien jakautuminen vastausryhmiin, sekä maanomistajien turvemaannoksen osuus kokonaispinta-alasta.

Halukkuus kosteikkojen perustamiseen	N = vastanneiden tilojen lkm	Tilojen yhteenlaskettu kokonaispinta-ala (ha)	Tilojen yhteenlaskettu turvemaannoksen pinta-ala (ha)	Yksittäisen tilan keskimääräinen turvemaannoksen osuus ryhmässä (%)
Ei	406	21 029	5 853	21
Ehkä	107	5 666	1 488	19
Kyllä	31	2 050	681	24

Jos kaikki kyselyssä ”kyllä” vastanneet tilat vettäisivät kosteikoksi yhden keskimääräisen kokoisen peruslohkon, saavutettava päästövähennys olisi 1 598 t CO₂ ekv/vuosi, ja se koskisi noin seitsemääkymmentä turvepeltohehtaaria. Vastaavasti jos kaikista kyselyyn ”ehkä” vastanneista tiloista joka viiden saataisiin kannustettua vettäimään yhden keskimääräisen pelto-
lohkon verran turvepeltoalaa, vetettävä ala olisi kokonaisuudessaan 49 hehtaaria, ja saavutettava päästövähennys olisi 1 103 t CO₂ ekv/vuosi. ”Kyllä”- vastanneiden ja ”Ehkä”- vastanneista viidenneksen yhteenlaskettu päästövähennys voisi olla siten 2 701 t CO₂ ekv/vuosi (Taulukko 4). Päästövähennyslaskentaa varten lähtötilanteessa pinta-alan on oletettu olevan nurmella, jolle on käytetty tämänhetkisiä IPCC:n päästökertoimia nurmiviljelyn hehtaari- ja pelto-
pellon päästökertoimia.

Taulukko 4. Kosteikkojen perustamisen päästövähennyspotentiaali.

Halukkuus kosteikkojen perustamiseen	Maatilojen lkm	Vetettävä ala (ha)	Päästövähennys t CO ₂ ekv/vuosi
Kyllä	31	71	1 576
Ehkä -tiloista 1/5	21	49	1 088
Yhteensä:	52	120	2 664

Mikäli kyselyyn vastanneiden halukkuus toteuttaa vettäimistöimisiä oletetaan edustavan valtakunnallisesti viljelijöiden halukkuutta toteuttaa ilmastotoimia, tulokset osoittavat, että 6 prosenttia viljelijöistä (2 616 maatilaa vuoden 2022 tietojen perusteella) olisi valmis toteuttamaan kosteikkotoimia maatilallaan. Jos kukin tila olisi halukas toteuttamaan ilmastokosteikon keskimääräisen suuruisella peruslohkolla, kosteikkoalaa tiloilla olisi yhteensä 6 018 hehtaaria. Mikäli kyseisestä alasta puolet olisi ollut nurmikasveilla, ja puolet yksivuotisilla kasveilla, saavutettava päästövähennys olisi jopa 165 000 t CO₂ ekv/ vuosi. Pinta-ala vastaa esimerkiksi kosteikkoselvityksessä tarkasteltua tavoitepinta-alaa (Lång ym. 2023).

Metsittäminen

Metsittämiseen kaikkein myönteisimmin suhtautuivat sellaiset maanomistajat, joilla turvemaannosta kokonaispinta-alasta oli hiukan enemmän kuin kyselyyn ”ehkä” vastanneilla, mutta osuus oli liki yhtä suuri kuin ei vastanneilla. Metsittämistä koskeviin kysymyksiin vastasi

yhteensä 594 maanomistajaa, joiden vastaukset jakautuivat Taulukko 5 mukaisesti. Ryhmien turvemaannoksen prosentuaalisen osuuden keskiarvojen eroavaisuus ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä.

Taulukko 5. Metsittämistoimien halukkuutta koskeviin kysymyksiin vastanneiden maanomistajien jakautuminen vastausryhmiin, sekä maaomistajien turvemaannoksen osuus kokonaispinta-alasta.

Halukkuus metsittämiseen	N = vastanneiden tilojen lkm.	Tilojen lohkojen kokonaisala	Tilojen yhteenlaskettu turvemaannoksen pinta-ala (ha)	Yksittäisen tilan keskimääräinen turvemaannoksen osuus ryhmässä (%)
Ei	403	28 819	5 905	22
Ehkä	130	9 082	1 876	19
Kyllä	61	3 388	737	22

Jos "kyllä" ja "ehkä" -vastanneiden päästövähennyspotentiaalin laskentaan käytetään samoja oletuksia vastaajien osuudesta ja pinta-aloista, potentiaalinen päästövähennys voisi olla metsittämisen alkuvaiheessa yli 2 800 t CO₂ ekv/vuosi (Taulukko 6), ja yli 20 vuoden kuluttua yli 4 000 t CO₂ ekv/vuosi. Laskelmissa on käytetty metsityksen alkuvaiheessa (alle 20 v metsittämisestä) hehtaari päästön oletuskertoimena 18 t CO₂ ekv/ha/vuosi, ja yli 20 v kuluttua metsittämisestä 3 t CO₂ ekv/ha/vuosi. Peltoalan on lähtötilanteessa oletettu olevan nurmiviljelyssä. "Kyllä" vastaajista jokaisen tilan oletettiin metsittävän yhden noin 2,3 hehtaarin kokoisen turvepellon alan, ja "ehkä" vastanneista joka viidennen oletettiin metsittävän 2,3 hehtaarin kokoisen turvepeltoalan.

Kaiken kaikkiaan "kyllä" vastanneita oli noin 10 prosenttia metsittämiseen liittyviin kysymyksiin vastanneista. Mikäli tämä jälleen skaalattaisiin valtakunnan mittakaavaan, ja 10 prosenttia kaikista suomalaisista viljelijöistä päätyisi metsittämään yhden keskivertopellon kokoisen alan (2,3 ha) turvepeltoa, metsitettävää pinta-alaa olisi noin 10 000 ha. Kyseisen alan metsittäminen nurmiviljelystä vähentäisi päästöjä ensimmäisen 20 vuoden aikana keskimäärin 70 200 t CO₂ ekv/vuosi, ja yli 20 vuoden kuluttua metsittämisestä yli 220 000 t CO₂ ekv/vuosi. Nämä pinta-alat ovat olettamuksia. Todennäköisesti metsittämistä toteutetaan keskimääräistä peltoa pienemmällä pinta-alalla, tai esimerkiksi vain osalla peruslohkoa. Tulokset kuitenkin antavat karkean kuvan päästövähennyspotentiaalista ja pinta-alan mittakaavasta, joita erilaisia toimia kohdentamalla voitaisiin saada aikaan.

Taulukko 6. Turvepeltojen metsittämisen päästövähennyspotentiaali.

Halukkuus metsittämiseen	Maatilojen lkm.	metsitettävä ala (ha)	Päästövähennys t CO ₂ ekv /vuosi (<20 v. metsittämisestä)	Päästövähennys t CO ₂ ekv /vuosi (>20 v. metsittämisestä)
Kyllä	61	140	2 410	3 087
Ehkä- tiloista 1/5	26	60	419	1 316
Yhteensä	87	200	2 829	4 403

Nurmen viljely turvepelloilla (talviaikainen kasvipeitteisyys turvepellon ilmastotoimena)

Turvepeltojen siirtäminen nurmiviljelyyn oli tässä raportissa tarkastelluista kolmesta toimenpiteestä suosituin vaihtoehto viljelijöiden antamien vastausten perusteella. Nurmiviljelyyn siirtämiseen liittyviin kysymyksiin vastasi yhteensä 556 viljelijää (Taulukko 7) joista yli puolet olisi valmiita turvepeltojen nurmiviljelytoimille. Halukkuus toimenpiteelle oli yli 65 prosenttia vastaajista. Kuten aiempien toimenpiteiden kohdalla, myönteisimmin vastanneiden tilojen keskimääräinen turvealan osuus oli hiukan suurempi kuin kielteisimmin vastanneiden. Ero ryhmien välillä ei kuitenkaan ollut merkitsevää.

Taulukko 7. Nurmiviljelytoimiin vastanneiden tilojen jakautuminen vastaajaryhmiin.

Halukkuus nurmien viljely toimille	N = vastanneiden tilojen lkm.	Tilojen lohkojen kokonaisala	Tilojen yhteenlaskettu turvemaannoksen pinta-ala (ha)	Yksittäisen tilan keskimääräinen turvemaannoksen osuus ryhmässä (%)
Ei	119	9 041	5 905	19
Ehkä	174	4 383	1 876	18
Kyllä	363	3 388	25 639	21

Aiempien päästövähennyspotentiaalilaskentojen tapaan myös nurmiviljelyyn siirtymiseen liittyvissä laskelmissa on jouduttu oletamaan viljelijöiden siirtävän yhden keskikokoisen peruslohkon verran pinta-alaa (2,3 ha) yksivuotiselta kasvilta monivuotiselle kasville. Laskelmien lähtöoletuksena on käytetty yksivuotisten ja monivuotisten viljelykasvien päästökertoimia. Jos kaikki ”kyllä” vastanneet ja viidesosa ”ehkä” vastanneista tiloista siirtäisivät yhden keskikokoisen peruslohkon verran pinta-alaa yksivuotisilta kasveilta nurmelle, nurmiviljelyyn siirtyisi näillä tiloilla yhteensä 869 ha. Tämä toisi yhteensä 8 777 t CO₂ ekv vuotuisen päästövähennyksen. Pinta-ala on yli seitsemänkertainen verrattuna kosteikkotoimenpiteen pinta-alaan, mutta päästövähennys on vain kolme kertaa suurempi kuin kosteikkojen pinta-alalla saavutettava ilmastovaikutus (Taulukko 8).

Turvepeltojen nurmiviljely on tiloille helposti toteutettava toimenpide, mutta se vaatii runsaasti pinta-alaa suhteessa saavutettavaan ilmastohyötyihin. Tämä voi tarkoittaa tuotannon kannalta kriittisten peltojen siirtämistä nurmiviljelyyn. Tiloilla voi kuitenkin olla tarpeita tuottaa rehua tai viljaa karjalle tai myyntiin, jolloin laajamittainen nurmiviljely ei aina ole tiloille realistinen vaihtoehto.

Taulukko 8. Nurmiviljelyyn siirtymisen päästövähennyspotentiaali.

Halukkuus nurmien viljelytoimille	Maatilojen lkm.	Yksivuotiselta nurmiviljelyyn siirtyvä ala (ha)	Päästövähennys t CO ₂ ekv/vuosi
Kyllä	363	835	8 432
Ehkä -tiloista 1/5	15	34	344
Yhteensä:	378	869	8 777

3.5. Metsänomistajien halukkuus ilmastotoimien tekemiseen

3.5.1. Metsänomistajien suhtautuminen ilmastotoimiin turvemailla

Metsänomistajien halukkuutta tehdä päästövähennystoimia turvemaiden metsissä, eli suometsissä, on TUIMA-hankkeessa tarkasteltu kahdessa tutkimuksessa⁷⁸. Kummankin tutkimuksen aineistona käytettiin Suomalainen metsänomistaja 2020-tutkimuksen kyselyaineistoa vuodelta 2019 (Liite 1). Osa-otoksen aineistoa (n = 2 250, vastausprosentti 43) analysoitiin logistisilla regressiomalleilla.

Artikkelissa ”Metsänomistajien näkemyksiä turvemaametsien hiilen sidontaa ja varastointia lisäävistä metsänhoidollisista toimenpiteistä”⁷ tarkasteltiin neljää eri toimenpidettä, jolla voidaan lisätä hiilinieluja tai -varastoja. Toimenpiteet olivat jatkuvapeitteinen kasvatusta, metsän siirtäminen metsätalouden ulkopuolelle, lannoitus ja kaatuneiden puiden jättäminen lahoamaan. Mitä enemmän nämä ilmastonhillintään kohdistuvat toimenpiteet olivat yhdensuuntaisia metsänomistajien metsälleen asettamien tavoitteiden kanssa, sitä helpommin he olivat valmiita ottamaan niitä käyttöön. Puuntuotannon tärkeyttä painottavat metsänomistajat olivat todennäköisesti halukkaita ottamaan käyttöön toimenpiteitä, jotka ovat yhteensovitettavissa metsätalouden kanssa, kuten esimerkiksi puuston kasvun lisääminen lannoituksella. Virkistyskäyttöä painottavat metsänomistajat olivat puolestaan halukkaita ottamaan käyttöön toimenpiteitä, jotka eivät edellytä varsinaisesti aktiivisen metsätalouden harjoittamista, kuten kaatuneiden puiden jättäminen lahoamaan. Nykyisiin metsänhoito- ja hakkuutapoihin tyytyväiset metsänomistajat olivat metsänhoito- ja hakkuutapoihin tyytyväisiä metsänomistajia selvästi halukkaampia ottamaan käyttöön jatkuvapeitteisen kasvatuksen, siirtämään metsän metsätalouden ulkopuolelle sekä jättämään kaatuneita puita lahoamaan. Tämä viittaa siihen, että nämä metsänomistajat eivät ole halukkaita ottamaan käyttöön puuntuotantoa tehostavia toimenpiteitä, vaan toimenpiteitä, jotka edistävät heidän muita tavoitteitaan.

Tulosten mukaan metsäsektorilla tulee olla useita erilaisia ilmastonmuutoksen hillintään tähtäviä toimenpiteitä. Metsänomistajien neuvonnassa voitaisiin pyrkiä vaikuttamaan metsänomistajien metsien käsittelypäätöksiin tuomalla esille entistä laajemmin erilaisia yksittäisiä metsänhoidollisia toimenpiteitä, jotka olisivat sovellettavissa ja yhteensovitettavissa metsänomistajan tavoitteiden kanssa osana metsien hoitoa.

Metsänomistajan taustapiirteistä erityisesti ikä vähensi halukkuutta ottaa tarkasteltuja toimenpiteitä käyttöön riippumatta siitä, olivatko toimet yhteensovitettavissa metsätalouden kanssa. Hännisen ym. (2020) mukaan vanhimmat ikäluokat ovat nuorempia harvemmin yhteydessä metsäammattilaisiin. Myöskään sähköiset palvelut eivät tavoita laajalti vanhimpia ikäluokkia, vaan he suosivat perinteisempiä kanavia. Siten metsäammattilaisten yhteydenottoja voitaisiin kohdentaa erityisesti tähän ikäluokkaan.

⁷ Valonen, M., Korhonen, O. & Horne, P. 2022. Metsänomistajien näkemyksiä turvemaametsien hiilen sidontaa ja varastointia lisäävistä metsänhoidollisista toimenpiteistä. Metsätieteen aikakauskirja vuosikerta 2022 artikkeli 10671. <https://doi.org/10.14214/ma.10671>

⁸ Emmi Haltia, Luonnonvarakeskus; Olli Korhonen, Pellervon taloustutkimus; Terhi Koskela, Luonnonvarakeskus; Paula Horne, Pellervon taloustutkimus; Kyle Eyvindson, Luonnonvarakeskus; Juha Heikkinen, Luonnonvarakeskus; Aleksis Lehtonen, Luonnonvarakeskus.

3.5.2. Metsänomistajien kiinnostus siirtyä jatkuvapeitteiseen metsänkasvatukseen

Metsänomistajien halukkuutta siirtyä käyttämään jatkuvapeitteistä metsän kasvatusta turvemaidella tarkasteltiin tarkemmin vielä julkaisemattomassa käsikirjoituksessa "Climate change mitigation on the fertile drained peatlands – forest owners' willingness to apply continuous cover forestry" ⁸ kyselytutkimusaineistolla (Suomalainen metsänomistaja 2020, Liite1), johon oli liitetty avoimesta metsävaratiedosta tieto metsänomistajan omistamien metsien turvemaaosuudesta ja siitä, kuinka suuri osa suometsistä oli runsasravinteisilla maapohjilla ja kehitysluokaltaan uudistuskypsää metsää. Jatkuvapeitteistä metsänkasvatusta turve- ja kivennäismailla aikoi tehdä 60 prosenttia ja turvemaidella 37 prosenttia metsänomistajista. Jatkuvapeitteisestä metsänkasvatuksesta kiinnostuneita metsänomistajia asui eniten Etelä-Suomessa ja Länsi-Suomessa, kun taas turvemaiden jatkuvasta kasvatuksesta kiinnostuneita asui erityisesti Pohjois- ja Itä-Suomessa.

Turvemaiden jatkuvapeitteiseen metsänkasvatukseen siirtymisestä kiinnostuneet metsänomistajat omistivat 34 prosenttia runsasravinteisesta, uudistuskypsää puustoa kasvavasta turvemaa-pinta-alasta (Taulukko 9). "Kyllä" vastanneiden omistaman pinta-alan osuus oli korkein Pohjois-Suomessa, ja toisaalta matalin Etelä-Suomessa. "Ei" vastanneet omistivat runsasravinteisiä turvemaita erityisesti Länsi- ja Itä-Suomessa, ja "en osaa sanoa" vastanneet Etelä-Suomessa.

Taulukko 9. Metsänomistajien halukkuus siirtyä turvemaiden jatkuvapeitteiseen metsänkasvatukseen eri alueilla Suomessa¹, prosenttia runsasravinteisten, uudistuskypsien suometsien pinta-alasta.

Halukkuus siirtyä turvemaiden jatkuvapeitteiseen metsänkasvatukseen, % pinta-alasta				
	Kyllä	Ei	En osaa sanoa	Yhteensä
Etelä-Suomi	19 %	40 %	41 %	100 %
Länsi-Suomi	27 %	55 %	18 %	100 %
Itä-Suomi	28 %	54 %	18 %	100 %
Pohjois-Suomi	37 %	48 %	15 %	100 %
Yhteensä	34 %	49 %	17 %	100 %

¹ Eri alueisiin kuuluvat maakunnat: Etelä-Suomi: Uusimaa, Varsinais-Suomi, Kanta-Häme, Päijät-Häme, Kymenlaakso, Etelä-Karjala. Länsi-Suomi: Satakunta, Pirkanmaa, Keski-Suomi, Etelä-Pohjanmaa, Pohjanmaa. Itä-Suomi: Etelä-Savo, Pohjois-Savo, Pohjois-Karjala. Pohjois-Suomi: Keski-Pohjanmaa, Pohjois-Pohjanmaa, Kainuu, Lappi.

Ne metsänomistajat, jotka omistivat enemmän runsasravinteisiä päätehakkuikäisiä suometsiä, vastasivat muita useammin "en osaa sanoa" kysymykseen, joka koski halukkuutta siirtyä jatkuvapeitteiseen metsänkasvatukseen turvemaidella ja luopumista kunnostusajituksesta (Taulukko 10). Toisaalta ne, jotka omistivat ylipäänsä suometsiä muita enemmän, olivat muita haluttomampia siirtymään niillä jatkuvapeitteiseen metsänkasvatukseen. Metsänomistajat, jotka pitivät avohakkuuta luonnolle haitallisina, suhtautuivat jatkuvapeitteiseen metsänkasvatukseen muita useammin myönteisesti, kun taas ne, jotka pitivät avohakkuuta taloudellisesta kannattavina, olivat muita harvemmin halukkaita siirtymään jatkuvapeitteiseen metsän kasvatukseen. Ne metsänomistajat, jotka lukivat vähintään satunnaisesti useampia metsäalan lehtiä, olivat muita haluttomampia siirtymään jatkuvapeitteiseen metsänkasvatukseen turvemaidella ja toisaalta harvemmin epävarmoja kannastaan.

Suometsien jatkuvapeitteiseen kasvatukseen myönteisesti suhtautuneet vastaajat olivat muita metsänomistajia nuorempia ja useammin naisia. Naiset olivat myös miehiä useammin epävarmoja valmiudesta siirtyä turvemailla jatkuvapeitteiseen kasvatukseen.

Taulukko 10. Metsänomistajan taustapiirteiden vaikutus halukkuuteen siirtyä jatkuvapeitteiseen metsänkasvatukseen turvemailla.

Halukkuus siirtyä käyttämään jatkuvapeitteistä metsänkasvatusta	Kyllä	En tiedä	Ei
Korkea ikä			+
Naispuoliset metsänomistajat		+	-
Ojitetun turvemaan metsien osuus			+
Runsasravinteisten ojitetujen suometsien osuus		+	
Kunnostusojituksen hyväksyminen	-		+
Avohakkuut ovat haitallisia luonnolle	+		+
Avohakkuut ovat taloudellisesti kannattavia	-		
Metsäaiheisten lehtien lukeminen		-	+

3.5.3. Jatkuvapeitteisen metsänkasvatuksen päästövähennyspotentialiaali

Siirtyminen tasaikäisestä metsänhoidosta jatkuvapeitteiseen metsänhoitoon runsasravinteisillä ojitetuilla turvemailla vähensi päästöjä MELA-mallin simulaatioiden mukaan, vaikka hakkuumäärät pysyivät samalla tasolla⁹. Päästöt vähenivät noin 1 Tg CO₂-ekv. ajanjaksolla 2022–2050, ja ajanjaksolla 2022–2035 päästövähennykset olivat noin 1,2 Tg CO₂-ekv.

Siirtyminen jatkuvapeitteiseen metsänhoitoon runsasravinteisillä ojitetuilla turvemailla toi hehtaariohtaisia ilmastohyötyjä useimmissa Etelä- ja Keski-Suomen maakunnissa, suurimmat ilmastohyödyt olivat Satakunnassa ja Kanta-Hämeessä. Päijät-Hämeessä, Etelä-Savossa ja Pohjois-Pohjanmaalla hiilinielu ei merkittävästi kasvaisi, koska ravinteikkaiden ojitetujen turvemaiden osuus on pienempi suhteessa metsäalaa.

Suuralueittain tarkasteltuna, suurimmat ilmastohyödyt saatiin Länsi-Suomessa, missä siirtyminen tavanomaisesta metsänhoidosta jatkuvapeitteiseen metsänhoitoon vähensi päästöjä 0,36 Tg CO₂-ekv. (Taulukko 911). Olettaessa huomioon metsänomistajien halukkuus siirtyä jatkuvapeitteiseen metsänkasvatukseen turvemailla ja heidän omistamansa runsasravinteisen, runsaspuustoisen suometsän pinta-ala (Taulukko 9), voidaan laskea alueellinen päästövähennyspotentialiaali perustuen metsänomistajien kiinnostukseen muuttaa metsien käsittelyä. Länsi-Suomessa metsänomistajat, jotka olivat halukkaita siirtymään jatkuvapeitteiseen metsänkasvatukseen, omistivat 27 prosenttia runsasravinteisistä, päätehakkuikeistä turvemaametsistä, ja metsänomistajien halukkuus siirtyä tavanomaisesta metsänhoidosta jatkuvapeitteiseen

⁹ Lehtonen, A., Eyvindson, K., Härkönen, K., Leppä, K., Salmivaara, A., Peltoniemi, M., Salminen, O., Sarkkola, S., Launiainen, S. & Ojanen, P. 2023. Potential of continuous cover forestry on drained peatlands to increase the carbon sink in Finland. *Sci. Rep.* 13, 15510.

metsänhoitoon tuotti ilmastohyötyjä noin 100 Tg CO₂-ekv. Jos myös ne metsänomistajat, jotka olivat vastanneet ”en osaa sanoa” kysymykseen halukkuudesta siirtyä jatkuvapeitteiseen, kasvatukseen saataisiin kannustettua toimiin, ilmastohyöty olisi noin 160 Tg CO₂-ekv. Seuraavaksi suurin päästövähennyspotentiaali olisi samalla oletuksella Etelä-Suomessa, noin 150 Tg CO₂-ekv, ja selvästi pienin, noin 50 Tg CO₂-ekv. Itä-Suomessa. Itä-Suomen matalaan lukuun vaikuttaa sekä alueen matala päästövähennyspotentiaali kaikissa runsasravinteisissa suomet-sissä verrattuna muihin alueisiin, että joidenkin kyselyyn vastanneiden erityisen suurien turve-maapinta-aloja omistaneiden metsänomistajien kielteinen suhtautuminen jatkuvapeitteiseen metsänkasvatukseen.

Taulukko 91. Jatkuvapeitteiseen metsänkasvatukseen siirtymisen päästövähennyspotentiaali (Tg CO₂-ekv.) eri alueilla Suomessa¹ eri oletuksilla metsänomistajien käyttäytymisestä.

	Etelä-Suomi	Länsi-Suomi	Itä-Suomi	Pohjois-Suomi	Yhteensä
	Tg CO₂-ekv.				
Kaikkien runsasravinteisten suomet-sien päästövähennys potentiaali ⁹	-240	-360	-110	-230	-950
Päästövähennys, jos ”kyllä”-vastanneet siirtyisivät	-50	-100	-30	-90	-320
Päästövähennys, jos ”kyllä” ja ”ehkä” vastanneet siirtyisivät	-150	-160	-50	-120	-480

¹ Eri alueisiin kuuluvat maakunnat: Etelä-Suomi: Uusimaa, Varsinais-Suomi, Kanta-Häme, Päijät-Häme, Kymenlaakso, Etelä-Karjala. Länsi-Suomi: Satakunta, Pirkanmaa, Keski-Suomi, Etelä-Pohjanmaa, Pohjanmaa. Itä-Suomi: Etelä-Savo, Pohjois-Savo, Pohjois-Karjala. Pohjois-Suomi: Keski-Pohjanmaa, Pohjois-Pohjanmaa, Kainuu, Lappi.

4. Johtopäätökset ja suositukset

Tämä raportti kokoaa taustatietoa turvemaiden erilaisten päästövähennystoimien päästövähennyspotentiaalista, nykyisistä ohjauskeinoista ja maanomistajien suhtautumisesta päästövähennystoimien toteuttamiseen tuuppausohjauskeinojen kehittämistä ajatellen. Tuuppausohjauskeinojen kehittämisessä on keskeistä selvittää monipuolisesti erityisesti toivotun toiminnan esteitä, mutta myös sitä edistäviä tekijöitä. Taulukkoon 12 on koottu yhteenveto TUIMA-hankkeen havainnoista liittyen tekijöihin, jotka voivat vaikuttaa tuuppausohjauskeinojen kehittämisen mahdollisuuksiin ja kohdentamiseen.

Maanomistajien maankäyttöä koskeviin päätöksiin vaikuttavat hyvin monenlaiset tekijät ohjauskeinoympäristöstä maanomistajan persoonallisuuspiirteisiin. Näitä vaikuttavia tekijöitä on käsitelty ja tiivistetty raportin johdannon Kuva 3. Tehokkaiden ohjauskeinojen ja ohjauskeinoyhdistelmien kehittämiseksi on tärkeää tuntea laajasti päätöksentekoon vaikuttavat tekijät ja erityisesti toivotun käyttäytymisen, tässä tapauksessa nykyistä vähemmän kasvihuonekaasupäästöjä aiheuttavan turvemaiden käsittelyn esteet. Erityisen tärkeää päätöksentekoympäristön ja toiminnan esteiden tunteminen on kehitettäessä valinta-arkkitehtuuriin tai päätöksentekoheuristiikkoihin perustuvia tuuppausohjauskeinoja.

- **Ohjauskeinoja suunniteltaessa tulee ottaa huomioon käyttäytymiseen vaikuttavat tekijät ja toivotun toiminnan esteet.**

Nykyinen maatalouspolitiikka ohjaa voimakkaasti viljelijöiden maankäyttöä. Vaikka ilmastotoimet, mukaan lukien sekä hillintä että sopeutuminen, ovat yksi EU:n yhteisen maatalouspolitiikan (CAP) vuosien 2023–2027 kymmenestä erityistavoitteesta, nykyiset EU:n maataloustuet sisältävät vain hyvin heikkoja kannustimia kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen. Ilmastomuutoksen hillinnän kannalta keskeinen maatalouden tukiin liittyvä ongelma on, että peltoalaperusteiset tuet kannustavat pitämään tukien piirissä enemmän peltoa kuin nykyisen suuruiseen tuotantoon tarvitaan. Tällä on päästöjä lisäävä vaikutus, koska pellot eivät keskimäärin ole hiilinieluja vaan pieniä päästölähteitä kivennäismaiden osalta ja suuria päästölähteitä turvemaiden osalta. Tällainen toimintaympäristö jättää vain vähän mahdollisuuksia tuuppausohjauskeinojen kehittämiselle. Erityisesti päästövähennysten kannalta vaikuttavimpien toimien tekemiseen on vaikea kannustaa maanomistajia tukijärjestelmää muuttamatta. Toimintatapoja, joille ei ole kehitetty omaa ohjaustaan, ei ole helppoa tai aina taloudellisesti mahdollista ottaa käyttöön. Metsänomistajien taloudellinen ohjaus ei ole yhtä voimakasta, eikä metsätalous ole vastaavalla tavalla pääelinkeino yhtä suurelle joukolle metsänomistajia, mikä voi avata mahdollisuuksia tuuppausohjauskeinojen kehittämiselle.

- **Tuuppausohjauskeinojen laajamittainen käyttöönotto ilmastopäästöjen vähentämiseksi edellyttää maatalouden ohjauskeinoihin muutoksia.**

Psykologiset tekijät vaikuttavat viljelijöiden halukkuuteen tehdä ilmastotoimia. Ihmiset eivät tee päätöksiä pelkästään rationaaliseen päättelyyn pohjaten. Erityisesti monimutkaisten ilmiöiden, kuten ilmastomuutoksen, kohdalla ihmiset eivät useinkaan voi sisäistää perinpohjaisesti kaikkea olemassa olevaa tutkimustietoa ja tehdä päätöksiä ja valintoja niiden pohjalta. Nykyisin myös sosiaalinen media vaikeuttaa monimutkaisten asioiden rationaalista pohdintaa, kun erilaista tietoa, myös harhaanjohtavaa, on paljon tarjolla. Monimutkaisten ilmiöiden kohdalla onkin usein turvaututtava nopeaan ja automaattiseen päättelyyn, joka pohjautuu

kunkin yksilön aikaisempiin kokemuksiin, helposti mieleen tulevaan tietoon, maailmankuvaan, persoonallisuuteen, arvoihin ja tunteisiin. Erilaisilla psykologisilla tekijöillä on myös tästä syystä vaikutusta siihen, minkälaisia ilmastotoimenpiteitä pidetään toteuttamiskelpoisina ja järkevinä sekä motivoivina. Psykologisten esteiden tunnistaminen on erityisen tärkeää tuuppausohjauskeinoja kehitettäessä.

- **Ilmastotoimien toimeenpanoa estävät psykologiset tekijät tulee tunnistaa tehokkaiden tuuppausohjauskeinojen kehittämiseksi.**

Koettu epäoikeudenmukaisuus on yksi keskeisin psykologisista ilmastotoimien esteistä. Tähän raporttiin koostetussa tutkimuksessa on selkeästi käynyt ilmi viljelijöiden kokemus epäoikeudenmukaisuudesta Suomen maatalouden ilmastotoimiin keskittyvässä työssä ja keskustelussa. Useat viljelijät tuovat esille syyllistämisen kokemuksen ilmastoaiheista puhuttaessa. Kokemus syyllistämisestä ei anna pohjaa rakentavalle yhteiskeskustelulle tai ratkaisujen hakemiselle. Ilmastokeskustelun sävyä olisi tärkeää muuttaa niin, että rakentavan keskustelun käyminen on mahdollista. Tämä vaatii kaikkien osapuolten sitoutumista toisia huomioivaan ja avoimeen keskustelukulttuuriin.

- **Mahdollisuuksia edistää tuuppauksilla avointa keskustelukulttuuria sekä poistaa viljelijöiden kokema epäoikeudenmukaisuuden tunnetta tulee selvittää.**

Tietojen, tavoitteiden ja toimenpiteiden koettu ristiriita haittaa yhteisten ratkaisujen löytämistä. Ilmastotieto sekä tieto vaikuttavista ilmastotoimista kehittyvät jatkuvasti uusien tutkimustulosten myötä. Vaikka turvepeltojen päästövähennyksiin liittyvää tutkimusta on jo paljon, uutta tietoa syntyy jatkuvasti ja laskentamenetelmät tarkentuvat. Tämän raportin tuloksista käy ilmi, että maatalouden ilmastotyötä haastaa myös viljelijöillä ja muilla maatalouden toimijoilla olevat puutteelliset tai vanhentuneet tiedot tiettyjen menetelmien vaikutuksista. Vaikka päästövähennysten mittaamiseen ja raportointiin liittyvät yksityiskohdat ja menetelmät kehittyvät, monien toimenpiteiden ilmastovaikutukset ja päästöjen suuruusluokka ovat kuitenkin selvillä.

- **Tiedon epävarmuudesta viestimistä tulee kehittää niin, että epävarmat yksityiskohdat eivät vie huomiota pääviestiltä.**

Osa maanomistajista suhtautuu positiivisesti ilmastotoimiin ja näkee mahdollisena toteuttaa tehokkaitakin ilmastotoimia, kuten kosteikkojen perustamisen kaltaisia vettä-mistöimia tai siirtymistä jatkuvapeitteiseen kasvatukseen suometsissä. Näiden tilojen tukeminen olisi ensisijaisen tärkeää, jotta ilmaston kannalta tehokkaimmat toimenpiteet tulisi toteutettua. Tämä tarkoittaa niin riittävää rahallista tukea itse toimien toimeenpanoon sekä neuvontaa, ohjeistusta ja asiantuntija apua maanomistajille ilmastotoimien jalkauttamisessa. Ilmastovaikutuksiltaan vaikuttavimmat turvemaiden päästövähennyskeinot ovat turvemaiden vedenpinnan hallintaan kohdistuvat toimet, kuten turvepeltojen vettäminen. Vaikka kyselyyn vastanneiden maanomistajien vastausten pohjalta laskettu päästövähennyspotentiaali on olettaen mahdollisesta päästövähennyksestä, tulokset osoittavat, että vettämisellä voidaan saavuttaa yhtä merkittävä päästövähennys pienemmällä pinta-alalla ja nopeammin kuin metsittämisellä. Maatalousmaidon vettämisellä voidaan saavuttaa suuremmat päästövähennykset, vaikka halukkaita toteuttajia tai toteutettavaa pinta-alaa olisi tarjolla vähemmän. Nurmiviljelyyn siirtyminen on viljelijöille mielekkäin ilmastotoimi, mutta ilmastovaikutus on pieni.

Riittävien ilmastovaikutusten aikaansaaminen pelkällä nurmiviljelyllä voisi vaatia tilan toiminnan kannalta kriittisten turvepeltojen nurmiviljelyyn siirtämistä. Rehevissä ojitetuissa suometsissä siirtyminen jatkuvapeitteiseen metsien kasvatukseen on usein taloudellisesti kannattavaa ja nykytiedon valossa se myös vahvistaa metsien hiilinieluja. Siirtymistä jatkuvapeitteiseen kasvatukseen suometsissä voidaan vauhdittaa kiinnittämällä huomiota tutkimustiedon välittämiseen sekä metsäammattilaisille että metsänomistajille ja parantamalla neuvonnan vaikuttavuutta. Suomen päästövähennystavoitteiden toteuttamisen kannalta on järkevää kohdistaa neuvontaa ja resursseja sekä nopeavaikutteisiin että pidemmällä aikavälillä vaikuttaviin toimiin, kuten metsittämiseen ja vettämiseen maatalousmailla sekä jatkuvapeitteiseen kasvatukseen suometsissä.

- **Ilmastotoimiin myönteisesti suhtautuville maanomistajille tulee suunnata tukea toimenpiteiden toteuttamiseen ja poistaa käytännön esteitä.**

Osa maanomistajista suhtautuu neutraalisti ilmastotoimiin ja on sitä mieltä, että heidän tilallaan on ehkä mahdollista toteuttaa joitakin päästövähennystoimia. Sekä viljelijöiden että metsänomistajien joukosta löytyi kyselyissä vastaajia, jotka eivät vielä aikoneet tehdä ehdotettuja päästöjä vähentäviä toimenpiteitä tilallaan, mutta jotka eivät myöskään olleet jyrkästi näitä vastaan. Myös maanomistajien näkemykset ja painotukset maittensa hoidon ja käytön suhteen vaihtelevat merkittävästi. Tästä syystä ilmastonmuutoksen hillintään tähtääviä toimenpiteitä tulisi olla useita ja niitä tulisi markkinoida monipuolisesti, jotta maanomistajat voisivat löytää omiin tarpeisiinsa ja tavoitteisiinsa sopivan ratkaisun. Tämä lisäisi sitoutumista ja kustannustehokkuutta, kun maanomistajat eivät kokisi joutuvansa pakotetuiksi epämieluisiksi pitämiinsä ratkaisuihin.

- **Ilmastotoimiin neutraalisti suhtautuvien maanomistajien käyttäytymisen muuttamiseksi tulee tarjota vaihtoehtoja ja kehittää tuuppauksia, jotka kohdistuvat myös maanomistajan asenteisiin ja uskomuksiin sekä tiedon vastaanottamiseen.**

Taulukko 12. Yhteenveto turvemaiden päästövähennystoimista, päästövähennysten potentiaalista ja kyselyissä esiin nousseista toimenpiteiden esteistä.

Toimenpide	Kuvaus	Päästövähennyspotentiaali	Nykyiset ohjaukset: taloudelliset kannustimet ja sääntely	Maanomistajan taloudellinen liikkumavara	Viljelijöiden esille tuomia esteitä ja uskomuksia
Talviaikainen kasvipeitteisyys	Talviaikaisella kasvipeitteisyydellä tarkoitetaan syksystä kevääseen kasviaikaisena säilytettävää peltoalaa.	Turvepeltoilla nurmien viljelyyn siirtyminen. Turvepeltoilla yksivuotisten syysviljojen viljely ei tuo päästöhyötyjä. Nurmiviljelyyn siirtymisen päästövähennyspotentiaali IPCC:n kertomien mukaan n. -10 t CO ₂ -ekv/ha/vuosi, mutta uusien tutkimusten mukaan tätä pienempi (Kekkonen ym. 2025).	Maataloustukien pakollisiin ehtoihin kuuluu, että tilan peltopinta-alasta on talvella kasvipeitteisenä vähintään 33 %. Vapaaehtoisen ekojärjestelmätuen kautta viljelijällä on mahdollista saada korvausta (50 €/ha) kaikista talven yli kasvipeitteisenä säilyttämistään aloista.	Ekojärjestelmätuen kasvipeitteisyys -toimenpide on viljelijöille suhteellisen helppo ja samalla suosittu toimenpide. Vuonna 2023 kasvipeitteisyyskorvausta haettiin yli 80 %:lle Suomen peltopinta-alasta.	Suuri osa viljelijöistä toteuttaa jo talviaikaista kasvipeitteisyyttä ainakin osassa tilaansa tai aikoo tehdä niin jatkossa, joten toimenpiteen tekemisen lisäämiseen on rajatut mahdollisuudet. Nurmen viljelyalan lisääminen ei aina mahdollista, esim. päätuotantosuunnan ollessa kasvinviljely, tai eläinten rehustuksen vuoksi.
Nurmen osuus ja nurmikierron pidentäminen	Turvepeltojen monivuotiset nurmet -toimenpiteessä nurmea ei uusita muokkaamalla sitoumuskauden aikana. Myös vuosittainen kasvin suojeleminen on kielletty. Uusiminen ilman muokkausta ja paikkauskylvö on sallittua. Lannoitus on sallittu. Kasvuston korjuu vaaditaan.	Yksivuotiseen viljelykasviin nähden pieni päästövähennyspotentiaali. IPCC:n kertomien mukaan n. -10 t CO ₂ -ekv/ha/vuosi, mutta uusien tutkimusten mukaan tätä pienempi (Kekkonen ym. 2025)	CAP tuotantokasviin liittyvät tuet 100 euroa per hehtaari vuodessa (4 miljoonaa euroa per vuosi).	Toimenpiteeseen tehty sopimuksia 2 004 hehtaarille vuonna 2023. Tavoite oli 40 000 hehtaaria. Sادonkorjuuvelvoite yhdistettynä kasvin suojeleaineiden käyttökieltoon johtavat tilanteeseen, jossa pellossa voi olla paljon rikkakasveja, mutta heikkolaatuinen sato silti korjattava (Lehtonen ym. 2024)	Nurmea on paikoittain jo iso osa turvepeltoista, nurmiviljelyalan lisääminen ole aina tilan toiminnan kannalta mahdollista. Tarvittaisiin kannustin pidempään nurmikiertoon ilman pelkoa pysyvän nurmen statuksesta
Turvemaan nurmiviljely korotetulla pohjaveden pinnalla -30 cm	Pellolla, jonka pohjaveden pinta on nostettu, viljellään nurmea monivuotisesti ilman muokkausta (MISU)	Päästövähennyspotentiaali epävarma, ellei vedenpintaa pidetä kasvukauden aikaisesti korkealla. Voi vaatia lisäveden pumppaamista. Hyödyt ravinnekuormitukseen kuitenkin kiistattomat (Lång ym. 2024). IPCC:n kertomien mukainen vähennyspotentiaali -20 t CO ₂ -ekv/ha/vuosi yksivuotisiin kasveihin verrattuna	CAP sääätosalaoituksen investointi- ja hoitotuki ja tuotantokasviin liittyvät tuet vuosina 2023–2027	Näyttää turvemaiden saatavista saatohyödyistä sääätosalaoituksen avulla ei ole. Pelkkä vesienhallinnan tuki ei riitä tekemään toimenpiteestä kannattavaa. Jotta toimenpide olisi kannattava viljelijälle, pitäisi päästövähennyksistä maksaa. Vähennyspotentiaalini epävarmuus huomioiden korvaus voisi jäädä liian pieneksi.	Korkea vedenpinta voi vaurioittaa kasvustoa Korkea perustamiskustannus Sääätosalaojat ovat työläitä ylläpitää ja huoltaa Sääätosalaojat eivät sovi pellolleni tai niiden toimivuus on epävarmaa

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 8/2025

Toimenpide	Kuvaus	Päästövähennyspotentiaali	Nykyiset ohjaukseen: taloudelliset kannustimet ja sääntely	Maanomistajan taloudellinen liikumavara	Viljelijöiden esille tuomia esteitä ja uskomuksia
Turvemaan viljely korotetulla vedenpinnalla (ruokohelpi ym.) -30 cm	Pellolla, jonka pohjavedenpinta on nostettu, viljellään muita biomassaa tuottavia kasveja (ruokohelpi ym.).	Päästövähennyspotentiaali epävarma, ellei vedenpintaa pidetä kasvukauden aikaisesti korkealla. Voi vaatia lisäveden pumppaamista. Hyödyt ravinnekuormituksen kutienkin kiistattomat (Lång ym. 2024). IPCC:n ketoimien mukainen vähennyspotentiaali -20 t CO ₂ -ekv/ha/vuosi yksivuotisiin kasveihin verrattuna	CAP sääätösalaoituksen investointi- ja hoitotuki, tuotantokasviin liittyvät tuet vuosina 2023–2027	Sama kuin aiemmassa.	Korkea perustamiskustannus Säätösalaojat eivät sovi pellolleni tai niiden toimivuus on epävarmaa Kosteikkoviljely ei sovi rehu- eikä elintarviketuotantoon Turvepellot tarvitaan ruuan- ja rehun tuotantoon
Turvemaan viljely korotetulla vedenpinnalla -5 – -10 cm (osmankäämi, kihokki tms.)	Pellolla, jonka pohjavedenpinta on nostettu, viljellään tämäntyyppiin viljelyyn sopivia kasveja.	Päästövähennys merkittävä ja välitön, vaatii riittävät vesivarannot. Päästövähennyspotentiaali jopa -33 t CO ₂ -ekv/ha/vuosi yksivuotisiin kasveihin verrattuna (Bianchi, ym. 2021).	Ei erillisiä tukikannustimia tähän. Toimenpiteessä mainitut kasvit eivät ole tukielpoisten kasvien listoilla, eikä korkea vedenpinta täytä viljelykelpoisuuden ehtoja. Lohko ei saisi mitään maataloustukia	Tähän ei ole minkäänlaisia taloudellisia kannustimia. Viljelijä menettäisi nykyiset hehtaarituet, jotka tarjoavat varman tuoton verrattuna toimenpiteessä mainittujen kasvien mahdollisiin markkinatuottoihin.	Turvepellot tuovat varmuutta viljelykiertoon erityisesti kuivina kausina Korkea perustamiskustannus Kosteikkoviljely ei sovi rehu- eikä elintarviketuotantoon Turvepellot tarvitaan ruuan- ja rehun tuotantoon
Turvepellon ilmasto-kosteikko	Kosteikolla tarkoitetaan pysyvästi veden osittain peittämää aluetta, joka toimii kiintoaineksen ja ravinteiden pidättäjänä, eliöstön elinympäristönä tai viljelymetsän monipuolistajana.	Päästövähennys IPCC:n kertomien mukaisesti merkittävä ja välitön IPCC:n ketoimien mukainen vähennyspotentiaali -32 t CO ₂ -ekv/ha/vuosi yksivuotisiin kasveihin verrattuna	CAP ei-tuotannollisten investointien tuki ja kosteikkojen hoitosopimukset. Keskimääräinen investoinnille arvioitu tuki on 37 500 euroa investointia kohti. Kosteikkojen hoitotuki on 500 euroa vuodessa per hehtaari.	Mikäli lohko tuottaa vähemmän kuin 500 €/ha, voisi ilmastokosteikon perustaminen olla taloudellisesti kannattavaa. Siihen voisi tuupata sellaisia lohkoja, joilta ei ole saatavilla markkinatuottoja ja joissa CAP-tukiehdot aiheuttavat kustannuksia niin paljon, että riskinä on turvepellon hylkäys.	Turvepellot tuovat varmuutta viljelykiertoon erityisesti kuivina kausina Poistaminen viljelystä ei ole taloudellisesti järkevää Turvepellot ovat tärkeitä huoltovarmuuden kannalta Turvepellot tarvitaan ruuan- ja rehun tuotantoon
Heikkotuottoisten metsitykseen sovellettujen peltojen metsitys	Erillinen järjestelmä heikkotuottoisten, metsitykseen soveltuvien kivennäismaa- ja (ohutturpeisten) turvepeltojen metsittämiseksi.	Päästövähennys merkittävä mutta vasta pitkällä aikavälillä saavutettavissa. IPCC:n ketoimien mukainen vähennyspotentiaali -19 t CO ₂ -ekv/ha/vuosi yksivuotisiin kasveihin verrattuna ensimmäisen 20v aikana (Alm ym. 2007)	Kansallinen metsittämistuki (ei sisälly CAP-suunnitelmaan) heikkotuottoisille ja ohutturpeisille peltoille valmistellaan vuonna 2023.	Joutoalueiden metsitystuella (2000 €/ha) entisen turvepellon metsitys tuottaisi positiivisen nettonykyarvon korkokannoilla 1–5 % (Jylhä ym. 2024), mutta jo 100 €:n tuotto/ha/v tuottaa korkeamman nettonykyarvon kuin metsitys 5 % korkokannalla (Latruffe & Ay, 2013).	Metsittäminen on epävarmaa ja työlästä Metsittäminen on kallista Turvepellot ovat tärkeitä huoltovarmuuden kannalta Turvepellot tarvitaan ruuan- ja rehun tuotantoon

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 8/2025

Toimenpide	Kuvaus	Päästövähennyspotentiaali	Nykyiset ohjaukeinit: taloudelliset kannustimet ja sääntely	Maanomistajan taloudellinen liikkumavara	Viljelijöiden esille tuomia esteitä ja uskomuksia
Joutoalueiden metsittäminen	Metsänkasvatukseen sopivien puuttomien joutoalueiden, esimerkiksi entisten turvetuotantoalueiden ja maatalouskäytön ulkopuolelle jääneiden peltolohkojen, metsittäminen.	-	Joutoalueiden määräaikainen metsitystuki 2021-2023, loppui 2024	Sama kuin edellinen.	Metsittäminen on epävarmaa ja työlästä Poistaminen viljelystä ei ole taloudellisesti järkevää Metsittäminen on kallista
Siirtyminen jatkuva- peitteiseen metsän kasvatukseen rehevissä suometsissä kasvatus	Vältetään avohakkuut rehevissä ojitetuissa suometsissä. Pyritään pitämään pohjavedenpinta korkeammalla puuston ja ojitusten välttämisen avulla.	Päästövähennys vuoteen 2035 mennessä 1,2 milj. t. CO ₂ ekv. Suomelle jos kaikilla kohteilla vältettäisiin avohakkuut (Lehtonen ym. 2023). Päästövähennys vaihtelee maakunnittain 10-160 kg CO ₂ -ekv. vuosi per ha kokonaismetsäalaa kohden.	Kunnostusojituksen tuki on poistunut, joka ohjaa enemmän jatkuva- peitteisen kasvatuksen suuntaan.	Jatkuvapeitteinen metsänkasvatus on rehevissä ojitetuissa korvissa useissa tapauksissa kannattavampaa kuin tasaikäinen metsien kasvatus, koska vältetään sekä uudistamisen että kunnostusojituksen kustannukset.	Epävarmuus jatkuvapeitteisen kasvatuksen onnistumisesta ja kannattavuudesta

Viitteet

TUIMA-hankkeen artikkelit, käsikirjoitukset ja raportit, joihin tässä raportissa viitataan:

- ¹ Lehtonen, A., Eyvindson, K., Härkönen, K., Leppä, K., Salmivaara, A., Peltoniemi, M., Salminen, O., Sarkkola, S., Launiainen, S., Ojanen, P. and Rätty, M., 2023. Potential of continuous cover forestry on drained peatlands to increase the carbon sink in Finland. *Scientific Reports* 13(1). p.15510.
- ² Maidell, M., Kaseva, J., Melin, M., Sorvali, J & Tuominen, J. Dispositional factors affecting farmers' intentions to reduce emissions and implications for policy planning in Finland *Käsikirjoitus*.
- ³ Sorvali, J., Kühne, S.J. & Gifford, R. Farmer's dragons – psychological barriers to pro-environmental behavior in agriculture. *Käsikirjoitus*.
- ⁴ Sorvali, J., Kujala, P., Maidell, M., Melin, M., Ronkainen, H. & Salo, P. Emotional responses to climate change discussion in agriculture. *Käsikirjoitus*.
- ⁴⁶⁵ Haltia, E., Sorvali, J., Godenhielm, M., Ruuskanen, O.-P., Horne, P., Kujala, P., Kekkonen, H. & Kaseva, J. Farmers' willingness for climate change mitigation practices on peat soils. *Käsikirjoitus*.
- ⁶ Kujala, P., Haltia, E., Horne, P., Kekkonen, H. & Sorvali, J. Turvepellot ilmastonmuutoksen hillinnässä – viljelijöiden näkemyksiä ja toimenpiteiden päästövähennyspotentialiaali. *Käsikirjoitus*.
- ⁷ Valonen, M., Korhonen, O. & Horne, P. 2022. Metsänomistajien näkemyksiä turvemaametsien hiilen sidontaa ja varastointia lisäävistä metsänhoidollisista toimenpiteistä. *Metsätieteen aikakauskirja vuosikerta 2022*, artikkeli 10671. <https://doi.org/10.14214/ma.10671>
- ⁸ Haltia, E., Korhonen, O., Koskela, T., Horne, P., Eyvindson, K., Heikkinen, J. & Lehtonen, A. Climate change mitigation on the fertile drained peatlands – forest owners' willingness to apply continuous cover forestry. *Käsikirjoitus*. ...
- Ruuskanen, O.-P., Godenhielm, M., Haltia, E., Horne, P., Kekkonen, H., Kujala, P., Maidell, M., Melin, M., Niemi, J., Sahari, E., Salo, P., Sen, T., Sivonen, M., Tuominen, J., Viljanen, J. & Wejberg, H. Tuuppaukset maanviljelijöiden ilmastoalintojen ohjauksessa. PTT:n raportteja 293.
- Honkatukia, J. Ruuskanen, O.-P. & Viljanen, J. 2025. Tuuppausten kansantaloudelliset vaikutukset. PTT:n raportteja 294.

Muut viitteet:

- Ahtikoski, A. & Hökkä, H. 2019. Intensive forest management — does it pay off financially on drained peatlands? *Canadian Journal of Forest Research* 49(9): 1101–1113.
<https://doi.org/10.1139/cjfr-2019-0007>
- Alm, J., Shurpali, N., Minkkinen, K., Aro, L., Hytönen, J., Laurila, T., Lohila, A., Maljanen, M., Martikainen, P., Mäkiranta, P., Penttilä, T., Saarnio, S., Silvan, N., Tuittila, E.-S. & Laine, J. 2007. Emission factors and their uncertainty for the exchange of CO₂, CH₄ and N₂O in Finnish managed peatlands. *Boreal Environment Research* 12: 191–209.
- Alm, J., Wall, A., Myllykangas, J.P., Ojanen, P., Heikkinen, J., Henttonen, H.M., Laiho, R., Minkkinen, K., Tuomainen, T. & Mikola, J., 2023. A new method for estimating carbon dioxide emissions from drained peatland forest soils for the greenhouse gas inventory of Finland. *Biogeosciences* 20(18): 3827–3855.
- Barnes, A. P., Toma, L., Willock, J., & Hall, C. 2013. Comparing a 'budge' to a 'nudge': Farmer responses to voluntary and compulsory compliance in a water quality management regime. *Journal of Rural Studies*, 32, 448–459.
- Baur, I., Dobricki, M. & Lips, M. 2016. The basic motivational drivers of northern and central European farmers. *Journal of Rural Studies* 46: 93–101. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.06.001>
- Berninger, K., Lehtonen, A., Nieminen, M., Peltoniemi, M., Sarkkola, S., & Mäkipää, R. (2024). Poliittikasuositus: Metsätalouden vesistö- ja ilmastopäästöjä voidaan hillitä välttämällä avohakkuita ja niihin liittyviä ojitustoimia. Luonnonvarakeskus Policy Brief 2/2024.
- Bianchi, A., Larmola, T., Kekkonen, H. ym. 2021. Review of Greenhouse Gas Emissions from Rewetted Agricultural Soils. *Wetlands* 41: 108. <https://doi.org/10.1007/s13157-021-01507-5>
- Brosch, T. 2021. Affect and emotions as drivers of climate change perception and action: a review. *Current Opinion on Behavioral Sciences* 42: 15–21.
<https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2021.02.001>
- Böhm, G. & Tanner, C. 2019. Environmental risk perception. In: Steg, L. & de Groot, J. (eds.). *Environmental psychology. An introduction.* (2nd ed., pp. 15–25) WILEY.
- Clayton, S., Devine-Wright, P., Stern, P.C., Whitmarsh, L., Carrico, A., Steg, L., Swim, J. & Bonnes, M. 2015. Psychological research and global climate change. *Nature Climate Change* 5(7): 640–646. <https://doi.org/10.1038/nclimate2622>
- Clayton, S. & Ogunbode, C. 2023. Looking at emotions to understand responses to environmental challenges. *Emotion Review* 15(4): 275–278.
<https://doi.org/10.1177/17540739231193757>
- Dessart, F.J., Barreiro-Hurlé, J. & van Bavel, R. 2019. Behavioural factors affecting the adoption of sustainable farming practices: a policy-oriented review. *European Review of Agricultural Economics* 46(3): 417–471.

- Dobricki, M. 2011. Basic human values in the Swiss population and in a sample of farmers. *Swiss Journal of Psychology* 70(3): 119–127. <https://doi.org/10.1024/1421-0185/a000047>
- Duveneck, A., Grund, J., de Haan, G. & Wahler, K. 2021. Futures of area-based initiatives in German education: Results from a quantitative Delphi survey. *EJFR* 9 (4). <https://doi.org/10.1186/s40309-021-00172-5>
- EEA 2022. Progress and prospects for decarbonisation in the agriculture sector and beyond. European Environment Agency, <https://www.eea.europa.eu/publications/Progress-and-prospects-for-decarbonisation/progress-and-prospects-for-decarbonisation>
- Eurostat 2024. "Share of holdings by sex of farm managers and NUTS 2 region", last update: 28/05/2024
- Goldwert, D., Dev, A.S., Broos, H.C., Broad, K. & Timpano, K.R. 2023. The impact of anxiety and intolerance of uncertainty on climate change distress, policy support, and pro-environmental behaviour. *British Journal of Clinical Psychology* 63(1): 1–15.
- Juutinen, A., Shanin, V., Ahtikoski, A., Rämö, J., Mäkipää, R., Laiho, R., Sarkkola, S., Laurén, A., Penttilä, T., Hökkä, H. & Saarinen, M. 2021. Profitability of continuous-cover forestry in Norway spruce dominated peatland forest and the role of water table. *Canadian Journal of Forest Research* 51(6): 859–870.
- Hansla, A., Gamble, A., Juliusson, A. & Gärling, T. 2008. The relationships between awareness of consequences, environmental concern, and value orientations. *Journal of Environmental Psychology* 28(1): 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2007.08.004>
- Henttonen, H.M., Nöjd, P. & Mäkinen, H. 2024. Environment-induced growth changes in forests of Finland revisited-a follow-up using an extended data set from the 1960s to the 2020s. *Forest Ecology and Management* 551: 121515.
- Hirvelä, H., Härkönen, K., Lempinen, R. & Salminen, O., 2017. MELA2016: reference manual.
- Honkanen, H. & Kekkonen, H. Suorakylvön ilmastovaikutukset turvepelloilla- tietokortti. Luonnonvarakeskus. 2025. Haettavissa: https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/555408/Suorakylvon_ilmastovaikutukset_turvepelloilla.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Huhta, E., Melin, M., Airaksinen, S., Hautsalo, J., Jauni, M., Kallasvuo, M., Karhu, S., Kause, A., Kunnasranta, M., & Laakkonen, M. 2023. Ilmastomuutoksen ja sään ääri-ilmiöiden vaikutukset luontoon ja luonnonvaratalouteen: Synteesiraportti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 118/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki 62 s. <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/554306>
- Hyvönen, T., Heliölä, J., Koikkalainen, K., Kuussaari, M., Lemola, R., Miettinen, A., Rankinen, K., Regina, K. & Turtola, E. 2020. Maatalouden ympäristötoimenpiteiden ympäristö- ja kustannustehokkuus (MYTTEHO): loppuraportti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 12/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 76 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-919-4>

- IPCC 2014. 2013. Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands. Hiraishi, T., Krug, T., Tanabe, K., Srivastava, N., Baasansuren, J., Fukuda, M. & Troxler, T.G. (eds.). <https://www.ipcc.ch/publication/2013-supplement-to-the-2006-ipcc-guidelines-for-national-greenhouse-gas-inventories-wetlands/>
- Kahneman, D. 2011. Thinking, Fast and Slow. Farrar, Straus and Giroux.
- Karki, S., Burton, P. & Mackey, B. 2020. The experiences and perceptions of farmers about the impacts of climate change and variability on crop production: A review. *Climate and Development* 12(1): 80–95. <https://doi.org/10.1080/17565529.2019.1603096>
- Karppinen, H., Hänninen, H. & Horne, P. 2020. Suomalainen metsänomistaja 2020. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 30/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 73 s.
- Karttunen, K., Berninger, K., Granholm, K., Huttunen, S., Kekkonen, H., Lehtonen, H., Lähtenmäki-Uutela, A., Lötjönen, T., Mattila, T., Miettinen, A., Niemi, J., Regina, K., Savikurki, A., Sorvali, J., Söderlund, S., Virkkunen, E., Kaljonen, M. & Mäkipää, R. 2021. Maaperä osana ilmastoratkaisua - maatalouspolitiikkauudistus edistämään ilmastoviisasta maataloutta. *Luke Policy Brief* 3/2021. 6 s.
- Kekkonen, H. 2022. Turvepellot maastossa ja päästötilastossa. Esitys Luken webinaarissa "Mitä tehdä turvepelloille" 27.1. 2022.
- Kekkonen, H., Ojanen, H., Haakana, M., Latukka, A. & Regina, K. 2019. Mapping of cultivated organic soils for targeting greenhouse gas mitigation. *Carbon Management* 10(2): 115–126. <https://doi.org/10.1080/17583004.2018.1557990>
- Kekkonen, H., Honkanen, H., Laurila, M., Ojanen, H., Saarnio, S., Salmivaara, A., Savikko, R. & Sorvali, J. 2025. Askeleita kohti ilmastoviisaampia turvepeltojen viljelykäytäntöjä : Alueelliset ratkaisukeinot eloperäisten maatalousmaiden ilmastovaikutusten hillitsemisessä (ARMI) -hankkeen tuloksia. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus. Luonnonvarakeskus. Helsinki. Painossa.
- Kekkonen, H., Honkanen, H., Lehtonen, A., Ojanen, H., Peltoniemi, M., Saarnio, S., Salmivaara, A. & Lång, K. Explorative analysis of DTW index in identifying rewettable agricultural peat soils for climate action. *Vertaisarviossa*. 2025.
- Hänninen, H., Valonen, M. & Haltia, E. 2020. Metsänomistajat palveluiden käyttäjinä : Metsänomistaja 2020- tutkimuksen tuloksia. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 63/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 63 s. Kilham, P., Hartebrodt, C. & Schraml, U. 2019. A conceptual model for private forest owners' harvest decisions: A qualitative study in southwest Germany, *Forest Policy and Economics*, Volume 106, 2019, 101971, ISSN 1389-9341, <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2019.101971>.
- Kinnunen, O., Backman, L., Aalto, J., Aalto, T. & Markkanen, T. 2024. Projected changes in forest fire season, the number of fires, and burnt area in Fennoscandia by 2100. *Biogeosciences* 21: 4739–4763, <https://doi.org/10.5194/bg-21-4739-2024>
- Korhonen, K.T., Rätty, M., Haakana, H., Heikkinen, J., Hotanen, J.-P., Kuronen, M. & Pitkänen, J. 2024. Forests of Finland 2019–2023 and their development 1921–2023. *Silva Fennica* 58(5): 24045. <https://doi.org/10.14214/sf.24045>

- Korkiakoski, M., Ojanen, P., Tuovinen, J.P., Minkkinen, K., Nevalainen, O., Penttilä, T., Aurela, M., Laurila, T. & Lohila, A., 2023. Partial cutting of a boreal nutrient-rich peatland forest causes radically less short-term on-site CO₂ emissions than clear-cutting. *Agricultural and Forest Meteorology* 332. p.109361.
- Koskela, T., Horne, P., Karppinen, H. & Korhonen, O. 2021. Metsien ekosysteemipalvelut ja jokamiehenoikeus metsänomistajan näkökulmasta – Metsänomistaja 2020. PTT raportteja 267.
- Kässi P., Niskanen, O. & Lehtonen, H. 2015. Pellonhankinnan vaihtoehdot, kustannukset ja peltomarkkinoiden toimivuus. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 30/2015. Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke). Helsinki.
- Laine, A. M., Ojanen, P., Lindroos, T., Koponen, K., Maanavilja, L., Lampela, M., Turunen, J., Minkkinen, K., & Tolvanen, A. (2024). Climate change mitigation potential of restoration of boreal peatlands drained for forestry can be adjusted by site selection and restoration measures. *Restoration Ecology*, 32(7), e14213.
<https://doi.org/10.1111/rec.14213>
- Launiainen, S., Guan, M., Salmivaara, A. & Kieloaho, A.J. 2019. Modeling boreal forest evapotranspiration and water balance at stand and catchment scales: a spatial approach. *Hydrology and Earth System Sciences* 23(8): 3457–3480.
- Laturi, J., Maidell, M., Haltia, E., Horne, P., Määttä, K. & Uusivuori, J. 2021. Metsätalouden kannustinjärjestelmän evaluointi. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 15/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 80 s.
- Lehtonen, H., Aakkula, J., Fronzek, S. Helin, J., Hildén, M., Huttunen, S., Kajjonen, M., Niemi, J., Palosuo, T., Pirttioja, N., Rikkinen, P., Varho, V. & Carter, T.R. 2021. Shared socio-economic pathways for climate change research in Finland: co-developing extended SSP narratives for agriculture. *Regional Environmental Change* 21(7).
<https://doi.org/10.1007/s10113-020-01734-2>
- Lehtonen, A., Aro, L., Haakana, M., Haikarainen, S., Heikkinen, J., Huuskonen, S., Härkönen, K., Hökkä, H., Kekkonen, H., Koskela, T. & Lehtonen, H. 2021. Maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteet: Arvio päästövähennysmahdollisuuksista.
- Lehtonen, A., Eyvindson, K., Härkönen, K., Leppä, K., Salmivaara, A., Peltoniemi, M., Salminen, O., Sarkkola, S., Launiainen, S., Ojanen, P. & Rätty, M. 2023. Potential of continuous cover forestry on drained peatlands to increase the carbon sink in Finland. *Scientific Reports*, 13(1): 15510.
- Lehtonen, H. 2022. Ruoantuotannon hiili-euro-ohjelma (HERO). Luonnonvarakeskuksen tekemä työ Maa- ja metsätalousministeriölle. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2022. Maa- ja metsätalousministeriö. Helsinki. 67 s. <https://mmm.fi/-/hiili-euro-ohjelma-linjaa-toimet-maatalouden-paastovahennystavoitteen-saavuttamiseksi>
- Lehtonen, H. Assmuth, A., Koikkalainen, K., Miettinen, A., Mutanen, A., Rämö, J, Wall, A., Wejberg, H. & Viitala, E.-J. 2022a. Tehokkaat ohjaukset maa- ja metsätalouden ilmastovaikutusten edistämiseksi. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 76/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 84 s.

- Lehtonen, H., Huan-Niemi, E. & Niemi, J. 2022b. The transition of agriculture to low carbon pathways with regional distributive impacts. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 44: 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2022.05.002>
- Lehtonen, H., Aro, K., Kaustell, K., Leinonen, I., Luostarinen, S., Niskanen, O., Rasi, S., & Suokannas, A. 2024. Maatalouden vähähiilisyystiekartta: Päivitetyt skenaariot ja arviot päästövähennyksistä vuoteen 2035 ja 2050. <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/555412>
- Lehtonen, I., Venäläinen, A. & Gregow, H. 2020. Ilmastonmuutoksen vaikutukset Suomessa metsänhoidon näkökulmasta. *Ilmatieteenlaitos, Raportteja 2020:5*. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/3efbd663-1e7c-4b1c-a37f-cb942b8140f7/content>
- Lindeman, M. & Verkasalo, M. 2005. Measuring values with the Short Schwartz's Value Survey. *Journal of Personality Assessment* 85(2): 170–178.
- Linstone, H.A. & Turoff, M. (Eds.) 1975. *The Delphi method: Techniques and applications*. Don Mills: Addison-Wesley Publishing Company.
- Luonnonvarakeskus 2025. Kasvihuonekaasuinventaarion ennakkotiedot 2023. Verkkosivu, viitattu 20.1.2025. <https://www.luke.fi/fi/uutiset/kasvihuonekaasuinventaarion-ennakkotiedot-2023-metsat-ovat-kaantyneet-paastolahteeksi-koska-puuston-nielu-ei-enaariita-kattamaan-metsien-maaperan-paastoja>
- Lyytimäki, J. 2020. Ilmastonmuutos isosti otsikoissa – kirittääkö uutisointi kestävyysmurrokseen? *Yhteiskuntapolitiikka* 85:2: 191–196.
- Lång, K., Sheehy, J. & Myllys, M. 2014. Mitigating greenhouse gas fluxes from cultivated organic soils with raised water table. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 6. 10.1007/s11027-014-9559-2.
- Lång, K., Hakola, S., Iho, A., Kekkonen, H., Miettinen, A., Niskanen, O., Ojanen, H. & Wejberg, H. 2023. Turvepeltojen kosteikko-ohjelma: Ehdotus kosteikkoviljelyyn varatun rahoituksen käytöstä vuosina 2023–2025. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 12/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 43 s.
- Maanavilja, L. 2020. Turvepelloissa mahdollisuus merkittäviin päästövähennyksiin. *Käytännön Maamies*, 10/2020, 26–28.
- Maljanen, M., Sigurdsson, B.D., Guðmundsson, J., Óskarsson, H., Huttunen, J.T. & Martikainen P.J. 2010. Greenhouse gas balances of managed peatlands in the Nordic countries – present knowledge and gaps. *Biogeosciences* 7: 2711–2738.
- Marczak, M., Wierzba, M., Zaremba, D., Kulesza, M., Szczypiński, J., Kossowski, B., Budziszewska, M., Michałowski, J.M., Klöckner, C.A. & Marchewka, A. 2023. Beyond Climate Anxiety: Development and Validation of the Inventory of Climate Emotions (ICE): a Measure of Multiple Emotions Experienced in Relation to Climate Change. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2023.102764>

- Middleton, M., Laatikainen, M., Kivilompolo, J., Harju, A., Lerssi, J., Valkama, M., Pitkänen, T., Pohjankukka, J., Balazs, A., Tuominen, S., Zelioli, L., Farahnakian, F., Nevalainen, P. & Heikkonen, J. 2023. Technical description for the peatland site type data of Finland. GTK Open File Work Report 73/2023. Geological Survey of Finland. 253 p. Available online: https://tupa.gtk.fi/raportti/arkisto/73_2023.pdf
- Minkkinen, K., Ojanen, P., Koskinen, M. & Penttilä, T., 2020. Nitrous oxide emissions of un-drained, forestry-drained, and rewetted boreal peatlands. *Forest Ecology and Management*, 478, p.118494.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2021. Arvio Suomen CAP-suunnitelman ympäristötoimenpiteiden vaikuttavuudesta. <https://mmm.fi/cap27/ymparistovaikuttavuusarvio>. Maa- ja metsätalousministeriö. 2024a. Joutoalueiden metsitystuki. Verkkosivu, viitattu 17.1.2024. <https://mmm.fi/metsat/metsatalous/metsat-ja-ilmastonmuutos/joutoalueiden-metsitys>
- Maa- ja metsätalousministeriö 2024b. Maankäytön muutosmaksua valmistelleen työryhmän loppuraportti. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2024:2. 47 s. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/165366/MMM_2024_2.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Moore TR, Large D, Talbot J, Wang M, Riley JL. The Stoichiometry of Carbon, Hydrogen, and Oxygen in Peat. *J Geophys Res Biogeosciences*. 2018;123(10):3101-3110. doi:10.1029/2018JG004574
- Myllys, M. & Sinkkonen, M. 2004. Viljeltyjen turve- ja multamaiden pinta-ala ja alueellinen jakauma Suomessa <http://www.suo.fi/article/9835>. *Suo - Mires and Peat* 53–60.
- Niemi, J., Heinola, K., Simola M. & Tuominen P. 2019. Salmonella Control Programme of Pig Feeds Is Financially Beneficial in Finland. *Frontiers in Veterinary Science* 6. <https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00200>
- Niemi, J., Huan-Niemi, E., Lehtonen, H., Saarinen, M., Salminen, J., Valsta, L. & Wejberg, H. 2022. Maataloustuotannon sopeutumismahdollisuudet eri murrospoluilla. In: Kaljonen, M., Karttunen, K. & Kortetmäki, T (toim.) 2022. *Reilu ruokamurros. Polkuja kestävään ja oikeudenmukaiseen ruokajärjestelmään*. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 38/2022: 47–58.
- Nieminen, M., Hökkä, H., Laiho, R., Juutinen, A., Ahtikoski, A., Pearson, M., Kojola, S., Sarkkola, S., Luniainen, S., Valkonen, S. & Penttilä, T. 2018. Could continuous cover forestry be an economically and environmentally feasible management option on drained boreal peatlands? *Forest ecology and management* 424: 78–84.
- Niska, M., Vesala, H.T. & Vesala, K.M. 2012. Peasantry and entrepreneurship as frames for farming: reflections on farmers' values and agricultural policy discourses. *Sociologia Ruralis* 52(4): 453–469. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9523.2012.00572.x>
- Niska, M., Vesala, H.T. & Vesala, K.M. 2016. The Use of Social Psychology in Rural Development? Two Readings of Rural Business Owners' Values. *Journal of Community and Applied Social Psychology* 26(6): 581–595. <https://doi.org/10.1002/casp.2290>

- Ojanen, P. & Minkkinen, K. 2019. The dependence of net soil CO₂ emissions on water table depth in boreal peatlands drained for forestry. *Mires and Peat* 24 (Article 27) <https://doi.org/10.19189/MaP.2019.OMB.StA.1751>
- Palviainen, M., Peltomaa, E., Laurén, A., Kinnunen, N., Ojala, A., Berninger, F., Zhu, X., & Pumpanen, J. 2022. Water quality and the biodegradability of dissolved organic carbon in drained boreal peatland under different forest harvesting intensities. *Science of The Total Environment*, 806, 150919. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150919>
- Peltonen-Sainio, P., Sorvali, J. & Kaseva, J. 2020. Winds of change for farmers: Matches and mismatches between experiences, views and the intention to act. *Climate Risk Management* 27. <https://doi.org/10.1016/j.crm.-2019.100205>
- Peltoniemi, M., Huttunen, S., Hyyrynen, M., Similä, J., Halonen, K.M., Haltia, E., Leppänen, J., Pohjola, J., Tikkanen, V.M., Arola, T. & Assmuth, A. 2023. Hiilinieluja ja ilmastohyötyjä hallituin riskein: Metsäsektorin ohjauskeinojen monitieteinen analyysi.
- Peltoniemi, M., Li, Q., Turunen, P., Tupek, B., Mäkiranta, P., Leppä, K., Müller, M., Rissanen, A.J., Laiho, R., Anttila, J. & Jauhiainen, J. 2023. Soil GHG dynamics after water level rise—Impacts of selection harvesting in peatland forests. *Science of The Total Environment* 901. p.165421.
- Pihkala, P. 2022. Toward a Taxonomy of Climate Emotions. *Frontiers in Climate* 3. <https://doi.org/10.3389/fclim.2021.738154>
- Rikkonen, P. 2005. Scenarios for future agriculture in Finland: A Delphi study among agri-food sector stakeholders. *Agricultural and Food Science* 14:3. <https://doi.org/10.2137/145960605775013227>
- Rikkonen, P. & Tapio, P. 2009. Future prospects of alternative agro-based bioenergy use in Finland: Constructing scenarios with quantitative and qualitative Delphi data. *Technological Forecasting and Social Change* 76:7. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2008.-12.001>
- Rowe, G. & Wright, G. 2001. Expert opinions in forecasting: The role of the Delphi technique. In Armstrong, J.S. (Ed.). *A Handbook for Researchers and Practitioners*. pp. 125–146. Kluwer Academic Publishers.
- Ruokavirasto 2024. Ympäristökorvauksen sitoumusehdot 2024. Julkaistu 5.4.2024. <https://www.ruokavirasto.fi/tuet/maatalous/peltotuet/ymparistokorvaus/ymparistokorvauksen-sitoumusehdot/ymparistokorvauksen-sitoumusehdot-2024/>
- Räsänen, T.A., Middleton, M., Pohjankukka, J., Mäkinen, V., Kivimäki, A., Pitkänen, T.P., Lerssi, J., Laatikainen, M., Väänänen, T., Auri, J., Heikkinen, J., Kananoja, T., Kekkonen, H., Kivilompolo, J., Mylly, M., Möller, Å., Nousiainen, M., Oksanen, J., Puttonen, E., Salmivaara, A., Madetoja, J., Säätvuori, H. & Torppa J. & Salo, T. 2023a. Turvemaiden digitaalinen kartoitus ja turvepeltolohkojen tunnistaminen. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 119/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 76 s

- Räsänen, T.A., Mylly, M., Kekkonen, H., Tapio S., Pitkänen, T., Laatikainen, M. Laine-Petäjäkan-
gas, A., Väänänen, T., Palmu, J.-P., Kivimäki, A. & Oksanen J. 2023b. Turvepeltolohkojen
määrittely ja tunnistaminen : Maatalousmaiden turvetieto (MaaTu) -hankkeen raportti.
Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 58/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 40 s.
- Rönqvist, M., Välttilä, V., Heinola, K., Ranta, J., Niemi, J. & Tuominen, P. 2018. Risk assess-
ment and cost-benefit analysis of Salmonella in feed and animal production. Evira Re-
search Reports 3/2018. <http://hdl.handle.net/10138/236963>
- Schultz, P.W., Gouveia, V.V., Cameron, L.D., Tankha, G., Schmuck, P. & Franek, M. 2005. Values
and their relationship to environmental concern and conservation behavior. *Journal of
Cross-Cultural Psychology* 36(4): 457–475. <https://doi.org/10.1177/0022022105275962>
- Schwartz, S.H. 1992. Universals in the content and structure of values: Theoretical advances
and empirical tests in 20 countries. In: Zanna, M.P. (ed.). *Advances in experimental so-
cial psychology*. pp. 1–66. Academic Press.
- Schwartz, S.H., Cieciuch, J., Vecchione, M., Davidov, E., Fischer, R., Beierlein, C., Ramos, A., Ver-
kasalo, M., Lönnqvist, J.-E., Demirutku, K., Dirilen-Gumus, O. & Konty, M. 2012. Refining
the theory of basic individual values. *Journal of Personality and Social Psychology*
103(4): 663–688. <https://doi.org/10.1037/a0029393>
- Siikavirta, H., Cederlöf, M., Skoglund, K. & Ruponen, V., 2024. Annual Climate Report 2024.
- Silvasti, T. 2003. The cultural model of "the good farmer" and the environmental question in
Finland. *Agriculture and Human Values* 20(2): 143–150.
<https://doi.org/10.1023/A:1024021811419>
- Sorvali, J. 2023. Finnish farmers' climate change perceptions: Towards a psychological under-
standing of pro-environmental behavior in agriculture. Doctoral dissertation. *Natural
resources and bioeconomy studies* 53/2023. Natural Resources Institute Finland.
- Sorvali, J., Kaseva, J., Vainio, A., Verkasalo, M. & Peltonen-Sainio, P. 2022a. Value priorities of
the Finnish farmers – Time to stop thinking of farmers as inherently conservative and
traditional. *Journal of Community and Applied Social Psychology* 32(2): 212–240.
<https://doi.org/10.1002/casp.2561>
- Sorvali, J., Liu, X. & Kaseva, J. 2022b. Climate change opportunities reduce farmers' risk per-
ception: extension of the Value-Belief-Norm theory in the context of Finnish agricul-
ture. *Frontiers in Psychology* 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.939201>
- Sorvali, J., Kaseva, J. & Peltonen-Sainio, P. 2021. Farmer views on climate change—a longitu-
dinal study of threats, opportunities and action. *Climatic Change* 164(50).
<https://doi.org/10.1007/s10584-021-03020-4>
- Sorvali, J., Varho, V., Rikkonen, P., Kaseva, J. & Peltonen-Sainio, P. 2024. Farmers' futures: an
application of the Delphi method in the context of Finnish agriculture. *European Jour-
nal of Futures Research* 12(5). <https://doi.org/10.1186/s40309-023-00224-y>
- Steg, L., Dreijerink, L. & Abrahamse, W. 2005. Factors influencing the acceptability of energy
policies: A test of VBN theory. *Journal of Environmental Psychology* 25(4): 415–425.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2005.08.003>

- Steg, L., van den Berg, A. & de Groot, J. 2019. Environmental psychology: History, scope, and methods. In: Steg, L., & de Groot, J. (eds.). Environmental psychology. An introduction. (2nd ed., pp. 1–11) WILEY.
- Stern, P.C. 2000. New Environmental Theories: Toward a Coherent Theory of Environmentally Significant Behavior. *Journal of Social Issues* 56(3): 407–424. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00175>
- Suomen metsäkeskus. 2024a. Suometsän hoidon tuki. Verkkosivu, viitattu 14.11.2024. <https://www.metsakeskus.fi/fi/palvelut/suometsan-hoidon-tuki>
- Suomen metsäkeskus. 2024b. Metsitystuki. Verkkosivu, viitattu 17.1.2024. <https://www.metsakeskus.fi/fi/metsatalouden-tuet/metsitystuki>.
- Suomen metsäkeskus. 2025. Tuet. Verkkosivu, viitattu 26.1.2025. <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/tietoa-metsien-kaytosta/tuet>
- Swim, J.K., Stern, P.C., Doherty, T.J., Clayton, S., Reser, J.P., Weber, E.U., Gifford, R. & Howard, G.S. 2011. Psychology's contributions to understanding and addressing global climate change. *American Psychologist* 66(4): 241–250. <https://doi.org/10.1037/a0023220>
- Tapio-Biström M.L., Joosten, H. & Tol, S. (Eds.). Mitigation of Climate Change in Agriculture Programme, Wetlands International. Peatlands: Guidance for Climate Change Mitigation through Conservation, Rehabilitation and Sustainable Use. 2nd ed. Food and Agriculture Organization of the United Nations: Wetlands International; 2012.
- Tilastokeskus 2025. Kasvihuonekaasupäästöt Suomessa, 1990–2023*. Päivitetty viimeksi 15.1.2025. https://pxdata.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_khki/?tablelist=true
- Tilastokeskus 2023. Greenhouse gas emissions in Finland 1990 to 2021. Finland's National Inventory Report 2023. National entity: overall responsibility, coordination, QA/QC management and approval of submissions Energy and IPPU: Forsell, P., Grönfors, K., Kallanto, J., Kareinen, T., Lindh, P., Niinistö, S. & Luomaniemi, V. Statistics Finland. Agriculture and LULUCF: Haakana, M., Heikkinen, J., Heikkinen, J., Henttonen, H., Myllykangas, J.-P., Nousiainen, J., Ollila, P., Perttunen, J., Silfver, T., Tarpio, X., Tuomainen, T., Vikfors, S., Virkkala, S. & Wall, A. Natural Resources Institute Finland (Luke). F gases, NMVOCs, Waste: Forsberg, T., Koskinen, J., Mikkola-Pusa, J., Munther, J., Petäjä, J. & Saarinen, K. The Finnish Environment Institute (Syke). Transport: Lauhkonen, A. & Mäkelä, K. as an external consultant. VTT Technical Research Centre of Finland Ltd. National registry: Uitto, P. The Energy Authority.
- Tilastokeskus, 2024. Suomen kasvihuonekaasupäästöt sektoreittain ilman LULUCF- sektoria 1990-2023. Tiedot noudettu 27.8.2024. <https://stat.fi/tilasto/khki#graphs>
- Thaler, R.H. & Sunstein, C.R. 2008. Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness. Yale University Press.
- Tuomi, M., Rasinmäki, J., Repo, A., Vanhala, P. & Liski, J. 2011. Soil carbon model Yasso07 graphical user interface. *Environmental Modelling & Software* 26(11): 1358–1362.
- Valtioneuvoston asetus MMM/2020/51. Valtioneuvoston asetus kestävän metsätalouden rahoituksesta annetun valtioneuvoston asetuksen 12 §:n muuttamisesta.

- Valtiontalouden tarkastusvirasto 2023. Yksityismetsätalouden tuet ja korvaukset Puuntuotannon edistäminen ja luonnon monimuotoisuus. Valtiontalouden tarkastusviraston tarkastuskertomukset 13/2023. Valtiontalouden tarkastusvirasto. Helsinki. 71 s.
- Varho, V. & Huutoniemi, K. 2014. Envisioning solutions: Expert deliberation on environmental futures. In Huutoniemi, K. & Tapio, P. (Eds.). *Transdisciplinary Sustainability Studies: A Heuristic Approach*. pp. 140–157. Routledge, London & New York.
- Venäläinen, A., Lehtonen, I., Laapas, M., Ruosteenoja, K., Tikkanen, O.-P., Viiri, H., Ikonen, V.-P. & Peltola, H. 2020. Climate change induces multiple risks to boreal forests and forestry in Finland: A literature review. *Global Change Biology*.
<https://doi.org/10.1111/gcb.15183>
- Viitala, E.-J., Assmuth, A., Koikkalainen, K., Miettinen, A., Mutanen, A., Wall, A., Wejberg, H. & Lehtonen, H. 2022a. Maa- ja metsätalouden kannustinjärjestelmien ilmastovaikutukset. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 21/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 97 s.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-388-6>
- Viitala, E.-J., Assmuth, A., Koikkalainen, K., Miettinen, A., Mutanen, A., Wall, A., Wejberg, H. & Lehtonen, H. 2022b. Maa- ja metsätalouden tuilla on ristiriitaisia ilmastovaikutuksia: tukijärjestelmiä tulisi kehittää ja uudistaa ohjausvaikutusten tehostamiseksi. *Luke Policy Brief 1/2022*. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 8 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-397-8>
- Yli-Halla, M., Lötjönen, T., Kekkonen, J., Virtanen, S., Marttila, H., Liimatainen, M., Saari, M., Mikkola, J., Suomela, R., & Joki-Tokola, E. (2022). Thickness of peat influences the leaching of substances and greenhouse gas emissions from a cultivated organic soil. *Science of The Total Environment*, 806, 150499. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150499>

Liitteet

Liite 1 Aineistot

TUIMA 2022 viljelijäkysely

TUIMA-hankkeessa toteutetun kyselytutkimuksen tarkoituksena oli kerätä uutta ja täydentävää tietoa suomalaisten maatalousyrittäjien ilmastonmuutokseen ja sitä hillitseviin maataloustoimiin liittyvistä asenteista ja näkemyksistä. Kyselyn ensimmäinen osa sisälsi viljelijän ja maatilän taustatekijöitä koskeneita kysymyksiä (esim. ikä, sukupuoli, tilan tuotantosuunta). Toinen osa sisälsi erilaisia maankäyttöä ja etenkin turvemaiden viljelytoimenpiteitä koskeneita kysymyksiä sekä ilmastonmuutokseen ja sen hillintään liittyviä väittämiä. Kolmannessa osassa kysyttiin tarkemmin psykologisista taustatekijöistä, jotka vaikuttavat viljelijöiden valintoihin (esim. persoonallisuuspiirteet ja arvot). Kyselytutkimus oli osittain jatkoa OPAL-Life-hankkeessa vuonna 2018 ja OPAL-Life sekä TURVA-hankkeissa vuonna 2020 toteutetuille tutkimuskyselyille.

Kyselylomake sai eettisessä ennakoarvioinnissa puoltavan lausunnon Turun yliopiston ihmistieteiden eettiseltä toimikunnalta (lausunto 1/2022). Sähköinen lomakekysely lähetettiin vuoden 2022 maaliskuussa 37 777 viljelijälle, joiden osoitetiedot saatiin Ruokaviraston rekisteristä. Kyselyn toteutti Kantar TNS Oy. Kyselyyn vastasi 2 590 viljelijää, joten vastausprosentiksi muodostui 6,9 prosenttia. Neljä vastaajaa poistettiin puutteellisten tai epärealististen vastausten johdosta.

Suurin osa, 86 prosenttia, vastaajista oli miehiä ja heidän keski-ikänsä oli 54 vuotta. Tilan viljelyssä oleva keskimääräinen pinta-ala, sisältäen vuokrapellot, oli 61 hehtaaria. Vastaajista 27 prosenttia kertoi tilan hallussa olevan turvepeltoja, joiden pinta-ala oli keskimäärin 12 hehtaaria. Vastaajat tilakeskukset jakautuivat melko edustavasti Suomen maakuntiin ja 15 prosenttia heistä oli luomuviljelijöitä. Hieman yli puolet vastaajista ilmoitti päätuotantosuunnakseen viljanviljelyn, jota seurasivat maidontuotanto (10 prosenttia), metsätalous ja ”muu” (molemmat seitsemän prosenttia). ”Muu” -kategoria sisälsi pääasiassa heinän ja nurmen viljelyä. Kuudella kymmenestä vastaajasta oli ammatillinen koulutus ja lähes kolmasosa oli korkeakoulutettu. Puolella vastaajajaloista vuosittainen liikevaihto oli 50 000 euroa tai vähemmän, sen sijaan kolmanneksella vuosittainen liikevaihto oli 100 000 euroa tai enemmän. Kahdeksan kymmenestä vastaajasta oli toiminut maatalousyrittäjänä yli 10 vuotta.

Taustamuuttujia verrattiin niin viljelijöitä koskeviin yleisiin tietokantoihin kuin myös Luonnonvarakeskuksen vuonna 2015 aloittaman ja koordinoiman OPAL-Life hankkeen kyselytuloksiin (Taulukko 1). Vertailun mukaan kyselyyn vastanneiden joukossa oli hieman valtakunnallista keskiarvoa vähemmän yli 70-vuotiaita viljelijöitä ja enemmän naisia, korkeakoulusta valmistuneita ja luomuviljelijöitä.

Taulukko 1. TUIMA-kyselyyn vastanneet verrattuna OPAL 2018 -kyselyyn vastaajiin ja suomalaisiin viljelijöihin.

Taustamuuttujat		TUIMA 2022 n=2 590	OPAL 2018 ¹ n=4 401	Viljelijätilastot
Sukupuoli ²	Nainen	13 %	13 %	11 %
	Mies	86 %	87 %	98 %
Ikä ³	< 30 v.	1 %	3 %	2 %
	30-50 v.	36 %	42 %	32 %
	51-70 v.	56 %	52 %	53 %
	> 70 v.	6 %	3 %	12 %
Koulutus	Peruskoulu	9 %	7 %	18 %
	Ammatillinen	60 %	65 %	56 %
	Korkeakoulu	30 %	25 %	26 %
	Muu	1 %	2 %	-
Luomutuotanto	Kyllä	15 %	15 %	10 %

¹ OPAL 2018 hankkeen data (<https://www.opal.fi/hanke/aineistot/>)

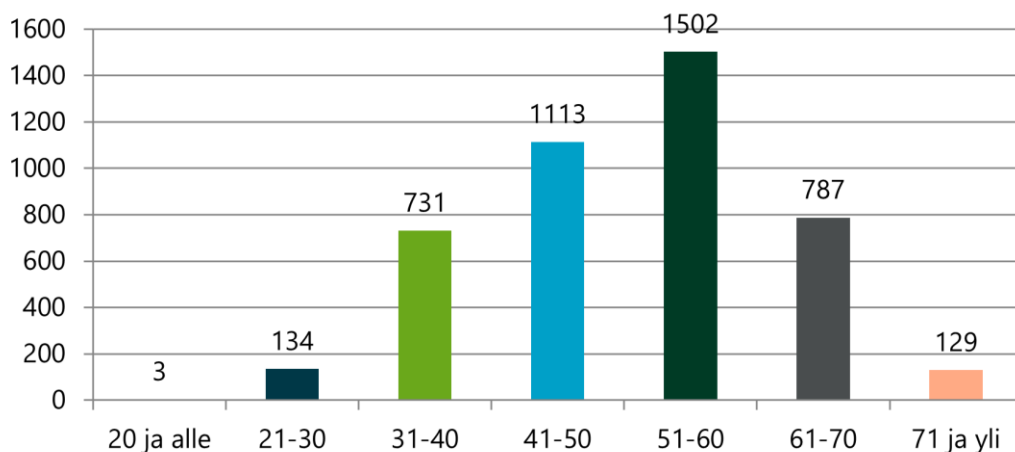
² Eurostat, 2024. Share of holdings by sex of farm managers and NUTS 2 region. Last update: 28/05/2024.

³ Viljelijätilastot: Luonnonvarakeskuksen avoin data Maatalous- ja puutarhayritysten rakenteesta (https://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_02%20Maatalous/)

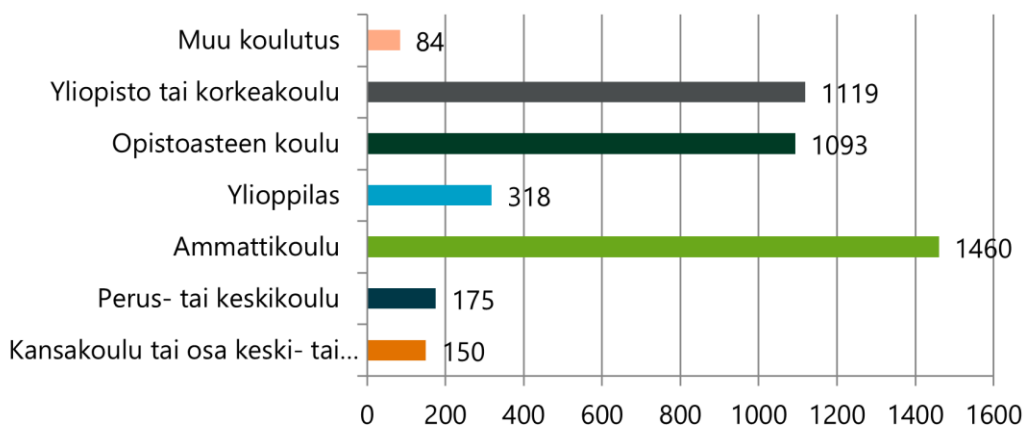
OPAL-Life viljelijäkyselyt 2018 ja 2020

Alkuvuodesta 2018 OPAL-Life toteutettiin laaja kyselytutkimus, jolla kerättiin uutta tietoa viljelijöiden näkemyksistä. Teemoja kyselyssä olivat viljelymenetelmät, ilmastonmuutos, tulevaisuuden näkymät sekä viljelijöiden arvot. Kysely toteutettiin sähköisesti ja se lähetettiin sähköpostitse kaikille suomalaisille maatalousyrittäjille, jotka olivat saaneet maataloustukia vuonna 2016. Kyselyyn sai 38 091 viljelijää. Vastanneiden kesken arvottiin drone (arvo 1 000 euroa), ja palkinto toimitettiin voittajalleen kesällä 2018. Kysely koostui pääasiassa monivalintakysymyksistä, joiden lisäksi osa vastauksista oli avoimia. Kyselyt on analysoitu tilastomenetelmin ja avoimet vastaukset samoin kuin laadullisin menetelmin.

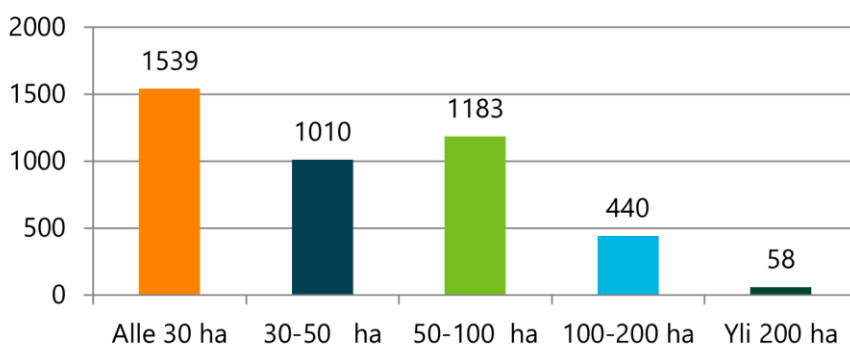
Kyselyyn vastasi 4 401 viljelijää, eli vastausprosentti oli 12. Vastaajista 87 prosenttia oli miehiä ja 13 prosenttia naisia. Vastaajien keski-ikä oli 51 vuotta (ikäjakauma Kuva 1). Kyselyyn vastanneiden viljelijöiden koulutusjakauma vastasi suomalaisten viljelijöiden yleistä koulutusjakaumaa (Kuva 2). Vastaajien tilan keskikoko oli 51 hehtaaria (tilakokojakauma Kuva 3). 15 prosenttia vastaajista oli luomuviljelijöitä. Vastaajia oli kaikista maakunnista (Kuva 4) ja kaikilta tuotantosuunnilta tasapuolisesti suhteutettuna suomalaiseen tuotantorakenteeseen. Kaikkiin kyselyyn vastanneet edustivat tilastollisesti suomalaisia viljelijöitä hyvin (Taulukko 2).



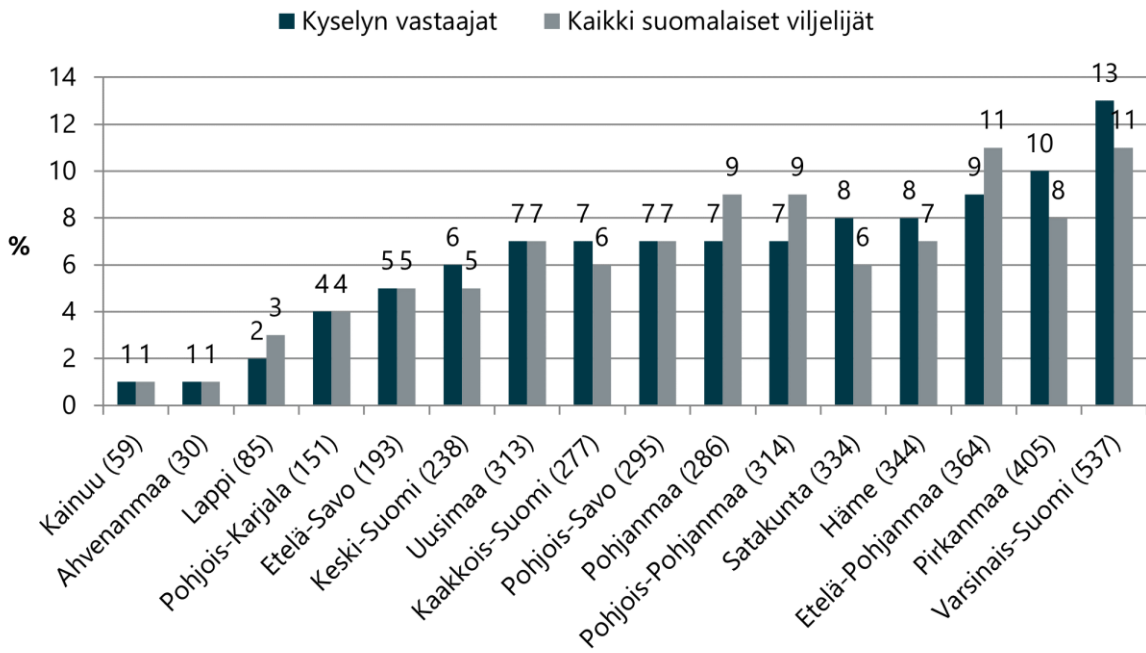
Kuva 1. Kyselyyn vuonna 2018 vastanneiden ikäjakauma (vuotta).



Kuva 2. Kyselyyn vuonna 2018 vastanneiden koulutusjakauma.

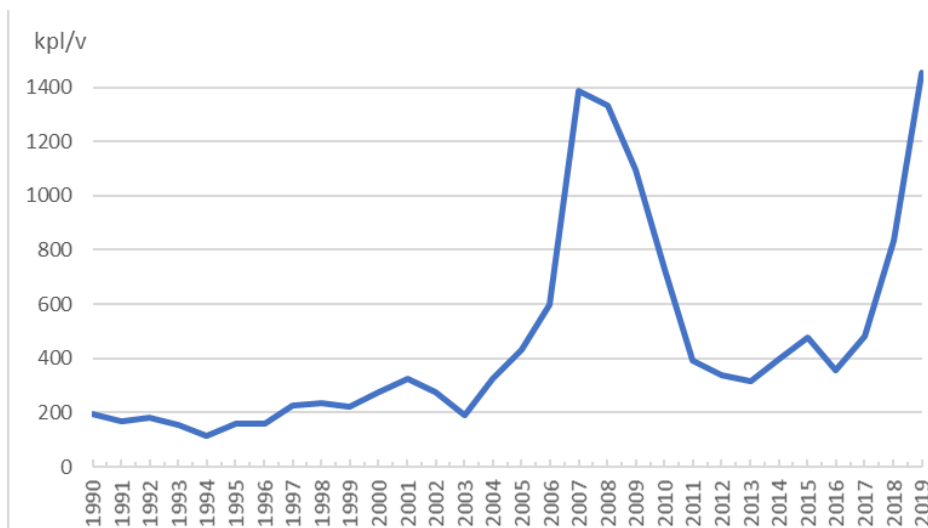


Kuva 3. Kyselyyn vuonna 2018 vastanneiden tilakokojakauma (hehtaaria).



Kuva 4. Kyselyyn vuonna 2018 vastanneiden alueellinen jakauma ELY-keskuksittain (vastanneiden määrä ELY-keskuksittain sulkeissa) sekä alueittainen vastanneiden jakauma prosentteina suhteessa koko suomalaiseen viljelijäpopulaatioon ELY-keskuksittain.

Vuosien 2018 ja 2020 välillä suomalainen ilmastonmuutoskeskustelu nousi valtamediaan ja tavallisten ihmisten keskusteluun ennen näkemättömässä laajuudessa (Kuva 5). Ilmastonmuutoksen ja maatalouden suhde nousi keskustelun kärkeen toisaalta maatalouden tuottamien päästöjen vuoksi, toisaalta maatalousmaan hiilensidontaan perustuvan hillintäpotentiaalini vuoksi.



Kuva 5. Ilmastokysymyksiä käsittelevien juttujen kokonaismäärä Helsingin Sanomissa vuosina 1990–2019. Käyrässä on mukana jutut, joissa mainitaan ilmastonmuutos tai ilmaston lämpeneminen tai viitataan kasvihuoneilmiöön. Lähde: Lyytimäki Jari (2020). Ilmastonmuutos isosti ot-sikoissa – kirittäkö uutisointi kestävyysmurrokseen? Yhteiskuntapolitiikka, 85:2, 191–196.

Uuden kyselyn tarkoituksena oli selvittää, oliko viljelijöiden ajatuksissa tapahtunut muutosta sitten vuoden 2018. Kysely sisälsi vuoden 2018 kyselyssä olleiden ilmastomuutosta koskevien kysymysten lisäksi erityisesti turvepeltoja omistaville viljelijöille suunnatun osion turvepeltojen kasvihuonekaasupäästöjen hillitsemiseen liittyen.

Kysely lähetettiin kaikille niille viljelijöille, jotka olivat vastanneet vuoden 2018 kyselyyn. Kyselyyn vastasi 2000 viljelijää, eli vastausprosentti oli 45. Vastaajista 89 prosenttia oli miehiä ja 11 prosenttia naisia. Vastaajien keski-ikä oli 54 vuotta. Vastaajien tilan keskikoko oli 60 hehtaaria. 16 prosenttia vastaajista oli luomuviljelijöitä. Vastaajia oli hieman enemmän eteläisistä maakunnista kuin pohjoisista (Taulukko 2).

Taulukko 2. Kyselyyn vastanneet vuosina 2018 ja 2020 verrattuna suomalaisiin viljelijöihin vuonna 2017.

	Kaikki viljelijät 2017		Kysely 2018		Kysely 2020	
	N	%	N	%	N	%
Tilojen lukumäärä	48,562		4,401		2,000	
Sukupuoli						
Nainen	5,900	12	569	13	223	11
Mies	43,820	88	3,831	87	1,777	89
Ikä						
40 ja alle	7,028	17	868	20	244	12
41–60	23,475	56	2,615	59	1,244	62
61 ja yli	11,375	27	916	21	528	26
Koulutus						
Peruskoulu	8,741	18	325	7	138	7
Toinen aste	27,195	56	2,871	65	1,229	62
Yliopisto	12,626	26	1,119	25	615	31
Muu			84	2	18	1
Luomu	4,665	10	657	15	312	16
Tavanomainen	43,897	90	3,743	85	1,688	84
Tilakoko (ha)						
0-25	21,101	44	1,564	36	657	33
25–50	12,137	25	1,187	27	498	25
50–100	9,917	20	1,069	25	493	25
100 ja suurempi	5,407	11	518	12	352	17
Liikevaihto (euroa)						
vähemmän kuin 20 000	23,592	50	886	20	418	21
20 000-50 000	9,359	20	1,111	25	520	26
50 000-100 000	5,939	13	914	21	382	19
100 000-300 000	6,385	13	1,032	23	469	23
300 000 - 500 000	1,101	2	280	6	116	6
500 000 - 1 000 000	676	1	176	4	67	3
enemmän kuin 1 000 000	636	1	51	1	28	1
Omistusmuoto						
Perhetila	41,878	86	3,707	84	1,669	85

Osuuskunta	4,178	9	433	10	195	10
Osakeyhtiö	931	2	84	2	38	2
Kuolinpesä	1,227	2	93	2	35	2
Muu	348	1	82	2	29	1
Tuotantosuunta						
Viljat ja muut peltoviljelykasvit	30,619	63	2,248	51	1,337	67
Maito	6,704	14	804	18	222	11
Naudanliha	3,485	7	287	7	144	7
Avomaan tuotanto	1,477	3	130	3	79	4
Sianliha	607	1	165	4	36	2
Siipikarja	436	1	65	1	23	1
Muu	5,234	11	497	11	159	8
Ei tietoa	0	0	205	5	0	0
Alue						
<i>Etelä-Suomi</i>	14,809	31	1,471	35	684	34
Uusimaa	3,173	7	313	7	141	7
Varsinais-Suomi	5,175	11	537	13	253	13
Kaakkois-Suomi	2,957	6	277	7	129	7
Häme	3,504	7	344	8	161	8
<i>Länsi-Suomi</i>	19,298	39	1,627	38	729	36
Satakunta	2,976	6	334	8	142	7
Pirkanmaa	3,782	8	405	10	183	10
Keski-Suomi	2,576	5	238	6	100	5
Etelä-Pohjanmaa	5,411	11	364	9	171	9
Pohjanmaa	4,553	9	286	7	133	7
<i>Itä-Suomi</i>	8,443	17	698	17	312	16
Etelä-Suomi	2,339	5	193	5	92	5
Pohjois-savo	3,448	7	295	7	119	6
Pohjois-Karjala	2,009	4	151	4	69	4
Kainuu	647	1	59	1	32	2
<i>Pohjois-Suomi</i>	5,609	12	399	9	164	8
Pohjois-Pohjanmaa	4,273	9	314	7	131	7
Lappi	1,336	3	85	2	33	2
<i>Ahvenanmaa</i>	403	1	30	1	17	1

Päästövähennyspotentiaali

Päästövähennyspotentiaalin laskentaan kosteikkojen ja metsittämisen osalta käytettiin IPCC:n kertoimia eri maankäyttömuodoille (Taulukko "Kertoimet"). Kyselyyn vastanneiden viljelijöiden turvemaannoksen määrittämiseen käytettiin Ruokaviraston peruslohkorekisterin tietoja vuoden 2022, sekä Maannostietokantaa. Maannostietokannasta erotettiin turvemaannokset (Dystric Histosols ja Sapric Histosols). Maannostietokannan ja Ruokaviraston peruslohkorekisterin yhdistäminen on kuvattu tarkemmin julkaisuissa Kekkonen ym. 2019 ja käsikirjoituksessa Kekkonen ym. 2025. Koska viljelijöiltä ei kyselytutkimuksessa selvitetty, kuinka suurella pinta-

alalla he olisivat valmiita toteuttamaan toimenpiteitä, oletuksena on käytetty yhden keskiver-
toeruslohkon kokoista pinta-alaa. Laskentojen perusteena olevat lähtöolettamukset on ku-
vattu tarkemmin kappaleessa 3.4.4.

Taulukko 3. "Kertoimet". Päästövähennyslaskelmiin käytetyt kertoimet. Taulukon kertoimet:
IPCC 2014, Maljanen ym. 2010.

Pellonkäyttömuoto	Päästökerroin t CO ₂ -ekv/ha/vuosi
Yksivuotinen viljelykasvi	35,1
Monivuotinen, nurmi	25,3
Hylätty pelto	15,5
Nurmi, koretetulla vedenpinnalla	14,9
Vetetty, kosteikkoviljely, ennallistettu	2,8
Metsitetty, alle 20v.	18
Metsitetty, yli 20v.	3

Suomalainen metsänomistaja 2020 -metsänomistajakysely 2019

Helsingin yliopisto, Pellervon taloustutkimus PTT, Luonnonvarakeskus ja Työtehoseura toteut-
tivat vuosina 2018–2022 Suomalainen metsänomistaja 2020 -tutkimuksen, jossa tehtiin met-
sänomistajakysely. Kyselyn perusjoukko muodostui yhden maakunnan alueella saman henki-
lön, kuolinpesän tai verotusyhtymän omistamista metsätiloista. Otostilojen poiminta tehtiin
maakunnittain Suomen metsäkeskuksen tietojärjestelmästä, ja vuoden 2017 alussa perusjouk-
koon kuului 264 555 tilaa Manner-Suomessa. Otoskooksi määriteltiin 15 750 tilaa, ja poimin-
nassa käytettiin ositettua systemaattista otantaa.

Tutkimuksessa oli kolme teemaa, joten otos jaettiin kolmeen samansuuruiseen osaotokseen
(5 250 tilaa). Kunkin osaotoksen lomakkeessa oli yhteinen perusosa ja eri loppuosa, jotka kä-
sittelivät: 1) metsäpalveluiden käyttöä, 2) metsätalouden hyväksyttävyyttä ja ekosysteemipal-
veluita sekä 3) metsänhoitoa, hankintahakkuita ja työhyvinvointia.

Aineisto kerättiin kyselylomakkeella helmikuussa 2019, ja vastaajat saivat täyttää sen joko pa-
perilla tai sähköisesti. Muistutuksia lähetettiin kaksi. Lopullinen vastausprosentti oli 42,4. Li-
säksi aineistoa täydennettiin metsänomistaja- ja tilakohtaisilla tiedoilla Suomen metsäkeskuk-
sen ja Digi- ja väestötietoviraston järjestelmistä. Kadon syitä selvitettiin haastattelemalla 200
vastaamatta jättänyttä puhelimitse.

Tässä tutkimuksessa on hyödynnetty tilastollisiin jatkoanalyysiin lomakkeen perusosan ja
metsätalouden hyväksyttävyyttä ja ekosysteemipalveluita koskevan osion aineistoa. Aineisto
on kuvattu tarkasti julkaisuissa Karppinen ym. (2020) ja Koskela ym. (2021).

Metsänomistajakyselyyn vastanneiden metsänomistajien kiinteistötunnukset yhdistettiin met-
säkeskuksen avoimeen metsävaratietoon. Tämän yhdistämisen avulla voitiin tunnistaa ne
metsänomistajat, joiden omistuksessa on ojitettuja suometsiä ja ne, joiden omistuksessa on
reheviä ojitettuja suometsiä. Tätä tietoa voitiin hyödyntää, kun arvioitiin sitä, että kuinka suo-
metsien omistaminen vaikuttaa esim. halukkuuteen kokeilla jatkuvaa kasvatusta ojitetuissa
suometsissä.



**Löydät meidät
verkosta**

luke.fi



Luonnonvarakeskus (Luke) Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki