



Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 18/2026

Kustannustehokkuutta maatalouden ilmastotoimiin tarjouskilpailumallilla

TARJOKE-hankkeen loppuraportti

Henrik Wejberg, Hanna Kekkonen, Marika Laurila, Hannu Ojanen,
Olli Niskanen ja Timo Karhula

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 18/2026

Kustannustehokkuutta maatalouden ilmastotoimiin tarjouskilpailumallilla

TARJOKE-hankkeen loppuraportti

**Henrik Wejberg, Hanna Kekkonen, Marika Laurila, Hannu Ojanen,
Olli Niskanen ja Timo Karhula**

Viittausohje:

Wejberg, H., Kekkonen, H., Laurila, M., Ojanen, H., Niskanen, H. & Karhula, T. 2026. Kustannus-
tehokkuutta maatalouden ilmastotoimiin tarjouskilpailumallilla : TARJOKE-hankkeen loppura-
portti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 18/2026. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 54 s.

Henrik Wejberg ORCID ID, <https://orcid.org/0000-0003-3176-2289>



ISBN 978-952-419-168-5 (Verkkojulkaisu)

ISSN 2342-7639 (Verkkojulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-419-168-5>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Henrik Wejberg, Hanna Kekkonen, Marika Laurila, Hannu Ojanen,
Olli Niskanen ja Timo Karhula

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2026

Julkaisuvuosi: 2026

Kannen kuva: Marika Laurila.

Tiivistelmä

Henrik Wejberg¹, Hanna Kekkonen², Marika Laurila², Hannu Ojanen³, Olli Niskanen⁴ ja Timo Karhula¹

Luonnonvarakeskus, ¹Helsinki; ²Oulu; ³Jokioinen; ⁴Maaninka.

TARJOKE-hankkeen tavoitteena oli kehittää ja pilotoida tarjouskilpailumalli maatalouden turvemaiden ilmastotoimien mahdollisimman kustannustehokasta kohdentamista varten. Hankkeen lähtökohtana oli Suomen kansallisen ilmastopolitiikan sekä kansainvälisten sitoumusten asettamat tavoitteet ilmastomuutoksen hillitsemiseksi ja sopeutumiseksi. Tavoitteiden saavuttaminen tulee edellyttämään merkittäviä toimia myös turvepeltojen päästöjä hillitsemällä. Vettämistoimet – vedenpinnan pysyvä nosto ojitetuilla turvemailla – ovat tiedetysti tehokkain keino vähentää turvepelloilta muodostuvia päästöjä.

Nykyiset maatalouden ohjauskeinot, kuten CAP:n tarjoamat toimet, eivät ole toistaiseksi lisänneet vettämistoimien toteutusta. Lisäksi yleisen maatalouspolitiikan toimet yksistään ovat riittämättömiä maatalouden maankäytölle asetettujen ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi. Tämän vuoksi tarvitaan muita, kansallisia mekanismeja vettämistoimenpiteiden jalkauttamiseksi. Tarjouskilpailu voisi olla yksi lisäkeino edistää vettämistoimia kustannustehokkaasti ja lisätä maanomistajien vapaaehtoista osallistumista. Tässä hankkeessa pyrittiin tarkastelemaan tarjouskilpailumekanismien käytännön toteutuksen vaiheita ja potentiaalia vettämistoimien jalkauttamiseksi. Hankkeessa tarkasteltiin lisäksi nykyisiä kannustimia, sääntely- ja lupaprosesseja sekä transaktiokustannuksia, jotka voivat muodostaa esteitä toimenpiteiden laajamittaiselle käyttöönotolle.

Hankkeen tavoitteena oli koota tietoa tarjouskilpailumallin hyödyntämiseen laajamittaisessa käytössä. Hankkeessa järjestettiin kohteille pilottitarjouskilpailu kohdennetusti Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa. Pilottihaun tehtävänä oli kerryttää kokemuksia ja tunnistaa mahdollisia pullonkauloja tarjouskilpailumallissa, jonka päätuotteena ovat ympäristöhyötyjen saavuttaminen. Hankkeessa kehitettiin myös paikkatietoon perustuva priorisointikehikko, jonka tavoitteena oli löytää monihyötyisimmät vettämiseen soveltuvat turvepellot ilmasto-, biodiversiteetti- ja vesistöhyötyjen perusteella.

Vaikka tarjouskilpailumalli havaittiin toimivaksi menetelmäksi kustannustehokkaiden ilmastotoimien kohdentamiseksi, hankkeessa tunnistettiin erityisesti hallinnollisia haasteita, joiden ratkaiseminen on keskeistä erityisesti tarjouskilpailumallin soveltamiseksi laajemmassa mittakaavassa. Lisäksi hankkeessa nousi esiin jo aiemmin tiedossa olleiden vettämisen toteutumisen esteinä tunnettuja käytännön toteutukseen liittyviä haasteita. Erityisesti maanomistajien hallinnollisen kuorman keventämiseen tulee tarjota ratkaisuja. Monihyötyisimmät vettämis-kohteet sijaitsisivat erityisesti Pohjanmaan alueelle, mutta merkittäviä mahdollisuuksia on myös muualla Suomessa.

Asiasanat: turvepellot, maatalous, vettäminen, ilmasto, tarjouskilpailu, kustannustehokkuus, priorisointi, maankäyttösektori

Abstract

Henrik Wejberg¹, Hanna Kekkonen², Marika Laurila², Hannu Ojanen³, Olli Niskanen⁴ ja Timo Karhula¹

Natural Resources Institute Finland, ¹Helsinki; ²Oulu; ³Jokioinen; ⁴Maaninka.

The aim of the TARJOKE project was to develop and pilot a tendering model for the cost-effective targeting of climate actions on agricultural peat soils. The project was based on the objectives set by Finland's national climate policy and international commitments to mitigate and adapt to climate change. Achieving these objectives will require significant measures, including reducing emissions from cultivated peat soils. Rewetting – meaning the permanent raising of the water table on drained peatlands – is known to be the most effective way to reduce emissions from agricultural peat soils.

Current agricultural policy instruments, such as measures offered through the CAP, have so far not increased the implementation of rewetting. In addition, general agricultural policy measures alone are insufficient to meet the climate targets set for land use in agriculture. Therefore, additional national mechanisms are needed to mainstream rewetting actions. A tendering model could provide an additional instrument for putting rewetting measures into practice. This project examined the practical implementation steps of a tendering mechanism for scaling up rewetting measures. The project also assessed existing incentives, regulatory and permit processes, and transaction costs that may hinder the large-scale uptake of such measures.

The objective of the project was to produce knowledge to support the broader practical use of a tendering model. We organized a pilot tender in the region of North Ostrobothnia to gather experience and identify potential bottlenecks in a tendering model whose primary outcome would be environmental benefits. The project also developed a GIS-based prioritization framework aimed at identifying peat fields with the greatest multidimensional benefits for rewetting, based on climate, biodiversity, and water quality impacts.

Although the tendering model was found to be a functional approach for cost-effective targeting of climate actions, the project identified several administrative challenges that must be addressed, especially for applying the model on a larger scale. The project also highlighted previously known practical challenges that can hinder the implementation of rewetting. Solutions are needed to reduce the administrative burden on landowners. The most beneficial rewetting sites are located especially in the Ostrobothnia region, but significant opportunities also exist elsewhere in Finland.

Keywords: peatlands, agriculture, rewetting, climate measures, reverse auction, cost-effectiveness, CAP support, carbon offset, prioritization, water legislation, land-use sector

Sisällysluettelo

1. Tausta	7
2. Vettämisen toimintaympäristö	9
2.1. Maanomistajan kannustimet päästövähennyksiin.....	9
2.2. Tarjouskilpailu ja vaihtoehtoiset sääntelykeinot.....	11
2.2.1. Toimenpiteiden rahoitus julkisista varoista	13
2.2.2. Ilmastokosteikon perustaminen CAP-tukien avulla.....	14
2.2.3. Muut sääntelytekijät	15
2.3. Vettämisprosessi	16
2.3.1. Alkukartoitus.....	17
2.3.2. Suunnittelu	17
2.3.3. Toteutus.....	19
2.3.4. Hoito ja seuranta.....	19
2.4. Toimintamallit ja vastuut muissa kosteikkohankkeissa.....	19
2.4.1. SOTKA-kosteikot	20
2.4.2. Ruokaviraston rahoitus ei-tuotannollisiin investointeihin kosteikkohankkeissa.....	20
2.4.3. Metka-luonnonhoitohankkeet.....	21
2.4.4. Yhteenveto olemassa olevista toimintamalleista	22
2.5. Johtopäätökset ja toimintasuositukset turvepeltojen vettämishankkeiden edistämiseksi	22
3. Tarjouskilpailun pilotointi	25
3.1. Tarjouskilpailun vaiheet.....	25
3.2. Kohteiden haku	25
3.3. Kohteiden soveltuvuuden arviointi.....	26
3.4. Tarjottujen kohteiden vertailua	28
3.4.1. Vettämisen toimenpidekustannukset, kosteikkotyypin vaikutus kustannuksiin.....	29
3.5. Tarjousten arviointi ja valintaprosessi.....	31
3.6. Tarjouspilotissa valituksi tullut esimerkkikohde ja kohteen kustannusarvio	31
3.6.1. Toteutunut päästövähennyskustannus	32
3.7. Vertaaminen muihin vaihtoehtoihin päästövähennyskeinoihin turvemaidilla	32
3.8. Hypoteesi vähäisestä osallistujamäärästä	34
3.9. Pilottihankkeen yhteenveto ja esitys toimintamallista käänteisen tarjouskilpailun toteuttamiseksi	35
4. Monitavoitteisten toimien kohdentaminen turvepelloille	38
4.1. Monitavoitteinen priorisointikehikko turvepeltojen vettämistoimien kohdentamiseksi	38

4.2. Turveltojen vettämispotentialiaali happamilla sulfaattimailla.....	43
5. Kirjallisuuskatsaus: Turveltojen vettämisän biodiversiteettiädyt	45
5.1. Vettämisän mahdolliset biodiversiteettiädyt.....	45
5.2. Kosteikon sijainnin ja koon merkitys.....	45
5.3. Vetettyjen alueiden hoidon merkitys.....	46
6. Johtopäätökset ja suositukset.....	47
Viitteet.....	49

1. Tausta

Kansalliset ja kansainväliset sitoumukset asettavat tavoitteita kasvihuonekaasujen vähentämiseksi, ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi sekä siihen sopeutumiseksi. Kansallisella tasolla keskeisimpiä hallinnollisia regulaatioita ovat mm. Suomen ilmastolaki (423/2022), jonka tavoitteena on saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä ja ennen pitkää hiilinegatiivisuuden.

Tavoitteiden saavuttamiseksi myös maankäyttösektorin (LULUCF) päästöjä on tarpeen vähentää, ja samalla vahvistaa nieluja osana ilmastopolitiikkaa. Turvemaiden päästöt lisäävät maankäyttösektorin päästöjä huomattavasti, joten hiilineutraaliustavoitteen saavuttaminen vuonna 2035 vaatii turvemaiden käytön muuttamista nykyisestä. Vaikka Suomen ilmastolaki itsessään ei aseta yksityiskohtaisia tavoitteita maankäyttösektorille, maankäyttösektorin ja erityisesti turvepeltojen rooli keskeisenä päästövähennyskohteena on tunnistettu laajalti kaikissa ilmastopolitiikkaa tukevissa arvioissa ja ohjelmissa: MISU, KAISU ja KISS2030 (MMM 2022, YM 2025, MMM 2023). Myös EU:n ennallistamisasetus velvoittaa luonnon tilaa tukeviin toimiin. Asetustekstissä on erikseen asetettu tavoitteita erityisesti turvepeltojen vettämisestä. Nämä toimet hyödyttävät myös ilmastoa vähentämällä maankäytön päästöjä. Euroopan unionin yhteisen maatalouspolitiikan (CAP) toimenpiteet vaikuttavat tähän tavoitteeseen omalta osaltaan, mutta tavoitteen saavuttaminen tulee vaatimaan myös huomattavia CAP:n ulkopuolisia kansallisia toimenpiteitä ja resursseja, etenkin turvemaiden toteutettuna.

Viljeltyjen turvepeltojen päästöt ovat merkittävät, mutta päästöjä voidaan hillitä muun muassa kasvipeitteisyydellä sekä vedenpinnan tason korottamisella. Turvepeltojen vettäminen ja vedenpinnan tason nostaminen on tunnistettu keskeisenä ilmastotoimena maatalouden kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi sekä maatalous- että maankäyttösektorin ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi (MMM 2022, Kekkonen ym. 2023). Maatalousmaan vettämisellä tarkoitetaan ojitettujen turvepeltojen vedenpinnan tarkoituksellista nostoa, pyrkimyksenä palauttaa suon luonnollinen vesitalous ojia tukkimalla, patoamalla, pintavallien avulla tai vesiä uudelleen ohjaamalla. Vettämisellä voi olla useita muitakin tavoitteita, kuten turvemaan ennallistaminen suon kaltaiseksi ekosysteemiksi tai muiden veden kyllästyttämisen turvemaan käyttömuotojen, kuten kosteikkoviljelyn, mahdollistaminen. Kosteikot voivat toimia myös tulvavesien puskurivarastoina, jolla voidaan hillitä tulvista aiheutuvia vahinkoja toisaalla sekä vähentää tulva- ja uomaeroosion aiheuttamia ympäristöhaittoja. Tuoreimmat tutkimustulokset osoittavat, että nurmiviljelyn kasvihuonekaasupäästöt turvemaiden ei ole merkittävästi pienempiä kuin yksivuotisten kasvien vuosittaiset päästöt (Kekkonen ym. 2025a). Tämä korostaa vettämistöiden merkitystä turvepeltojen ja maatalouden kokonaispäästöjen vähentämiseksi.

Turvepeltojen vettämistä ilmastotoimenpiteenä on edistetty muun muassa Maa- ja metsätalousministeriön Hiilestä kiinni -rahoituksen avulla, jonka puitteissa vettämistä on voitu kokeilla ja tutkia. Esimerkiksi TURINA-hankkeessa vettämistä pilotoitiin perustamalla kosteikkoviljelykohteita eri puolilla Suomea (Lång ym. 2024). Myös EU:n yhteinen maataloustukipolitiikka (CAP) on sisällyttänyt turvepeltojen ilmastotoimia kuluvaan ohjelmakauden toimenpiteisiin. Tarjolla olevia tukimuotoja ovat muun muassa turvepeltojen nurmiviljely sekä vettämistöitä varten perustettu ilmastokosteikko-toimenpiderahoitus.

Sanna Marinin hallitus osoitti turvepelloilla toteutettaviin kosteikkojen ja kosteikkoviljelyn kehittämis-, kokeilu- ja investointihankkeisiin 30 miljoonan euron määrärahan (Kosteikko-ohjelma), jonka tehokkaaseen toimeenpanoon Luonnonvarakeskus laati ehdotuksen (Lång ym. 2023). Ehdotuksen mukaan rahoitus olisi hyödynnetty tehokkaimmin tarjouskilpailumallia soveltaen.

Tarjouskilpailumallilla toteutettu korvaus on tasakorvaukseen, eli kiinteään hehtaarikohtaiseen korvaukseen verrattuna kustannustehokas tapa kohdentaa ympäristötoimia. Tasakorvaus pyritään asettamaan tasolle, joka houkuttelee tavoitellun pinta-alan saavuttamiseksi riittävästi maanomistajia valitsemaan toimenpiteen. Tarjouskilpailu vähentää tasakorvaukseen verrattuna informaatiokorkoa, jolla tarkoitetaan erotusta maanomistajan ja säätelijän kustannustiedon välillä (Iho ym. 2011). Toimivan tarjouskilpailun tilanteessa maanomistajan tulee määrittellä itse korvaussumma, jolla toimenpide kohteessa tulisi toteutettavaksi (Viitala ym. 2024). Sama logiikka pätee sekä julkisen että yksityisen järjestämissä tarjouskilpailuissa, kuin myös muissa ympäristöä parantavissa toimissa.

Edellä mainittu kosteikko-ohjelman rahoitus on sittemmin peruttu osana nykyisen hallituskauden valtiontalouden sopeutusta. Kustannustehokkuutta maatalouden ilmastotoimiin tarjouskilpailumallilla eli TARJOKE-hankkeen alkuperäinen idea oli tukea edellä mainitun, melko laajan mittakaavan tarjouskilpailun toteuttamista, kehittää sitä ja kerätä kokemuksista aineistoa tuleviin tarpeisiin sekä tieteelliseen dokumentointiin. Kosteikko-ohjelman rahoituksen peruuttamisen myötä TARJOKE-tutkimushankkeen keskeisiä tavoitteita tarkennettiin seuraavasti:

1. Valmistellaan ja pilotoidaan tarjouskilpailumekanismien hyödyntämistä julkisen sektorin ilmastotoimenpiteiden kohdentamisessa maankäyttösektorilla, erityisesti paksuturpeisten peltojen vettämisessä.
2. Tuetaan yksityisen sektorin toimijoita maankäyttösektorin kasvihuonekaasuvähennysten, erityisesti paksuturpeisten peltojen vettämisessä omassa arvoketjussaan (yritykset), päästökompensaatioiden tuotteistamisessa (maanomistajat) ja hyödyntämisessä omissa ilmastotavoitteissa (yritykset).
3. Lisätään osaamista ja soveltamismahdollisuuksia tarjouskilpailujen hyödyntämisessä maankäyttösektorin ympäristönsuojelussa laajemminkin.

2. Vettämisestä toimintaympäristö

2.1. Maanomistajan kannustimet päästövähennyksiin

Korvauskelpoisille turvepelloille perustettavien kosteikkojen, joiden päätarkoitus on ilmastonmuutoksen hillintä, ns. ilmastokosteikkojen rakentamista tuetaan Suomen yhteisen maatalouspolitiikan strategiasuunnitelman 2023–2027 (myöh. CAP-suunnitelma) toimenpiteillä. Rakentamisen tukimuoto on ei-tuotannollisten investointien tuki (ETI-tuki) ja kohdennettuna toimena kosteikkoinvestointi (INV-kosteikko). Hoitamiseen liittyvä tukimuoto on kosteikkojen hoitosopimus, joka on erillinen ELY-keskuksen kanssa solmittava määräaikainen ympäristösopimus. CAP-suunnitelmassa kosteikkoinvestointien tavoitteena on ollut saavuttaa yhteensä 3 000 hehtaarin pinta-ala vuonna 2028. Tavoite on yhteinen kaikille kosteikkoinvestoinneille. Vuonna 2024 ilmastokosteikkoinvestointeja ei kuitenkaan ollut käynnistetty lainkaan, joskin suunnitteluvaiheessa olleita kohteita on ollut (Lehtonen ym. 2024). Odotettua vähäisempi kiinnostus toimenpiteeseen viittaa siihen, ettei toimenpiteen määrittely tai korvaustaso ole ollut viljelijöiden näkökulmasta riittävän houkutteleva.

Kosteikon hoitosopimuksen edellytyksenä on vuoden 2025 loppuun asti ollut, että ilmastokosteikko on perustettu ei-tuotannollisen investoinnin (ETI) tuella. ETI-tuki rajoittaa kosteikon käyttöä niin, että mahdollinen taloudellinen hyöty alueen käytöstä, esimerkiksi sadonkorjuun tai muun hyötykäytön perusteella vähennetään saadun tuen määrästä. (Ruokavirasto 2025a) Vuoden 2026 alusta alkaen voidaan ao. ympäristösopimuksen piiriin hyväksyä ohjelmamuutoksen ansiosta myös muulla rahoituksella toteutettuja kohteita. Kosteikon hoitoon on mahdollista saada korvausta 500 €/ha/vuosi. Toimenpiteen ehtona on, että kosteikoksi perustettava alue poistetaan peruslohkorekisteristä, ja sen pinta-alan tulee olla vähintään 0,3 ha. Ilmastokosteikolle kasvavaa biomassaa voidaan hyödyntää vain laidunnuksessa, mikäli se ei haittaa vesiensuojelua tai luonnon monimuotoisuutta. Myös niittojäte on mahdollista käyttää hyödyksi. Käytännössä kosteikkoviljelyä ei kannata harjoittaa, koska taloudellinen hyöty vähentää ETI-tukea ja on myös ristiriidassa ilmastokosteikon ehtojen kanssa. (Valtioneuvoston asetus 78/2023) Kosteikkojen hoitosopimus tehdään viideksi vuodeksi lohko kohtaisesti.

CAP-ohjelmakaudella turvepelloille on tarjolla investointitukea vedenpinnan nostamiseen säätösalaajituksen avulla. Veden korkeuden säätelystä ja padotuslaitteiden kunnosta huolehtimisesta maksetaan korvausta valumavesien hallinta -toimenpiteen kautta.

CAP-ohjelmassa tarjottujen toimenpiteiden hehtaarikohtaiset tuet on esitetty taulukossa 1. Toistaiseksi toimenpiteet eivät ole saavuttaneet niille asetettuja pinta-alatavoitteita, mikä osoittaa, että niiden vaikuttavuus kansallisten ilmastotavoitteiden saavuttamisessa on jäänyt rajalliseksi (CAP tuloksellisuuskertomus 2025).

Haluttomuus kosteikon perustamiseen voi johtua epävarmuudesta hoitosopimuksen uusimisen suhteen sekä kosteikon rakentamiseen liittyvistä transaktiokustannuksista. Mikäli seuraavalla ohjelmakaudella hoitosopimusta ei voida uusida, maanomistajalle aiheutuva taloudellinen korvaus maankäytön muutoksesta jää nykyisellä korvaustasolla 2 500 euroon, joka on kuitenkin samalla korvausta kosteikon hoitoon tarvittavista panostuksista. Taloudellisessa mielessä tämä on kuitenkin käytännössä pienempi kuin pellon markkinahinta useimmissa maakunnissa, jolloin toimenpide näyttää viljelijälle taloudellisesti epäedullisena, erityisesti koska lohko poistuu tukikelpoisesta viljelyalasta.

Jos maanomistaja arvioi tukipolitiikan pysyvän ennallaan, hän voi saada suuremman tuoton jatkamalla lohkon viljelyä sekä säilyttää optioarvon esimerkiksi lohkon myyntiin tai metsitykseen. Lisäksi kosteikon toteuttaminen edellyttää maanomistajalta merkittävää panostusta: suunnittelu, toteutuksen järjestäminen ja kustannusten kattaminen ennen tukien saamista vaativat sekä vaivannäköä että riittävää maksuvalmiutta. Nämä tekijät yhdessä vähentävät maanomistajien kannustimia osallistua kosteikkojen hoitosopimuksiin.

Maanomistajan päätöksiin vaikuttaa ensisijaisesti maankäytön taloudellinen kannattavuus. Mikäli tarjottavat kannustimet päästövähennyksiin eivät ylitä nykyisen viljelykäytön tuottoa, ei maanomistajalla ole taloudellista motivaatiota siirtyä vähäpäästöisempiin käytäntöihin. Tämä korostaa tarvetta muuttaa maanomistajien toimintaympäristöä sellaiseksi, jossa päästövähennystoimenpiteiden suhteellinen kannattavuus nykykäyttöön verrattuna nousee.

Tarjolla olevat toimenpiteet voivat olla ristiriidassa viljelijöiden taloudellisten intressien kanssa. Ne asettavat vaatimuksia, joiden hyödyt eivät välttämättä realisoidu viljelijälle taloudellisesti, vaikka ne tukevat yhteiskunnallisia ympäristötavoitteita. Vaikka monet ympäristötoimet voivat parantaa esimerkiksi maaperän ominaisuuksia, niiden konkreettinen hyöty yksittäiselle maanomistajalle voi jäädä vähäiseksi, eikä toimenpiteistä välttämättä synny taloudellista lisäarvoa.

Esimerkiksi "Turvepeltojen nurmet" -toimenpiteessä viljelijän näkökulmasta haasteita aiheuttavat sadonkorjuuvelvoite, pitkä sitoutumisaika sekä kasvinsuojeluaineiden käytön kieltö. Nämä vaatimukset voivat viljelykierrossa johtaa tilanteisiin, joissa nurmisadon määrä ja laatu heikentyvät erityisesti kierron loppuvaiheessa. Koska toimenpide soveltuu sadonkorjuuvelvoitteen vuoksi lähinnä aktiivista maataloutta harjoittaville tiloille, myös sadon laadulla on merkittävä rooli. (Lehtonen ym. 2024)

Vedenpinnan nostaminen turvemaiden sääätösalaajituksen avulla edellyttää tarkoitukseen soveltuvaa ojitusteknologiaa. Mikäli lohkolle ei ole olemassa olevaa sääätösalaajitusjärjestelmää, nykyinen CAP-ohjelmakausi tarjoaa investointitukea ojituksen rakentamiseen. Kuitenkin sääätösalaajituksen toteuttaminen ilman valmista salaajitusta aiheuttaa viljelijälle merkittäviä kustannuksia – investointituen jälkeenkin noin 3 000 €/ha. Jos turvepellolla on jo toimiva salaajitus, sääätökaivon lisääminen maksaa arviolta 633 €/ha (Wejberg ym. 2024). Investointikustannusten kattaminen voi olla viljelijälle taloudellisesti haastavaa, ellei toimenpide tuota selkeää lisäarvoa. Koska sääätösalaajituksen hoitamisesta maksettava hoitotuki on 77 €/ha vuodessa, se voi yksinään näyttäytyä riittämättömänä kannustimena investointiin, mikäli toimenpiteellä ei saavuteta muuta tuotannollista tai taloudellista hyötyä. Toisaalta sääätösalaajitus voi olla kannattava investointi ilmastonmuutoksen aiheuttamassa epävarmassa toimintaympäristössä, jossa kasvukauden aikana esiintyy sekä pitkiä kuivuusjaksoja että liiallista märkyttä.

Koska toimenpiteenä sääätösalaajitusta voidaan toteuttaa sekä happamilla sulfaattimaidella että turvemaidella, ei ole tarkkaa tietoa siitä, kuinka paljon toimenpiteitä on kuluvalle tukikaudella kohdistettu turvemaiden vedenpinnan nostamistarkoituksessa. Turvemaiden veden määrä on kivennäismaata harvemmin satoa rajoittava tekijä, joten toimenpide ei tyypillisesti paranna satotasoa veden varastointikykyä lisäämällä vastaavasti kuin kivennäismaiden sääätösalaajitus. Jos vettä on liikaa, toimenpide voi parantaa satotasoa tehokkaamman kuivatuksen ansiosta. Kuivatuksen säädön tulisi kuitenkin onnistua kohdalleen ylimääräisen veden poistamisen jälkeen, sillä liiallisen kuivatuksen seurauksena on myös suuremmat kasvihuonekaasupäästöt. Koska sääätösalaajitus on lähtökohtaisesti heikosti kannattavaa ja perustuu

CAP-tukeen, siihen liittyy osaltaan myös politiikkariski, mikäli tukiehdot muuttuvat. (Wejberg ym. 2024)

Turveltojen nurmiviljely ja vedenpinnan nostaminen säätösaloituksen avulla ovat toimenpiteitä, joista ei ole odotettavissa merkittäviä satohyötyjä. Ympäristökorvauksen lohkoittainen toimenpide turveltojen nurmet edellyttävät viljelijältä sitoutumista korjuuvelvoitteen ja satoon, joka voi olla laadultaan ja määrältään heikko.

Kosteikkojen hoitosopimus voi soveltua pelloille, joilla aktiivinen viljely ei ole ensisijainen tavoite. Kuitenkin sopimuksen uusimiseen liittyvä epävarmuus, vaihtoehtoisten maankäyttömuotojen menettäminen sekä korkeat transaktiokustannukset, kuten suunnittelun ja toteutuksen järjestäminen sekä ennakkomaksujen kattaminen heikentävät toimenpiteen houkuttelevuutta maanomistajan näkökulmasta.

Taulukko 1. Turveltojen päästövähennystoimet nykyisellä CAP-kaudella.

Toimenpide	Korvaustaso €/ha/vuosi	Sopimuksen kesto vuosina
Turveltojen nurmi	Vuoteen 2025 asti 100, vuodesta 2026 arviolta 200	5
Valumavesien hallinta (säätösaloitus)	77	Haetaan vuosittain
Valumavesien hallinta (altakastelu tai kuivatusvesien kierrätys)	214	Haetaan vuosittain
Kosteikkojen hoitosopimus	500	5 vuotta per sopimus

2.2. Tarjouskilpailu ja vaihtoehtoiset sääntelykeinot

Tarjouskilpailu voi tarjota valtiolle mahdollisuuden kohdentaa tukivarat kustannustehokkaasti niille alueille, joilla ympäristötoimenpiteet ovat sekä taloudellisesti että ilmastollisesti vaikuttavimpia. Tämä mahdollistaa budjettivarojen tehokkaan käytön, kun valtiollinen taho maksaa maanomistajalle vain sen verran kuin on tarpeen, eikä kiinteää tukitasoa kaikille. (Lång ym. 2023)

Lundberg ym. (2018) käyttivät agenttipohjaista mallia tarjouskilpailun ja kiinteiden korvausten tehokkuuden vertailuun ekosysteemipalveluita ostettaessa, jossa tutkimuksen kontekstina oli metsiin liittyvien ekosysteemipalveluiden ostaminen. Axtell & Farmer (2025) ovat kirjoittaneet erinomaisen katsauksen siitä, mitä uutta agenttipohjaiset mallit mahdollistavat taloustieteellisissä tutkimusaiheissa. Kun valitaan optimaalista sääntelykeinoa ekosysteemipalveluiden ostamiseen, olennaisia muuttujia on vaihtelu ekosysteemipalveluiden tuottamiskustannuksissa maanomistajien välillä, korrelaatio tuottamiskustannuksen ja ekosysteemipalveluiden välillä, tuottavatko useat maanomistajat jo ekosysteemipalvelua ilman tukea ja kuinka suuri käytettävissä oleva budjetti on.

Lähtökohtaisesti kukaan tämän hankkeen tarjouskilpailuun osallistunut ei tuottanut vettä saatavia ekosysteemipalveluita valmiiksi. Lundberg ym. (2018) käyttivät malliaan metsien ekosysteemipalveluiden arvioimiseen. Metsissä ekosysteemipalveluiden tuottaminen ilman kannustimia on mahdollinen tilanne, mikäli metsä on esimerkiksi poikkeuksellisen iäkäs tai sisältää paljon lahpuuta jo ennen lahopuiden lisäämiseksi tähtäviä toimia.

Lähtökohtaisesti turvepellot pyritään pitämään viljelykunnossa, jotta vähintäänkin kesannosta saatavia tukia voitaisiin edelleen maksaa.

Ekosysteemipalveluiden tuottamiskustannuksissa on paljon eroja maanomistajien välillä. Syy on turvepellon vaihtoehtoiskustannuksessa, erityisesti viljelyn jatkuessa. Jos turvepelto sijaitsee intensiivisen kotieläintuotannon alueella, on pellolle paljon kysyntää, jolloin myös vettämisen kustannus maanomistajalle kasvaa, koska myymällä pellon kotieläintilalle saisi myös korkean tuoton. Vastaavasti alueella, jossa muita viljelijöitä ei enää ole eikä oma aktiivinen tuotanto kannata, voi vettäminen olla järkevää matalallakin korvauksella. Mitä pienemmät keskimääräiset tuottamiskustannukset, sitä enemmän samalla budjetilla lähtökohtaisesti saadaan ekosysteemipalveluita.

Korrelaatio tuottamiskustannuksen ja ekosysteemipalveluiden välillä kuitenkin vaikuttaa merkittävästi saatuihin lisäisiin ekosysteemipalveluihin. Jos korrelaatio on vahvasti positiivinen, on korkeiden toteuttamiskustannusten kohteissa myös suuret ekosysteemipalvelut saatavissa ja toisinpäin; edullisissa kohteissa on myös matalat ekosysteemipalvelut. Mitä negatiivisempi korrelaatio, sitä enemmän tarjouskilpailulla saadaan ekosysteemipalveluita. Turvepeltojen vettämisen tapauksessa korrelaatio on todennäköisesti negatiivinen. Paksuturpeisten turvepeltojen tuotot maanomistajalle ovat todennäköisesti pienemmät ja niiden vettäminen tuottaa enemmän ympäristöhyötyjä.

Käytännössä Lundberg ym. (2018) artikkelin perusteella optimaalinen politiikkaväline turvepeltojen vettämiseen olisi erittelevä-tarjouskilpailu (englanniksi discriminatory auction), jossa erittelevä viittaa siihen, että voittajille maksetaan eri summia. Toinen vaihtoehto olisi yhdenmukainen-tarjouskilpailu (englanniksi uniform auction), jossa viimeinen hyväksytty tarjous määrittelee kaikille hyväksytyille tarjouksille korvauksen. Käänteisessä tarjouskilpailussa viimeinen hyväksytty tarjous on hinnaltaan korkein. Tarjoajilla on kannustimet tehdä tarjous rehellisesti yhdenmukaisessa tarjouskilpailussa. Erittelevässä-tarjouskilpailussa voi olla optimaalista tarjouksen varjostamista (englanniksi bid shading), jossa pyydetään esimerkiksi korkeampaa korvausta, kuin pellon vaihtoehtoiskustannus edellyttäisi. (Latacz-Lohmann & Van der Hamsvoort, 1997) Kun erittelevää-tarjouskilpailua toistetaan tarpeeksi monta kertaa, alkavat osallistujat oppimaan, kuinka suuria tarjouksia hyväksytään. Tällöin tarjouskilpailun kustannustehokkuus alkaa lähestyä yhdenmukaista-tarjouskilpailua. Toisaalta turvepeltojen vettämiseen liittyvässä tarjouskilpailussa lohkot poistuvat pysyvästi, jolloin oppiminen on todennäköisesti merkittävästi hitaampaa kuin tapauksissa, jossa samaa lohkoa tarjotaan useasti vuosien saatossa.

Tarjouskilpailumenettelyssä maanomistajat voivat omaehtoisesti osallistua kilpailuun tarjoamalla maitaan toimenpiteisiin, jolloin valtio voi valita kohteet, jotka tuottavat suurimman ympäristöhyödyn suhteessa kustannuksiin. Mekanismi mahdollistaa myös sen, että maanomistajat saavat itse ehdottamansa korvauksen vettämisestä. Lähestymistapa voi lisätä maanomistajien halukkuutta osallistua vapaaehtoisiin ympäristötoimiin, ja koska tarjouskilpailu perustuu vapaaehtoisuuteen, se lisää hyväksyttävyyttä ja vähentää maanomistajien kriittistä suhtautumista ympäristötoimista kohtaan. Pysyvään muutokseen tähtäävä maankäytön muutoksen tarjouskilpailu tarjoaa valtiolle takeen toimenpiteen pysyvyydestä. Lyhyet ohjelmakaudet lisäävät riskiä, että muutokset tukijärjestelmästä rahoitetuissa politiikkatoimissa saavat viljelijät muuttamaan maankäyttöä jälleen vettämisestä perinteisiin viljelymuotoihin.

Muihin sääntelykeinoihin verrattuna tarjouskilpailu tarjoaa valtiolle joustavan, kustannustehokkaan ja hyväksyttävän keinon edistää turvepeltojen päästövähennyksiä. Se mahdollistaa toimenpiteiden kohdentamisen vaikuttavasti, ja tukee maanomistajien vapaaehtoista osallistumista.

2.2.1. Toimenpiteiden rahoitus julkisista varoista

Jäsenvaltioiden maksamia valtiontukia säädellään EU:n yhteisen kauppapolitiikan vuoksi: kaikkien maksettavien julkisten tukien osalta on selvitettävä niiden mahdolliset kauppaan vääristävät vaikutukset. Maa- ja metsätalouden sekä maaseutualueiden valtiontukia ohjaava dokumentti (2022/C 485/01) määrittelee keskeisiä suuntaviivoja erilaisiin esimerkkitalanteisiin.

Julkisen rahoituksen vettämistoimien kustannusten kattamiseksi on tulkittu olevan käytännössä aina valtiontukea, ja siksi asiaa on tarkasteltava valtiontukisäädösten kautta. Maanomistajalle myönnettävään tukeen sisältyvät mahdolliset korvaukset maankäytön muuttumisesta, mutta myös kohteen toteutukseen liittyvät kustannukset kuten urakointi- ja suunnittelukustannukset. Lisäksi julkisten varojen käyttö tuen maksuun edellyttää rahoituslähteen kansallisen lainsäädännön muotoilua siten, että se mahdollistaa varojen käytön kyseiseen tarkoitukseen.

Valtiontuen maksaminen maanomistajalle on toki mahdollista, mutta sen maksaminen edellyttää aina laillista maksuperustetta, joka on komission hyväksyttävissä. Ensimmäinen poikkeustapa valtiontuen myöntämisessä on myöntää se vähämerkityksisenä tukena (de minimis -tuki). Näin voidaan toimia, jos yhden tuensaajan saama tukimäärä katsotaan vähäiseksi ja myös käytettävissä olevan tuen kokonaismäärä on vähäinen. Tällaiseksi vähäiseksi määräksi, joka ei vaikuta jäsenvaltioiden kauppaan eikä vääristä tai uhkaa vääristää kilpailua, on maatalousalalla 50 000 euroa yhtä maanomistajaa kohden. (Vuoteen 2024 asti enimmäismäärä on ollut 20 000 euroa.) Maatalousalalla de minimis -tukina on myönnetty mm. kriisitukia kuten maksuvalmiuslainojen takauksia, hirvivahinkokorvauksia ja sokerijuurikkaan kuljetustukea. Aiemmin myönnettyt tuet vähentävät käytettävissä olevaa kiintiötä. Ajanjakso, jonka aikana myönnettyjä tukia tarkastellaan, on kolme vuotta.

Jos edellä mainittu keino ei ole käytettävissä, on toimenpide notifioitava Euroopan komissiolle. Notifiointi on hallinnollisesti huomattavasti esimerkiksi de minimis -tuen käyttöä raskeampi prosessi. Prosessi alkaa kansallisella valmistelulla, jossa suunnitteilla olevasta tukiohjelmasta ja se vaikutuksista kootaan ensin mahdollisimman kattava kuvaus, jonka pohjalta arvioidaan ensin täyttääkö toimenpide EU:n maatalousvaltiontukien suuntaviivat. Komissiolle toimitetaan yksityiskohtainen kuvaus tukijärjestelmästä, lainsäädäntöluonnokset ja taloudelliset sekä muut mahdolliset vaikutusten arviot (Kuva 1).

Jos tuki kuuluu yleiseen ryhmäpoikkeusasetukseen (GBER), ilmoitus Euroopan komissiolle (ns. notifiointi) voidaan tehdä melko suoraviivaisesti, käytännössä tällöin on kysymys ilmoituksesta komissiolle. Tuen maksun kansallinen lainsäädäntöperusta vaikutusten arviointineen on kuitenkin laadittava samoin kuin ilman poikkeusta notifioitavissa toimenpiteissä. Vuosina 2014–2026 sovellettava valtiontukien yleinen ryhmäpoikkeusasetus (Komission asetus 651/2014) jossa ei kuitenkaan ole mainittu ennallistamiseen liittyviä toimenpiteitä, tuli voimaan 1.7.2014. Seuraavan ryhmäpoikkeusasetuksen muotoilulla on merkitystä myös ennallistamis-/vettämistoimenpiteiden rahoituksen valtiontukikäytäntöihin.

Prosessin kesto riippuu arvioitavaksi lähetettyjen asiakirjojen kattavuudesta ja komission mahdollisista lisätietopyynnöistä, mutta lyhimilläänkin prosessi on kuukausien mittainen. Komission hyväksynnän jälkeen päätös julkaistaan EU:n valtiontukirekisterissä, tukimuodon lainsäädäntö voidaan viimeistellä ja eduskunnan hyväksynnän jälkeen muoto voidaan ottaa käyttöön.



Kuva 1. Valtiontueksi katsottavien korvausten maksamisen mahdollistamisen laillisuusprosessi.

Valtiontuen enimmäismäärän määrittely nojaa valtiontukisääntöjen suuntaviivojen lukuun "1.3.1. Tuki tuotantokapasiteetin poistamiseen", jonka soveltamisalaan kuuluvat myös ympäristöön ja ilmastoon liittyvät syyt (1.3.1.1.). Korvattava enimmäismäärä on omaisuuden käypä myyntihinta, jonka lisäksi voidaan maksaa kannustinmaksu, joka saa olla enintään 20 prosenttia omaisuuden arvosta, jos kapasiteetti poistetaan ympäristö- tai ilmastosyistä. Enimmäismäärärajoitteen vuoksi vettämisen tarjouskilpailuissa, kuten missä tahansa muissakin maatalousmaalle kohdistuvassa ympäristöllisessä tarjouskilpailussa tulisi asettaa tarjouksille enimmäismääräksi 120 % kohteen käyvästä arvosta.

2.2.2. Ilmastokosteikon perustaminen CAP-tukien avulla

Osana CAP-ohjelmaa toteutettavat ilmastokosteikot kuuluvat laillisuusprosessin näkökulmasta maataloustukien kokonaisuuteen, johon liittyen kosteikoilla on omat hallinnolliset piirteensä. Kosteikoksi perustettava alue on poistettava peruslohkorekisteristä pysyvästi, mikä tarkoittaa, että alue ei ole enää tukikelpoista viljelyalaa. Vaikka alueella viljeltäisiin tukikelpoisia kasveja kosteikkoviljelyn menetelmin, pinta-alatukia ei voida hakea. Lisäksi tukikelpoisuuden edellytyksenä on vähintään 0,3 hehtaarin pinta-ala. Ilmastokosteikoksi perustettavan alan on oltava turvemaata ja korvauskelpoista maatalousmaata. Myös monissa muissa kosteikko-muodoissa, esimerkiksi SOTKA-kosteikkoja perustettaessa, ala poistuu viljelytukien piiristä pysyvästi.

CAP-ohjelmakauden 2023–2027 ensimmäisinä vuosina (vuoteen 2025 asti) ilmastokosteikon perustamisen edellytyksenä on ollut ei-tuotannollisten investointien eli ETI-tuen käyttö kosteikon perustamisessa. Tällä pyrittiin varmistamaan perustamisen vaatimuksenmukaisuus suunnitelmallisuuden ja toteutuksen osalta, koska investointituetun kohteen kustannusten valvonnan osalta elinvoimakeskus valvoo samalla myös toteutuksen asianmukaisuutta. Vuodesta 2026 alkaen myös muilla rahoituksilla toteutettuja kosteikkoja voidaan hyväksyä vuotuisen hoitokorvaukseen (MMM 2025). Tällöin suunnitelmallinen toteutus on osoitettava samoin kuin ETI-tuella toteutetussa kohteessa ja elinvoimakeskus sopimuksen myöntäjänä arvioi kohteen soveltuvuuden sopimuksen piiriin. Muutos mahdollistaa esimerkiksi yksityisten toimijoiden rahoittamien, samoin kuin hankerahoitteisten kohteiden saamisen tuen piiriin.

Ilmastokreditointiin liittyvässä kosteikon perustamisessa on huomioitava, että hiilimarkkinamekanismit eivät hyväksy päällekkäisiä rahoitusmuotoja. Tämä tarkoittaa, että maanomistajan on varmistettava, ettei kosteikon perustamiseen käytetä julkisia varoja, kuten CAP-tukia tai investointitukia, mikäli tavoitteena on myöntää päästövähennyksistä ilmastokreditejä vapaaehtoisille hiilimarkkinoille. Useimpien mekanismien keskeinen ehto on niin sanottu lisäisyysperiaate (additionality), eli päästövähennysten on oltava seurausta markkinoilta saatavasta rahoituksesta, jolloin toimenpiteen ei katsota olevan lisäinen, jos se olisi toteutunut joka tapauksessa julkisen tuen avulla. Tämä edellyttää huolellista suunnittelua ja dokumentointia, jotta ilmastokrediteille asetetut vaatimukset täyttyvät ja niiden hyväksyttävyyden markkinoilla voidaan varmistaa.

2.2.3. Muut sääntelytekijät

Vettämistoimenpiteiden toteuttaminen peltolohkoilla edellyttää tukipolitiikan lisäksi huomioimista myös muussa laillisessa ja hallinnollisessa sääntelyssä. Kosteikkohankkeet käyvät läpi viranomaisarvioinnin ennen kuin niitä on lupa alkaa toteuttaa. Keskeisiä viranomaistahoja ovat elinvoimakeskukset, lupa- ja valvontavirasto sekä kunnat. Viranomaiset arvioivat esimerkiksi, onko suunnitelluille toimenpiteille esteitä vesilakiin, luonnonsuojelulakiin sekä maankäyttö- ja rakennuslakiin liittyen.

Vesilaki (587/2011) ja sen mukaisen lupatarpeen selvittäminen on kosteikkojen toteuttamiskelpoisuuden arvioinnissa keskeisessä asemassa. Arvioinnista vastaava viranomainen on vesilain valvoja ELY-keskuksessa. Yleensä arviointi tehdään kosteikon toteutussuunnitelman perusteella. Lupatarpeen arviointi ELY-keskuksessa on maksutonta. Lupa haetaan Aluehallintovirastosta. Kosteikkoa koskeva lupakäsittelymaksu on 6 400 euroa (valtioneuvoston asetus 391/2024, muu vesilain 3 luvun mukainen hanke). Lupaprosessin kesto on tyypillisesti 6–12 kuukautta (Timonen 2024). Jos kosteikon toteuttamiseen todetaan tarvittavan vesilain mukainen lupa, hanketta ei usein kustannus- ja aikataulusyistä ole tarkoituksenmukaista lähteä viemään eteenpäin.

Vesilain mukaisen lupatarpeen arvioinnissa keskeistä on, täyttyykö vesitaloushankkeen yleinen luvanvaraisuus vesilain 3 luvun 2 §:n mukaisesti. Lupaa edellytetään, jos toimenpiteet esimerkiksi muuttavat haitallisesti vesistön asemaa, syvyyttä, virtaamaa taikka pohjaveden laatua tai määrää, ja muutoksista aiheutuu esimerkiksi tulvan vaaraa tai yleistä veden vähyyttä, haittaa kalastukselle tai kalakannoille, tai puron uoman luonnontilaisuus vaarantuu (ks. tarkemmin vesilain 3 luvun 2 §:n 1 mom.).

Viranomaisen lupa tarvitaan myös, mikäli vesilain 3 luvun 2 §:n 1 momentissa tarkoitettu muutos aiheuttaa edunmenetyksiä toisen vesialueelle, kalastukselle, veden saannille, maalle, kiinteistölle tai muulle omaisuudelle. Lupaa ei tarvita, jos edunmenetyksistä aiheutuu ainoastaan yksityiselle edulle ja edunhaltija on antanut hankkeeseen suostumuksensa (3 luvun 2 §:n 2 mom.).

Lisäksi lupa tarvitaan noron tai ojan taikka sen vedenjuoksun muuttamiseen, jos toimenpiteestä aiheutuu vahinkoa toisen maalle eikä asianomainen ole antanut tähän suostumustaan, eikä kyse ole vesilain 5 luvussa tarkoitettusta ojituksesta (3 luvun 2 §:n 3 mom.).

Hankkeen vastuutahon tulee hankkia kirjalliset suostumukset kosteikon vaikutusalueen maa- ja vesialueiden omistajilta. Mikäli suunniteltu kosteikko sijoittuu alueelle, joka kuuluu lainvoimaisen ojitustoimituksen mukaiseen hyötyalueeseen, sen rakentaminen edellyttää lupaa perkaus- ja ojitusyhtiöiltä sekä vesilain mukaisilta vesioikeudellisilta yhteisöiltä (Alhainen ym. 2015).

Lisäksi, jos kosteikon yhteyteen rakennetaan patorakenteita, tulee huomioida Patoturvallisuuslain (494/2009) vaatimukset. Lain soveltaminen tulee ajankohtaiseksi, mikäli padon korkeus ylittää kolme metriä tai sen murtumisesta voi aiheutua vaaraa ihmisille, ympäristölle, terveydelle tai omaisuudelle. Tällöin padon omistajalle voi muodostua velvollisuuksia esimerkiksi turvallisuussuunnitelman laatimisesta ja viranomaisilmoituksista.

Elinvoimakeskus arvioi kosteikkohankkeissa myös luonnonsuojelulain (9/2023) mukaisten ehtojen täyttymisen. Tarkastelussa varmistetaan, etteivät toimenpiteet aiheuta merkittävää haittaa esimerkiksi uhanalaisille lajeille, tietyille luontotyypeille ja Natura- tai suojelualueille. Natura- tai suojelualueisiin vaikuttavat toimenpiteet voivat edellyttää erillisiä lupia tai ne voivat olla kokonaan kiellettyjä, mikäli ne vaarantavat alueen luonnonarvot tai suojelutavoitteet. Vettä nostamistoimenpiteet voivat edellyttää ympäristövaikutusten arviointia (YVA), erityisesti laajoilla alueilla tai jos vaikutukset ulottuvat vesistöihin tai suojelualueisiin.

Kaavoitus ja paikallinen infrastruktuuri voivat myös rajoittaa vettä nostamistoimenpiteiden toteutusta. Esimerkiksi asemakaava-alueilla tai alueilla, joilla on olemassa olevaa rakennettua ympäristöä, vedenpinnan nostaminen voi olla ristiriidassa alueen käyttötarkoituksen tai rakenteiden toimivuuden kanssa. Jos kosteikko sijoittuu yleis- tai asemakaavan alueelle, kunnasta on kysyttävä, onko suunnitelluille toimenpiteille alueidenkäyttölain (132/1999) mukaisia esteitä ja hankittava tarvittavat maisematyö- ja toimenpideluvat.

2.3. Vettä nostamisprosessi

Kosteikon, niin ilmasto- kuin muunlaisen turvepellolle perustettavan kosteikon, perustaminen on monivaiheinen prosessi, joka voi tuottaa merkittäviä ilmasto-, monimuotoisuus- ja vesistöhyötyjä. Sen toteuttaminen edellyttää huolellista suunnittelua, monialaista yhteistyötä ja hallinnollisten vaatimusten täyttämistä.

Turvepeltojen vettä nostamisprosessi voidaan jäsentää neljään päävaiheeseen idean jälkeen: **alkukartoitus, suunnittelu, toteutus sekä hoito ja seuranta**. Prosessi etenee vaiheittain riippumatta rahoituslähteestä, ja sen onnistuminen edellyttää huolellista valmistelua ja yhteistyötä eri toimijoiden välillä sekä sääntelyvaatimusten huomioimista. Vettä nostamisprosessi voi edellyttää päävaiheiden lisäksi myös muita toimenpiteitä ja yhteydenpitoa useiden eri tahojen kanssa. Tämä riippuu siitä, millainen kosteikko ollaan perustamassa, mihin kohteeseen toimenpide

kohdistuu ja millä rahoitusmallilla hanke toteutetaan. Esimerkiksi lintukosteikon, kosteikkoviljelykohteen tai oijen tukkimiseen perustuvan ratkaisun vaatimukset voivat poiketa toisistaan merkittävästi. Lisäksi rahoituslähteet, kuten CAP-tuki tai hiilimarkkinarahoitus, vaikuttavat siihen, mitä hallinnollisia ja teknisiä vaatimuksia prosessiin sisältyy. Näin ollen onnistunut toteutus edellyttää tapauskohtaista suunnittelua, lupien ja lausuntojen hankintaa sekä yhteistyötä maanomistajien, viranomaisten ja mahdollisten vesioikeudellisten yhteisöjen kanssa. Taulukossa 2 käydään läpi vettämisprosessin vaiheet ja kontaktia vaativat tahot.

2.3.1. Alkukartoitus

Alkukartoituksessa täytyy arvioida lohkon soveltuvuus vettämiseen. Tämä sisältää lohkon, maalajin, sijainnin, koon ja vesivarantojen riittävyden tarkastelua. Lisäksi tunnistetaan mahdolliset muut vettämiseen vaikuttavat tekijät, kuten naapurialueiden ominaisuudet, maankäyttö ja maanomistajuudet. Kohteen ominaisuudet, kuten veden saatavuus, vaikuttavat tavoitteen realistisuuteen. Alkukartoituksen voi tehdä maanomistaja, tai maanomistaja tunnustetaan esimerkiksi neuvonnan toimesta. Kartoituksen tueksi valitaan mahdollinen neuvoja, sekä kontaktoidaan tarvittaessa muita tahoja kuten koneurakoitsijoita, jotka voivat osallistua toteutuksen suunnitteluun. Kartoituksessa määritellään myös toimenpiteen tavoite: onko kyseessä lintukosteikko, kosteikkoviljelykohde vai kevyemmin toteutettu oijen tukkiminen. Mikäli kohteelle aiotaan hakea CAP-ohjelman mukaisia tukia, kuten ei-tuotannollisen investoinnin ETI-tukea, on tukihakuprosessiin valmistauduttava hyvissä ajoin, mikä vaatii maanomistajalta ennakkointia ja ajoituksen suunnittelua. Hakuaika päättyy usein kesäkuun lopussa, mikä vaikuttaa alkukartoituksen ja suunnittelun aikatauluun. Lisäksi on tarpeen kartoittaa, keneen tulee ottaa yhteyttä, kuten naapurialueiden maanomistajat, ja selvitetään mahdolliset hallinnolliset tai ympäristönsuojelulliset rajoitteet.

2.3.2. Suunnittelu

Toteutuksen suunnitteluvaiheessa valitaan kohteen toteutusta varten kosteikkojen perustamiseen perehtynyt suunnittelija, jotka tarvittaessa kilpailutetaan, ja laaditaan kohteelle vettämissuunnitelma sekä tarvittavat taustaselvitykset. ETI-tuella perustettavan kosteikon suunnittelun voi tilata Ruokaviraston neuvojarekisteriin hyväksytyltä neuvojalta ja hyödyntää tuettua neuvontaa investoinnin suunnittelukustannuksiin. Oijen tukkiminen on mahdollista toteuttaa myös maanomistajan toimesta, mutta kokenut suunnittelija osaa huomioida esimerkiksi tarvittavien patojen sijainnit sekä arvioida padotuksella aikaansaavat vaikutukset vedenpinnan korkeudessa. Suunnittelussa huomioidaan tavoiteltavan kosteikkotyypin rakenteet ja tarvittavat resurssit. Lintukosteikon kaltaisen kosteikon rakenteet voivat vaatia esimerkiksi patorakenteita ja penkereitä, joita varten tarvittava konetyö voi olla moninkertainen pelkkään oijen tukkimiseen verrattuna. Patoamalla tehdyt kosteikot ovat kuitenkin kustannukseltaan edullisempia kuin kaivamalla toteutetut. Pellon viljelyhistoria ja ravinnetila voivat nekin vaikuttaa suunnitteluun, mutta aiemmat viljelytoimet eivät kuitenkaan ole este vettämiselle. Suunnitteluvaiheessa selvitetään lisäksi mahdolliset rajoitteet ja lupatarpeet, kuten vesilain mukaiset vaikutukset, kaava-alueen luvat, luonnonsuojelulausunnot (esim. Natura), sekä kuullaan tarvittaessa ojitus- tai vesioikeudellisia yhteisöjä rakennetun kosteikon mahdollisista vaikutuksista. Neuvottelut maanomistajien kanssa helpottuvat, jos suunnitelma on jo olemassa.

Taulukko 2. Yhteenvedo vaiheista ja mahdollisista kontaktoitavista tahoista, joihin maanomistajalla voi olla tarve ottaa yhteyttä tai huomioida vettämisprosessin aikana.

Vaihe	Toimenpiteet	Mahdolliset osalliset ja kontaktoitavat tahot
Aloite / ideointi	Peltojen käytön suunnittelu / tukihakuun valmistautuminen	Neuvonta, hallinnolliset tahot (elinvoimakeskus, kunta)
Alkukartoitus	Lohkon sijainti, koko, soveltavuus, vesivarannot, rahoitusehtojen täyttökelpoisuus, tavoiteltava kosteikkomuoto	Rahoitustahot, suunnittelija, neuvontapalvelut
Suunnittelu	Vettämissuunnitelma, ja tarvittavat taustaselvitykset, mm. mahdolliset rajoitteet ja lupatarpeet (pohjavesi, happamat sulfaattimaat, luontoarvot, kaavamääräykset, tiet, voimalinjat, maakaapelit jne.)	Neuvonnan suunnittelupalvelut, konsultointipalvelut, hallinnolliset tahot
	Maanomistajien selvittäminen ja suostumukset, Osakaskunnan päätöksenteko	Yksityiset maanomistajat, mahdolliset osakaskunnat
	Ojitusyhteisön tai vesioikeudellisen yhteisön lupa/lausunto, jos hanke koskee ojitusyhteisön kunnossapitovelvoitteen alaista uomaa	Ojitusyhteisö tai muu vesioikeudellinen yhteisö
	Vesilain mukainen lupa, jos vaikutuksia vesilain mukaisiin kohteisiin (mm. pieni lampi, noro), tehdään uomajärjestelyjä, muodostetaan uusia vesialueita tms.	Elinvoimakeskus, Lupa- ja valvontavirasto
	Kaava-alueelle tarvittavat luvat (toimenpide- ja maisematyöluvut)	Kunta
	Luontoarvoja ja suojelu- tms. alueita koskevat lausunnot, mahdollinen YVA	Elinvoimakeskus, AVI, Metsähallitus
	Rahoitusehtojen huomiointi toteutuksessa	Ruokavirasto, ulkoiset rahoittajat (hiilimarkkinatoimijat)
Toteutus	Toteuttaminen ja aikataulu sekä mahdollisiin padotusratkaisuihin tarvittavat materiaalit	Suunnittelija, mahdollinen urakoitsija, tavarantoimittajat
	Yhteydenpito viranomaisiin, mikäli suunnitelma vaatii	Hallinnolliset tahot (elinvoimakeskus, AVI)
	Tukihakemusten laatiminen tai mahdollinen toteutuksen raportointi ulkoisille rahoitusmekanismeille	Ruokavirasto, ulkoiset rahoitustahot
Seuranta ja hoito	Raportointi hallinnollisille tahoille ja mahdollinen monitorointi. Mahdolliset hoitotoimenpiteet	Ruokavirasto, mahd. elinvoimakeskus ja muut hallinnolliset tahot, rahoittajat. Urakoitsijat tai mahdolliset muut toimijat

2.3.3. Toteutus

Kun kohteen suunnittelusta edetään toteutusvaiheeseen, kartoitetaan sopivat urakoitsijat, kilpailutetaan tarvittaessa tai toteutetaan työ omana työnä suunnitelman mukaisesti. Tuetuissa hankkeissa on määritelty korvattavat enimmäiskustannukset, ja työn ajoitus riippuu kohteen tavoitteesta, sijainnista ja ympäröivistä olosuhteista. Esimerkiksi lintukosteikko voi vaatia maavallien rakentamista, kun taas kosteikkoviljely ruokohelvellä edellyttää erilaisia ratkaisuja. Toteuttaminen vaatii niin maanomistajalta, suunnittelijalta kuin urakoitsijalta koordinointia sekä tiivistä vuorovaikutusta, jotta kohde vastaisi asetettuja tavoitteita.

2.3.4. Hoito ja seuranta

Kosteikko- ja rahoitustyyppin mukaan kohde voi vaatia hoitoa ja monitorointia. Tämä sisältää vuosittaiset ja harvemmin tehtävät hoitotoimet, kuten vedenpinnan säätelyn, rakenteiden kunnossapidon ja kasvillisuuden hallinnan tai mahdolliselle ulkopuoliselle muulle rahoitustaholle vaadittavat sopimuksen mukaiset raportoinnit. Mikäli kosteikko on toteutettu CAP-tuen piirissä, ympäristösopimus kohteen hoidosta on tehtävä viimeistään investoinnin valmistumisesta seuraavana vuonna ja kohteen hoidossa tulee noudattaa tukiehtojen mukaisia hoitovelvoitteita sekä mahdollisia seurantavelvoitteita. Raportointi on olennainen osa toimenpiteen dokumentointia ja vaikuttavuuden arviointia.

Koska prosessin eri vaiheisiin liittyy yhteydenpitoa useiden tahojen kanssa, kuten viranomaisen, suunnittelijoiden, urakoitsijoiden ja naapurikiinteistöjen omistajien kanssa, tämä lisää maanomistajan hallinnollista taakkaa. Lisäksi prosessista voi aiheutua kustannuksia jo ennen varsinaisen kosteikon toteutusta. Prosessien helpottamiseksi eri hankkeissa on kehitetty erilaisia toimintamalleja, kuten Vesienhallintakohde ideasta toteutukseen -toimintamalli (Rahkila ym. 2025). Myös Suomen riistakeskus on suunnitellut yksinkertaisen kosteikkosuunnitelman mallipohjan (*Suunnittele - Suomen riistakeskuksen SOTKA-kosteikot*, 2025).

Lisäksi epävarmuus siitä, täyttääkö kohde kaikki tukiehtojen, lupakriteerien ja ympäristösäätelyn vaatimukset, voi heikentää maanomistajan motivaatiota ryhtyä toimenpiteeseen. Kohteen ominaisuudet, kuten vesivarantojen riittävyys, ravinnetaso, sijainti ja maankäytön historia, vaikuttavat ratkaisevasti toimenpiteen toteutettavuuteen. Myös rahoituslähde – esimerkiksi CAP-tuki tai hiilimarkkinarahoitus – määrittää, mitä ehtoja ja rajoitteita prosessiin liittyy. Paikalliset olosuhteet, kuten kaavoitus, infrastruktuuri ja luonnonsuojelustatus, voivat edelleen rajoittaa projektin toteuttamiskelpoisuuden mahdollisuuksia.

2.4. Toimintamallit ja vastuut muissa kosteikkohankkeissa

Turvepeltojen laajamittaisemman vettämisen tai ennallistamisen organisointia suunniteltaessa on hyödyllistä tarkastella Suomessa jo toteutettujen kosteikkohankkeiden toimintamalleja. Tämä tarjoaa taustatietoa muun muassa toteuttajatahoista, rahoituslähteistä, suunnittelukäytännöistä ja kohteiden valintaperusteista. Tarve toimintamallien kehittämiseksi korostuu erityisesti tilanteissa, joissa tarkasteltavaksi voi tulla suuri määrä kohteita samanaikaisesti.

Kosteikkojen rakentaminen on Suomessa yleistynyt 2000-luvulla, ja niitä on perustettu muun muassa vesilintujen kantojen ja kosteikkoluonnon ylläpitämiseksi. Kosteikkohankkeiden toteutukseen osallistuvat useat tahot, kuten Suomen riistakeskus, Suomen metsäkeskus,

Metsähallitus, WWF, ProAgria, kunnat, paikalliset yhdistykset ja säätiöt sekä yksityiset maanomistajat. Seuraavassa on käyty läpi muutamien organisaatioiden tai rahoituslähteiden kautta toteutettavien kosteikkohankkeiden toimintamalleja, joista on ollut saatavilla tietoja.

2.4.1. SOTKA-kosteikot

Suomen riistakeskuksen SOTKA-kosteikot-hankkeessa uusia kohteita haetaan avoimen haun kautta. Aloitteen kosteikkokohteen perustamisesta tekee maanomistaja tai muu paikallinen toimija. Kohteiden alkutarkastelu tehdään kartta- ja paikkatietoaineistojen avulla. Riistakeskus pisteyttää kohteet valintakriteeriensä mukaisesti. Lupaavimmille kohteille tehdään maastokäynti ja lisäselvitysten perusteella valitaan parhaat kohteet suunnitteluun (Suomen riistakeskus 2025a).

Suomen riistakeskus vastaa SOTKA-kosteikkojen suunnittelusta. Suunnitelma sisältää tekniset ratkaisut, kuten patopenkereet ja vedenohjauslaitteet, tarvittavat lupaselvitykset ja kustannusarvion. Suunnitelman laatimisen yhteydessä pyydetään tarvittavat lausunnot viranomaisilta, kuten ELY-keskukselta. Kun suunnitelma on valmis, maanomistajan kanssa solmitaan kosteikkosopimus. (Suomen riistakeskus 2025b)

Vuosina 2020–2022 Suomen riistakeskus huolehti niin kohteiden suunnittelusta kuin toteutuksesta (MMM rahoitus). Tuolloin tehtyjen kosteikkojen sopimus on voimassa 10 vuotta. Sopimuksen tarkoituksena on varmistaa kosteikon ylläpito ja toimenpiteiden pitkäaikainen vaikutus. Vuodesta 2023 alkaen Suomen riistakeskus on vastannut SOTKA-kosteikkojen suunnittelusta, mutta rahoituksen haku ja toteutus on paikallistahojen vastuulla. Riistakeskus auttaa mahdollisen rahoituslähteen (esim. maatalouden ei-tuotannollinen investointituki, Helmi- tai Metka-rahoitus) kartoittamisessa ja räätälöi suunnitelman vastaamaan sen reunaehtoja. Sopimukset ovat 2023 alkaen olleet viisivuotisia ja sisältävät lähinnä vesilintukantojen ylläpitoa ja seurantaa koskevia velvoitteita. (Suomen riistakeskus 2025b)

2.4.2. Ruokaviraston rahoitus ei-tuotannollisiin investointeihin kosteikkohankkeissa

Kosteikkojen perustamiseen liittyvää rahoitusta voidaan hakea elinvoimakeskusten kautta. Tuki on suunnattu viljelijöille, rekisteröidyille yhdistyksille sekä vesioikeudellisille yhteisöille (Ruokavirasto 2025a). Tukikelpoisuuden ehtona on, että kohde on tuenhakijan hallinnassa koko hankkeen toteuttamisen ajan. Vastuu eri vaiheista tai niiden ulkoistamisesta suunnittelijoille, neuvjoille tai urakoitsijoille on tuenhakijalla.

Tukiehtojen mukaan kosteikon vähimmäispinta-ala on 0,3 hehtaaria, ja sen tulee kattaa vähintään 1 % yläpuolisen valuma-alueen pinta-alasta. Ennallistettavan turvepellon on oltava tukikelpoinen pinta-alaperusteisten peltotukien osalta. On kuitenkin huomioitava, että investoinnin valmistuttua kohdetta ei enää luokitella maatalousmaaksi. Investoinnin valmistuttua kohteelle edellytetään haettavan ympäristökorvaukseen perustuvaa kosteikkojen hoitoa koskevaa viisivuotista ympäristösopimusta. Tämä sopimus varmistaa toimenpiteiden jatkuvuuden ja kohteen hoidon tukikelpoisuuden.

Investointihankkeen suunnitelman tulee noudattaa Ruokaviraston määrittelemää sisältöohjeistusta, jossa edellytetään muun muassa:

- hankkeen päätavoitteen määrittely (esim. vesiensuojelu, luonnon monimuotoisuuden edistäminen, ilmastonmuutoksen hillintä),
- maanomistajien suostumusten esittäminen,
- tarvittavien lupien selvittäminen ja dokumentointi.

Suunnittelussa voidaan hyödyntää EU:n maaseuturahaston tuettua neuvontaa, mikäli käytetään Ruokaviraston neuvojarekisteriin hyväksytyä neuvojaa. Elinvoimakeskus pisteyttää hakemuksen hankkeen päätavoitteen mukaisilla valintakriteereillä ja tekee päätöksen rahoituksen myöntämisestä tai hylkäämisestä (Ruokavirasto 2025a, 2025b).

2.4.3. Metka-luonnonhoitohankkeet

Metsätalouden kannustejärjestelmän (Metka) kautta on mahdollista hakea tukea luonnonhoitohankkeisiin, kuten monitavoitteisten kosteikkojen perustamiseen. Tukea voidaan myöntää kahdella tavalla: joko maanomistajan omalla hakemuksella tai Metsäkeskuksen järjestämän hankehaun perusteella. Molemmissa tapauksissa tuen hakijana ja saajana toimii aina maanomistaja, vaikka hankehaun yhteydessä käytännön toteutuksesta vastaa usein ulkopuolinen toteuttajataho, joka avustaa maanomistajaa tuen hakemisessa ja suunnittelussa (Metsäkeskus 2024a).

Tuen piiriin kuuluvat suunnittelu-, työ- ja tarvikekustannukset sekä mahdolliset lupa- ja toimitusmaksut. Maanomistaja sitoutuu huolehtimaan kohteen hoidosta ja kunnossapidosta 10 vuoden ajan tuen maksamisen jälkeen. (Metsäkeskus 2024a) Tämä hoitovelvoite koskee kaikkia tuen saajia riippumatta siitä, onko hanke toteutettu yksittäisenä tilahankkeena vai useamman tilan yhteishankkeena.

Suunnitteluvaiheessa maanomistaja voi tilata suunnitelman luonnonhoitotöihin perehtyneeltä palveluntarjoajalta. Suunnittelua ei tarvitse kilpailuttaa. Toteutusvaiheen työt on kilpailutettava, ja tarjouksia pyydetään yleensä vähintään kolmelta urakoitsijalta. Maanomistaja sopii suunnittelusta ja toteutuksesta sekä niihin liittyvistä vastuista valitun suunnittelijan ja toteuttajan kanssa (Laitinen 2025). Suunnittelukustannuksissa maanomistaja joutuu ottamaan taloudellisen riskin, sillä kustannukset korvataan vain hankkeen saadessa myönteisen tukipäätöksen: muutoin kustannukset jäävät maanomistajan harteille (Yrjänä 2025). Ei-tuotannollisella investointituella toteutettavaa hanketta ei saa aloittaa ennen tukipäätöstä.

Hankehaun kautta toteutettavissa hankkeissa Suomen metsäkeskus laatii alueellisen yleisuunnitelman ja etsii toteuttajaksi osaavan toimijan, joka ottaa kokonaisvastuun toimenpidesuunnittelusta ja käytännön toteutuksesta (Metsäkeskus 2024b). Toteuttaja laatii yksityiskohdallisen toteuttamissuunnitelman ja toimii yhteistyössä maanomistajien kanssa. Tuki maksetaan toteuttajalle, mutta hakijana säilyy maanomistaja. Tämä toimintamalli voi aiheuttaa epäselvyyttä vastuunjaossa, erityisesti hoitovelvoitteiden ja sopimusasioiden osalta.

Tuen myöntämisen edellytyksenä on, että kohde täyttää tukikelpoisuuden ehdot, kuten metsälain soveltuvuus ja alueen luokittelu metsä-, kitu- tai joutomaaksi. Tukea ei voida myöntää esimerkiksi kunnille, seurakunnille tai suurille yrityksille. Lisäksi tukea ei myönnetä maanomistajan omaan työhön, vaan työt on teetettävä ulkopuolisella urakoitsijalla. (Suomen Metsäkeskus 2024a)

2.4.4. Yhteenveto olemassa olevista toimintamalleista

Kosteikkojen rakentaminen Suomessa on yleistynyt 2000-luvulla, ja hankkeita on toteutettu monin eri tavoin. Toteuttajatahoina ovat toimineet muun muassa Suomen riistakeskus, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, WWF, ProAgria, ELY-keskukset, kunnat, säätiöt ja yksityiset maanomistajat. Hankkeiden tavoitteet vaihtelevat vesilintujen elinympäristöjen parantamisesta vesiensuojeluun ja ilmastopäästöjen vähentämiseen.

Nykyisissä toimintamalleissa vastuu keskittyy maanomistajalle, suunnittelijalle tai hankkeesta vastaavalle toteuttajalle, mutta edellyttää myös hallinnollisten elimien työpanosta. Karkeasti vastuut toimintamalleissa jakautuvat seuraavasti:

- **Maanomistaja:** Vastaa tuen hakemisesta, kohteen hallinnasta, hoitovelvoitteista ja sopimuksista. Voi ulkoistaa suunnittelun ja toteutuksen.
- **Suunnittelija/toteuttaja:** Vastaa teknisestä suunnittelusta, lupaselvityksistä ja käytännön toteutuksesta. Kilpailutetaan yleensä toteutusvaiheessa.
- **Viranomaiset:** Pisteyttävät ja hyväksyvät hankkeet, valvovat toteutusta ja hoidon toteutumista.

2.5. Johtopäätökset ja toimintasuositukset turvepeltojen vettämishankkeiden edistämiseksi

Nykyiset ohjauskeinot ovat olleet riittämättömiä aikaansaamaan merkittäviä päästövähennyksiä viljelyiltä turvepeltoilta, ja turvepeltojen pinta-ala on jatkanut kasvuaan (Lehtonen ym. 2024, Kekkonen 2026). Jotta maankäyttösektorin MISU-tavoitteen mukainen noin 3 Mt:n päästövähennys saavutettaisiin, tarvitaan laajamittainen siirtymä kohti vettä ja muita korkean vaikuttavuuden päästövähennystoimia. Vettä rooli korostuu erityisesti, mikäli uudet laskentamallit nostavat nurmiviljelyn päästökertoimia.

Toimintalinjojen tulee kohdistua sekä vettä kannattavuuden parantamiseen verrattuna nykykäyttöön, että hallinnollisten, teknisten ja taloudellisten esteiden purkamiseen. Ilman näitä muutoksia turvepeltojen vettä ei saada riittävästi laajamittaiseksi työkaluksi maankäyttösektorin päästövähennystavoitteiden saavuttamiseksi.

Käänteinen tarjouskilpailu on teoreettisesti kustannustehokas tapa vähentää turvepeltojen kasvihuonekaasupäästöjä. Osallistujamäärää voidaan kasvattaa suuremmalla rahoituksella, sisällyttämällä koko maa tarjouskilpailun toteuttamisalueeksi sekä tarpeeksi laajalla viestinnällä, joka tavoittaa myös vähemmän aktiiviset maanomistajat.

Turvepeltojen päästövähennystavoitteiden saavuttamiseksi on ratkaisevaa, että vettä ja muiden korkean vaikuttavuuden päästövähennystoimien taloudellinen houkuttelevuus kasvaa suhteessa viljelyyn.

Vahvempien ohjauskeinojen mahdollisuutta tulisi voida arvioida. Tällaisia keinoja voisivat olla esimerkiksi Tanskan mallin mukainen turvemaiden hiilivero, mikäli nykyiset kannustimet eivät ole riittäviä ohjaamaan toimijoita päästövähennystoimien polulle.

Päästövähennystoimenpiteiden tukitasoja tulisi yhdenmukaistaa. Eri päästövähennystoimenpiteiden tukitasot vaikuttavat toistensa kannattavuuteen, jolloin hyödyt yhteiskunnalle voivat poiketa eri tukien välillä (Ks.kappale 3.7.).

Koska vettämis- ja kosteikkohankkeiden toteutuminen hidastuu tällä hetkellä suunnittelu-, hallinnollisiin ja osaamispullonkauloihin. Näiden ratkaisemiseksi suositellaan:

Kosteikkojen hoitosopimuksia tulisi keventää avaimet käteen- periaatteella. Viljelijän roolia tulisi keventää niin, että ulkopuolinen toimija vastaisi suunnittelusta ja toteutuksesta. Tämä vähentäisi viljelijöiltä vaadittavaa osaamista ja madaltaisi hankkeiden käynnistyskynnystä.

Ammattimaiseen toteutukseen tulisi panostaa ja kannustaa. Yhden toimijan erikoistuminen kosteikkohankkeiden suunnitteluun ja toteutukseen on tehokkaampaa kuin se, että heterogeeninen maanomistajajoukko toteuttaa yksittäisiä kohteita itse.

Lyhennetään vettämisarviointiprosesseja ja vähennetään epävarmuuksia: nykyinen arviointiprosessi on hidas ja sisältää transaktiokustannuksia (ks. kappale 3.4). Näitä tulee vähentää prosesseja yksinkertaistamalla ja ohjeistusta yhdenmukaistamalla.

Vastaavasti maankäyttöjärjestelyt voisivat ratkaista tilanteita, joissa maanomistaja ei itse halua toteuttaa vettämistä, vaikka alue soveltuisi siihen hyvin. Tällaisissa tilanteissa olisi suositeltavaa:

Peltopankki-pilotin toimintamallin laajempi hyödyntäminen: Ympäristökohteiksi sopivien kiinteistöjen maanomistajuuden järjestelyä on pilotoitu Maanmittauslaitoksen toteuttamassa Peltopankki -pilotissa menestyksekkäästi. Pilotissa on pyritty löytämään ennallistettavalle kohteelle omistaja, joka haluaa toteuttaa ennallistamista, ja tarjoamaan vaihtomaata maanomistajalle, joka haluaa tai tarvitsee tavanomaista maankäyttöä omassa toiminnassaan. Pilotissa ennallistetun kohteen arvon alenemisen maksaa valtio ja toimintamallina on ollut Maatalouden kehittämisrahasto (Makera) maanostotoiminnan hyödyntäminen.

Tämä vaatii myös **Makeran kaltaisen rahoitusinstrumentin pysyvän käytön selvittämistä osana maankäyttöjärjestelyjä**, kun tavoitteena on ilmasto- ja ennallistamistavoitteiden edistäminen.

Erityisesti vesilain lupakynnys vaikuttaa suoraan hankkeiden toteutettavuuteen. Etenkin "huomattavan yleisen hyödyn" käsite on tulkinnallinen ja altis epävarmuuksille. Jotta säädökset eivät asettuisi vettämis-toimien kynnyskysymykseksi, suositellaan seuraavia toimia hallinnon keventämiseksi:

Selkeytetään oikeuskäytäntöä siitä, miten "huomattava yleinen hyöty" määritellään turvepeltojen vettämisessä. Vesilain (587/2011) 3 luvun 4 §:n mukaan lupa vesitaloushankkeelle myönnetään, jos 1) hanke ei sanottavasti loukkaa yleistä tai yksityistä etua; tai 2) hankkeesta yleisille tai yksityisille eduille saatava hyöty on huomattava verrattuna siitä yleisille tai yksityisille eduille koituviin menetyksiin.

Koska vettämis-hankkeissa on väistämättä tulkinnanvaraisia tapauksia, suositellaan:

Kootaan oikeuskäytäntöä selkeyttävä ohjeistus vesilain soveltamisesta turvepeltojen vettämisessä. Tämän pohjalta **tulee luoda ennakoitava lupapolku**, jotta toimijat tietävät etukäteen, milloin lupa myönnetään ja millä perusteilla. Ennallistamisasetuksen toteuttamisen sekä LULUCF-sektorin päästövähennysten kannalta olisi tärkeää, että niissä tapauksissa, jossa vesilain mukainen lupa tarvitaan, olisi mahdollisimman hyvin ennakoitavissa saadaanko lupa.

Kehitetään viranomaisyhteistyötä, jotta tulkinnat ovat valtakunnallisesti yhdenmukaisia ja toimijoille ennakoitavia. Oikeuskäytäntöjen selkeyttäminen etupainotteisesti on tärkeää, koska ennallistamishankkeiden toteutuksessa tulkinnanvaraisia tapauksia tullaan todennäköisesti kohtaamaan.

Selvitetään, voitaisiinko ilmastopäästöjen vähennys huomioida lupaharkinnassa ja missä laajuudessa, ja luoda siitä yhtenäiset periaatteet. Turvepellon vettämisen yleiset hyödyt riippuvat ennen kaikkea siitä, millaiseksi hiilen hinta markkinoilla asettuu ja miten oikeuskäytännössä mainittu huomattava hyöty on määritelty. Jos käytettäisiin EU:n päästökaupan hintaa, joka vuoden 2025 hintatasolla on noin 80 € per hiilidioksiditonni, olisi nurmellakin olevan turvepellon viljelystä yhteiskunnalle koituvan ilmastohaitan vuosittainen suuruusluokka noin 2000 € per hehtaari per vuosi. Tämä antaa referenssin vettämishankkeesta esimerkiksi naapurikiinteistöille aiheutuvien taloudellisten menetysten arviointiin.

3. Tarjouskilpailun pilotointi

Hankkeen tavoitteena oli pilotoida tarjouskilpailumenettelyä keinona edistää vettämistoimia turvepelloilla. Kokeilun avulla pyrittiin tunnistamaan etukäteen sekä tarjouskilpailuun että vettämisen käytännön toteutukseen liittyviä pullonkauloja ja hallinnollisia esteitä ja simuloimaan konkreettinen tarjouskilpailumalli. Tavoitteena oli tuottaa tietoa, joka tukee menettelyprosessin sujuvoittamista mahdollisissa tulevilla tarjouskilpailuissa.

3.1. Tarjouskilpailun vaiheet

Tarjouskilpailu toteutettiin nelivaiheisena prosessina, joka sisälsi seuraavat vaiheet:

1. Kohteiden haku
2. Kohteiden soveltuvuuden arviointi
3. Tarjottujen kohteiden vertailu
4. Kohteiden valinta

Ensimmäisessä vaiheessa maanomistajilla oli mahdollisuus ilmoittaa potentiaalisia kohteita tarjouskilpailuun. Ilmoittautuminen ei ollut sitova, sillä kohteiden soveltuvuus arvioitiin erikseen seuraavassa vaiheessa.

Arviointivaiheessa Luonnonvarakeskuksen asiantuntijat tarkastelivat kohteiden vettämiskelpoisuutta ja turpeen paksuutta hyödyntäen maannostietoja sekä kenttäkairauksia. Soveltuviksi todettujen kohteiden maanomistajiin oltiin yhteydessä, ja heille tarjottiin mahdollisuus jättää varsinainen tarjous tai vetäytyä hankkeesta. Jätettyjä tarjouksia vertailtiin ja niistä valittiin paras. Hanke olisi vastannut valitun kohteen vettämisen suunnittelusta ja toteuttamisen kustannuksista. Vetetty alue olisi säilynyt maanomistajan omistuksessa. Maanomistajan olisi pitänyt säilyttää kosteikko tietty määräaika, esimerkiksi kymmenen vuotta. Korvaukset oli tarkoitus suorittaa kertakorvauksella hankkeen toteutusaikana. Mahdollisia hoitotoimenpiteitä ei olisi jälkikäteen korvattu, koska hanke oli loppumassa vuonna 2025. Hankkeen aikaisen tulokinnan mukaan kohteelle ei olisi voitu hakea kosteikkojen hoitosopimusta, mutta tämä tulkinta on sittemmin muuttunut.

3.2. Kohteiden haku

Kohdehaku kohdennettiin Pohjois-Pohjanmaan maakunnan alueelle, joka on tunnettu turvepeltovaltaisesta maankäytöstä. Alueen peltojen keskihinnat vaihtelevat merkittävästi kuntien välillä. Hakukuulutus julkaistiin 16.4.2024 Luonnonvarakeskuksen uutisessa sekä hankkeen verkkosivuilla. Lisäksi ilmoitus julkaistiin 17.4.2024 sanomalehti Kalevassa, Rantalakeudessa sekä Siikajokilaaksossa. Hanketta ja kohdehakua nostettiin esiin myös toukokuussa sanomalehti- ja blogikirjoituksissa, sekä jatkoviestinnän kautta sidosryhmille. Hankkeen viestintä on käyty läpi taulukossa 2.

Vettämiseen soveltuvia turvepeltolohkoja oli mahdollista ilmoittaa hankkeelle 2.6.2024 saakka. Hakuaikaa jatkettiin 1.8.2024 asti yhteistyökumppaneiden (Valio, Atria, Maanmittauslaitos) viestintäkanavien kautta. Jatkohaku ei kuitenkaan tuottanut uusia kohdeilmoituksia. Kohteiden hakuvaiheessa tarjottavia kohteita vastaanotettiin 28 kappaletta, jotka kuuluivat kuudelle eri maanomistajalle seitsemän eri kunnan alueella Pohjois-Pohjanmaalla.

Taulukko 3. Hankkeen viestintä

Viestintä menetelmät	Viestintäkanavat
Hankesivut: https://www.luke.fi/fi/projektit/tarjoke	Luke uutiset + some
Luke-uutinen: https://www.luke.fi/fi/uutiset/luke-etsiivettamiseen-soveltuvia-turvepeltoja	Valtakunnallisen ilmastoyksikön verkkosivut
Lehti-ilmoitukset hakukuulutuksesta (Kaleva ja Rantalakeus 17.4.2024)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen Fb-kanavat
Usein kysytyt kysymykset: https://www.luke.fi/fi/projektit/tarjoke/usein-kysytytja-kysymyksiä	Valion intra viljelijöille (Valma)
Yliökirjoitus (Maaseudun tulevaisuus 25.5.2024): https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/mieli-pide/e67f6462-9592-4ae8-bc14-0aff9bd46aef	ProAgria Oulun yleinen ja Vedet haltuun valuma-alueilla -hankkeen uutiskirjeet
Luke-blogi: https://www.luke.fi/fi/blogit/tarjouskilpailulla-oikeuden-mukainen-korvaus-turvepeltojen-vettamisesta	Ilmastoviisas ja muutosjoustava ruokajärjestelmä pellolta kuluttajalle -hankkeen (MURU) Fb ja uutiskirje
Blogi Hiilikompensaatioinfo -sivulle: https://hiilikompensaatioinfo.fi/uusia-kannustimia-turvepeltojen-vettamiseen/	Tietolinkki-hankkeen Fb
	Maaseutuverkosto/AgriHubi -uutinen
	Hiilikompensaatioinfo -sivut
	Sanomalehdet (Kaleva, Maaseudun tulevaisuus)
	Muiden tahojen järjestämät aihepiiriin webinaarit
	Sähköpostiviestintä sidosryhmille laajasti ja kohdenneustusti (mm. Atria, kuntien maaseutuhallinto, MTK, Maanmittauslaitos, Suomen riistakeskus)

3.3. Kohteiden soveltuvuuden arviointi

Vettämiskelpoisuutta arvioitiin hyödyntämällä saatavilla olevia paikkatietoaineistoja sekä kenttätöinä tehtyjä maanäytekairauksia. Arvioinnin tavoitteena oli muodostaa kokonaiskuva tarjottujen lohkojen turvemaannoksen paksuudesta eli olemassa olevasta hiilivarastosta sekä vettämisen toteuttamiskelpoisuudesta.

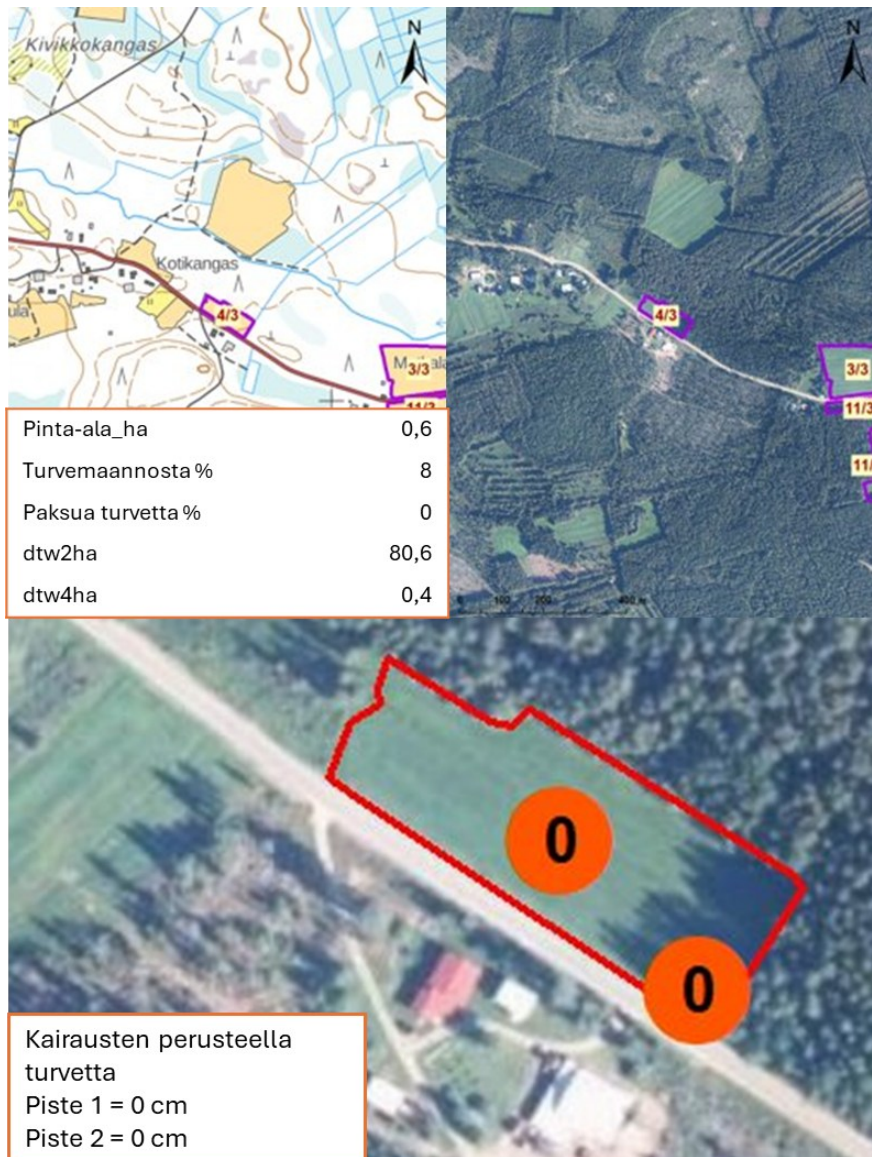
Arvioinnissa käytettiin Turvepeltojen tiekartta -hankkeessa koottuja laskelmia, jotka sisälsivät tietoa eri paksuisten turvekerrosten pinta-aloista peruslohkoilla sekä peruslohkoille lasketun keskimääräisen hydrologisen indeksin (DTW; Depth to Water). Lisäksi hyödynnettiin MaaTu Turvetieto 1.0 -aineistoa, jonka perusteella määritettiin lohkojen turpeen paksuudet. Kohteiden valinnassa huomioitiin turvemaannostumat, joiden paksuus ylitti 60 cm. Koska hankkeessa oli tarkoitus toteuttaa vain yksi kohde, ARMI-hankkeen kokemukset puolsivat paksuturpeisen pelon valintaa, jotta todennäköisyys vettämisen onnistumiselle olisi mahdollisimman korkea.

Vettämiskelpoisuus arvioitiin lohkon keskimääräisen DTW-indeksin perusteella, ja raja-arvona käytettiin $DTW \leq 100$ cm. Vettämiskelpoisuuden katsottiin paranevan, mikäli lohkon pinta-alasta suurempi osuus oli turvemaata, erityisesti paksuturpeista. Spatiaalisten aineistojen lisäksi kohteilla suoritettiin maanäytekairauksia, joiden avulla määritettiin turvekerrosten todelliset paksuudet. Kenttähavainnot täydensivät paikkatietopohjaista arviointia ja mahdollistivat tarkemman käsityksen lohkojen hiilivarastosta ja vettämisen toteuttamiskelpoisuudesta. Tarjottujen kohteiden (28 kpl) koko vaihteli 0,4 hehtaarista 25,7 hehtaariin, ja niiden yli 40 cm paksun turvemaannoksen osuus vaihteli 0,6 %:sta 100 %:iin. Vettämiskelpoisuutta kuvaava keskimääräinen DTW indeksi vaihteli tarjotuilla kohteilla 15,5 senttimetrinä 249 senttimetriin.

Yhdistämällä spatiaalinen analyysi ja kenttähavainnot saatiin kokonaisvaltainen arvio tarjottujen lohkojen ominaisuuksista. Hiilivaraston suuruus voi toimia yhtenä kriteerinä

tarjouskilpailujen painottamisessa. Vettämiskelpoisuuden arviointi tukee kohteiden valintaa siten, että ne ovat aidosti toteuttamiskelpoisia tuen tarkoituksen mukaisesti. Arvioinnissa huomioitiin myös ympäröivän alueen maaston muodot ja olosuhteet, jotka voivat vaikuttaa vettämisen onnistumiseen. Tarkasteltavia ympäröiviä muita tekijöitä olivat muiden peltöjen läheisyys, rakennettu infrastruktuuri kuten tiet ja mahdolliset rakennukset, ympäröivä ojitus ja vesistöjen läheisyys. Esimerkiksi ohuilla turvekerroksilla pohjamaannoksen läheisyys maanpintaan voi joissain tapauksissa vaikuttaa vettämisen toteutettavuuteen. Kenttäkäynnit mahdollistivat muiden vettämisen toteuttamiseen liittyvien seikkojen varmistamisen kohteilla.

Koska maanomistajia ja kohteita oli hankkeessa kohtalaisen vähän, kaikilta yli 60 cm keskimääräisen turvekerroksen peltöjen omistajilta pyydettiin tarjoukset kohteen vettämisestä. Jos edullisin tarjous ei olisi ollut soveltuva DTW-indeksin perusteella, olisi voitu kuitenkin selvittää kosteikkosuunnittelijan kautta voisiko kohde onnistua. Korkean DTW-indeksin kohteita on myös onnistuttu vettämään (Kekkonen ym. 2025b).



Kuva 2. Erään tarjotun kohteen tarkasteltuja ominaisuuksia. Kohteen turvemaannoksen ala havaittiin pieneksi jo paikkatietoanalyysin, mikä varmistui kenttäkairauksin. Lisäksi vieressä sijaitseva yleisen maantien vuoksi ylläpidettävä ojitus vaikuttaisi merkittävästi kohteen vettämiseen. Ylemmissä kuvissa kohteen ympäröivästä maastosta saatiin tietoja yleiskartan ja ilmakuvan avulla.



Kuva 3. Turvekerroksen mittausta kairaamalla paksuturpeisella tarjouskilpailuun esitetyllä kohteella. Kairauspisteiden sijainnit määritettiin tarkkuus-GPS:llä. Kuva: Marika Laurila, Luonnonvarakeskus.

3.4. Tarjottujen kohteiden vertailua

Kilpailutusvaiheessa järjestäjä tietää, mitä maanomistajat vaativat korvaukseksi vettämisestä sekä turvekerroksen paksuuden. Vettämisestä on kuitenkin epäselvää. Tämä on ongelmallista, koska vettämisestä toteutustapa voi olla per hehtaari suurempi kustannuserä kuin maanomistajalle maksettava kompensatio. Kustannuksia käsitellään tarkemmin kappaleessa 3.4.1.

Edullisimpien kohteiden valinta edellyttäisi täten vettämisestä selvitämistä kaikille hehtaareille, jonka jälkeen kohteet voitaisiin järjestää uudelleen päästövähennysten edullisuuden perusteella. Edellä kuvattu optimaalinen toteutustapa johtaa kuitenkin kahteen ongelmaan:

1. vettämisestä selvitämisen arviointi asiantuntijatyönä maksaa per kohde
2. vettämisestä selvitämisen hallinnollinen hyväksyttävyyden epäselvää

Molemmista syntyy merkittäviä hallinnollisia kustannuksia tarjouskilpailun järjestäjälle. Raha, jota käytetään lisätiedon keräämiseen kohteiden vettämiskustannuksista, voitaisiin käyttää myös kohteiden ostamiseen. Mikäli kohteiden tarkemmassa valinnassa ei saavuteta suurempia hyötyjä kuin on maksettu yhteensä vettämissuunnitelmista, olisi nämä kannattanut olla teettämättä muille kuin valituille kohteille.

Elinvoimakeskus tekee vesilain mukaisen lupatarvearvioinnin vettämissuunnitelman perusteella. Jos vesilupaa ei tarvita, voidaan kohde toteuttaa suunnitelman perusteella. Mikäli kohde kuitenkin tarvitsee AVI:n vesilain mukaisen luvan, maksaa hakeminen 6 400 € ja lopputulos ei ole varma. Vaihtoehtona on teettää uusi vettämissuunnitelma, ottaa riski ja maksaa 6 400 € epäselvästä lopputuloksesta tai todeta, ettei kohdetta ole kustannustehokasta toteuttaa. Mikäli ELY-keskuksen lupatarvearviointi on tarpeeksi tarkka, voi järjestäjä päätellä, ettei kyseiselle kohteelle ole mahdollista tehdä vettämissuunnitelmaa, jota ei olisi pakko arvioida AVI:n toimesta.

Mikäli tarjouskilpailun järjestäjällä olisi tarpeeksi aineistoa toteutuneista vettämisikohteista sekä erilaisten suunnitelmien hallinnollisesta hyväksyttävyydestä, voisi järjestäjä arvioida itse todennäköistä vettämisikustannusta ja erilaisten suunnitelmien hallinnollista hyväksyttävyyttä. Tämä vähentäisi transaktiokustannuksia merkittävästi. Todennäköisesti parhaiten oppisi toimija, jolla olisi budjetti toteuttaa paljon erilaisia kohteita ja kerätä prosessien aikana dataa edellä mainituista asioista. Samainen toimija pystyisi toteuttamaan kappaleessa 2.5 suositellun avaimet käteen -periaatteen toteutumisen maanomistajalle.

3.4.1. Vettämisien toimenpidekustannukset, kosteikkotyypin vaikutus kustannuksiin

Vettämisien kustannuksia voidaan arvioida hyödyntämällä aiempien kosteikkohankkeiden kokemuksia ja kustannustietoja. Taustatietoa on saatu muun muassa Suomen riistakeskuksen Sotka-kosteikot-hankkeesta (kohde-esittelyt Kosteikko.fi-sivustolla), Luonnonvarakeskuksen Turina-hankkeesta, jossa testattiin turvepeltojen vettämistä kosteikkoviljelyä varten (Lång ym. 2024), sekä ProAgria Oulun "Vedet haltuun valuma-alueilla" -hankkeesta, jossa toteutettiin kosteikko Utajärvellä (Rahkila ym. 2025). Lisäksi Luonnonvarakeskus on laatinut laskelmia ei-tuotannollisiin investointeihin liittyen, mukaan lukien kosteikot, joita voidaan joiltain osin hyödyntää tässä hankkeessa.

Suunnittelukustannukset

Kosteikkojen suunnittelukustannukset vaihtelevat merkittävästi kohteiden välillä, sillä kahta täysin samanlaista kohdetta ei ole. Ruokaviraston aineistossa (54 toteutettua kohdetta aineistossa) suunnittelukustannukset olivat keskimäärin noin 12 000 €/ha (Luonnonvarakeskus 2022). Nämä kustannukset ovat viljelijöille korvattavissa Neuvo-järjestelmän kautta ei-tuotannollisina investointeina.

Sotka-kosteikoissa (käytetyssä aineistossa 16 toteutettua kohdetta) suunnittelu- ja työnjohtokustannukset olivat huomattavasti alhaisempia, keskimäärin noin 700 €/ha, koska työ toteutettiin hanketyöntekijöiden toimesta eikä ostopalveluna (Luonnonvarakeskus 2022).

Kosteikot voidaan jakaa patoja vaativiin kosteikkotyyppeihin ja kaivamalla toteutettuihin kosteikkoihin sekä näiden erilaisiin yhdistelmiin. Ei-tuotannollisiin investointeihin liittyvät

suunnittelukustannukset on saatu Ruokavirastosta ja perustamiskustannukset patoamalla ja kaivamalla toteutettuihin kosteikkoihin on arvioitu Luonnonvarakeskuksessa vuonna 2022.

- Patoamalla toteutetut kosteikot:
 - Suunnittelukustannukset keskimäärin noin 8300 €/ha, keskimääräinen pinta-ala noin 12,0 ha ja 9 toteutettua kosteikkoa, joiden koko vaihteli 0,5–52 hehtaarin välillä.
 - Laskennalliset perustamiskustannukset keskimäärin noin 7 100 €/ha yli puolen hehtaarin kosteikolle.
- Kaivamalla toteutetut kosteikot:
 - Suunnittelukustannukset keskimäärin noin 13300 €/ha, keskimääräinen pinta-ala noin 2,7 ha ja 27 toteutettua kosteikkoa, joiden koko vaihteli 0,5–13 hehtaarin välillä.
 - Laskennalliset perustamiskustannukset noin 19500 €/ha yli puolen hehtaarin kosteikolle.
- Patoamalla ja kaivamalla toteutetut kosteikot:
 - Suunnittelukustannukset keskimäärin noin 12100 €/ha, keskimääräinen pinta-ala 5,8 ha ja 18 toteutettua kosteikkoa, joiden koko vaihteli 0,6–23 hehtaarin välillä.

Sotka-kosteikoissa perustamiskustannukset olivat keskimäärin 2 100 € hehtaaria kohden. Mahdollista talkootyötä ei ole huomioitu kustannuksissa.

Kustannusten muodostuminen

Perustamiskustannuksista suurin osa muodostuu maanrakennustöistä, kuten kaivinkone-työstä, jonka hinta on tyypillisesti 2–4 € siirrettävää maakuutiota kohden. Lisäksi kustannuksia syntyy materiaaleista, kuten putkista, patolaitteista ja suodatinkankaista.

Olosuhteiden salliessa vettäminen voidaan toteuttaa myös kevyemmin, esimerkiksi padottamalla vettä avo-ojiin sijoitettavilla säätöpadoilla, jolloin suuria maansiirtotöitä ei tarvita. Tällöin kustannukset voivat jäädä huomattavasti alhaisemmiksi. Miettinen ym. (2022) arvioivat tällaisen vettämisestä kokonaiskustannuksiksi noin 1 100 €/ha, jotka jakaantuvat seuraavasti:

- Suunnittelu: 200 €/ha
- Materiaalit: 600 €/ha
- Työ: 300 €/ha

Toteutustavan vaikutus kustannuksiin

Toteutustavalla on merkittävä vaikutus sekä suunnittelu- että perustamiskustannuksiin. Tavoiteltava kosteikkomuoto määrittää pitkälle mahdollisen kosteikon kustannusrakenteen. Suomessa kosteikkoja perustetaan ja kunnostetaan useista eri lähtökohdista. Vaikka toimenpiteet voivat teknisesti muistuttaa toisiaan, niiden tavoitteet, kohdealueet ja vaikutusmekanismit eroavat toisistaan. Lähtökohtaisesti voidaan sanoa, että mitä useampia ympäristöhyötyjä halutaan, sitä kalliimpaa on kosteikon perustaminen. Vesilinnut hyötyvät matalan avoveden kosteikoista, joita ei synny, mikäli vedenpinta on mahdollisimman lähellä turvepellon pintaa tai hieman alle. Myös vesiensuojelu vaatii korkeampia reunoja kosteikolle, jotta mahdollisia tulvavesiä voidaan ottaa paremmin talteen. (J. Siekkinen, henkilökohtainen viestintä, 2025)

3.5. Tarjousten arviointi ja valintaprosessi

Vaikka pilottihankkeen hakuvaiheessa esitettyjä kohteita vastaanotettiin 28 kappaletta, niistä 17 täyttivät tarjouskilpailun kriteerit, joka oli tässä hankkeessa yli 60 cm keskimääräinen turvekerros. Tarjoukset pyydettiin kaikilta kohteilta, joissa turvekerros oli vähintään 60 cm. Vastauksia saatiin yhteensä 11 kappaletta. Tarjouskilpailupilotin tavoitteena oli valita yksi kohde tarjotuista kohteista tarkempaa tarkastelua varten. Kohteen valinnassa hyödynnettiin laskentakaavaa, joka yhdistää pyydetyn hehtaarikorvauksen ja arvioidun hehtaarikohtaisen vettä-miskustannuksen suhteessa turvekerroksen paksuuteen:

$$\text{Kustannustehokkuus} = \frac{\frac{\text{Tarjouskilpailun tarjous €}}{\text{ha}} + \frac{\text{Vettä-miskustannus €}}{\text{ha}}}{\text{Turvekerroksen paksuus (cm)}}$$

Kaavan avulla pyrittiin tunnistamaan kohteet, joissa päästövähennys olisi saavutettavissa mahdollisimman pienellä kustannuksella. Vedenpinnan nostamisesta aiheutuvat kustannukset voitaisiin lisätä hehtaarikorvaukseen, jolloin saadaan tarkempi arvio kokonaiskustannuksista. Kustannukset selvitettiin ulkopuoliselta toimijalta saatavan vettä-missuunnitelman perusteella.

Saatujen tarjousten hehtaarikorvaushinnat vaihtelivat 2 500–14 000 euron välillä. Kohteiden keskimääräinen turpeen paksuus vaihteli 75–118 cm välillä, ollen keskimäärin 92 cm. Näin ollen kohteiden kustannustehokkuus (hehtaarikorvaus/turpeen paksuus) vaihteli 21–188 euron välillä. Keskimääräinen kustannustehokkuutta määrittävä arvo tarjotuilta kohteilta oli 103 euroa.

Projektissa vetettäväksi valikoitunut kohde erottui edukseen selvästi alhaisemmalla hehtaarikorvauksellaan, minkä vuoksi toteuttamiskustannusten vertailemisen hyödyt eivät olisi hyvin todennäköisesti ylittäneet syntyviä kustannuksia.

3.6. Tarjouspilotissa valituksi tullut esimerkkikohde ja kohteen kustannusarvio

Tarjouspilotissa valituksi tullut kohde oli kooltaan 5,61 hehtaaria. Turvemaannoksen osuus oli 79,9 %. Kohteen keskimääräinen DTW indeksi oli 74,6 cm. Maanäytekairausten perusteella kohteen keskimääräinen turpeen paksuus lohkolla oli 116 cm. Koko pinta-alaa ei kuitenkaan ollut tarkoitus vettä, koska osa pellosto oli kivennäismaata. Maanomistaja halusi säilyttää tietyn osan lohkoista peltona ja pellon ominaisuudet olivat sellaiset, että kohde oli käytännöllistä vettä vain osittain.

Tämän hankkeen tarjouskilpailun ja sovellettujen kriteerien perusteella parhaimmaksi valikoituneessa esimerkkipilotissa vettä-miseen liittyvien suunnittelukustannusten arvioitiin olevan 500–2 000 € (alv 0).

Arvioituihin kustannuksiin vaikuttivat kohteen vettä-missuunnitelman laajuus ja sisältö. Pelkkä mallintaminen olisi edullisempaa kuin laajempi suunnittelu, johon sisältyy myös toimenpidesuunnittelu. Lisäksi suunnittelukustannukset skaalautuvat pinta-alan mukaan. Kuten muissakin hankkeissa, maansiirtoon liittyvät työt muodostivat yleisesti suurimman osan kokonaiskustannuksista hankkeen esimerkkipilotissa (J. Siekinen, henkilökohtainen viestintä, 9. marraskuuta 2024).

muualta ostettavien nieluksiköiden arvoina 10–100 € per CO₂-ekvivalentti tonni (The Finnish Economic Policy Council 2024). 10 € hiilen hinnalla haitta verrattuna vettämiseen olisi yksi-vuotisella kasvulla 229 € ja monivuotisella 119 € per vuosi. 100 € hiilen hinnalla ensimmäinen olisi jo 2 290 € ja jälkimmäinen 1 190 € per vuosi. Säättösalojituksen kannattavuus verrattuna vettämiseen riippuukin hyvin vahvasti siitä, millaiseksi hiilen hinta asetetaan.

Säättösalojitus todellisuudessa pidentää hiilidioksidipäästöjen vapautumisaikaa. Tästäkin on yhteiskunnallisia hyötyjä, mutta ne eivät ole niin suuria kuin pysyvistä hiilidioksidipäästöjen loppumisesta olisi. (Groom & Venmans 2023, 2025)

Säättösalojituksen onnistuminen edellyttää myös sitä, että pohjavedenpinta pystytään pitämään tarpeeksi ylhäällä juuri kuumimpina aikoina. Heikkinen ym. (2024) nurmien säättösalojituksen tutkimuksessa päästöt vastasivat monivuotisen nurmen odotettuja päästöjä säättösalojituksesta huolimatta. On mahdollista, että säättösalojituksella saavutettavien päästövähennysten lisäkustannuksena on alhaisemmat satotasot (Myllys 2019, Wejberg ym. 2024)

Yleensä kotimaisessa kirjallisuudessa on laskettu nimenomaan päästövähennyskustannuksia. Tällöin ei tule huomioiduksi jäljelle jääviä päästöjä. Tämä johtuu siitä, ettei päästöjen aiheuttamia haittoja ilmaista hiilen hinnan avulla, vaan vaaditulla tuella jaettuna muutoksessa päästöissä. Jotta eri vaihtoehtoja voitaisiin verrata euroissa, vaatisi se kustannus-hyötyanalyysin tekemistä.

RATU-hankkeen raportissa arvioitiin erilaisten kosteikkoviljelykasvien vaatimia lisätukia, päästövähennyksiä ja päästövähennyskustannuksia (Virkkunen ym. 2022). Edullisin päästövähennyskustannus oli, kun rehukauraa viljeltävältä pellolta siirryttiin rakkasammaleen kosteikkoviljelyyn. Päästövähennyskustannus oli 8 € per CO₂-ekvivalentti tonnia vuodessa per hehtaari. Tämä voi todellisuudessa olla aliarvio, koska on olemassa tutkimusnäyttöä siitä, että rakkasammaleen kasvatuksen päästökerroin olisi raportissa oletetun 3:n sijaan -2.8 (Bianchi ym. 2021). Vastaavasti Bianchi ym. (2021) perusteella muiden kosteikkoviljelykasvien päästökertoimet olisivat korkeammat kuin mitä raportissa Virkkunen ym. (2022) oletettiin. Näiden kasvien osalta pätee sama kritiikki kuin säättösalojituksen; mikäli hiilidioksidipäästöjä edelleen syntyy, syntyy päästöjä vuositasolla vähemmän mutta pidempään. Tarpeeksi pitkällä aikajänteellä vaikutus ilmastoon on sama.

Vettämisen myötä valtio myös säästää kansallisesti maksettavat maataloustuet. EU:n maksamat tuet jakaantuisivat pienemmälle hehtaarimäärälle, jolloin muiden viljelijöiden tuet nousisivat marginaalisesti jakajan pienentyessä. Säättösalojituksessa ja kosteikkoviljelyssä jo maksettavia tukia ei lasketa kustannuksiksi. Kuitenkin yhteiskunnan kannalta ne ovat kansallisten tukien osalta väliin jääviä kustannussäästöjä ja EU:n maksamien tukien tapauksessa tuet menisivät muille viljelijöille.

Metsitys on myös vaihtoehto ohutturpeisille turvepelloille. Tässä tapauksessa valtio säästää vettämisen ohella maataloustuet. Metsityksen päästökertoimet ovat monimutkaisempia verrattuna aiemmin esitettyihin. Kansallisessa inventaarioraportissa orgaanisella viljelymaalla on 20 vuoden siirtymäaika, jolloin päästöjä syntyy enemmän kuin siirtymäajan jälkeen odotussa tasapainotilassa. (Statistics Finland 2023) Ravinnerikkaassa turvepohjaisessa metsässä CO₂-ekvivalentit päästöt ovat 4,95 ja ravinneriköyhässä 1,23 per vuosi per hehtaari. Maanpäällisen biomassan kasvua (hiilinielua) ei ole tässä huomioitu.

Sitä ei ole toistaiseksi tutkittu, kuinka paksu turvekerroksen pitää olla, jotta metsittäminen olisi ilmaston kannalta parempi ratkaisu kuin vettäminen. Turvekerros säästyy ja ajan myötä kasvaa, mutta metaanipäästöjä syntyy aiempaa enemmän. Metaanin vaikutus ilmastoon on kuitenkin vakiona pysyvän päästön tapauksessa myös vakio – keskilämpötila ei jatkuvasti nouse, toisin kuin hiilidioksidipäästöjen kanssa. (Lynch ym. 2020) Kuivatettujen turvemaiden ripeä vettäminen minimoisi ilmastovaikutuksen (Günther ym. 2020). Metsityksen tapauksessa maassa oleva hiilivarasto menetettäisiin, mutta metaanipäästöiltä vältyttäisiin ja maanpinnan hiilivarasto olisi aiempaa korkeampi keskimäärin. Mikäli turvekerros on tarpeeksi paksu, on hiilivaraston menetys niin suuri, etteivät metsityksen hyödylliset ilmastovaikutukset ylitä tätä haittaa. Tarpeeksi pitkällä aikajänteillä turvekerros kuitenkin kasvaisi, mutta aikajänteet voivat olla niin pitkiä, että suurempi hyöty saadaan metsityksestä. On tutkimusnäyttöä siitä, että ojitettujen turvemetsien ennallistamisen ilmastohyödyt ylittävät metsityksen jatkamisen vasta 2100-luvulla (Launiainen ym. 2025).

Wejberg (2020) arvioi turvemaiden metsityksen päästövähennyskustannusta, kun maanomistajalle kompensoitiin metsityksen nettonykyarvon ja nykykäytön välinen erotus. Päästövähennyskustannus vaihteli merkittävästi maakunnan metsityksen nettonykyarvon ja peltojen hintojen perusteella. Aiemmin yksivuotisella kasvulla viljellyille turvepelloille arvioitiin suuremmat päästöt, jolloin näiden päästövähennyskustannus oli myös pienempi, kun turvepelto metsitettiin. Päästövähennyskustannukset vaihtelivat 8–32 € CO₂-ekv. välillä, riippuen maakunnasta ja pellon aiemmasta käytöstä. Aiemmin yhteiskunnalliseen kustannus-hyötyanalyysin tarve pätee myös metsityksen tapauksessa. Tutkimusta tarvittaisiin siitä, mikä on kokonaisvaikutus, kun huomioidaan edelleen syntyvät päästöt sekä valtion maksamien tukien muutos.

Olenainen huomio on, että mikäli Suomessa olisi päästövähennyspalkkio säätösalaajitukselle, metsitykselle ja kosteikkoviljelylle, nostaisi se turvepeltojen nettonykyarvoa, mikäli palkkio ylittäisi toimen kustannuksen. Kun turvepeltojen nettonykyarvo näissä käytöissä nousisi, olisi maanomistajan vaadittava korkeampaa hintaa suostumisesta vettämiseen, koska kustannus olisi suurempi, kun muiden vaihtoehtojen nettonykyarvo olisi noussut. Pelkällä päästövähennyskustannuksella vertailu aliarvioi muiden mahdollisten päästövähennyskeinojen kustannuksia yhteiskunnalle ja näin ollen voi johtaa myös vettämisen kannattavuuden aliarviointiin. Mikäli yhteiskunta pyrkii kustannustehokkaisuun päästövähennyksiin turvemaidella, olisi olennaista säätää kannustimet niin, että eri yhteiskunnalliset kustannukset ja kannustimien keskinäinen vaikutus tulisi huomioitua.

3.8. Hypoteesi vähäisestä osallistujamäärästä

Yhtenä ohjauskeinoa voidaan tarkastella myös käänteistä tarjouskilpailua. Käänteisen tarjouskilpailun tarkoituksena on löytää maanomistajat ja kohteet, jotka tyytyisivät pienimpään korvaukseen. Tällöin yhteiskunnan päästövähennyskustannukset olisivat mahdollisimman pienet. Teoriaperusta käänteisen tarjouskilpailun järjestämiselle on esitelty raportissa Lång ym. (2023). Voi kuitenkin olla, ettei maanomistajan kannata nykytilanteessa osallistua käänteiseen tarjouskilpailuun. Tämä liittyy odotuksiin turvepeltojen arvon kehittymisestä.

Jos maanomistaja epäilee, että turvepelloille olisi tulossa esimerkiksi ennallistamisasetuksen toimeenpanoon liittyen tarjolle vapaaehtoisia tai pakollisia toimenpiteitä, joista voitaisiin maksaa korvauksia, on rationaalista odottaa eikä osallistua tarjouskilpailuun.

Toinen mahdollinen odotus liittyy Carbon Removals and Carbon Farming -regulaatioon (CRCF). Luonnoksissa on esitelty mallia, jossa turvepeltojen vettämissopimuksen voisi uusia kahdesti ensimmäisen kymmenen vuoden sopimuskauden jälkeen. Tällöin turvepellon vettämisestä voisi saada korvausta kolmekymmentä vuotta. Mikäli odotus hiilen hinnasta on korkea ja oma diskonttaus korko on matala, kannattaa mieluummin odottaa kuin osallistua käänteiseen tarjouskilpailuun, jossa voittavat tarjoukset ovat väkisin matalia. (European Commission 2025)

Jos maanomistajalla on näkemys, etteivät turvepellon viljelyn tuotot ole laskemassa ja tulevaisuudessa tuotot voisivat olla suuremmat ennallistamisasetuksen toimeenpanon ja/tai CRCF-regulaation myötä, ei maanomistajan kannata tehdä toistaiseksi mitään vaan pitää turvepelto tukikelpoisena maatalousmaana. Tilanne olisi päinvastoin, mikäli odotuksena olisi turvepeltojen arvon lasku, jolloin käänteinen tarjouskilpailu tarjoaisi keinon saada mahdollisimman hyvä hinta turvepellostä.

Yhteiskunnan näkökulmasta jälkimmäinen skenaario olisi tehokkaampi. Päästöjä syntyy sitä vähemmän, mitä aiemmin turvepelto vetetään. Myös viljelyyn liittyvien peltotukiin menee samalla logiikalla vähemmän rahaa. Maanomistajilla ei kuitenkaan ole kannustinta osallistua nykyisiin, maankäyttöä pysyvästi muuttaviin ohjaukeinoihin tai käänteiseen tarjouskilpailuun turvepellon vettämisestä, mikäli odotuksena on, että odottamalla voi saada selvästi paremmat tuotot.

3.9. Pilottihankkeen yhteenveto ja esitys toimintamallista käänteisen tarjouskilpailun toteuttamiseksi

Tarjoke-hankkeessa toteutetun tarjouskilpailupilotin viestintä oli monikanavaista ja sitä tehtiin pitkin hankkeen ilmoittautumisaikaa. Silti pilottiin osallistui vähemmän maanomistajia kuin oletimme. Suurin osa tarjouksista ylitti reilusti Pohjois-Pohjanmaan maakunnan peltojen kauppahintatilastot, joka sekin poikkesi oletuksistamme. Tälle on kaksi mahdollista selitystä: vaihtoehtokustannuksiltaan edullisimpien lohkojen omistajia ei tavoitettu tai maanomistajan ei ole järkevää osallistua tarjouskilpailuun, jossa saatava hinta jää kilpailun takia alhaisemmaksi kuin lähitulevaisuudessa saatavissa muissa vaihtoehdoissa. On todennäköistä, että vaihtoehtokustannukseltaan vähäarvoiset turvepellot ovat iäkkäämpien ja vähemmän hankkeen viestintäkanavia seuraavien maanomistajien omistuksessa. Pilotissa kuitenkin löydettiin kohde, joka olisi mahtunut hyvin hankkeen budjettiin ja pyydetty kompensatio oli maltillinen.

Mikäli tarjouskilpailussa olisi hintapyynnöltään lukuisia samanhintaisia kohteita, mutta budjetti ei riittäisi näiden kaikkien toteuttamiseen, olisi kohteiden keskinäinen paremmuusjärjestys vaikea määrittää. Tämä johtuu vettämissuunnitelmaan vaaditusta asiantuntija-arviosta sekä vesilaista. Jotta samanhintaisia kohteita voitaisiin asettaa tarkkaan paremmuusjärjestykseen, pitäisi kaikkiin teetättää asiantuntija-arvio. Tällöin kohteet saataisiin paremmin keskinäiseen järjestykseen, mutta osalle kohteista olisi teetätetty turhaan arvio. Mikäli kohteiden väliset erot vettämissuunnitelmissa ovat tarpeeksi suuret, olisi asiantuntija-arviosta kuitenkin järkevä maksaa.

Vesilaki aiheuttaa kuitenkin suuria vaikeuksia tarjottujen kohteiden paremmuusjärjestyksen muodostamisessa. Vesilain mukainen lupatarve arvioidaan tehdyn suunnitelman perusteella. Jos olisi tiedossa, millaiset kriteerit ja reunaehdot vettämisessä pitää täyttää, jottei vesilupaa

tarvitsisi, olisi kohteita helpompi vertailla. Vesiluvan lupaprosessi on epävarma, maksaa 6 400 € ja kestää 6–12 kk. Alun perin edullisempi kohde, joka vaatisikin vesiluvan, voi muuttua kohteeksi, jota ei kannata ollenkaan toteuttaa. Tällöin kohteelle on teetätetty turhaan asiantuntija-arvio vettämiskustannuksesta sekä vettämissuunnitelma.

Mikäli vettämiskustannusten vaihtelu on tarpeeksi suurta ja vesilain lupatarve ei ole täysin satunnaista, voi toteutettavien kohteiden sijajärjestys muuttua hyvin merkittävästi. Ongelma voidaan kuitenkin ratkaista kokemuksen ja hallinnollisen yhteistyön myötä. Kun vetettyjen kohteiden lukumäärä kasvaa, saadaan myös tietoa siitä, mitkä tekijät vaikuttavat eniten vettämisen kustannusarvioon. Tätä voidaan myös mahdollisesti automatisoida koneoppimismallien ja laskukaavojen avulla. Elinvoimakeskukset voisivat tarkentaa ja tarjota aiempaa enemmän tietoa vesilain lupatarpeen arvioinnista, jolloin kohteiden ja niille tehtävien suunnitelmien läpimenon todennäköisyyttä voitaisiin arvioida aiempaa tarkemmin. Valtio voisi luoda yhden tai useamman rahaston, jotka toteuttaisivat tarjouskilpailuja turvepeltojen vettämistä ja toteutuksista. Tällöin maanomistajalle voitaisiin tarjota avaimet käteen -mallilla vettämistä ja suuremman volyymin myötä toimijat oppisivat vertailemaan erilaisten kohteiden kustannuksia ja lupaprosessista selviämistä.

Voidaan pohtia, pitäisikö valittavissa kohteissa sittenkin käyttää tiettyä minimiturvekerrosta ja valita edullisimmat kohteet. Jos turvekerroksen oletetaan kuluvan yhden senttimetrin vuodessa, on kansallisiin päästövähennystavoitteisiin olennaista seuraavat kymmenen vuotta ja EU:n tavoitteisiin seuraavat 25 vuotta. Mikäli asetettaisiin minimisyvydeksi esimerkiksi 25 cm, saataisiin nämä tavoitteet täytettyä tehokkaammin, mikäli ei huomioitaisi turvekerroksen paksuutta ja tämän seurauksena samalla budjetilla saataisiin suurempi ala vetettyä. Käytännössä voisikin olla järkevämpää olla huomioimatta turvekerroksen paksuutta kohteiden vertailussa ja ottaa mukaan vain tietyn minimipaksuuden alat. (Lundberg ym. 2018)

Tätä ajatusta voidaan havainnollistaa esimerkillä, jossa on sama hintapyyntö yhdestä 120 cm turvekerroksen pellostä kuin neljä kertaa suuremmasta mutta vain 30 cm turvekerroksen pellostä. Hankkeessa käytetyllä kustannustehokkuuden mittarilla lohkot ovat samanarvoiset, joten niistä kannattaisi maksaa myös yhtä paljon. Kuitenkin vettämällä neljä kertaa suuremman mutta matalamman turvekerroksen alan, vähenevät päästöt nelinkertaisesti. Tämä pätee vain, mikäli ohutturpeiset turvepellot tuottavat yhtä paljon päästöjä kuin paksuturpeiset. Jos oletetaan että turvepelto kuluu yhden senttimetrin tahtia per vuosi, ettei 120 cm turvepellon käyttö muutu ja turve kuluu loppuun, on 120 vuoden päästä vaikutus ilmastolle sama, mutta ilmasto oli kuitenkin viileämpi ajanjakson välissä. Yhteiskunnan kokonaishyödyn arvioimiseksi vaadittaisiin kustannus-hyötyanalyysi, jossa huomioitaisiin myös edelleen tuotettavien päästöjen haitta, kuten kappaleessa 3.7 on jo ehdotettu.

Mikäli pohjamaa on vielä hapanta sulfaattimaata, voisi näitä kohteita olla tehokkaampaa vetää vaikka turvekerros olisi ohut, koska happaman sulfaattimaan taloudellisesti järkevä jatkokäyttö voi olla mahdotonta. Tällöin yhteiskunnan kannalta arvokas hiilivarasto on kulutettu loppuun, eikä maa-alasta saada enää taloudellistakaan hyötyä turvekerroksen loputtua. Hapamat sulfaattimaat kannattaisi vähintäänkin huomioida samanarvoisten kohteiden vertailussa.

Minimisyvyden käyttäminen myös vähentäisi paksuturpeisten peltojen omistajien informaatioriskoa. Jos maanomistaja tietää, että turvekerroksen paksuus on olennainen

tarjouskilpailussa käytettävä kriteeri, voi hän pyytää suurempaa korvausta vettämisestä, vaikka turvekerroksen paksuus vaikuttaisi positiivisesti pellon tuottoarvoon. (Lundberg ym. 2018)

Riippuu myös tulevaisuuden odotuksista, kannattaako turvekerroksen paksuutta käyttää kriteerinä. Jos odotus on se, että vain tietty osa turvepelloista vetetään ja muut käytetään varmasti loppuun, kannattaa turvekerroksen paksuus huomioida, koska päästöjä aiheutuu pitkällä aikavälillä vähemmän. Jos odotus taas on, että tulevaisuudessa turvepeltojen viljely loppuu ennen pitkää kokonaan, olisi päästövähennystavoitteiden, ennallistamisasetuksen sekä ilmaston kannalta tehokkaampaa pyrkiä vettämään mahdollisimman suuri pinta-ala mahdollisimman syväkerroksisten turvepeltojen sijaan.

Jos tarjouskilpailu toteutetaan tulevaisuudessa koko maan tasolla, olisi tätä ennen hyvä toteuttaa tarjouskilpailu kokeena. Koe voitaisiin tehdä joko simuloimalla tai ihmisten voimin, jotka edustaisivat eri maakuntia ja yrittäisivät maksimoida tuottoensa tarjoamalla optimaalisesti. Kustannustehokkuutta voitaisiin arvioida käyttämällä tarjouskilpailuissa erilaisia rajoitteita, kuten tarjouskattoa ja maakunnittain eriytettyä valintaprosessia. (Hellerstein ym. 2015)

4. Monitavoitteisten toimien kohdentaminen turvepelloille

4.1. Monitavoitteinen priorisointikehikko turvapeltojen vettämistoimien kohdentamiseksi

Hankkeessa toteutettiin tarjouskilpailumenetelmän lisäksi pisteytykseen perustuva priorisointikehikko vettämistoimien kohdentamiseksi turvepelloille, jonka avulla voitaisiin maksimoida vettämisellä aikaansaattavia ympäristövaikutuksia. Tavoitteena oli kehittää rajallisten resurssien maksimaalisen hyödyntämisen näkökulmasta päätöksenteon tueksi tehokkaita keinoja toimenpiteiden kohdentamiseen. Hankkeessa luotu kehikko perustui monitavoitteiseen pisteytysmenetelmään, jossa yhdistettiin toisistaan riippumattomia ilmasto- vedenlaatua ja luonnon monimuotoisuutta tukevia paikkatiedon avulla tunnistettavia tekijöitä. Menetelmässä käytettiin useita paikkatietoaineistoja, jotka valittiin aineistojen saatavuuden, hallittavuuden ja yhteensopivuuden perusteella. Menetelmän tavoitteena oli tunnistaa ne viljellyt turvemaannosta sisältävät lohkot, joilla olisi suurin potentiaali monivaikutteisiin ympäristöhyötyihin ja korkeampi kustannushyötysuhde.

Pisteytys toteutettiin kehittämällä monikriteerinen portaikko, jossa yksittäisille peltolohkoille annettiin pisteitä niiden sijaintiin ja ominaisuuksiin perustuvien paikkatietotekijöiden perusteella. Pisteytyksessä käytettiin sisällyttämiskriteereitä, jotta tarkastelu kohdistuisi vain niille lohkoille, jotka soveltuvat vettämiseen, ja joilla turvemaannosta esiintyy. Tarkastelussa käytettiin peltopinta-alan määrittämiseen aineistona vuoden 2024 peltolohkorekisteriä viljelyssä olevien alueiden tunnistamiseen. Turvemaannosta oleva pinta-ala määritettiin Turvetieto 1.0 -aineistoa hyödyntäen (Luke, GTK & Ruokavirasto), joka sisältää tiedon turvekerroksen paksuudesta ja esiintyvyydestä. Kohteiden vettämis-kelpoisuutta arvioitiin Luken laskemalla DTW-indeksillä laskemalla lohkoille keskimääräinen DTW-indeksi 2 hehtaarin kynnyksarvoa käyttäen. Ilmaston kannalta tärkeimmät muuttujat pisteytyksessä olivat turvemaannos, sekä vettämis-kelpoisuus. Lohko sai pisteen, kun turvemaannoksen määrä lohkolla oli suuri, sekä pisteen lohkon paksun turpeen osuuden mukaan sekä sen noustessa.

Luonnon monimuotoisuutta ja vesien ekologista tilaa kuvaavina aineistoina käytettiin eri luonnonsuojelualueiden paikkatietoja, happamien sulfaattimaiden sijaintitietoja sekä vesien ekologista tilaa kuvaavia aineistoja (Natura 2000, IBA-alueet, luonnonsuojelualueet, happamat sulfaattimaat ja vesien ekologinen tila). Kaikki aineistot lukuun ottamatta Turvetieto 1.0 -aineistoa ovat avoimia CC BY 4.0 aineistoja, jotka saatiin SYKE:ltä ja GTK:lta. Lohkon sijainnilla Natura- ja luonnonsuojelualueiden tai kansainvälisesti merkittävien lintualueiden (IBA) läheisyydessä ajateltiin olevan alueiden ympäristötavoitteita tukevia vaikutuksia. Tutkimusten mukaan jopa peltoaukeilla olevilla pienillä kosteikoilla on linnuston monimuotoisuuden kannalta merkittäviä vaikutuksia. Tutkimusten mukaan erilaiset luonnonhoitotoimet hyödyttävät kosteikko- ja peltolinnustoa enemmän, kun ne sijoitetaan kauemmas metsän reunasta (Kačergytė ym. 2021, Lehikoinen ym. 2024). Näin ollen yhtenä muuttujana tarkasteltiin pellon keskipeitteen etäisyyttä lähimpään metsänreunaan. Sekä läheisyys arvokkaiisiin luontoalueisiin, sijainti happamalla sulfaattimaalla, että etäisyys metsän reunaan kerryttivät niin ikään pisteitä lohkoille. Vastaavasti pisteen sai myös, mikäli lohko sijaitsi vesien ekologisten tilan mukaisilla kuormittuneilla valuma-alueilla.

Pienipiirteiset lohkot suljettiin pois tarkastelusta rajaamalla aineistosta pois ne lohkot, jotka eivät täyttäisi kokonsa puolesta CAP:n mukaisia hoitotukikorvauksen vaatimuksia (alle 0,3 ha pienemmät lohkot). Sisällyttämiskriteerit olivat siis seuraavat: lohkon tuli olla vähintään 0,3 hehtaaria, sisältää edes jonkin verran turvemaata (≥ 30 cm turvekerros) ja sen keskimääräinen DTW sai olla enintään 1 metrin.

Pisteytyskriteerit jaoteltiin kolmeen pääluokkaan seuraavasti:

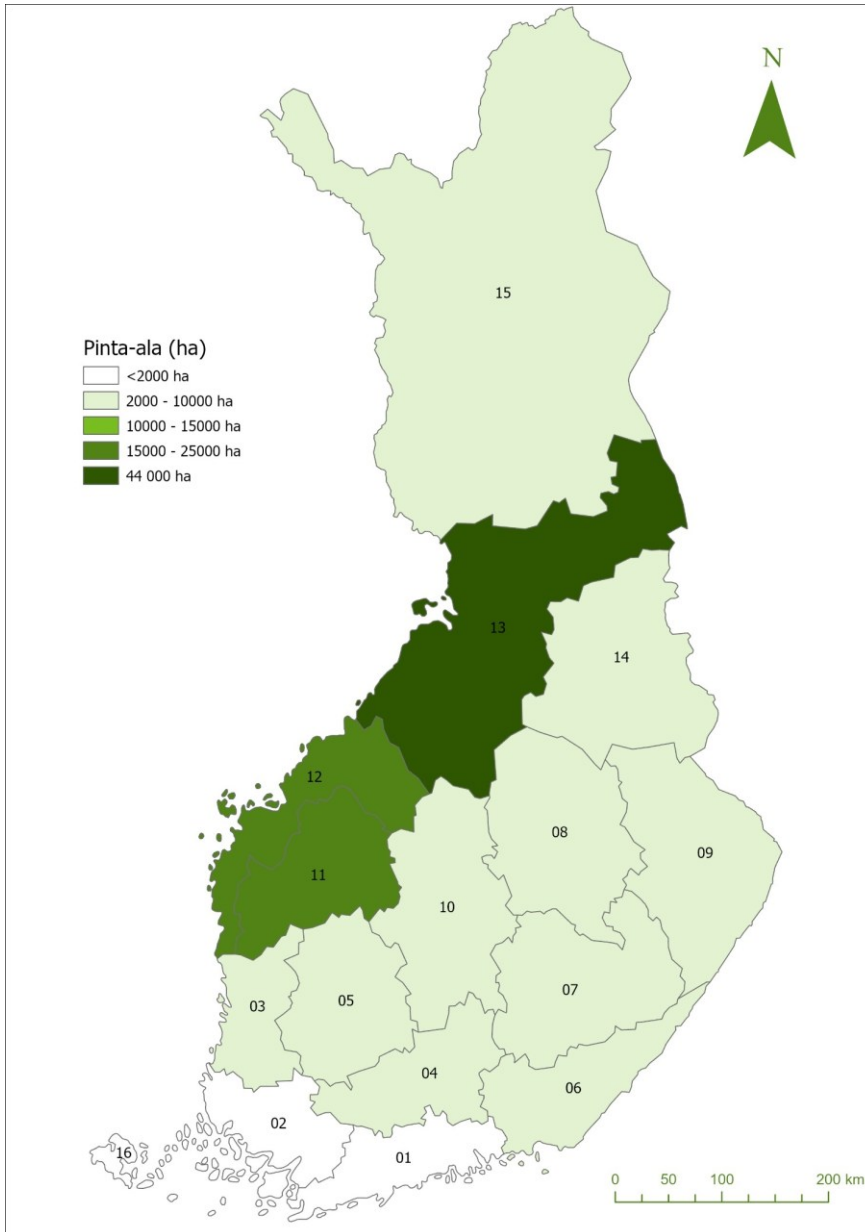
- Ilmatoon liittyvät tekijät: turpeen paksuus ja laajuus sekä erityisen matala keskimääräinen DTW-arvo. Näillä mitattiin lohkon merkitystä ilmastonmuutoksen hillinnän näkökulmasta, sillä paksuturpeiset maat sitovat suuria määriä hiiltä.
- Luonnon monimuotoisuuteen ja vesien laatuun liittyvät tekijät: sijainti happamalla sulfaattimailla, tulvariskialueilla, huonolaatuisilla valuma-alueilla sekä etäisyys metsän reunasta ja arvokkaista luontoalueista. Näillä pyrittiin tunnistamaan lohkot, joiden vettäminen tukisi lajiston suojelua ja vesiekosysteemien tilaa.
- Poikkileikkaavat tekijät: lohkon koko (≥ 3 ha ja ≥ 5 ha). Suurempien lohkojen nähtiin lisäävän toimenpiteiden vaikuttavuutta.

Kukin valittu paikkatietotekijä antoi lohkolle yhden pisteen, ja joidenkin ominaisuuksien pisteitä porrastettiin. Näin ollen yksittäinen lohko saattoi saada useita pisteitä samasta ominaisuudesta, jos se täytti useita saman kriteerin porrastuksia. Esimerkiksi lohko, jossa oli yli 2/3 paksua turvetta, sai pisteitä myös alemmista turvealan määrään liittyvistä raja-arvoista. Näin pisteet kumuloituvat lohkoille ilman erillistä muuttujien painotusta. Lopuksi kullekin lohkolle kertyvät pisteet laskettiin yhteen ilman painotuksia, jolloin maksimipistemäärä oli 16 (Taulukko 3).

Taulukko 3. Priorisointikehikkoon valitut pisteytystekijät sekä inklusiiviset kriteerit

Muuttuja	Pistemäärä
Ilmastovaikutuksista kertyneet pisteet:	
>30 cm paksun turvemaannoksen pinta-ala lohkolla ≥ 90 %	1
>60 cm paksun turvemaannoksen pinta-ala lohkolla ≥ 50 %	1
>60 cm paksun turvemaannoksen pinta-ala lohkolla ≥ 66 %	1
>60 cm paksun turvemaannoksen pinta-ala lohkolla 100 %	1
Keskimääräinen DTW indeksi < 0.5 m	1
Biodiversiteetti- ja vesistövaikutuksista kertyneet pisteet:	
Lohko sijaitsi valuma-alueella, jonka veden laatu oli heikentynyt	1
Lohko sijaitsi happamalla sulfaattimaalla	1
Lohko sijaitsi tulvariskialueella	1
Lohkon keskipiste sijaitsi ≥ 150 m metsän reunasta	1
Lohkon keskipiste sijaitsi ≥ 300 m metsän reunasta	1
Lohko sijaitsi luonnonsuojelualueella	1
Lohko sijaitsi IBA alueella tai sen läheisyydessä	1
Lohko sijaitsi NATURA 2000 alueella tai sen läheisyydessä	1
Lohko sijaitsi sekä NATURA alueen että luonnonsuojelualueella tai niiden läheisyydessä	1
Hyödyn laajuudesta kertyneet pisteet:	
Lohkon koko ≥ 3 ha	1
Lohkon koko ≥ 5 ha	1
Inklusiiviset kriteerit:	
keskimääräinen DTW ≤ 1 m	
Lohkon minimikoko ≥ 0.3 ha	
yli 30 cm paksun turvemaannoksen osuus lohkolla > 0 %	

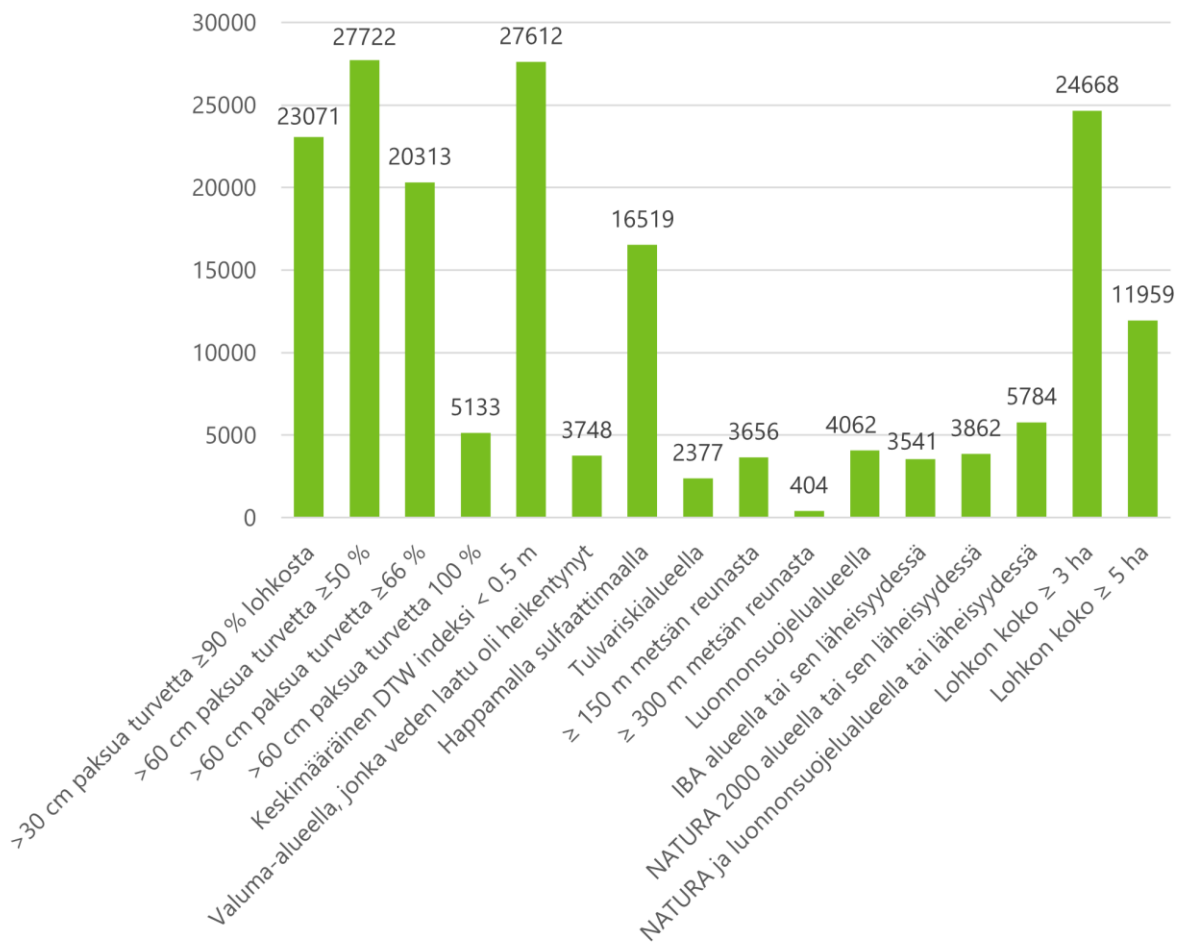
Tulosten perusteella 69 965 lohkoa (yhteenlaskettu pinta-ala 223 000 ha) täytti sisällyttämiskriteerit, joista 21 916 lohkoa (101 000 ha) sijoittui ylimpään neljännekseen eli korkeimpien pisteiden joukkoon. Inklusiiviset kriteerit täyttävistä lohkoista 78 000 ha oli turvemaata, joista 69 000 ha yli 60 cm paksua turvetta (Kuva 4). Suuri osa pinta-alasta sijoittuu Pohjanmaan ELY-keskusten alueille, joilla tiedetysti sijaitsee paljon turvepeltoja.



Kuva 4. Inklusiiviset kriteerit täyttävän turvepeltoalan pinta-ala (ha) ELY- keskuksittain.

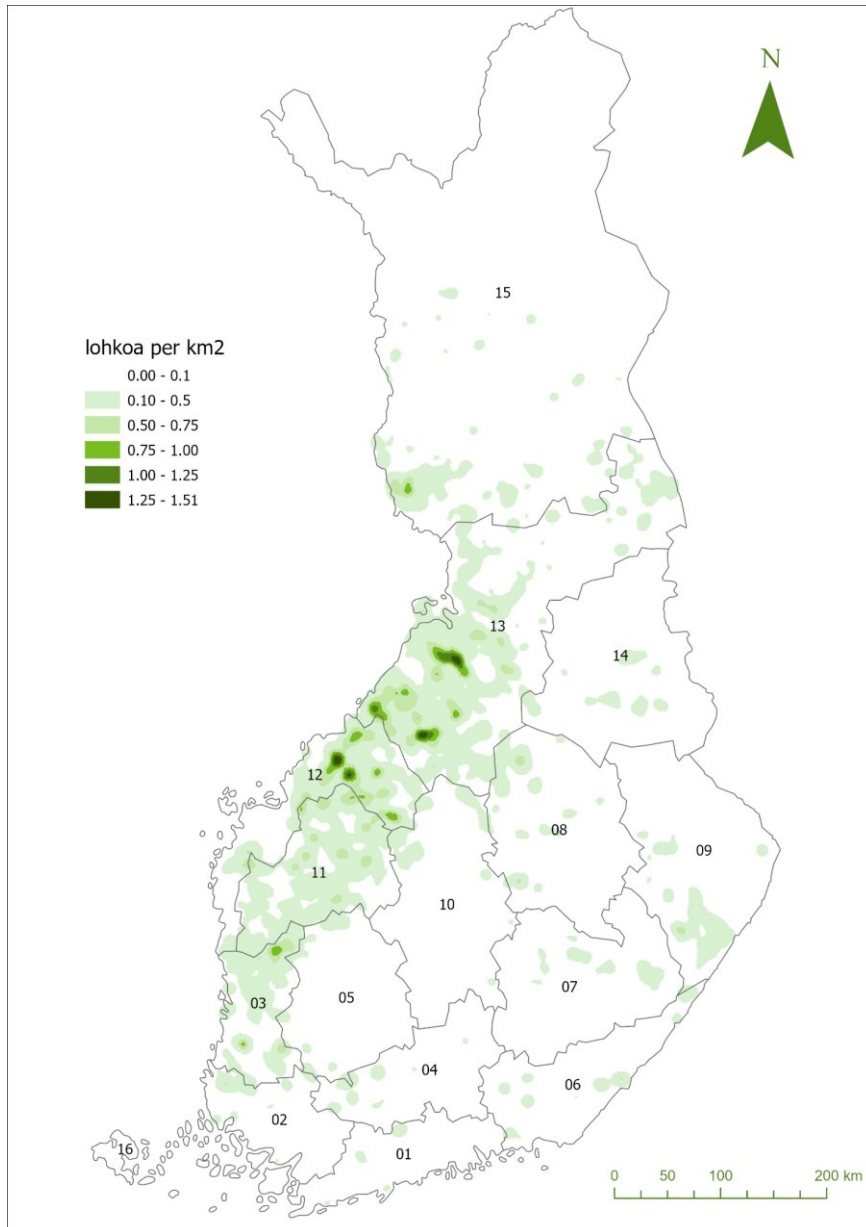
Suurin osa pisteistä muodostui turvemaannoksen osuudesta lohkolla. Muita merkittäviä pisteyttäviä tekijöitä olivat lohkon koko ja alhaisempi keskimääräinen DTW indeksi (Kuva 5). Sen sijaan luonnon monimuotoisuuteen ja vesien laatuun liittyvistä tekijöistä, kuten sijainnista suojelualueiden läheisyydessä tai huonolaatuisilla valuma-alueilla, pisteitä kertyi harvemmalle joukolle lohkoja. Tähän vaikutti osin aineistojen rajoitteet, kuten vesistöjen tilaa kuvaavan aineiston valuma-aluejaon pienipiirteisyys ja suojelualueiden vähäinen määrä lohkojen läheisyydessä. Mikäli muita tekijöitä halutaan painottaa enemmän, pisteille voidaan asettaa

painotuksia haluttujen muuttujien mukaan. Tässä työssä priorisoitiin turpeen esiintymistä hankkeen alkuperäisen tavoitteen mukaisesti.



Kuva 5. Kertyneet pisteet muuttujittain.

Erityisesti yläkvartiiliin sijoittuneita lohkoja voidaan pitää potentiaalisimpina kohteina vettämistoimille, mikäli tavoitteena on maksimoida monitavoitteiset ilmasto-, luonto- ja vesistöhyödyt. Analyysissä korkeimmat pisteet saaneet lohkot keskittyivät erityisesti Pohjanmaan ELY-keskusten alueille (Kuva 6) Peltolohkojen korkean pistemäärän alueellinen jakautuminen analysoitiin ArcGIS Pro -ohjelmassa kernel-tiheysanalyysin avulla. Korkean pistemäärän lohkoiksi määriteltiin ylimpään kvartiiliin kuuluvat lohkot, ja analyysi perustui näiden lohkojen keskipisteiden koordinaatteihin. Tiheys laskettiin rasteripintana, joka kattaa koko Suomen, ja solukoko asetettiin 1 000 metriin, jolloin kukin solu edustaa yhden neliökilometrin aluetta. Hakuetäisyydeksi määritettiin 10 kilometriä, joten kunkin solun tiheysarvo kuvaa lohkojen keskipisteiden keskittymistä 10 km:n säteellä solun keskuksesta. Tiheysarvot ilmaistiin korkean pistemäärän lohkojen lukumääränä neliökilometriä kohden, mikä mahdollistaa alueellisen vaihtelun visualisoinnin ja korostaa alueita, joissa lohkot keskittyvät. Menetelmä tukee laajamittaista tarkastelua ja potentiaalisten riskialueiden tunnistamista valtakunnallisella tasolla.



Kuva 6. Tiheysanalyysi osoittaa, että monihyötyisimmät turvepeltolohkot keskittyvät erityisesti Pohjanmaan maakuntiin, vaikka tihentymiä löytyy myös muualta Suomesta.

Potentiaalisimpien lohkojen keskittyminen Pohjanmaan maakuntiin oli odotettavissa oleva tulos, sillä alueella on runsaasti viljeltyjä turvemaita, ja happamat sulfaattimaat sijoittuvat samoille alueille. Nämä alueet, joilla esiintyy eniten yläkvartiiliin kuuluvia lohkoja, ovat maataloudellisesti intensiivisiä ja viljelykäytössä olevilla pelloilla on korkea markkina-arvo. Tämä voi vähentää maanomistajien halukkuutta osallistua vettämistöimiin, mikäli toimenpiteistä maksettavat korvaukset eivät ole kilpailukykyisiä suhteessa paikalliseen pellon markkinahintaan tai tuotantopotentiaaliin. Koska vettämistöimet voivat edellyttää pellon poistamista tuotannosta tai sen käyttömuodon muuttamista, ne voivat aiheuttaa tulonmenetyksiä. Näin ollen näiden alueiden toimenpiteiden toteuttaminen edellyttää merkittäviä taloudellisia kannustimia, mutta toisi samalla monitavoitteisia ympäristöhyötyjä.

Menetelmän kehittämisessä havaittiin myös useita parannustarpeita. Esimerkiksi DTW-indeksin tarkkuus voi olla heikompi ojitetuilla alueille, ja metsänreunan läheisyys rajoitti pisteiden

kertymistä avoimille elinympäristöille. Tulevaisuudessa pisteytystä voitaisiin kehittää painottamalla enemmän biodiversiteetti- ja vesistötekijöitä tai hyödyntämällä lisäaineistoja, kuten lajimallinnuksia ja viljelyintensiteettiä kuvaavia tietoja. Lisäksi aluekohtaiset tukimallit voisivat parantaa toimenpiteiden hyväksyttävyyttä ja vaikuttavuutta erityisesti korkean maatalousarvon alueilla.

Työssä laadittu pisteytys osoitti, että suurin osa pisteistä kertyi turpeen määrään ja lohkon kokoon liittyvistä tekijöistä, mikä painottaa ilmastotavoitteita valitulla menetelmällä. Yhteenvedon voidaan todeta, että viljelty turvemaat tarjoavat merkittäviä mahdollisuuksia monitavoitteisiin vettämistoimiin. Kehitetty pisteytysmenetelmä mahdollistaa kohteiden tunnistamisen ja priorisoinnin, mutta sen vaikuttavuus riippuu käytettävissä olevien aineistojen tarkkuudesta, alueellisista erityispiirteistä sekä valittavista kriteereistä. Jatkokehityksessä tulisi panostaa erityisesti toimien alueelliseen kohdentamiseen ja kokonaisvaltaiseen suunnitteluun sekä rahoitusmekanismeihin, jotta toimenpiteet voidaan toteuttaa kustannustehokkaasti ja ekologisesti vaikuttavasti. Kohdentamisen tarkkuutta voidaan parantaa kehittämällä ja tarkentamalla aineistoja, sekä kriteerien tarkentamisella tai painottamisella.

4.2. Turvepeltojen vettämispotentiaali happamalla sulfaattimailla

Monitavoitteisia hyötyjä voidaan tarkastella keskittymällä yksittäisiin ympäristötekijöihin. Priorisointiportaikon lisäksi hankkeessa arvioitiin turvepeltojen vettämismahdollisuuksia happamalla sulfaattimailla. Näiden alueiden vettäminen voisi ilmastohyötyjen ohella vähentää happaman vesistökuormituksen riskiä. Analyysissä hyödynnettiin samoja aineistoja kuin priorisointiportaikon tarkastelussa, mutta peltolohkot yhdistettiin viljelijäkohtaisiksi lohkoiksi. Tämä oli tarpeen, koska peltolohkokisteri sisältää myös hyvin pienialaisia lohkoja, jotka voivat olla lisäyksiä alkuperäisiin lohkoihin, esimerkiksi lohkokokonaisuuden kulmien suoristuksia. Hallinnollisista syistä nämä alueet on rekisteröity erillisiksi lohkoiksi, vaikka viljelijä hallinnoi niitä yhtenä kokonaisuutena. Analyysissä pyrittiin yhtenäistämään tällaisia alueita yhdistämällä lohkot, joilla oli sama maanomistaja ja joiden rajojen välinen etäisyys oli enintään 0,7 metriä. Joissakin tapauksissa yhdistyminen saattoi tapahtua virheellisesti, mikäli alkuperäisen lohko-tiedon rajat eivät olleet digitoitu oikein. Vuoden 2022 peltolohkokisterin mukaan Suomessa oli yli 1,04 miljoonaa yksittäistä peltolohkoa, joiden kokonaisviljelyala oli 2,6 miljoonaa hehtaaria, sisältäen sekä kivennäis- että turvemaat. Kun lohkot yhdistettiin viljelijäkohtaisiksi kokonaisuuksiksi, määrä väheni 817 000 lohkokoon.

Happamalla sulfaattimailla sijaitsi yhteensä 79 362 viljelijälohkoa yhdeksän ELY-keskuksen alueella (Taulukko 4), kattaen noin 310 000 hehtaaria, kun kaikki maalajit otettiin huomioon. Tästä alasta 38 000 hehtaaria oli turvemaita, joiden turvekerroksen paksuus ylitti 40 cm. Happamalla sulfaattimailla sijaitsevaa maatalousmaata ei havaittu Kainuun, Pohjois-Savon, Pohjois-Karjalan, Etelä-Savon, Keski-Suomen, Ahvenanmaan ja Hämeen ELY-keskusten alueilla, sillä happamat sulfaattimaat keskittyvät pääosin Länsi-Suomeen. Keskimääräisen DTW-indeksin perusteella happamalla sulfaattimailla sijaitsevista viljelijälohkoista noin 52 379 soveltuisi vettämiseen. Näiden lohkojen yhteenlaskettu pinta-ala on noin 227 000 hehtaaria, sisältäen sekä kivennäis- että turvemaat. Vettämiskelpoista turvemaata, jonka turvekerroksen paksuus oli vähintään 40 cm, tunnistettiin 17 874 viljelijälohkolla, ja niiden yhteenlaskettu pinta-ala oli 25 000 hehtaaria.

Taulukko 4. Happamilla sulfaattimailla sijaitseva viljelyala, > 40 cm paksua turvetta oleva viljelyala, ja vettämiseen potentiaalisesti soveltuva viljelty turvemaa-ala ELY keskuksittain

ELY-keskus	ELY-keskuksen numero	Viljelyala happamilla sulfaattimailla (ha)	Turvemaa-ala happamilla sulfaattimailla turvekerros ≥ 40 cm (ha)	Turvemaa-ala happamilla sulfaattimailla turvekerros ≥ 40 cm ja DTW ≤ 100 cm (ha)
Uusimaa	1	16 309	316	209
Varsinais-Suomi	2	23 050	641	455
Satakunta	3	20 432	1 633	1 445
Pirkanmaa	5	194	10	7
Kaakkois-Suomi	6	5 370	226	200
Etelä-Pohjanmaa	11	63 127	3 898	2 420
Pohjanmaa	12	99 105	8 878	6 774
Pohjois-Pohjanmaa	13	65 647	15 284	9 430
Lappi	15	16 303	7 288	3 583
Yhteensä		309 537	38 173	24 523

5. Kirjallisuuskatsaus: Turvepeltojen vettämisen biodiversiteettihyödyt

5.1. Vettämisen mahdolliset biodiversiteettihyödyt

Ennallistamistavoitteisen turvepeltojen vettämisen biodiversiteettivaikutuksia ei vielä ole juurikaan tutkittu. Mahdollisia hyötyjä luonnon monimuotoisuudelle voidaan kuitenkin ennakoita peltoympäristöissä käytössä jo olevien ympäristötoimien ja kosteikkojen rakentamisen vaikutusten perusteella. Eniten tietoa on saatavilla linnuston vasteista erilaisiin luonnonhoitotoimiin. Turvepellon vettämisen myötä pelto siirtyy pois aktiiviviljelystä ja kasvusto kehittyy vähitellen luonnontilaiseen suuntaan. Tämä on oletettavasti eduksi peltolinnustolle, sillä erilaiset viljelmättömät peltoalat ovat tärkeitä elinympäristöjä monille peltolinnuille (Bosco ym. 2024, Lehikoinen ym. 2024).

Vettämisen yhteydessä muodostuu vaihtelevasti vesialtaita ja tulva-alueita. Vesistöjen läheisyys ja ojat tulva-alueineen on peltolinnuista töyhtöhyypän ja isokuovin suosimia ympäristötekijöitä (Eglington ym. 2008, Lehikoinen ym. 2024). Monet kahlaajalinnut hyötyvät vesitason nostolla, ojituksen vähentämisellä tai esimerkiksi avovesialueita luomalla aikaansaaduista kosteammista ympäristöistä, sillä ne ovat tärkeitä ruokailualueita niin aikuisille kuin poikasille (Franks ym. 2018). Peltojen reuna-alueiden linnustosta esimerkiksi pääskyt hyötyvät kosteikkojen tarjoamasta hyönteisravinnosta (Strand & Weisner 2013).

Kosteikkolajisto hyötyy mitä ilmeisimmin peltojen vettämisestä. Suomalaistutkimuksissa rakennettujen kosteikkojen on todettu olevan tärkeitä elinympäristöjä vesilinnuille (Holopainen ym. 2024, Laakso 2022, Taralainen 2022). Myös monet vesialueita reunustavia avoimia ranta-alueita, ruovikoita ja pensaikkoja elinympäristöinään käyttävät kahlaajat, varpuslinnut ja petolinnut hyötyvät rakennetuista kosteikoista (Strand & Weisner 2013). Kuivan maan ja vesialueiden väliin jäävät tulva-alueet ovat tärkeitä kosteikkojen linnustolle (Kačergytė ym. 2021) sekä monille hyönteisryhmille ja hämähäkkieläimille (Åhlén ym. 2024).

Sorsalintujen poikueille tulva- ja kausikosteikot ovat ravintorikkaita elinympäristöjä (Holopainen ym. 2014) ja niillä petoeläinten aiheuttamia pesätuhoja näyttäisi olevan harvemmin kuin pysyvävetisillä järvillä (Holopainen ym. 2024). Sudenkorennot ovat hyvä indikaattorilajiryhmä kosteikkojen luontoarvojen mittaamiseen ja niiden on todettu hyötyvän pienistäkin rakennetuista kosteikoista, kunhan tarjolla on pysyvää vettä ja monipuolista kasvillisuutta (Heliölä ym. 2010, Huikkonen ym. 2020). Rakennetut kosteikot ovat arvokkaita elinympäristöjä myös sammakkoeläimille (Strand & Weisner 2013).

5.2. Kosteikon sijainnin ja koon merkitys

Avomaiden peltolinnusto hyötyy parhaiten erilaisista luonnon monimuotoisuutta edistävästä kesannointi- ja luonnonhoitotoimista, jotka sijoitetaan suurille peltoaukeille ja etenkin niiden keskiosiin, missä piennarten ja muiden ei-viljeltyjen, avoimien maisemaelementtien osuus on alhainen. Luonnonvarakeskuksen eri puolilla Suomea tekemien peltolintujen reviirikartoitusten perusteella linnusto on niukempaa alle 100 metrin päässä lähimmästä metsästä sijaitsevilla peltolohkoilla ja runsaimmillaan etäisyyden ollessa 200–800 metriä. Peltoaukean koon kasvaessa avomaalintujen reviiritiheydet ja lajimäärä nousevat aina 2 km peltoaukean leveyteen asti; vähäisimmillään avomaalinnuston määrä on alle 250 m levyisillä peltoaukeilla. (Lehikoinen ym. 2024)

Kosteikkojen lintulajimäärien havaittiin Ruotsissa tehdyssä tutkimuksessa olevan suurempi kauemmaksi metsästä rakennetuilla kosteikoilla kuin metsän läheisyyteen (alle 50 m) rakennetuilla (Kačergytė ym. 2021). Kyseisessä tutkimuksessa ympäröivän maiseman metsäisyys (erityisesti havumetsä) näytti vaikuttavan negatiivisesti kosteikkolintujen pesimämenestykseen. Mahdolliseksi selitykseksi arvioitiin karumpien havumetsäisten kohteiden heikompa ravintotilannetta. Suomessa tehdyssä tutkimuksessa ei havaittu merkittävää vaikutusta sorsien esiintymiseen tai kosteikkolinnuston lajimäärään sillä, oliko kosteikko perustettu pelto- tai metsäympäristöön; rakennettujen kosteikkojen olemassaolo erilaisine resursseineen vaikutti olevan itsessään tärkeämpää kuin se, mihin maisemalliseen ympäristöön kohde on rakennettu (Taralainen 2022).

Elinympäristöjen kytkeytyvyys on tärkeä tekijä kosteikkolajistolle edesauttaen monien lajiryhmien levintää uusille alueille ja turvallisia siirtymäreittejä pesimä- ja ruokailualueiden välillä esimerkiksi sorsapoikueille. Maisematasolla ihanteellista olisi pystyä luomaan vesitaloudeltaan ajallisesti ja kooltaan vaihtelevien kosteikkojen verkostoja eri lajeille. (Nummi ym. 2024) Myös alueellinen vaihtelu kosteikkojen rakennepiirteissä lisää elinympäristövaihtoehtoja esimerkiksi laajemmalle lajikirjolle hyönteisiä ja hämähäkkieläimiä (Åhlén ym. 2024). Aluetasolla biodiversiteetti ja muita ympäristöhyötyjä voidaan saavuttaa tehokkaammin suuntaamalla suunniteltua enemmän useiden kosteikkojen muodostamiin kokonaisuuksiin yksittäisten kosteikkojen sijaan (Hambäck ym. 2023).

Kosteikon koon kasvaessa kosteikkolintujen laji-, pari- ja poikasmäärät kasvavat selvästi ruotsalaistutkimuksen mukaan (Kačergytė ym. 2021). Myös Strand ja Weisner (2013) toteavat kooten koon positiivisen vaikutuksen kosteikkolintujen lajimäärään. Toisaalta aluetasolla usea pieni kosteikko voi ylläpitää samanlaista pesimälajien määrää ja suurempia poikasmääriä kuin yksi laaja kosteikko (Kačergytė ym. 2021). Suomessa tehdyssä tutkimuksessa on havaittu kosteikon koon positiivinen vaikutus vesilintuihin (Taralainen 2022, Tiainen ym. 2010). Sudenkorrennoilla kosteikon vesialan kasvu ei välttämättä lisää lajimäärää; tärkeämpää näyttäisi olevan tarjolla olevien mikrohabitaattien määrä (Huikkonen ym. 2020). Heliölä ym. (2010) mukaan pienetkin kosteikot voivat paikallistasolla lisätä monimuotoisuutta merkittävästi etenkin peltovaltaisilla alueilla, joilla luontaisia vesistöjä on niukasti.

5.3. Vetettyjen alueiden hoidon merkitys

Ilman hoitotoimia vetetty pelto alkaa kasvaa umpeen. Positiiviset vaikutukset avointa elinympäristöä vaativien lajien osalta rajoittuvat tämän vuoksi kosteikon nuoreen ikävaiheeseen. Ruotsissa toteutetuissa linnuston pitkäaikaisseurannoissa havaittiin avomaalajien lajimäärään laskevan kosteikon ikääntymisen myötä (Strand & Weisner 2013). Laajasti eri kosteikkolintulajeja käsitelleen tutkimuksen perusteella Kačergytė ym. (2021) toteavat pesivän kosteikkolinnuston hyötyvän kosteikon hoidosta, jossa ehkäistään korkean ilmaversoiskasvillisuuden (osmankäämi, järviruoko yms.) sekä pensaikon ja puuston muodostumista esimerkiksi niittäen, raivaten tai laiduntaen.

Korkeampi kasvillisuus on toisaalta osalle lajistoa tärkeä elinympäristö. Ruovikoita ja pensaikoja hyödyntävissä lintulajien (kertut, sirkut, suohaukat) lajimäärän havaittiin lisääntyvän selvästi kosteikon ikääntymisen myötä (Strand & Weisner 2013). Suomalais tutkimuksissa pensaikkojen/pajujen on todettu olevan tärkeitä maisemaelementtejä monille vähentyneille peltolintulajeille, lisäksi ne voivat hyödyttää pölyttäjiä ja muuta peltoympäristön hyönteislajistoa (Lehikoinen ym. 2024).

6. Johtopäätökset ja suositukset

Seuraavien suositusten ja johtopäätösten lisäksi raportin aiempien kappaleiden suosituksia ja johtopäätöksiä on koottu raportin kappaleeseen 2.5.

Nykyiset ohjauskeinot turvepeltojen päästövähennyksiin eivät ole saaneet aikaan merkittäviä muutoksia maankäytössä. Tarjouskilpailun avulla on mahdollista löytää yhteiskunnan kannalta kustannustehokkaimmat kohteet. Keskellä EU:n yhteisen maatalouspolitiikan ohjelmakautta järjestettävään tarjouskilpailuun on haastavampaa saada tarjouksia, kuin ohjelmakauden murroskauden aikaan, sillä jotkin sitoumukset voivat jopa estää osallistumisen ohjelmakauden aikana. Tästä syystä otollisin ajankohta tarjouskilpailuille on ohjelmakauden vaihdosten siirtymäkausien ajankohdat. Viljelykäytöstä poistamiseen tähtäävistä ohjelmista kiinnostuminen voi olla keskeisesti sidoksissa myös maatalon elinkaaren vaiheeseen; esimerkiksi tuotannosta luopuminen eläköitymisen yhteydessä voi olla ajankohta, jolloin maankäytön muutoksista ollaan erityisen kiinnostuneita

Odotukset pellosta saatavista tulevaisuuden tuotoista vaikuttavat siihen, kannattaako turvepellon viljelykäytöstä poistamisesta kiinnostuneen maanomistajan osallistua tarjouskilpailuun, vai odottaa mahdollisesti muita suurempia tuottoja. Muiden päästövähennyskeinojen, kuten säätösalaajituksen, kosteikkoviljelyn ja metsityksen, taloudelliset kannustimet vaikuttavat halukkuuteen osallistua vettämistoimiin, samoin kuin maanomistajan pyytämään kompensatiokorvaukseen alan poistamiseksi maatalouskäytöstä.

Jotta maanomistajat haluaisivat toimia nyt, pitäisi odotusten olla sellaiset, että tuotot ovat suurimmat toimittaessa heti ja laskevat tulevaisuudessa. Nyt tilanne on päinvastainen. Mikäli turvepeltojen vettämällä halutaan päästövähennyksiä, pitäisi kannustimia muuttaa joko nyky- tai vaihtoehtoisten käyttöjen tuottoja pienentämällä tai vettämisen tuottoja kasvattamalla. Turvepeltojen viljelykunnossa pitämisestä odotettavissa olevien tuottojen pieneminen, etenkin tuotannosta irrotettujen tukien alenemisen myötä, madaltaa tarvittavan kannustimen tasoa etenkin ei-aktiivikäytössä olevien peltojen osalta.

Valtiontukisääntely vaikuttaa tarjouskilpailun järjestämiseen, mikäli toimenpiteiden rahoitus tapahtuu julkisista varoista. Valtiontuen enimmäismäärän määrittely nojaa valtiontukisääntöjen suuntaviivoihin, joiden mukaan suurin korvattava määrä voi olla omaisuuden käypä myyntihinta, jonka lisäksi voidaan maksaa kannustinmaksu, joka saa olla enintään 20 prosenttia omaisuuden arvosta, jos kapasiteetti poistetaan ympäristö- tai ilmastosyistä. Enimmäismäärärajoitteen vuoksi vettämisen tarjouskilpailuissa, kuten missä tahansa muissakin maatalousmaalle kohdistuvassa ympäristöllisessä tarjouskilpailussa, tulisi asettaa tarjouksille enimmäismääräksi 120 % kohteen käyvästä arvosta. Vertailun vuoksi, korkein korvattava summa alittaa vain viidellä prosenttiyksiköllä pakkolunastuksessa enimmillään saatavan korvauksen, joka on käypä hinta korotettuna 25 prosentilla.

Yleensä kaikilta vettämiskohteen vaikutusalueen maanomistajilta on pyydettävä kirjallinen suostumus toimenpiteeseen, jolla myös sovitaan etukäteen hankkeen riskeistä. Pirstaleinen kiinteistö rakenne voi edellyttää suostumuksia useilta maanomistajilta. Toisaalta maanomistajien kanssa keskustelussa olisi tarpeellista olla esittää vettämisen alustava suunnitelma, jotta voidaan käytännössä osoittaa, mitä ollaan tekemässä. Maanomistajille tulisi tarjota vettämispalvelua "avaimet käteen" -periaatteella, jossa ammattilaiset pystyvät arvioimaan toteuttamis-edellytyksiä jo ennen kustannusten syntymistä. Samoin on tehokkaampaa, että yksi

ammattimainen toimija toteuttaa samaa vettämisprosessia kuin että jokainen maanomistaja opettelee prosessin ja toteuttaa sen kerran. "Avaimet käteen" -mallia on toivottu myös muissa yhteyksissä, kuten sidosryhmien kommentoissa "Tulevaisuuden turvemaat" kierteessä.

ELY-keskuksen vesilain mukaista lupatarvearviointia tulisi voida ennakoita nykyistä paremmin. Eräs tähän vaikuttava tekijä on yleisen ja yksityisen edun suhde, eli se miten arvotetaan vetettävän alueen aiheuttamia riskejä muille yksityisille maanomistajille suhteessa vettämisestä saataviin hyötyihin. Tässä tarvitaan AVI:n tulkintaa siitä, miten yleinen etu lasketaan suhteessa yksityiseen. Suostumuksen saaminen hanketta vastustavalta naapurikiinteistön omistajalta voi vaatia neuvottelua ja kompensatiota tai AVI:lta etujen välistä vertailua. On tarpeen saada ennakkopohdintaa ja -ratkaisuja yleisen ja yksityisen edun sovittelusta ja kompensoinnista.

TARJOKE-hankkeen pilottikohteeksi valitun pellon vettämisellä olisi ollut todennäköisiä vaikutuksia myös pellon viereiseen metsään, jonka suojele olisi edellyttänyt patorakenteiden rakentamista. Vastaava tilanne on todennäköinen useilla turvepeltojen alueilla: on tyypillistä, että turvepelto rajautuu turvepohjaiseen metsään. Turvemaiden maatalous- ja metsätaloustoimien raja voi tässä suhteessa olla ongelmallinen. Olisi tehokkaampaa pyrkiä useamman kiinteistön yhteiseen suunnitteluun, jossa huomioitaisiin jo suunnitteluvaiheessa yhtä aikaa sekä turvepellot että viereiset suometsät. Myös toimenpiteiden rahoitusvälineiden tulisi toimia tässä yhteydessä joustavasti, mahdollistaen korvauksia maankäytöstä riippumatta kustannustehokkaiden kokonaisuuksien muodostamiseksi maaperän luontaisia muotoja hyödyntäen. Patorakenteiden rakentamiseen käytettävien kustannusten sijaan kannattaakin selvittää mahdollisuudet, voitaisiinko vastaava summa kohdistaa metsään kohdistuvan vaikutuksen korvaamiseen, ja samalla saavuttaa mahdollisesti päästöjen vähennyksiä myös turvemetsän puolelta.

Paikkatietopohjaisia aineistoja voidaan hyödyntää monihyötyisten kohteiden löytämiseen ja pisteyttämiseen. TARJOKE-hankkeessa tehtyjen analyysien perusteella monihyötyisiä kohteita havaittiin olevan erityisesti Pohjanmaalla, Keski-Pohjanmaalla sekä Pohjois-Pohjanmaalla. Pisteytystä voidaan hyödyntää tarjottujen kohteiden vertailussa ja priorisoinnissa. Yhteiskunnan varojen käytön tehokkuuden kannalta on järkevää huomioida kohteiden edullisuus esimerkiksi tarjouskilpailujen avulla, mutta samalla kustannustehokkuutta voi parantaa useamman hyödyn samanaikainen saavuttaminen.

Viitteet

- Alhainen, M., Niemelä, T., Siekkinen, J., Svensberg, M., Kuittinen, J., Nurmi, J., Rautiainen, M., Väänänen, V.-M., Nummi, P., Berndtson, S. & Korkiakoski, P. 2015. Kosteikko-opas. Suomen riistakeskus. Pdf-dokumentti. Viitattu 12.3.2024. <https://www.riistainfo.fi/wp-content/uploads/2023/09/kosteikko-opas-2015.pdf>
- Alhainen, M. 2023. SOTKA-kosteikot-hankkeen esittely (2023–2024) [Videotallenne]. YouTube-video. (22.6.2023).<https://www.youtube.com/watch?v=2DG-O55oZjA>
- Axtell, R.L. & Farmer, J.D. 2025. Agent-Based Modeling in Economics and Finance: Past, Present, and Future. *Journal of Economic Literature* 63(1): 197–287. <https://doi.org/10.1257/jel.20221319>
- Bianchi, A., Larmola, T., Kekkonen, H., Saarnio, S. & Lång, K. 2021. Review of Greenhouse Gas Emissions from Rewetted Agricultural Soils. *Wetlands* 41(8): 108. <https://doi.org/10.1007/s13157-021-01507-5>
- Bosco, L., Lehtikoinen, A., Piha, M., Seimola, T., Tiainen, J. & Ekroos, J. 2024. Relative effects of arable land-use, farming system and agri-environment schemes on landscape-scale farmland bird assemblages. *Landscape Ecology* 39(6): 113. <https://doi.org/10.1007/s10980-024-01906-z>
- Commission Regulation (EU) No 651/2014 of 17 June 2014 Declaring Certain Categories of Aid Compatible with the Internal Market in Application of Articles 107 and 108 of the Treaty Text with EEA Relevance, 187 OJ L (2014). <http://data.europa.eu/eli/reg/-2014/651/oj>
- Communication from the Commission Guidelines for State Aid in the Agricultural and Forestry Sectors and in Rural Areas 2022/C 485/01 (2022). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=oj:JOC_2022_485_R_0001
- Eglington, S.M., Gill, J.A., Bolton, M., Smart, M.A., Sutherland, W.J. & Watkinson, A.R. 2008. Restoration of wet features for breeding waders on lowland grassland. *Journal of Applied Ecology* 45(1) 305–314. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2007.01405.x>
- European Commission 2025. Carbon Removals and Carbon Farming—Climate Action—European Commission. https://climate.ec.europa.eu/eu-action/carbon-removals-and-carbon-farming_en
- Franks, S.E., Roodbergen, M., Teunissen, W., Carrington Cotton, A. & Pearce-Higgins, J.W. 2018. Evaluating the effectiveness of conservation measures for European grassland-breeding waders. *Ecology and Evolution* 8(21): 10555–10568. <https://doi.org/10.1002/ece3.4532>
- Groom, B. & Venmans, F. 2023. The social value of offsets. *Nature* 619(7971): 768–773. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06153-x>
- Groom, B. & Venmans, F. 2025. The Social Value of Temporary Carbon Removals and Delayed Emissions. *Environmental and Energy Policy and the Economy*. (Chicago, IL). <https://doi.org/10.1086/733360>

- Günther, A., Barthelmes, A., Huth, V., Joosten, H., Jurasinski, G., Koebsch, F. & Couwenberg, J. 2020. Prompt rewetting of drained peatlands reduces climate warming despite methane emissions. *Nature Communications* 11(1): 1644. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-15499-z>
- Hambäck, P.A., Dawson, L., Geranmayeh, P., Jarsjö, J., Kačergytė, I., Peacock, M., Collentine, D., Destouni, G., Futter, M., Hugelius, G., Hedman, S., Jonsson, S., Klatt, B.K., Lindström, A., Nilsson, J.E., Pärt, T., Schneider, L.D., Strand, J.A., Urrutia-Cordero, P., ... Blicharska, M. 2023. Tradeoffs and synergies in wetland multifunctionality: A scaling issue. *Science of The Total Environment* 862: 160746. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.160746>
- Heikkinen, J., Lång, K., Honkanen, H. & Myllys, M. 2024. Mitigation of Greenhouse Gas Emissions by Optimizing Groundwater Level in Boreal Cultivated Peatland. *Wetlands* 44(6): 78. <https://doi.org/10.1007/s13157-024-01833-4>
- Heliölä, J., Heikkilä, S. & Kuussaari, M. 2010. Erytistuellalla perustettujen kosteikkojen merkitys hyönteisille. Teoksessa *Maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seurantatutkimus (MYTVAS 3) – Väiliraportti*.
- Hellerstein, D., Higgins, N. & Roberts, M. 2015. Options for Improving Conservation Programs: Insights From Auction Theory and Economic Experiments. *Amber Waves: The Economics of Food, Farming, Natural Resources, and Rural America* (01): 1–1.
- Holopainen, S., Miettinen, E., Väänänen, V.-M., Nummi, P. & Pöysä, H. 2024. Balancing between predation risk and food by boreal breeding ducks. *Ecology and Evolution* 14(2): e11011. <https://doi.org/10.1002/ece3.11011>
- Holopainen, S., Nummi, P. & Pöysä, H. 2014. Breeding in the stable boreal landscape: Lake habitat variability drives brood production in the teal (*Anas crecca*). *Freshwater Biology* 59(12): 2621–2631. <https://doi.org/10.1111/fwb.12458>
- Huikkonen, I.-M., Helle, I. & Elo, M. 2020. Heterogenic aquatic vegetation promotes abundance and species richness of Odonata (Insecta) in constructed agricultural wetlands. *Insect Conservation and Diversity* 13(4): 374–383. <https://doi.org/10.1111/icad.12396>
- Iho, A., Lankoski, J., Ollikainen, M., Puustinen, M., Arovuori, K., Heliölä, J., Kuussaari, M., Oksanen, A. & Väisänen, S. 2011. Tarjouskilpailu maatalouden vesiensuojeluun ja luonnonhoitoon: Järjestelmän kehittäminen ja pilotointi (No. 33). MTT.
- IPCC 2014. 2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands — IPCC. <https://www.ipcc.ch/publication/2013-supplement-to-the-2006-ipcc-guidelines-for-national-greenhouse-gas-inventories-wetlands/>
- Kačergytė, I., Arlt, D., Berg, Å., Žmihorski, M., Knappe, J., Rosin, Z.M. & Pärt, T. 2021. Evaluating created wetlands for bird diversity and reproductive success. *Biological Conservation*, 257: 109084. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109084>
- Kekkonen, H. 2026. Spatial information in targeting climate measures for cultivated peat soils. Doctoral Dissertation. Natural Resources Institute Finland. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-419-114-2>

- 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. Luonnonvarakeskus. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-419-020-6>
- Kekkonen, H., Honkanen, H., Miettinen, A., Mustonen, A., Saarnio, S., Savikko, R., Hakala, T. & Tahvola, E. 2023. Kohti ilmastoviisaampia turvepeltojen viljelykäytäntöjä. Luonnonvarakeskus. Helsinki. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2023033134220>
- Kekkonen, H., Salmivaara, A., Honkanen, H., Saarnio, S., Lehtonen, A., Peltoniemi, M., Ojanen, H. & Lång, K. 2025. Explorative analysis of depth-to-water index in identifying rewettable agricultural peat soils. *Journal of Environmental Management* 383: 125443. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.125443>
- Laakso, I. 2022. Ylläpitävätkö kunnostetut ja rakennetut kosteikat vesilintukantoja? Pro gradu -työ. Oulun yliopisto, Ekologian yksikkö. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:oulu-202206213100>
- Laitinen, J. 2025. Luonnonhoidon edistäminen METKA-rahoituksella. 15.4.2025. <https://www.juuka.fi/documents/9385248/0/4.+Metka+luonnonhoito+Juuka+-15.4.2025b.pdf/2893bf17-fa4f-a6c3-9167-f92b44189f7b>
- Latacz-Lohmann, U. & Van der Hamsvoort, C. 1997. Auctioning Conservation Contracts: A Theoretical Analysis and an Application. *American Journal of Agricultural Economics* 79(2): 407–418. <https://doi.org/10.2307/1244139>
- Launiainen, S., Ahtikoski, A., Rinne, J., Ojanen, P. & Hökkä, H. 2025. Rewetting drained boreal peatland forests does not mitigate climate warming in the twenty-first century. *Ambio*. <https://doi.org/10.1007/s13280-025-02225-6>
- Lehikoinen, A., Bosco, L., Ekroos, J., Piha, M. & Seimola, T. 2024. Mitkä tekijät vaikuttavat maatalousympäristön lintuindikaattorin lajien kannankehitykseen? Maa- ja metsätalousministeriö. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/11111/1244>
- 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://www.mtk.fi/documents/d/mtk/maatalouden_ilmastotiekartta_2024_netti
- Lundberg, L., Persson, U. M., Alpizar, F. & Lindgren, K. 2018. Context Matters: Exploring the Cost-effectiveness of Fixed Payments and Procurement Auctions for PES. *Ecological Economics* 146: 347–358. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.11.021>
- Luonnonsuojelulaki 9/2023. Suomen säädöskokoelma | Finlex. (ei pvm.). Noudettu 28. marraskuuta 2025, osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/saadskokoelma/2023/9>
- Luonnonvarakeskus 2022. Ei-tuotannolliset kosteikkoinvestoinnit [Julkaisematon].
- Lynch, J., Cain, M., Pierrehumbert, R. & Allen, M. 2020. Demonstrating GWP*: A means of reporting warming-equivalent emissions that captures the contrasting impacts of short- and long-lived climate pollutants. *Environmental Research Letters* 15(4): 044023. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab6d7e>

- 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. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-616-0>
- Lång, K., Honkanen, H., Kekkonen, H., Laurila, M., Nieminen, M., Saarnio, S., Sarkkola, S., Savikko, R., Sorvali, J. & Virkkunen, E. 2024. Kosteikkoviljely ilmastonmuutoksen hillintäkeinona. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 106/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-419-002-2>
- Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999. Suomen säädöskokoelma | Finlex. (ei pvm.). Noudettu 28. marraskuuta 2025, osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/saadoskoelma/1999/132>
- Miettinen, A., Koikkalainen, K., Laurila, M. & Silvan, N. 2022. Kosteikkoviljely ja viljely korotetulla pohjaveden pinnan tasolla – kustannukset ja hyödyt viljelijöille ja yhteiskunnalle. Teoksessa Virkkunen, E. (toim.). Turvepeltojen kosteikkoviljely ja pohjaveden korkeuden säätely: Kannattavuus ja päästövähennysmahdollisuudet. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 12/2022. s. 15–28. Luonnonvarakeskus. Helsinki. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-370-1>
- MMM 2022. Valtioneuvoston selonteko maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmasta. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2022:15. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/11111/1187>
- MMM 2023. Valtioneuvoston selonteko kansallisesta ilmastomuutokseen sopeutumissuunnitelmasta vuoteen 2030: Hyvinvointia ja turvallisuutta muuttuvassa ilmastossa. Valtioneuvoston julkaisuja 2023:73. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-585-6>
- MMM 2025. Suomen CAP-suunnitelman muutokset hyväksytyt vuodelle 2026. Maa- ja metsätalousministeriö. <https://mmm.fi/-/suomen-cap-suunnitelman-muutokset-hyvaksytyt-vuodelle-2026>
- Myllys, M. 2019. Säätosalojituksista hyötyä turvemailla / Turvemaat hyötyvät säätosalojituksista. Salaojayhdistys ry:n jäsenjulkaisu 1/2019. <https://www.tukisaatio.fi/tietopankki/5242/saatosalojituksista-hyotya-turvemailla-turvemaat-hyotyvat-saatosalojituksista/>
- Nummi, M., Nummi, P., Holopainen, S., Davranche, A., Sigdel, U. & Arzel, C. 2024. Which Natural Wetland Characteristics Could be Used in Creating Temporary Wetlands? Wetlands 44(7): 100. <https://doi.org/10.1007/s13157-024-01857-w>
- Patoturvallisuuslaki 494/2009. Lainsäädäntö | Finlex. (ei pvm.). Noudettu 28. marraskuuta 2025, osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2009/494>
- Rahkila, R., Satomaa, M. & Yrjänä, V. 2025. Vedet haltuun valuma-alueilla. <https://www.proagria.fi/hankkeet/vedehaltuun>
- Ruokavirasto 2025a. Ei-tuotannolliset investoinnit. <https://www.ruokavirasto.fi/tuet/maatalous/investoinnit/ei-tuotannolliset-investoinnit/>

- Ruokavirasto 2025b. Valintakriteerit. <https://www.ruokavirasto.fi/tuet/maatalous/investoinnit/ei-tuotannolliset-investoinnit/valintakriteerit/>
- Rämö, J., Tzemi, D., Miettinen, A., Wejberg, H. & Lehtonen, H. 2025. Carbon incentives and farm economics: A study of peatland drainage optimization. *Agricultural Water Management* 314: 109512. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2025.109512>
- Statistics Finland 2023. National Inventory Report under the UNFCCC. Natural Resources Institute Finland (Luke), Finnish Environment Institute (Syke), VTT Technical Research Centre of Finland Ltd & Energy Authority. <https://unfccc.int/documents/627718>
- Strand, J.A. & Weisner, S.E.B. 2013. Effects of wetland construction on nitrogen transport and species richness in the agricultural landscape—Experiences from Sweden. *Ecological Engineering, Bringing Together Science and Policy to Protect and Enhance Wetland Ecosystem Services in Agriculture* 56: 14–25. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2012.12.087>
- Suomen Metsäkeskus 2024a. Luonnonhoidon tuen hankehaku toimijoille. Metsäkeskus. <https://www.metsakeskus.fi/fi/metsatalouden-tuet/metka-tuet/tietoa-luonnonhoidon-tuesta/luonnonhoidon-tuen-hankehaku-toimijoille>
- Suomen Metsäkeskus 2024b. Tietoa luonnonhoidon tuesta. Metsäkeskus. <https://www.metsakeskus.fi/fi/metsatalouden-tuet/metka-tuet/tietoa-luonnonhoidon-tuesta>
- Suomen Riistakeskus 2025a. SOTKA-kosteikot. Verkkosivu: Suomen riistakeskuksen SOTKA-kosteikot. <https://kosteikko.fi/sotka-kosteikot/>
- Suomen Riistakeskus 2025b. Suunnittele. Verkkosivu: Suomen riistakeskuksen SOTKA-kosteikot. <https://kosteikko.fi/suunnittele/>
- Taralainen, S. 2022. Rakennetut kosteikot sorsalintujen elinympäristöinä. <https://helda.helsinki.fi/items/9abe12aa-e10a-47a7-924a-f8e265cb6ae7>
- The Finnish Economic Policy Council 2024. Economic Policy Council Report 2023. VATT Institute for Economic Research. <https://talouspolitiikanarviointineuvosto.fi/raportit/vuosiraportit/raportti-2023/>
- Tiainen, J., Pitkänen, J., Rintala, J. & Seimola, T. 2010. Maatalousympäristön kosteikkojen merkitys vesilinnustolle. Teoksessa *Maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seuranta-tutkimus (MYTVAS 3) – Väiliraportti*. (s. 90–94).
- Timonen, M. 2024. Vesienhallinnan lupa-asiat. Vesienhallinnan koulutus neuvojille. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tuet/maatalous/neuvontakorvaus-neuvojille/vesienhallinnan_lupa-asiat.pdf
- Valtioneuvoston asetus aluehallintovirastojen maksuista vuonna 2024 annetun valtioneuvoston asetuksen liitteen muuttamisesta 391/2024. Suomen säädöskokoelma | Finlex. (ei pvm.). Noudettu 28. marraskuuta 2025, osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/saadokokoelma/2024/391>
- Vesilaki 587/2011. Lainsäädäntö | Finlex. (ei pvm.). Noudettu 28. marraskuuta 2025, osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2011/587>

- Viitala, E.-J., Saaristo, L., Matila, A. & Hilska-Aaltonen, M. 2024. Selvitys ympäristöllisten tarjouskilpailujen järjestämisestä osana luonnonsuojelualue- verkoston kehittämistä. No. 79, Tapion raportteja 2025. s. 60. Tapio Oy.
- Virkkunen, E. (Toim.) 2022. Turvepeltojen kosteikkoviljely ja pohjaveden korkeuden säätely: Kannattavuus ja päästövähennysmahdollisuudet. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 12/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-370-1>
- Wejberg, H. 2020. Metsitystuen mahdollisuudet ilmastopolitiikassa. Helsingin yliopisto, AGERE maisteriohjelma, (Maisterin tutkielma).
- Wejberg, H., Miettinen, A., Lehtonen, H., Mäkelä, M., Häggblom, O. & Myllys, M. 2024. Vesienhallinnan taloudelliset edellytykset turvepelloilla. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 78/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-967-3>
- Yrjänä, V. 2025. ProAgria. Metkan mahdollisuudet ja haasteet. <https://www.proagria.fi/blogit/vesilta-ja-varsilta/metkan-mahdollisuudet-ja-haasteet>
- Åhlén, D., Jarsjö, J., Jonsell, M., Klatt, B.K., Schneider, L.D., Strand, J. & Hambäck, P.A. 2024. Arthropod diversity in constructed wetlands is affected strongly by shoreline properties but only weakly by grazing. *Journal of Biogeography* 51(12): 2323–2333. <https://doi.org/10.1111/jbi.14997>
- Ympäristöministeriö 2025. Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma. Ympäristöministeriön julkaisuja 2025:33. Helsinki. 2025.



**Löydät meidät
verkosta**

luke.fi



Luonnonvarakeskus (Luke) Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki