

Suoseuran opiskelijatyöpaja soiden kestävän käytön tulevaisuudesta

Harri Vasander, Tuula Larmola & Sakari Sarkkola (toim.)

Työpajan sisältö ja toteutus

Suoseuran syysseminaari järjestettiin 4.12.2020. Seminaarissa kuultiin monilta asiantuntijoilta esitelmää ajankohtaisiin suoiheisiin liittyen. Aiheina olivat esimerkiksi turvetuotannon murros, maatalous ja metsätalous turvemaidella sekä soiden ennallistaminen.

Seminaarin yhteydessä järjestettiin opiskelijatyöpaja, jossa opiskelijat, erilaisten suoasiantuntijoiden ja tutkijoiden kanssa, lähtivät keskustelemaan ja pohtimaan soiden kestävän käytön tulevaisuutta erilaisista näkökulmista. Työpajan tarkoituksena oli pohtia ja löytää ratkaisuja soiden kestävään käyttöön tulevaisuudessa. Työpajaan osallistui yhteensä 36 opiskelijaa Helsingin yliopistosta, Jyväskylän yliopistosta ja Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulusta.

Tulevaisuuden soiden käyttöä pohdittiin eri teemojen kautta. Teemoina olivat suometsätalous, maatalous, ennallistaminen, suojeleminen ja turvetuotanto. Opiskelijat saivat ennakkoon ilmoittautua heitä kiinnostavan aiheen ryhmään. Työpajassa muodostettiin viisi ryhmää, joissa opiskelijat asiantuntijan kanssa avasivat oman teemansa haasteita ja mahdollisuuksia.

Työpajan tavoitteena oli etsiä ratkaisuehdotuksia tulevaisuuden kestävälle soiden käytölle. Millä keinoilla yhteensovittaa soiden ekosysteemipalveluiden tuotto ja muu kestävä soiden käyttö.

Suoseuran syysseminaarin yhteydessä olleen työpajan jälkeen jokaisen teemaryhmän sisällä muodostettiin useampi työpäri. Työpärit lähtivät

työstämään oman mielenkiintonsa mukaan erilaisia aiheita oman teemansa ympäriltä. Näistä aiheista työparit toteuttivat erilaisia kirjallisia tuotoksia, joista monet tullaan julkaisemaan tulevassa Suoseuran lehdessä. Kirjallisissa tuotoksissa käsiteltiin monia aiheita, kuten energiaturpeen korvaamista, soiden virkistyskäytön ja suojeleminen yhteensovittamista, kasvuturpeen tulevaisuutta Suomessa ja yksityisten metsänomistajien kiinnostusta ojitettujen soiden ennallistamiseen. Viisi ryhmää pääsivät mukaan esittelemään aiheensa myös Suoseuran kevätseminaarissa 29.3.2021.

Eryteisesti kiitosta opiskelijoiden keskuudessa sai työpajan monitieteellinen ja monimuotoinen asiantuntijajoukko sekä teemaryhmät, jotka koostuivat eri oppilaitosten opiskelijoista.

Covid-19 pandemian vuoksi työpajassa olennaisena osana oleva verkostoituminen jäi taka-alalle. Tästä syystä lokakuussa 2021 järjestettiin päiväretki Valkmusan kansallispuiston ympäristöön Pyhtäälle työpajan viimeisenä tapahtumana. Tällä retkellä työpajaan osallistuneet opiskelijat ja asiantuntijat ja tutkijat sekä käytännön suoammattilaiset pääsivät ulkoilmassa verkostoitumaan ja keskustelemaan soiden kestävän käytön tulevaisuudesta. Retkeilyllä vierailtiin Metsähallituksen ennallistamiskohteella, Luonnonvarakeskuksen jatkuvapeitteisen metsänkasvatuksen kenttäkokeella sekä Valkmusan kansallispuistossa. Retkeilystä on julkaistu raportti myös tässä Suo-lehden numerossa.

Kasvuturpeiden tulevaisuuden Suomessa soisi herättävän enemmän keskustelua

Anna Isotalo & Mikko Järveläinen

Energiaturpeen käyttö vähenee – miten käy kasvuturpeen?

Sitra julkaisi kesäkuussa 2020 työpaperin turpeen käytöstä luopumisesta. Työpaperi heijasteli muutoksia poliittisessa ilmapiirissä. Siinä ehdotettiin Suomelle tulevaisuuden suunnitelmiksi muun muassa, että kasvu- ja kuiviketurpeen sijaan tulisi edistää korvaavien materiaalien käyttöä. Työpaperissa todetaan myös, että tulisi harkita vakavasti, voidaanko uusia turvetuotantoalueita enää avata ilmasto- ja ympäristövaikutusten vuoksi.

Energiaturpeen käytön vähentämisen myötä koko turvealalla on edessään ennätysnopea liiketoiminnan muutos, joka ulottuu myös kasvuturpeisiin, joiden tarpeen on kuitenkin maailmanlaajuisesti ennustettu kasvavan tulevaisuudessa. Tällä hetkellä ns. ympäristöturpeiden osuus Suomen turvetuotannosta on ollut noin 10 prosenttia, ja tästä massasta kasvualustakäyttöön suunnattuja kasvuturpeita on ollut noin puolet. Tilanne on kuitenkin muuttumassa nopeasti.

Energiaturpeen tuotannon alasajo vaikuttaa myös muiden turpeiden nostoon merkittävästi. Koska kasvuturpeiksi soveltuvat vain soiden heikosti maatuneet pintaturpeet, tuotannolle tarvitaan uusia pinta-alavaroja, jos kasvuturvetuotteita halutaan markkinoille myös jatkossa. Kun turvetuotannon kokonaisvolyymi laskee, myös osaaminen ja kannattavuus laskevat. On tarkoituksenmukaista kysyä, voidaanko pelkällä kasvuturpeen korjuulla markkinavetoisesti kattaa koko tuotantoalueen kustannuksia. Myös esimerkiksi ympäristönsuojelukustannukset kasvavat, kun kustannukset kohdistuvat pienemmälle tuotantovolyymille.

Esimerkiksi Neova Oy (entinen Vapo) onkin pyrkinyt kehittämään suoaltaiden pohjakerrosten maatuneemmalle turpeelle muita käyttökohteita kuin energiaturvekäytön, kuten aktiivihiilen valmistamisen, jota tuottava tehdas on kuluvana vuonna valmistunut Ilomantsiin.

Vaihtoehtoja kasvuturpeelle

Ympäristö- ja kasvuturpeisiin liittyvät pitkälti samat ympäristöongelmat kuin energiaturpeenkin. Suolta nostetun turpeen biomassassa hajooa ilmakehään kasviuonekaasuiksi, turvetuotantoalueilla suoluonto häviää tuotantoalalta ja alapuolisiin vesistöihin aiheutuu kuormitusta varsinkin tulvatilanteiden yhteydessä vesiensuojelutoimista huolimatta. Vaihtoehtoisia kotimaisia biomassapohjaisia kasvualustoja ja tuotantoprosesseja onkin pyritty kehittämään. Tähän mennessä lupaavimpana kasvuturpeen korvaajana on pidetty rahkasammalta, jota jo käytetään kauppapuutarhoissa. Rahkasammalen lisäksi esimerkiksi ruokohelvestä ja järviruo'osta on pyritty kehittämään uusia toimivia kasvualustoja. Toisin kuin turve, vaihtoehtoiset biomassapohjaiset kasvualustat eivät ole fossiilisia. Päästölaskennassa nykyisin kasvuturve lasketaan koko biomassansa osalta päästökseksi, kun muita biomassapohjaisia kasvualustoja kohdellaan päästölaskennassa energiapuun tapaan: käytön päästöt lasketaan sitoutuviksi tulevaan kasvuun.

Vaihtoehtoistenkin kasvualustojen tuotantoon liittyy omat ongelmansa. Sitran raportissa todetaan, että turvetta korvaavien materiaalien arvioinnissa on syytä myös ottaa huomioon niiden ympäristövaikutukset koko elinkaaren ajalta. Rahkasammalen uusiutuvuus soilla on hyvää, mutta suoluontoon kajoaminen on korjuussa väistämätöntä varsinkin, jos korjuuta tehdään luonnontilaisen kaltaisilta soilta. Vielä ei myöskään ole selvää, millaiset elinkaari-päästöt esimerkiksi turvepellolla viljellyllä ruokohelvellä olisi suhteessa turvekasvualustoihin.

Järviruo' on käytön etuna on materiaalin korjuun ympäristön tilaa parantava vaikutus. Ruovikoiden niitto avaa maisemaa ja poistaa vesistöistä ravinteita. Niitto on kuitenkin kallista suhteessa materiaalin tämänhetkisiin käyttötarkoituksiin. Markku Järvisen perustama RH-harvesting Oy

on pyrkinyt kehittämään niittoprosessista tehokkaampaa. Yhtiön monitoimipilottialus valmistui alkuvuonna 2021, ja aikaa myöten selviää, onko mahdollista kerätä kilpailukykyisellä hinnalla ruokoraaka-ainetta myös kasvualustoja valmistaville yrityksille.

Kasvualustojen elinkaaripäästölaskelmia tehtäessä merkitystä on myös sillä, kuinka hyvin viljeltävä lopputuote kasvualustalla kasvaa, eli toimiiko kasvualusta parhaalla mahdollisella tavalla. Kasvien hyvä tuotos suhteessa tuotantopanoksiin vähentää koko prosessin päästöjä. Esimerkiksi Biolan Oy:n tulevaisuuden skenaarioissa erityisesti neitseellisten raaka-aineiden käyttö suhteessa tuotannon määrään pyritään minimoimaan. Siksi menetelmät kuten kiertovesiviljely tulevatkin tulevaisuudessa korostumaan. Tällöinkin kasvualustoja tullaan kuitenkin tarvitsemaan ainakin taimituotantoon.

Vaikka kiertovesiviljely yleistyisi, globaalisti kasvava ruuantuotanto kuitenkin kasvattaa tarvetta kasvualustoille. Tällä hetkellä kasvava tarve kohdistuu erityisesti kasvaturpeille niiden hyvin tunnettujen ja hyväksi todettujen ominaisuuksien johdosta.

Suomessa turvetta on käytetty kasvualustana kasvihuoneissa 1960-luvulta alkaen. Vaativien kasvien viljelyssä muun muassa turvekasvualustojen tasalaatuisuus, vedenpidätyskyky sekä homeiden ja sienitautien estokyky ovat niille selviä kilpailuvaltteja suhteessa moniin korvaaviin vaihtoehtoihin. Uuden ja puutteellisesti tunnetun kasvualustamateriaalin käytön aloittaminen on riski yrittäjälle. Monien vaihtoehtoisten materiaalien, kuten järviviruo'on ja ruokohelven kohdalla, tutkittua näyttöä niiden toimivuudesta ei vielä ole riittävästi. Tuotekehitys turvekasvualustoissa kesti vuosikymmeniä, ja samaa voi odottaa uusilta markkinoille pyrkiviltä alustamateriaaleilta.

Ympäristöturpeiden osalta on mahdollista harjoittaa priorisointia sen osalta, missä turpeen käyttö tällä hetkellä on tarpeellisinta. Noin puolet Suomessa nostetusta ympäristöturpeesta kuluu eläinten kuivikkeisiin ja marginaalisempiin kohteisiin kuten suodattimiin ja lämpöeristeiksi. Tällaisen käytön korvaaminen on helpompaa.

Kasvaturpeista puolestaan vain noin viidesosa päättyi kasvihuonekäyttöön vaateliaille kasveille ja taimille. Massaltaan isompi osuus päättyi esimerkiksi viherrakentamiseen, jossa myöskin

vaihtoehtoisia materiaaleja on jo nyt käytössä enemmän. Esimerkiksi komposti ja jätelietteet, joista on vaikea muodostaa kasvihuoneisiin tasalaatuista tai antiseptistä alustaa, toimivat hyvin viherrakentamiskäytössä.

Kun Sitran raportti turpeesta luopumisesta kesäkuussa 2020 julkaistiin, uutisoi muun muassa Yle Kauppapuutarhaliiton tekemästä kyselystä jäsenistölleen. Kyselyn mukaan 90 prosenttia kasvihuoneista Suomessa lopettaisi, jos turpeen käyttö kasvualustana kiellettäisiin. Tämä tarkoittanee, että jos ympäristöturvetta ei voisi Suomessa enää soilta nostaa, joko ruuantuotannon tai turvekasvualustojen alkuperämaa muuttuisi. Tätä tuskin toivoo kukaan.

Tulevaisuuden näkymiä

Turvealan tuotannon kehitys sekä tuotekehitys on aiempina vuosina ja vuosikymmeninä nojannut ennen kaikkea perinteiseen insinööritieteiden näkökulmaan, jossa on pyritty muun muassa konetekniikan avulla kehittämään laitteiston ja toimintatapojen tehokkuutta. Jatkossa turvekasvualustoja ja niille vaihtoehtoisia menetelmiä mietittäessä tuotannon optimoinnin lisäksi materiaalien ja niiden tuotannon ympäristökestävyydellä on merkitystä.

Katsoessaan tulevaisuuteen, Biolanin turvetuotantojohtaja Janne Pitkänen sanoo myös kasvualustan hinnan vaikuttavan käyttöön ratkaisevasti. Kustannukset koostuvat monista erilaista osista, joista esimerkiksi energian ja rahtikustannusten merkitys on suuri. Suomi on etäällä päämarkkinoista ja siksi korkean jalostusasteen tuotteet ovat bulkin sijaan kilpailukykyisiä tuottaa Suomessa. Pitkäsen mukaan kasvualustatuotannon tai jalosteiden määrien lisääminen tai hiipuminen riippuu kustannuskilpailukykyistä ja viranomaisten päätöksistä. Tällä hetkellä turpeelle vaihtoehtoisten kotimaisten biomassakasvualustojen – kuten rahkasammalen tai järviviruo'on – hinnat ovat olleet korkeita suhteessa turpeeseen.

Riku Viitanen Neovasta uskoo ihmisten tulevaisuudessa kansainvälisellä tasolla haluavan ostaa lisää muun muassa perinteisiä kasviksia osana ruokavaliotaan. Yhä useammat ihmiset ympäri maailman haluavat syödä salaattia, vihannuksia ja kasviksia, joihin monen muun lisäksi

kasvuturpeista jalostettuja kasvualustoja voidaan käyttää. Kasvualustaturpeen käytön on ennustettu kasvavan maailmanlaajuisesti jopa kaksinkertaiseksi vuoteen 2050 mennessä.

On erittäin tärkeää selvittää, miten voidaan turvata kasvava ruuantuotanto kestävästi, ilman että ongelma ulkoistetaan ulkomaille!

Kirjallisuus

Artikkeliin on haastateltu asiantuntijoina Riku Viitasta Vapo Oy:stä, Janne Pitkästä Biolan Oy:stä, Markku Järivistä Parnet Oy:stä, Jyrki Jalkasta Kauppapuutarhaliitosta, sekä Frans Silveniuista Luonnonvarakeskuksesta.

Kosteikkoviljely – kustannuksien tulevaisuudennäkymät

Anna-Liisa Granqvist & Eveliina Kiiski

Turvemaiden viljelyn ilmastovaikutuksia

Julkisessa keskustelussa on ollut pitkään keskustelua maatalouden ilmastovaikutuksista ja siitä, miten ja mistä päästöjä tulisi vähentää. Yleistä keskustelua tarkastellessa voisi ajatella kotieläintuotannon ja itse eläinten olevan suurin päästölähde maataloudesta. Näin ei kuitenkaan ole, vaan maatalouden merkittävimmät päästöt tulevat maaperästä ja suurin osa päästöistä on lähtöisin maatalouskäyttöön otetuilta ojitetuilta turvemailta. Suomessa maatalouskäyttöön on ojitettu suhteellisen vähän turvemaata verrattuna ojitettuun metsäalaa. Alkuperäisestä suoalasta noin puolet eli noin 4,7 miljoonaa hehtaaria on metsätalouksikäytössä (Vanhatalo ym. 2015). Suomessa on maatalouskäytössä eloperäisiä maita noin 360 000 ha eli noin 15 % peltoalasta. Turvemaiden osuus on tästä 260 000 hehtaaria ja multamaiden 100 000 hehtaaria. Maatalouskäytössä olevaa turvemaata-alaa on siis Suomessa suhteellisen vähän. Nämä maatalouskäytössä olevat turvemaat aiheuttavat kuitenkin noin 60 % maatalouden kasvihuonekaasupäästöistä (Lehtonen ym. 2020). Turvepeltojen maatalouskäyttöön tulisi kohdistaa siten maatalouden merkittävimmät päästövähennystoimet.

Mitä on kosteikkoviljely?

Yhdeksi ratkaisuehdotukseksi turvepeltojen aiheuttamien päästöjen vähentämiseen on esitetty niin sanottua kosteikkoviljelyä (paludiculture). Riip-

puen kasvivalinnasta ja vedenpinnan korkeudesta, viljelymenetelmän valinnalla voidaan päästä merkittäviin päästövähennyksiin kannattavalla tavalla. Kosteikkoviljelyssä pellon vedenpinta nostetaan lähemmäs maanpintaa, jolloin turpeen hajoaminen hidastuu verrattuna kuivatettuun peltoon. Verrattuna ennallistettuun suopeltoon, kosteikkoviljelyllä on mahdollista pitää pelto maatalouskäytössä. Arvioiden mukaan Suomen peltopinta-ala riittäisi nykyisellään kattamaan viljelymaan tarpeen ilman turvepeltojakin (Sihvonen 2018). Kosteikkoviljelyllä ei välttämättä aiheuteta siis haittaa nykyiselle maataloustuotannolle. Päinvastoin sillä on mahdollista lisätä monipuolisuutta kotimaiseen maataloustuotantoon, sillä sen avulla voidaan kasvattaa monia hyödyllisiä kasveja, jotka eivät perinteisellä pellolla menesty, esimerkkinä karpalo.

Kosteikoksi määritellään alue, jonka vedenpinta on maan pinnan yläpuolella, kosteikkoviljelyssä vedenpinnan korkeus riippuu viljeltävästä kasvilajista. Esimerkiksi ruokohelpi vaatii 30 cm vettä maanpinnan yläpuolelle, kun taas karpalolle ihanteellisin vedenpinnan korkeus on lähellä maanpintaa eli noin 10 cm maanpinnan alapuolella (Miettinen ym. 2020).

Kosteikkoviljelyn mahdollisuudet ja haasteet

Tällä hetkellä kosteikkoviljelyyn soveltuvia peltoja on hyvin vähän, jolloin viljelykäytännön käyttöönotto ei ole kovinkaan todennäköistä vielä lyhyellä aikavälillä. Lukella on hankkeena

kartoittaa potentiaalisia kosteikkoviljelypeltoja (Sihvonen 2018). Sopivia peltoja ovat muun muassa turvepellot, joissa on paksu turvekerros eivätkä ne ole intensiivisessä ruoantuotantokäytössä (Sihvonen 2018). Koska kosteikkoviljelyä varten pellon vedenpinta on saatava nousemaan, vaaditaan peltoihin sääätösalaojat. Tällöin peltojen ojiin asennetaan teknologia, jonka avulla vedenpinta nostetaan korkeammalle, mikä aiheuttaa peltoalan vettymisen. Turvepellon veden pinnan nostamiseen lähemmäs luonnontilaiselle suolle tyypillistä vedenpinnan tasoa liittyy kuitenkin suuria epävarmuustekijöitä, sillä sitä on tehty erittäin vähän ja se on vielä toistaiseksi hyvin kallista. Keski-Euroopassa kosteikkoviljelyä on tutkittu huomattavasti Suomea enemmän.

Hollannissa suoritetussa tutkimuksessa vedenpinnan nosto aiheutti pellolla viljeltävän nurmirehun määrän alenemista (de Vos ym. 2010). Tutkimuksessa myös havaittiin kustannusten olevan korkeammat mitä korkeampi vedenpinta pellolla oli (de Vos ym. 2010). Tosin kyseisessä tutkimuksessa kosteikolla kasvatettava rehu oli tavallista nurmirehua ja kokeen tarkoitus oli selvittää nousevan vedenpinnan aiheuttamaa vaikutusta pelloille. Saksassa on käytössä useita kannustimia turvemaiden vedenpinnan nostoon. Esimerkiksi Baijerissa pellon muuttamisesta määräksi laidunmaaksi on saatavilla hehtaarikohtaista tukea ja 4995 €/ha lisäpalkkio nurmimaan märkyydestä (Wichmann 2018). Tuki hehtaaria kohden vaihtelee Saksassa maan laadun ja käytön mukaan.

Kosteikkoviljelyä varten viljelijä tarvitsee houkuttelevat markkinat, joilla on kysyntä kosteikkoviljelyn tuotteelle ja vakaat hinnat. Vaikka joillekin kosteikkoviljelyn tuotteille, kuten rakennuslevyille, voi Keski-Euroopassa olla jonkin kokoiset markkinat, myös siellä kyseessä on suhteellisen uusi maatalouden harjoittamisen muoto. Koska liiketoimintaa herättäviä markkinoita tuotteille ei vielä ole, maataloustuet ovat erittäin tärkeitä, kun etsitään kannustimia viljelijälle kosteikkoviljelyyn. Kosteikkoviljelyyn vaadittavat teknologiat vaativat investointeja, jolloin perusviljelyyn verrattavilla maataloustuilla ei ole riittäviä kannustimia. Tällä hetkellä kosteikkokasvit, joille myönnetään maataloustukea, ovat mm. järviruoko, ruokohelpi sekä pensaskarpalo.

Ohjauskeinoja ja tulevaisuuden näkymiä

Maatalouspolitiikkaan tarvitaankin modernia ajattelua ja onkin ehdotettu, että kosteikkoviljelyn kohdalla tulisi tehdä ajatuksen muutos siihen, millä perusteilla ja mille tuotteelle maataloustukea myönnetään (esim. Miettinen ym. 2020). Entä jos kosteikkoviljelyn päätuotteena ei olisikaan enää biomassa vaan hiilensidonta? Tällöin kosteikkoviljelijä saisi päästökaupan mukaisia hintoja hiiltä sitovista kosteikkoviljelytoimenpiteistä. Päätuotteena eivät olisikaan kasvit vaan päästövähennykset, jotka ovat kuitenkin vedenpinnan noston ansiosta merkittäviä. Tällöin biomassa olisi vain sivutuote. Luonnonvarakeskuksen laskelmien mukaan pelkästään 24 € hiilidioksiditonin päästöoikeuden hinnalla voi viljelijä päästä kannattavaan kosteikkoviljelyyn rehukauran viljelemisen sijaan. Syyskuun 2021 päästöjen hinnalla (yli 60 €) viljelijä pääsisi jo varsin kannattavaan liiketoimintaan.

Kosteikkoviljelyn mahdollistamiseksi edelleen myös maataloustukien määrää tulisi kasvattaa. Maataloustuki korvaa ne kustannukset tai tulonmenetykset, jotka aiheutuvat veden pinnan korkealla pidosta, sääätösalaojittamisesta, ennallistamisesta, kosteikkoviljelystä, yksivuotisten kasvien siirtämisestä pois turvemailta, ja myös pelkästä huonon turvemaan viljelemättä jättämisestä. Sääätösalaojittukseen on jo olemassa tuki, joka kattaa 40 % aiheutuvista kuluista.

Tällä hetkellä tiedetään jo, että esimerkiksi karpaloa viljelemällä voidaan saavuttaa merkittäviä päästövähennyksiä. Luken mukaan karpalonviljelyn katetuotto voi olla kolmannelta vuodesta lähtien suurempi kuin rehukauralla, mikäli karpalon sato on vähintään tuhat kilogrammaa hehtaarilta. Tämä on hyvin realistinen tavoite. Karpalon kysyntä voisi ylittää jopa 100 000 hehtaarin viljelyalan kysynnän markkinoiden vakiinnuttua. (Miettinen ym. 2020).

Tarvitaan lisää näyttöä, koulutusta ja menestystarinoita kosteikkoviljelystä toimenpiteen suosion kasvattamiseksi. Suomessa voisi menestyä lisäksi myös muut kosteikkoviljelykasvit, joiden kannattavuutta tulisi tutkia lisää. Tällaisia ovat esimerkiksi mesiangervo ja rakennuslevyksi tai rehuksi soveltuvat osmankäämi ja järviruoko (Miettinen ym.

2020). Lisäksi etenkin veden pinnan nostamisen suhteen tarvitaan tutkimusta, teknologian kehitystä sekä laitteiston hintojen alenemista.

Kosteikkoviljely oli mukana viime vuoden (2020) kesällä julkaistun Maatalouden ilmastotiekartan päästövähennystoimenpiteiden joukossa. Raportissa rakennettiin päästövähennyksiin tärkeitä ilmastoskenaarioita, ja kosteikkoviljelyllä ei ollut kovinkaan merkittävää roolia turvepeltojen kokonaisalaan katsottuna.

Ilmastotiekartassa veden pintaa korotetaan maapinnan tasoon asti raportin ensimmäisessä ilmastoskenaariossa 35 000 ha alalla vuoteen 2050, josta vain kolmannes katsottiin käytettävän kosteikkoviljelyyn. Toisin sanoen menetelmien muuttaminen kosteikkoviljelyyn koskisi vain hyvin pientä osaa maanviljelijöistä. Raportin kunnianhimoisemmassa ilmastoskenaariossa vetettävien peltojen määrä on vajaa tuplat eli 57 000 ha vuoteen 2050, jolloin myös kosteikkoviljeltävän osuuden voidaan olettaa olevan suurempi. Karkeasti laskettuna jälkimmäisessä skenaariossa kosteikkoviljely koskisi vain noin 7 % osuutta turvemaiden peltoalasta. Tämä johtunee siitä, että tällä hetkellä laskettuna turvepeltojen vedenpinnan nostaminen on kustannustehokasta ainoastaan ensimmäisessä ilmastoskenaariossa.

Ennallistuksiin liittyvät kustannustehokkuuslaskelmista huolimatta suuret päästövähennykset (20–30 t CO₂-ekv./ha). Toisaalta kosteikkoviljelyn kustannukset näyttäytyvät raportissa suhteellisen alhaisina verrattuna muihin maatalouden ilmastotoimenpiteisiin. Teknologioiden, tutkimuksen ja markkinoiden kehittyessä kosteikkoviljelyyn liittyvät muutokset voivat tapahtua ennalta odotettua paremmin.

Maataloustuet toimivat merkittävänä kannustimena, ja niitä uusitaan jälleen vuonna 2023. Tällöin myös säädöksen tulisi pitää huolen siitä, että uudet kannustimet eivät aiheuta entisestään lisää turvepeltojen raivauksia (Miettinen ym. 2020). On puhuttu jopa raivauskiellosta, jolloin turvemaiden raivaaminen viljelykäyttöön ei olisi sallittua. Kieltolinja on kuitenkin järeä toimenpide

ja toistaiseksi se ei ole saanut tarpeeksi poliittista kannatusta.

Kosteikkoviljelyn yleistyessä ja tiedon lisääntyessä rima kosteikkoviljelyyn siirtymiseen voi olla pienempi viljelijöille. Viime kädessä kosteikkoviljelyn tulevaisuus riippuu kuitenkin muun muassa siitä, onko tuotteille niin paljon kysyntää, että uusiin tuotantoketjuihin kannattaa ja uskaltaa investoida. Keskustelu päästövähennysten ympärillä on tällä hetkellä hyvin teoriapainotteista, joten kosteikkoviljely olisi yksi käytännön konkreettinen ratkaisu, josta voisivat hyötyä sekä ilmasto että viljelijä.

Kirjallisuus

- Miettinen, A., Koikkalainen, K., Silvan, N. & Lehtonen, H. 2020. Kosteikkoviljelyn päätuote turvepellolla on päästövähennys. Käytännön Maamies 10/2020: 37–38.
- Hägblom, O., Härkönen, L., Joensuu, S., Keskisarja, V. & Äijö, H. 2020. Maa- ja metsätalouden vesitalouden suuntaviivat muuttuvassa ympäristössä. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2020:6.
- Sihvonen, M. Suopeltojen päästöissä kosteikkoviljely voi olla ratkaisu. 11/2018. Luonnonvarakeskus. Luettavissa: <https://www.luke.fi/mt-suopeltojen-paastoissa-kosteikkoviljely-voi-olla-ratkaisu/> [Viitattu: 29.1.2021]
- Vanhatalo, K., Väisänen, P., Joensuu, S., Sved, J., Koistinen, A. & Äijälä, O. (toim.) 2015. Metsänhoidon suositukset suometsien hoitoon, työopas. Tapion julkaisuja.
- Wichmann, S. 2018. Economic incentives for climate smart agriculture on peatlands in the EU. Institute of Botany and Landscape Ecology, University of Greifswald. Raportti. 37 s. Luettavissa: https://www.moorwissen.de/doc/paludikultur/projekte/cinderella/Wichmann_2018_Economic%20incentives%20for%20climate%20smart%20agriculture%20on%20peatlands_Report.pdf [Viitattu: 29.1.2021]

Kriittinen epätietoisuus vähentää soidensuojeluhalukkuutta

Roosa Hautala & Salla Waldmann

Soita suojellaan yksityisillä ja valtion mailla noin 1.2 miljoonan hehtaarin verran, ja nämä alueet kattavat noin 13 % maassamme esiintyvistä suoalasta (toim. Alanen & Aapala 2015). Suojelualueita on muodostettu esimerkiksi 1980–2015 toiminnassa olleen soidensuojeluohjelman kautta. Nykyään suojeltuja soita löytyy muun muassa Natura 2000 -suojelualueverkostosta, yksityisiltä suojelualueita (YSA), kansallis- ja luonnonpuistoista, pohjoisilta erämaa-alueita sekä muilta luonnonsuojelualueilta.

Suojelualueita on perustettu joko vapaaehtoisesti tai erilaisten määräysten pohjalta viranomaisen ehdotuksesta, mutta luonnonsuojelualueen perustamispäätöksen tekee paikallinen ELY-keskus kuntaa sekä maanomistajaa kuultuaan. Yksityinen maanomistaja pystyy myös itse laittamaan vireille suojelualue-ehdotuksen esimerkiksi METSO-ohjelman tai ELY-keskuksen kautta sähköisellä lomakkeella. Maanomistaja saa itse valita tehdäänkö maa-alueesta pysyvä suojelualue, joka jää maanomistajan omistukseen, vai tehdäänkö suojelualue niin sanotusti määräaikaiseksi, jolloin rauhoitusaika on 10 tai 20 vuotta. Kolmas vaihtoehto on maa-alueen myyminen tai vaihtaminen valtion kanssa, jolloin omistussuhde muuttuu. Maanomistaja saa ehdottaa tulevalle suojelualueelle myös nimeä, sekä halutessaan rahallisen korvauksen suojelualueen perustamisesta. Rahallinen korvaus arvioidaan aina tapauskohtaisesti maanomistajan ja ELY-keskuksen kesken riippuen mm. maa-alueella kasvavan puuston hakkuuarvosta.

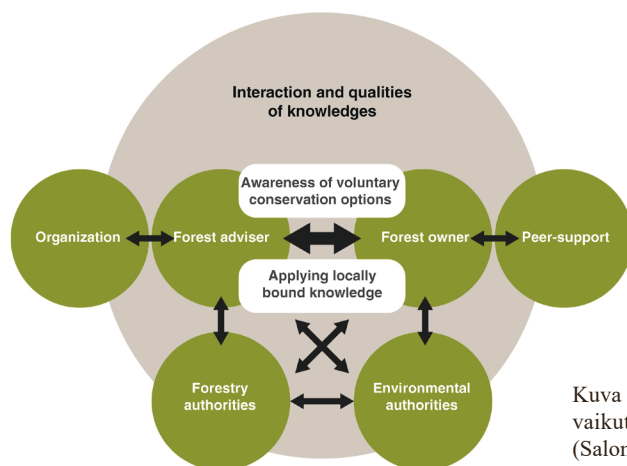
Yksityisiä luonnonsuojelualueita on perustettu kaikkiaan alle 12 000 kappaletta kun yksityisiä metsänomistajia on Suomessa kuitenkin yli 600 000. Mistä tämä ”suojeluhaltomuus” voisi sitten johtua?

Maanomistajien asenteet vapaaehtoista suojelua kohtaan ovat vaihtelevia. Hujalan ym. (2016) tutkimuksen mukaan noin kaksi kolmasosaa maanomistajista pitää puuntuotannon lisäksi monimuotoisuuden turvaamista omalla tilallaan tärkeänä. Saman tutkimuksen mukaan maanomistajat haluavat pitää oman päätösvallan

maa-alueillaan, mutta kokevat silti haluavansa säästää monimuotoisuudelle tärkeitä kohteita. Vaikka maanomistaja olisi siis kiinnostunut monimuotoisuudesta ja haluaisi tulevaisuudessa jättää luonnolle arvokkaan alueen koskematta, suojelu tuntuu ajatuksena olevan vieras ja lopullinen, joten kynnys suojella omia maita on korkea. Maanomistajalle tulee olo, ettei hän itse pysty hallitsemaan omistamiaan alueitaan suostuttuaan suojeluun, vaikka hän ei aikoisi muutenkaan tehdä alueelle mitään. Epätietoisuus vapaaehtoisesta suojelusta voi siten hidastaa alueiden viemistä suojelun piiriin tai estää sen kokonaan.

Asenteet suojelua kohtaan voivat olla myös valmiiksi negatiiviset, mikä vaikeuttaa vapaaehtoiseen suojeluun suostumista. Esimerkiksi soidensuojeluohjelmaa käyttöön pantaessa yksityisiltä maanomistajilta pakkolunastettiin monimuotoisuudelle tärkeitä suoalueita valtion omistukseen. Nämä tapahtumat ovat jättäneet jälkensä moniin maanomistajiin, sillä prosesseja ei ole koettu oikeudenmukaisiksi. Nyt heidän kynnöksensä jäljellä olevien alueiden vapaaehtoiseen suojeluun on suurempi, sillä he kokevat jo antaneensa osansa soiden suojelua varten. Lisäksi maanomistajat saattavat ajatella, ettei heidän alueellaan ole merkitystä kokonaisuuden kannalta. Alue voi olla pieni, tai sama suo saattaa olla jakautunut usealle eri maanomistajalle, joista vain yksi olisi kiinnostunut suojelusta. Pieni suojeltu alue on parempi kuin ei mitään, mutta koko suon ekosysteemi saattaa muuttua, jos naapuriomistaja päättää tehdä muokkauksia omilla maillaan.

Tiedon lisääminen auttaa maanomistajia suhtautumaan myönteisemmin suojeluun. Salomaan ym. (2016) mukaan suojeluhalukkuuteen vaikuttaa maanomistajan ja häntä neuvovan tahon tietoisuus vapaaehtoisista suojelumenetelmistä. Pelkkä tieteellinen tieto ei kuitenkaan usein riitä maanomistajalle suojelupäätöksen tekemiseen, vaan hän tarvitsee myös erilaisia tiedon tyyppisiä, kuten vertaistukea toisilta maanomistajilta. Salomaan ym. (2016) mukaan tiedon aktiivinen jakaminen ja tiedon tulkitseminen kansankielelle



Kuva 1. Maanomistajan saaman tiedon laatu ja vuorovaikutussuhteet vapaaehtoista suojelua toteutettaessa (Salomaa ym. 2016.).

ja esimerkkeihin (locally bound knowledge) ovat tärkeässä osassa vapaaehtoista suojelua tavoiteltaessa (Kuva 1).

Vainion ym. (2018) julkaisussa todetaan, että sosiaalisilla suhteilla on suuri merkitys suojeluhalukkuuteen. Sosiaaliset suhteet vaikuttavat maanomistajan päätöksiin, sillä maanomistaja suhtautuu luottavammin tutun metsäneuvojan tai toisen tuntemansa tahon jakamaan tietoon suojelusta. Sosiaalisten siteiden suhtautuminen vapaaehtoiseen suojeluun vaikuttaa siten maanomistajan päätökseen joko suojella alue kokonaan tai määräaikaaisesti, tai jättää se suojelematta.

Jakamalla enemmän tietoa useissa erilaisissa tiedon muodoissa voidaan lisätä suojeluhalukkuutta maanomistajien keskuudessa. Lisääntynyt tiedon määrä ja parempi laatu kasvattaa sosiaalista tiedon leviämistä ja saa näin useamman maanomistajan kiinnostumaan vapaaehtoisesta soiden suojelusta, jolloin yhä enemmän monimuotoisuudelle tärkeitä suoalueita saataisiin suojelun piiriin.

Internetissä oleva faktatieto sekä sosiaalisten suhteiden välityksellä liikkuva tieto pitäisikin saada linkitettyä yhteen, jolloin tietoisuus suojelualueiden hyödyistä ja mahdollisuuksista lisääntyisi kaitentyyppisten maanomistajien keskuudessa. Näin esimerkiksi taloudellisesta hyödystä kiinnostunut sekä monimuotoisuuden lisäämiseen keskittynyt maanomistaja saisivat tasaisen paljon ja laajalti tietoa aiheesta, eivätkä nojaisi epätietoisuuteen tai harhatietoon. Tällä linkityksellä saavuttaisimme yhteisen päätavoittemme eli erilaisten suoekosysteemien saattamisen suojelun pariin.

Kirjallisuus

- Alanen, A. & Aapala, K. 2015. Soidensuojelutyöryhmän ehdotus soidensuojelun täydentämiseksi. Ympäristöministeriö. Helsinki. Noudettu osoitteesta: <http://hdl.handle.net/10138/158285>.
- Hujala, T., Pynnönen, S., Kurttila, M., Arponen, A. & Kasurinen, S. 2016. Metsien monimuotoisuuden suojelu ja metsien käsitteilyjä monipuolistavien neuvontapalvelujen kehittäminen: Maanomistajien ja metsämattilaisten näkemyksiä. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 69/2016. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-332-1>
- Salomaa, A., Paloniemi, R., Hujala, T., Rantala, S., Arponen, A. & Niemelä, J. 2016. The use of knowledge in evidence-informed voluntary conservation of Finnish forests. *Forest Policy and Economics* 73: 90-98. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2016.09.004>
- Tilastokeskus 2020. Ympäristö ja luonnonvarat. Noudettu 2021 osoitteesta: https://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_alue.html#Luonnonsuojelu-%20ja%20er%C3%A4maa-alueet
- Vainio, A., Paloniemi, R. & Hujala, T. 2018. How are forest owners' objectives and social networks related to successful conservation? *Journal of Rural Studies* 62: 21–28. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2018.06.009>

Soiden virkistyskäytön ja suojelun yhteensovittaminen

Michelle Äikäs & Maria Lehtikunnas

Soiden virkistyskäyttö

Suomen suot ovat monen erilaisen virkistyskäytön kohteena. Yli puolet suotyypeistämme ja suoyhdistymätyypeistämme ovat uhanalaisia (Kaakinen ym. 2018), minkä vuoksi niitä on tarve suojella. Suomessa suojelualueilla on suurin piirtein 1,2 miljoonaa hehtaaria soita, joista noin 50 000 hehtaaria on ennen suojelualueiden perustamista ojitettu (Metsähallitus 2021). Luonnonsuojelualueita, joilla tapahtuu soiden virkistyskäyttöä, on kansallispuistoissa, Natura 2000 -alueilla, Ramsar-alueilla, erämaa-alueilla, soidensuojelualueilla sekä yksityisillä ja valtion luonnonsuojelualueilla, joille on monesti määriteltä vielä erikseen ns. virkistysvyöhykkeet (Ympäristöministeriö 2020a).

Ihmiset käyvät virkistäytymässä soilla monin eri tavoin, joista osan jo jokamiehenoikeudet sallivat. Soilla voi harrastaa muun muassa retkeilyä ja vaellusta, sienestystä, marjastusta (Ympäristöministeriö 2020b), metsästystä, kalastusta, niillä voidaan ajaa moottorikelkoilla tai mönkijöillä ja osa retkeilijöistä saapuu suolle luontomatkailuun. Suot saavutetaan omin voimin joko yksin tai ryhmässä, ryhmämatkailijat voivat olla joko omatoimiporukoita tai osa yritysten järjestämää ohjattua ulkoilua. Muita vaihtoehtoja soiden saavuttamiseen ovat moottoridusti saapuminen ja huolletusti saapuminen, jolloin retkeilijöiden tavarat kuljetetaan etapilta seuraavalle siten, ettei heidän itse tarvitse kantaa tavaroita etappien välissä. Näitä muotoja harjoittavat usein luontomatkailun järjestäjät (Kajala ja Loikkanen 2001).

Vaikka soiden virkistyskäytöllä on todettu olevan ihmisille positiivisia vaikutuksia, niin virkistyskäyttö voi kuluttaa soita ja sen vuoksi niiden suojelu on tärkeää. Virkistyskäyttö kuluttaa suon pintaa ja kasvillisuus talleantuu, jos liikutaan pitkospuiden tai kivennäismaalle tehdyn polun ulkopuolella. Natura-alueella, joka on virkistyskäytön vaikutuspiirissä, maanpinnan kuluminen voi heikentää Natura-luontotyyppin suojeluarvoja ja aiheuttaa eroosio-ongelmia.

(Metsähallitus 2010). Virkistyskäyttö voi lisäksi häiritä alueen elämistää ja linnustoa, esimerkiksi Keski-Suomenkin soilla tavattava metsähanhi (*Anser fabalis*) (Luontoportti 2021) on herkkä häiriintymään pesimäaikana. Myös linnustollisesti arvokkailla alueilla tapahtuva kalastus voi häiritä lintuja, sillä kalastuspyydykset voivat aiheuttaa vesilinnuille haittaa, kun ne takertuvat kiinni pyydyksiin. Lisäksi hallitsematon virkistyskäyttö voi aiheuttaa direktiivilajien esiintymisen ja pesinnän heikentymistä tai jopa häviämistä (Metsähallitus 2017).

Soilla ihmiset liikkuvat muun muassa kävelen, hiihtäen, lumikengillä, moottorikelkalla tai maastopyörillä (Kajala ja Loikkanen 2001). Retkeily ja erityisesti maastopyöräily leventävät polkuja varsinkin kosteilla alueilla (Evju ym. 2021). Moottorikelkkailun on havaittu aiheuttavan soille monenlaista haittaa, kuten esimerkiksi melua, päästöjä, vaikutuksia kasvillisuuteen ja alueen lisääntynyttä roskaantumista. Kelkkaurien alla rämemättäät painuvat herkästi, neivaisuus lisäänty, korkea varpukasvillisuus vaurioituu, vähenee tai jopa häviää, kuten esimerkiksi vaivaiskoivulle (*Betula nana*) voi käydä (Mullet ja Morton 2021). Sarakasvit, esimerkiksi tupasvilla (*Eriophorum vaginatum*) puolestaan voivat runsastua alueella mekaanisten vaurioiden seurauksena (Söderman 2013; Airaksinen ja Karttunen 2001; Kangas 2009) ja rahkasammalkasvustot voivat kärsiä suon pinnan intensiivisestä kulutuksesta. Lisäksi luvaton moottorikelkkailu uran ulkopuolella voi häiritä aikaisin pesiviä petolintuja (Metsähallitus 2017).

Retkeilijöiden keräämät pahkat tai kelot vähentävät alueella puuston luonnonmukaista rakennetta, aiheuttavat maisemahaittaa ja haittaavat lahoppuusta vaativaa lajistoa. Luontomatkailu voi aikaansaada roskaantumisen lisääntymistä, kulumisen lisääntymistä sekä häiriötä luonnolle tai alueella liikkuville (Metsähallitus 2010). Useilta luontomatkailun palveluntarjoajilta voi ostaa esimerkiksi kalastuslupia. Riistan ja lintujen metsästys sekä kalastus soilla vaikuttavat kala- ja

riistakantojen runsaussuhteisiin, jonka vuoksi ne ovatkin luvanvaraisia aktiviteettejä (Metsähallitus 2010).

Virkistyskäytön ohjaus

Virkistyskäytön kielteisten vaikutusten hillitsemiseksi luontoarvoiltaan merkittävien soiden virkistyskäyttöä ohjataan eri tavoin. Luonnonsuojelulain 18 §:n mukaan kansallispuistoille ja muille luonnonsuojelualueille voidaan tarvittaessa määrätä liikkumiskielto tai -rajoitus, joka tulee sisällyttää alueen perustamispäätökseen tai järjestyssääntöön. Tällaisen kiellon tai rajoituksen määrääminen on mahdollista, jos alueen kasvillisuuden tai eläinten turvaaminen sitä edellyttää. Kansallispuistoille ja erämaa-alueille tulee laatia hoito- ja käyttösuunnitelma, ja myös luonnonsuojelualueille, muille luonnonsuojelualueille, valtion retkeilyalueille ja Natura 2000 -alueille voidaan tehdä käyttö- ja hoitosuunnitelmia (LSL 19 §, 68 §, ErämaaL 7 §). Soidensuojelualueiden perustamisasetusten mukaan virkistyskäyttöä varten tarvittavien polkujen rakentaminen ja kunnostaminen on sallittua soidensuojelualueilla. Luonnonsuojelualueiden eläinten tappaminen, pyydystäminen ja häytyttäminen sekä selkärangattomien eläinten pyydystäminen ja kerääminen on tietyin poikkeuksin kiellettyä (asetukset 933/1981 ja 852/1988 eräistä valtion omistamille alueille perustetuista soidensuojelualueista).

Järjestyssäännöillä onkin määrätty soidensuojelualueille liikkumisrajoituksia esimerkiksi suolinnuston pesimäaikana (mm. Metsähallitus 2009). Metsästyslain nojalla metsästys voi olla soidensuojelualueella sallittua, kiellettyä tai rajoitettua, ja alueen järjestyssäännössä voidaan antaa tarkempia määräyksiä metsästyksestä. Myös roskaaminen on soidensuojelualueilla kielletty jätelain 72 §:n nojalla. Suojelualueella tai erämaa-alueella sijaitsevalle suolle on mahdollista perustaa moottorikelkkareitti, ja reitin perustaminen edellyttää ympäristöviranomaisen hyväksymää reittisuunnitelmaa (MaastoliikenneL 13 §, 15 §). Moottorikäyttöisillä ajoneuvoilla tapahtuviin kilpailuihin ja harjoitteluun tarvitaan pääsääntöisesti lupa, ja lupa tarvitaan myös yksittäisten tapahtumien järjestämiseen, jos tapahtumasta voi

aiheutua merkittäviä haittavaikutuksia suoluonolle (MaastoliikenneL 30 §).

Soilla ja soistuvilla alueilla kulkevilla reiteillä tarvitaan suojaavia rakenteita, kuten pitkospuita, sillä suot ovat kulumiselle herkkiä alueita (Lehtinen ja Sarala 2006). Myös uusien polkujen rakentaminen mahdollisimman paljon vanhojen polkujen kohdalle vähentää kulumishaittaa (Metsähallitus 2017). Soilla kulkevia moottorikelkkauria voi olla tarpeen siirtää Natura-alueiden ja suojelualueiden ulkopuolelle (Metsähallitus 2006). Liikkumisrajoitusten ja metsästyksen valvonnalla varmistetaan, että rajoituksia noudatetaan.

Hoito- ja käyttösuunnitelmilla voidaan vaikuttaa arvokkailla suoalueilla tapahtuvaan virkistyskäyttöön. Erilaisten reittien ja palvelurakenteiden kunnossapidolla ja uusien rakentamisella sekä teiden sulkemisella virkistyskäyttöä voidaan ohjata pois häiriöaltilta kohteilta ja kohdentaa paikkoihin, jotka eivät häiriinny kävijöistä. Tällöin virkistyspalvelut keskitetään tietyille alueelle, kun taas muualla reittejä voidaan jättää kunnostamatta, opasteita tekemättä ja teitä sulkea. Näin voidaan minimoida kulumista ja lajistolle koituvaa haittaa herkimmillä suoalueilla. Myös kävijöille suunnatuilla opasteilla voidaan edistää soiden luontoarvojen säilymistä (Metsähallitus 2017). Hoito- ja käyttösuunnitelmissa suunnittelualue jaetaan usein vyöhykkeisiin, kuten retkeily- ja luontomatkailuvyöhykkeisiin, syrjävyöhykkeisiin ja rajoitusvyöhykkeisiin, ja näille vyöhykkeille kohdennetaan erilaisia toimenpiteitä. Hoito- ja käyttösuunnitelmassa voidaan myös arvioida suunnitelman ympäristövaikutukset mukaan lukien vaikutukset mahdollisen Natura 2000 -alueen luontoarvoihin (Metsähallitus 2011, 2017). Myös arvokkaiden soiden matkailukäyttöä voidaan ohjalla tarpeen mukaan. Kansallispuistojen matkailukäytön periaatteet selvennetään luontomatkailusuunnitelmassa (Siira ja Sulkava 2019), ja lisäksi Metsähallitus voi tehdä matkailuyrittäjien kanssa kestävän luontomatkailun yhteistyösopimuksia.

Soiden virkistyskäyttöä ohjataan myös kaavoituksella

Maakunnallisessa alueidenkäytössä huomioitavat virkistykseen soveltuvat alueet sijaitsevat usein

luontoarvoiltaan tai maisemaltaan arvokkailla alueilla (Pitkäranta 2002). Soiden virkistyskäytössä merkitystä on suon maisema-arvoilla, sijainnilla osana muita virkistysalueita ja -reittejä, marjastus- ja keräilymahdollisuuksilla ja riistalajien esiintymisellä. Virkistykseen kannalta myös suon saavutettavuus on tärkeässä asemassa, ja erityisesti asutuksen läheisyydessä sijaitsevilla pienilläkin soilla voi olla virkistyskäyttöpainetta (Ympäristöministeriö 2015). Alueiden virkistyskäyttöä ohjataan osoittamalla maakuntakaavoissa muun muassa virkistys- ja matkailualueita, virkistysalueiden laajenemissuuntia, ulkoilu- ja moottorikelkkareittejä, ulkoilun yhteystarpeita sekä laajempia matkailun ja virkistykseen kehittämisen kohdealueita verkostoa (ks. Pitkäranta 2002, Kareksela ym. 2013).

Luonnonsuojelulakiin perustuvaa soiden-suojelua voidaan puolestaan täydentää maakuntakaavoituksessa osoittamalla esimerkiksi uusia suojelualueita ja luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita alueita. Viheryhteystarpeen merkinnöillä voidaan osoittaa sekä virkistykseen että ekologiin verkostoihin liittyviä yhteystarpeita. Maakuntakaavassa onkin mahdollista esittää soidensuojelun kannalta tärkeiden alueiden muodostama kokonaisuus, jolloin yksittäisten turvattavien alueiden valinnassa huomioidaan niiden merkitys osana laajempaa ekologista verkostoa (ks. Pitkäranta 2002, Kareksela ym. 2013). Ekologisen verkoston kannalta merkittävien soiden virkistyskäyttöä olisi tärkeää suunnitella ja ohjata siten, että virkistyskäyttö ei uhkaa suon luontoarvojen säilymistä. Maakuntakaavassa voidaan antaa virkistyskäyttöä ja luontoarvojen turvaamista koskevia kaavamääräyksiä (Ympäristöministeriö 2003). Kuntien ja valtion viranomaisten tulee huomioida maakuntakaava soiden, virkistysalueiden ja muiden alueiden käyttöä koskevassa suunnittelussa (MRL 32 §).

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan alueidenkäytössä tulee huolehtia virkistysalueiden riittävydestä ja viheralueverkoston jatkuvuudesta sekä ekologisten verkostojen kannalta merkittävien yhtenäisten alueiden säilymisestä. Näitä voidaan mahdollisuuksien mukaan edistää samanaikaisesti. Virkistysalueen toteutus ja hoitaminen voi edistää suoluonnon suojelua, jos virkistyskäyttö suunnitellaan luontoarvojen

kannalta kestäväällä tavalla ja alue saadaan samalla turvattua vahingollisemmalta maankäytöltä. Soiden virkistyskäytön vaikutuksia suojelualueisiin tulisi kuitenkin tutkia lisää. Esimerkiksi paikkatieto kävijämääristä kansallispuistojen ja muiden suojelualueiden sisällä on tarpeellista alueiden hoidon ja käytön suunnittelua varten (Siikamäki ja Kangas 2009). Niin saatasiin tietoa siitä, miten paljon virkistyskäyttöä kohdistuu suojelluille soille. Virkistyskäytön kielteisten vaikutusten minimoimiseksi suunnitelmien, kaavoituksen ja lainsäädännön vaikuttavuutta tulisi tutkia, ja erilaisia ohjauskeinoja voitaisiin kehittää soiden-suojelun parantamiseksi.

Kirjallisuus

- Airaksinen, O., Karttunen, K. 2001. Natura 2000 -luontotyyppiopas. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas 46. Helsinki. 194 s.
- Evju, M., Hagen, D., Jokerud, M., Lie Olsen, S., Kjendlie Selvaag, S., Inge Vistad O. 2021. Effects of mountain biking versus hiking on trails under different environmental conditions. *Journal of Environmental Management* 278. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111554>.
- Kaakinen, E., Kokko, A., Aapala, K., Autio, O., Eurola, S., Hotanen, J.-P., Kondelin, H., Lindholm, T., Nousiainen, H., Rehell, S., Ruuhijärvi, R., Sallantausta, T., Salminen, P., Tahvanainen, T., Tuominen, S., Turunen, J., Vasander, H., Virtanen, K. 2018. Suot. Julkaisussa: Kontula, T., Raunio, A. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus & ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 388 s.
- Kajala, L., Loikkanen, T. 2001. Käsivarren erämaa-alueen luonto ja käyttö. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A No 123. 189 s.
- Kangas, P. 2009. Pyhätunturi-Pelkosenniemi välisen moottorikelkkareitin Natura-arvioinnin tarveharkinta. Pelkosenniemen kunta.
- Kareksela S., Moilanen A., Tuominen S., Kotiaho J.S. 2013. Use of inverse spatial conservation prioritization to avoid biological diversity loss

- outside protected areas. *Conservation Biology* 27: 1294–1303. <https://doi.org/10.1111/cobi.12146>.
- Lehtinen, K., Sarala, P. 2006. Geological factors in monitoring and planning nature trails at tourist centres in northern Finland. *WIT Transactions on Ecology and the Environment* 89: 25–32. <https://doi.org/10.2495/GEO060041>.
- Luontoportti 2021. Metsähanhi. Luettu 13.1.2021. <https://www.luontoportti.com/suomi/fi/linnut/metsahanhi>
- Metsähallitus 2006. Haukisuon-Härkäsuon-Kukkonevan Natura 2000 -alueen hoito- ja käyttösuunnitelma. Metsähallituksen suojelujulkaisuja. Sarja C 15. Saatavissa: <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/lp/Csarja/c15.pdf>.
- Metsähallitus 2009. Haukkanevan–Nikulinnevan soidensuojelualueen järjestyssääntö. Saatavissa: <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/lp/Js/haukkaneva-js.pdf>
- Metsähallitus 2010. Kaldoaivin erämaa-alueen sekä Sammuttjängän–Vaijoenjängän soidensuojelualueen hoito- ja käyttösuunnitelma. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja C 81. 175 s.
- Metsähallitus 2017. Haapakeitaan alueen hoito- ja käyttösuunnitelma. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja C 152. 94 s.
- Metsähallitus 2021. Suoluonnon suojelu metsähallituksessa. Luettu 16.1.2021. Saatavissa: <https://www.metsa.fi/luonto-ja-kulttuuri/perinto/lajien-ja-luontotyypien-suojelu/luontotyypien-suojelu/suoluonto>
- Mullet, T., Morton, J. 2021. Snowmobile effects on height and live stem abundance of wetland shrubs in south-central Alaska. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*. Vol 33. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2020.100347>
- Pitkäranta H. 2002. Maakuntakaavan sisältö ja esitystapa. Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000. Opas 6. Ympäristöministeriö, Helsinki. 118 s.
- Siikamäki, P., Kangas, K. 2009. Limits of acceptable change as a tool for protected area management – Oulanka National Park as an example. Julkaisussa: Siikamäki, P. (toim.). Research and monitoring of sustainability of nature-based tourism and recreational use of nature in Oulanka and Paanajärvi National Parks. Oulanka reports 29. University of Oulu, Oulu. s. 35–52.
- Siira, H., Sulkava, P. 2019. Pallas–Yllästunturin kansallispuiston luontomatkaileusunnitelma. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja C 165. Metsähallitus, Vantaa. 66 s.
- Söderman, T. 2003. Luontoselvitykset ja luontovai-
kutusten arviointi. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas 109. Helsinki. 196 s.
- Ympäristöministeriö 2003. Maakuntakaava-
merkinnät ja -määräykset. Maankäyttö- ja
rakennuslaki 2000. Opas 10. Ympäristö-
ministeriö, Helsinki. 100 s.
- Ympäristöministeriö 2015. Suot ja turvemaat
maakuntakaavoituksessa. Suomen ympäristö
7/2015. Ympäristöministeriö, Helsinki. 112 s.
- Ympäristöministeriö 2020a. Luonnonsuojelu-
alueet. Luettu 15.1.2021. <https://ym.fi/luonnonsuojelualueet>
- Ympäristöministeriö 2020b. Jokamiehen oikeudet.
Luettu 15.1.2021. : [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Jokamiehen_oikeudet\(16989\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Jokamiehen_oikeudet(16989))

Heikkotuottoisten metsätalouskäyttöön ojitettujen soiden jatkokäyttö – mitä tehdä ei minkään tekemisen lisäksi?

Jonas Ingves

Metsätalouden tarpeisiin tehdyillä ojituksilla on ollut merkittäviä vaikutuksia Suomen soiden ekologiaan ja ilmastovaikutuksiin. Nämä laajat maanmuokkaustoimet ovat kattaneet huomattavan alan, sillä esimerkiksi kahdennentoista valtion

metsien inventoinnin yhteydessä luokiteltiin koko maan nykyisestä 8,76 miljoonan hehtaarin suolasta metsäojitetuiksi 4,68 miljoonaa hehtaaria (Peltola ym. 2019). Puustobiomassan tuotannon kannattavuuden kannalta suurin osa metsäojituk-

sista voidaan katsoa olleen onnistuneita, mutta pinta-alallisesti katsottuna ovat monet suometsät kuivatuksista huolimatta jääneet heikkotuottoisiksi. Epäonnistuneiden ojitusten kattamat alat vaihtelevat arviointikriteerien mukaan, mutta mikäli heikkotuottoisuus rinnastetaan maa- luokissa kitu- ja joutomaihin, oli tällaisia alueita Suomessa vuonna 2011 noin 778 000 hehtaaria (Laiho ym. 2016). Sekä suhteellisesti että kokonaisuutena heikkotuottoisia suometsiä on eniten Pohjois-Suomessa.

Ojitettujen soiden heikkoon puuntuotantoon tietyillä alueilla on muutamia eri syitä. Pohjoiseen päin mentäessä puiden luontaisesti hitaampi kasvu on osaltaan selittävä tekijä, lisäksi metsätyypeillä on merkitystä. Heikkotuottoisista suometsistä suurin osa on varputurvekankaita, mutta pienemmissä määrin niitä on myös rehevimmillä kasvupaikoilla, kuten ruoho- ja mustikkaturvekankailla (Kojola 2014). Ravinteikkaammilla ja tyyppitiloilla alueilla puuston vähyys on usein johtunut kivennäisravinteiden epätasapainosta (Ojanen ym. 2020). Puuston lisäämisen kannalta epäonnistuneet ojitukset ovat olleet paitsi taloudellisesti tappiollisia toimenpiteitä, myös ongelmallisia muilta vaikutuksiltaan. Soiden kuivatus on vaikuttanut turpeen hajoamiseen ja siten kasvihuonekaasujen vapautumiseen (esim. Ojanen ym. 2012), vähentänyt suoluonnon monimuotoisuutta (Aapala ym. 2013), kuormittanut vesistöjä (Nieminen ym. 2017, Finér ym. 2020) ja heikentänyt virkistysarvoja. Näiden haittojen suuruus vaihtelee kohteiden mukaan. Tehtyjä vahinkoja voidaan kuitenkin korjata erilaisilla jatkokäyttövaihtoehdoilla, joita voidaan toteuttaa eri tavoin. Mahdollisuuksien mukaan jatkokäyttöä voidaan kohdentaa esimerkiksi taloudellisiin-, ympäristöllisiin- tai virkistyskäyttötarpeisiin.

Varsin vapaan jatkokäyttövalikoiman mahdollistaa nykyinen metsälaki, joka ei velvoita puuston uudistamiseen heikkotuottoisilla ojitetuilla turvemailla vuotuisen kasvun alittaessa kuutiometrin hehtaarilla. Käsittelyalueelle on kuitenkin jätettävä luonnon monimuotoisuutta edistävää puustoa (Finlex 20.12.2013/1085). Tämän perusteella metsää ei siis näille alueille tarvitsisi istuttaa uudelleen, vaikka se heikkotuottoisuudesta huolimatta päätettäisiin kaataa. Tietyillä kohteilla hakkuut energia- ja kuitupuiksi

voivatkin olla taloudellisesti kannattavia. Leino (2014) arvioi tällaisiksi vähintään 30 ja varmemmin yli 45 kuutiometriä puuta hehtaarilla sisältävät alueet, jos mm. runkojen keskikoot ja leimikon koko ja sijainti ovat hakkuun kannalta sopivia. Taloudellisessa mielessä vaihtoehtona puuta jokseenkin tuottaville alueille voi myös olla niiden intensiivisempi metsätaloustalouden käyttö. Se edellyttäisi usein kunnostusojitusta ja lannoitusta, ja olisi mahdollisesti toimivinta valmiiksi tyyppitiloilla alueilla (Tolvanen ym. 2018). Tällaiset kohteet olisi kuitenkin valittava huolella, jotta tehtävien investointien tuotto ylittäisi niiden aiheuttamat kustannukset. Ilmastovaikutuksiltaan intensiivisempi metsätalouden käyttö olisi todennäköisesti lyhyemmällä aikavälillä viilentävä, sillä lisääntyneeseen puustobiomassaan varastoituu kasvuaikana enemmän hiilidioksidia kuin sitä vapautuu hajoavasta turpeesta. Kokonaiskierrossa hakkuiden jälkeen vaikutukset olisivat yleisimmissä tapauksissa kuitenkin ilmaston kannalta negatiiviset, pois lukien mahdollisesti kannattavuuden suhteen arveluttavat, tyyppivajeesta kärsivät karummat suot (Ojanen ym. 2019). Suoluonnon monimuotoisuuden kannalta intensiivinen metsätalouden käyttö on ymmärrettävästi haitallista, kosteampien alueiden kasviston edelleen korvautuessa metsälajeilla (Tolvanen ym. 2018).

Metsätalouden tehostamisen lisäksi taloudellisen vaihtoehtona vajaatuottoisille suometsille on joiltain osin aiemmin voitu pitää turvetuotantoa, jota on muutenkin pyritty sijoittamaan ojitetuille, ei-luonnontilaisille soille (Ympäristöministeriö 2015). Viime aikoina nähdyn turpeen kysynnän nopean vähenemisen seurauksena uusia turvetuotantoalueita ei kuitenkaan olla enää todennäköisesti ottamassa käyttöön (Vapo 2019). Perinteisen turvetuotannon sijasta toisena vaihtoehtona soveltuville kohteille voisi olla rahkasammalen kerääminen suon pintakerroksesta ja sen hyödyntäminen kasvualustamateriaalina (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015). Tällä tavoin käytettynä rahkasammalen on katsottu olevan uusiutuva tuote noin 30 vuoden kiertoajalla. Puustollisesti heikkotuottoisten soiden joukosta löytyisi toiminnalle soveltuvia kohteita, mutta toiminnan kannattavuuteen vaikuttaisivat mm. sammalen nostamisen kustannukset ja myytävän tuotteen hinta.

Kokonaisuutena taloudellisia näkökohtia merkittävämpiä saattavat olla ojitettujen heikkotuottoisten soiden ympäristövaikutukset. Näihin voidaan puuttua eri jatkokäyttövaihtoehdoilla erilaisin tavoin, mutta yksi malli ei tuo vastauksia kaikkiin ongelmiin. Ratkaisuja onkin siksi hyvä hakea kohteen ja ongelman mukaan (Tolvanen ym. 2018). Kaikista jatkokäyttövaihtoehdoista yksinkertaisin olisi nykyisen toiminnan jatkaminen, eli soiden jättäminen sellaisiksi kuin ne ovat. Tällöin ne palaisivat itsestään hitaasti kohti luonnollisemman kaltaista tilaa ojien kasvaessa umpeen ja pohjaveden pinnan noustessa. Ratkaisu ei vaatisi taloudellista panostusta ja se lisäisi hiljalleen suolajiston leviämistä alueelle (Tolvanen ym. 2018). Toimenpiteen ilmastovaikutukset olisivat tällöin suurimmilta osin neutraalit. Koska alun perin soita ojitettaessa ja veden pinnan alentuessa turpeen hajoaminen ja vapautuminen hiilidioksidina ilmakehään lisääntyy ja metaanin tuotanto vähenee, riippuu kasvihuonekaasutase näiden tekijöiden yhteisvaikutuksista (Ojanen ym. 2012). Vaikutuksensa on myös dityppioksidilla, jota vapautuu enemmän rehevillä ojitetuilla soilla (Minkkinen ym. 2020). Karuilla ja ohutturpeisilla soilla maaperässä tapahtuva hajoaminen on varsin hidasta ja mikäli uutta kariketta syntyy riittävästi, karu suo voi ojitettuna metsätalouskäytössäänkin olla maltillinen hiilinielu (Ojanen ym. 2012, Minkkinen ym. 2018). Tilanne riippuu mm. veden pinnan tasosta, suon puuston ja syntyvän karikkeen määrästä sekä alueen lämpösummasta ja maaperän lämpötilasta (Ojanen ym. 2010, Ojanen ym. 2012). Rehevillä soilla tilanne on kuitenkin toinen. Ojituksen jälkeen maaperä toimii niissä nopeamman hajoamisen vuoksi usein kasvihuonekaasujen lähteenä suurempien hiilidioksidin ja dityppioksidipäästöjen takia. Koska noin 1/5 heikkotuottoisista ojitetuista soista sijaitsee tällaisilla rehevimmillä alueilla, on kasvihuonekaasutase niiden osalta huomioitava ympäristövaikutusten osalta parasta jatkokäyttövaihtoehtoa haettaessa (Tolvanen ym. 2018).

Taloudellisesti enemmän panostusta vaativa, ympäristöarvoja suuremmin painottava toimenpide olisi ojitettujen soiden ennallistaminen. Sen peruseriaate on varsin yksinkertainen; aiemmin kaivetut ojat tukitaan ja puusto tarvittaessa kaadetaan. Pääasiallisina tavoitteina on suon

luontaisen vesitalouden palauttaminen sekä sen myötä tapahtuva metsäkasvien korvautuminen alkuperäisellä suoeliöstöllä (Aapala ym. 2013). Ennallistamisesta aiheutuvat ilmastovaikutukset ovat kuitenkin moniulotteisempia. Veden pinnan noustessa turpeen aerobinen hajoaminen ja hiilidioksidipäästöt vähenevät, mutta metaanin tuotanto lisääntyy. Koska karuilla ja ohutturpeisilla soilla kasvihuonekaasutase on ojitetuilla alueilla tyypillisesti varsin hyvä (Ojanen ym. 2012, Minkkinen ym. 2018), voi ennallistamisella saavutettu veden pinnan nousu lisätä metaanipäästöjä ja muuttaa suon heikoksi päästölähteeksi jopa satojen vuosien ajaksi (Ojanen 2019). Rehevilläkin soilla ennallistaminen lisäisi päästöjä keskipitkällä aikavälillä, mutta koska ensin lisääntyneet metaanipäästöt ajan kuluessa vähenevät, syntyy niistä pienempi haitta kuin paksun turvekerroksen hajoamisesta. Ilmastonäkökulmasta heikkotuottoisten soiden ennallistaminen kannattaisi siten kohdentaa ravinteikkaammille suotyypeille.

Suolajien palautumisen ohella merkittävä ennallistamisen ympäristöhyöty on vesistökuormituksen pieneminen (Tolvanen ym. 2018, Juutinen ym. 2020). Kuormitus itsessään johtuu soiden kuivatuksen seurauksena hajoavan turpeen vapauttaman typen, fosforin ja orgaanisen hiilen pääsystä vesistöön, mikä on havaittavissa jopa vuosikymmeniä ojituksen jälkeen (Nieminen ym. 2017, Finér ym. 2020). Kuormitusta tapahtuu kauan siis niin ojituksen jälkeen koskemattomiksi jätetyillä, kuin erityisesti metsätalouskäytössä olevilla soilla. Veden pinnan taas noustessa turpeen hajoaminen hidastuu, ja vaikka vesistökuormitukset samalla hetkeksi lisääntyvät viimeisten vapaiden ravinteiden huuhtoutuessa pois, on ennallistamisen pidemmällä aikavälillä todettu pienentävän vesistöhaittoja muita jatkokäyttövaihtoehtoja enemmän (Tolvanen ym. 2018, Juutinen ym. 2020). Toimenpiteenä soiden ennallistaminen vaatii kohteiden yksittäistä tarkastelua, sillä esimerkiksi alun perin minerotrofisten ja ombrotrofisten soiden vesitasapainojen palauttamiset poikkeavat toisistaan (Aapala ym. 2013). Laajemmilla suokohteilla ennallistaminen edellyttää usein myös useamman maanomistajan yhteistyötä.

Heikkotuottoisten ojitettujen soiden jatkokäyttöä varten on siis olemassa eri vaihtoehtoja

ja kokonaisvaltaisesti paras lopputulos saataneen niitä yhdistelemällä. Taloudellisessa mielessä intensiivisempi metsätalouskäyttö sopisi parhaiten runsastyyppisille kasvupaikoille, mutta toisena hakkuutapana pelkän biomassan kertaluontoinen hyödyntäminen olisi mahdollista myös karumilla, jokseenkin puuta tuottavilla kasvupaikoilla (Tolvanen ym. 2018). Ravinteikkaimmilla ojitetuilla soilla voitaisiin suosia ennallistamista, josta biodiversiteetin kannalta hyötyisivät eniten Etelä-Suomen rehevät suot ja korvet (Alanen ja Aapala 2015). Pinta-alallisesti suurin maankäyttötapa lienee kuitenkin heikkotuottoisten soiden jättäminen nykyiseen tilaansa pääosin talouskäytön ulkopuolelle, jolloin ne ennallistuvat takaisin suoksi pitkän ajan kuluessa. Aktiivisen ennallistamisen lisääminen vaatisi ulkopuolisia kannustimia. Ilman niitä merkittävää muutosta vallitsevaan tilanteeseen on pidettävä epätodennäköisenä.

Kirjallisuus

- Aapala, K., Similä, M. & Penttinen, J. (toim.). 2013. Ojitettujen soiden ennallistamisopas. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 188. ISBN 978-952-295-026-0. 301 s.
- Alanen, A. & Aapala, K. (toim.). 2015. Soidensuojelutyöryhmän ehdotus soidensuojeluohjelman täydentämiseksi. Ympäristöministeriön raportteja 26/2015. ISBN 978-952-4466-0.
- Finér, L., Lepistö, A., Karlsson, K., Räike, A., Härkönen, L., Huttunen, M., Joensuu, S., Kortelainen, P., Mattson, T., Piirainen, S., Sallantausta, T., Sarkkola, S., Tattari, S., Ukonmaanaho, L. 2020. Drainage for forestry increases N, P and TOC export to boreal surface waters. *Science of the Total Environment* 762: 144098. 13 s.
- Juutinen, A., Tolvanen, A., Saarimaa, M., Ojanen, P., Sarkkola, S., Ahtikoski, A., Haikarainen, S., Karhu, J., Haara, A., Nieminen, M., Penttilä, T., Nousiainen, H., Hotanen, J-P., Minkkinen, K., Kurttila, M., Heikkinen, K., Sallantausta, T., Aapala, A. & Tuominen, S. 2020. Cost-effective land-use options of drained peatlands – integrated biophysical-economic modelling approach. *Ecological Economics* 175: 106704. 13 s.
- Kojola, S. 2014. Heikkotuottoiset suot VMI:n perusteella. Suoseuran kevätkokous ja Metsätaloudellisesti kannattamattomien ojitetujen soiden jatkokäyttö -seminaari 1.4.2014.
- Laiho, R., Tuominen, S., Kojola, S., Penttilä, P., Saarinen, M. & Ihalainen, A. 2016. Heikkotuottoiset ojitetut suometsät – missä ja paljonko niitä on? *Metsätieteen aikakauskirja* 2/2016: 73–93.
- Minkkinen, K., Ojanen, P., Penttilä, T., Aurela, M., Laurila, T., Tuovinen, J-P. & Lohila, A. 2018. Persistent carbon sink at a boreal drained bog forest. *Biogeosciences* 15, 3603–3624.
- Minkkinen, K., Ojanen, P., Koskinen, M. & Penttilä, T. 2020. Nitrous oxide emissions of undrained, forestry-drained, and rewetted boreal peatlands. *Forest Ecology and Management* 478: 118494.
- Nieminen, M., Sallantausta, T., Ukonmaanaho, L., Nieminen, T. & Sarkkola, S. 2017. Nitrogen and phosphorus concentrations in discharge from drained peatland forests are increasing. *Science of the Total Environment* 609: 974–981.
- Ojanen, P., Minkkinen, K., Alm, J. & Penttilä, T. 2010. Soil-atmosphere CO₂, CH₄ and N₂O fluxes in boreal forestry-drained peatlands. *Forest Ecology and Management* 260: 411–421.
- Ojanen, P., Minkkinen, K. & Penttilä, T. 2012. The current greenhouse gas impact of forestry-drained boreal peatlands. *Forest Ecology and Management* 289: 201–208.
- Ojanen, P. 2019. Suometsien käytön vaikutus ilmastoon – kolme tietä tulevaisuuteen. Esitys Helsingin yliopiston Metsätieteiden laitoksen Ilmansuojelupäivillä, 21.8.2019.
- Ojanen, O., Penttilä, T., Tolvanen, T., Hotanen, J-P., Saarimaa, M., Nousiainen, H. & Minkkinen, K. 2019. Long-term effect of fertilization on the greenhouse gas exchange of low-productive peatland forests. *Forest Ecology and Management* 432: 768–798.
- Ojanen, P., Aapala, K., Hotanen, J-P., Hökkä, H., Kokko, A., Minkkinen, K., Mylly, M., Punttila, P., Päivänen, J., Rehell, S., Turunen, J., Valpola, S. & Vähäkuopus, T. 2020. Soiden

- käyttö Suomessa. <http://www.suoseura.fi/ojitettujen-soiden-kestava-kaytto/soiden-kaytto-suomessa/>. Luettu 21.1.2021.
- Peltola, A., Ihalainen, A., Mäki-Simola, E., Sauvala-Seppälä, T., Torvelainen, J., Uotila, E., Vaahtera, E. & Ylitalo, E (toim.). 2019. Suomen metsätilastot. Luonnonvarakeskus.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto. 2015. Turpeen uudet jalostusmahdollisuudet. ISBN 978-952-5731-42-2. 51 s.
- Tolvanen, A., Saarimaa, M., Ahtikoski, A., Haara, A., Hotane, J-P., Juutinen, A., Kojola, S., Kurttila, M., Nieminen, M., Nousiainen, H., Parkkari, M., Penttilä, T., Sarkkola, S., Tarvainen, O., Minkkinen, K., Ojanen, P., Hjort, J., Kotavaara, O., Rusanen, J., Sormunen, H., Aapala, K., Heikkinen, K., Karppinen, A., Martinmäki-Aulaskari, K., Sallantaus, T., Tuominen, S., Vilmi, A., Kuokkanen, P., Rehell, S, Ala-Forssi, A. & Huotari, N. 2018. Metsätaloustalouteen soveltumattomien heikotuoittoisten soiden jatkokäyttö. LIFEPEAT-LandUse 2013–2018. Layman’s Report. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 48/2018.
- Ympäristöministeriö. 2015. Turvetuotannon ympäristönsuojeluohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2015. Helsinki. ISBN 978-952-11-4452-3. 92 s.
- Vapo. 2019. Energiaturpeen kiihtyvä kysynnän lasku johtaa konsernitasolla noin 40 miljoonan euron alaskirjauksiin. Tiedote. https://www.vapo.com/medialle/uutiset-ja-tiedotteet/2763/energiaturpeen_kiihtyva_kysynnän_lasku_johtaa_konsernitasolla_noin_40_miljoonan_euron_alaskirjauksiin. Julkaistu 20.12.2019, luettu 22.01.2021.

Siirtyminen rehevien suometsien talouskäytöstä niiden suojeluun on haastellista

Karoliina Haikoski & Maria Mannonen

Rehevät korvet valtaosin metsäojitettuja

Rehevistä suotyypeistä suuri osa Suomessa on erittäin uhanalaisia, joka on seurausta niiden laajasta käytöstä metsä- ja maataloudessa. Uhanalaisia ovat erityisesti esimerkiksi letot ja korvet, jotka ovat usein reheviä ja runsaspuustoisia. Esimerkiksi korvet voivat etenkin ojitettuina ja myös ojittamattomina olla puuntuotokseltaan hyviä ja verrattavissa kangasmetsiin. Hakkuut ovat keskittyneet erityisesti korpiin ja runsaspuustoisimpiin rämeisiin. Korpien ja rämeiden pinta-alasta Etelä- ja Keski-Suomessa on säilynyt ojittamatta vain noin viidesosa ja suotyypin kehityssuunnan on arvioitu heikkenevän edelleen etenkin Etelä-Suomessa (Kaakinen ym. 2018).

Vesitalous on soiden tilassa merkittävä tekijä ja usein heikkenevä kehityssuunta johtuukin puustoisilla soilla tehtävistä metsätaloustoimista ja ojituksista, jotka voivat vaikuttaa myös ympäröivien alueiden vesitalouteen. Soita ympäröivän saman valuma-alueen maankäyttö voi vaikuttaa

myös luonnontilaiseen suohon heikentävästi, vaikka varsinaisia uudisojituksia ei enää tehdä. Erilaisia metsänhoitotoimia ja ojituksia tulisikin tarkastella koko valuma-alueen kannalta. Myös hakkuut niin ojitetuilla kuin ojittamattomilla soilla vaikuttavat suon vesitalouteen, joskin useimmiten vedenpintaa nostavasti, kun puuston haihduttava vaikutus vähenee. Mikäli uudistamista ja maanmuokkausta tehdään ojittamattomalla suolla, ne heikentävät suon luonnontilaa. Vesitalouden muutokset vaikuttavat kasvupaikan vesi- ja ravinnetalouteen ja sitä kautta kasvillisuuteen ja muuhun eliöstöön.

Suoyhdistymien reuna-alueilla ja vaihettumisvyöhykkeillä on harjoitettu usein metsätaloutta, joka vaikuttaa helposti myös suon muihin osiin. Vaihettumisvyöhykkeet ovat tärkeitä elinympäristöjä esimerkiksi metsäkanalinnuille ja muille linnuille, kuin myös erilaiset avosuot. Erilaiset suotyypit tarjoavat suojaa ja ravintoa, vaihettumisvyöhykkeiden tärkeä anti on esimerkiksi niiden tarjoama suoja puuston tiheys- ja kokovaihtelun

sekä monimuotoisen kenttä- ja pensaskerroksen myötä. Soiden luonnontilan heikentyessä menetetään niiden ylläpitämää monimuotoisuutta, sillä esimerkiksi korvet ovat tärkeitä elinympäristöjä monille lajeille niiden monimuotoisen puuston, lahoppuun ja kostean pienilmaston ansiosta. Monet metsälinnut viihtyvät luonnontilaisissa korvissa vanhan ja monimuotoisen puuston ja sen tarjoaman ravinnon ja suojan myötä.

Rehevät turvemaametsät ja ilmastovaikutukset

Ojitetut rehevät suometsät ovat myös merkittäviä hiilidioksidin lähteitä turpeen hajotessa lasketun vedenpinnan myötä jopa silloin kun ne ovat puustoisia, poiketen esimerkiksi matalaravinteisista rämeistä, jotka voivat ojituksesta huolimatta toimia hiilinieluinä puuston kasvaessa. Yleensä mitä ravinteikkaampi suometsä, sitä enemmän hiiltä vapautuu turpeesta. Kunnostusojitusten myötä vedenpinnan laskiessa hiilipäästöjen määrä kasvaa entisestään ja ojitukset aiheuttavat usein päästöjä läheisiin vesistöihin ylimääräisten ravinteiden, humuksen ja kiintoaineiden muodossa. Aiemman käsityksen mukaan ojitetulta suolta tuleva vesistökuormitus vähenee ajan mittaan, joka ei nykyisten tutkimustulosten valossa välttämättä pidäkään paikkaansa, vaan päästöt saattavat pysyä samalla tasolla tai jopa kasvaa ajan kuluessa. Ojitettuja soita voidaan ennallistaa tehokkaimmin palauttamalla niiden vesitalous entisen kaltaiseksi useimmiten tukkimalla ojat tai jättämällä kunnostusojitus tekemättä. Soiden puustoa ja sen rakennetta voidaan tarpeen mukaan suunnata suotyypille luonnollisempaan suuntaan esimerkiksi viemällä puuston kehitystä kohti monikerroksellisuutta ja lisäämällä lahoppuuta.

Soiden suojeleminen ja ennallistaminen onkin tärkeää monimuotoisuuden säilymistä lisäksi myös suometsätalouden aiheuttamien haittojen vähentämiseksi. Erityisesti korprien saaminen suojelun piiriin on tärkeää, koska ne ovat Suomessa hyvin uhanalaisia luontotyyppisiä. Hyvin puuta tuottavien suometsien suojelun perustelu voi kuitenkin olla vaikeaa metsänomistajalle juuri niiden tuottavuuden vuoksi. Suomessa on kuitenkin myös metsänomistajan kannalta käytössä hyviä suojelun työkaluja, joissa metsänomistaja saa kor-

vauksen suojelemaan asetettavista alueistaan niiden täyttäessä tietyt kriteerit. Erilaisten elinalueiden ennallistamiseen on myös saatavilla tukea.

Metsänomistajien näkemyksiä soidensuojeluun

Suojeltujen korprien määrä on heikko etenkin Etelä-Suomessa, jonne esimerkiksi METSO-suojeluohjelman tavoitteet on erityisesti kohdennettu. METSO on Suomessa luultavasti suojeluohjelmista tunnetuin ja siinä suositaan erityisesti vesitaloudeltaan luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia korpia, mutta helposti ennallistettavat tai lähellä muita suojelualueita sijaitsevat ennallistettavissa olevat korvet ovat myös ohjelmaan sopivia. METSO-ohjelmassa metsänomistaja voi tarjota aluetta suojelemaan pysyvästi tai määräajaksi ja omistusoikeus voi säilyä joko metsänomistajalla tai se voi siirtyä valtiolle sopimuksen mukaan. Suojeltavasta alueesta maksetaan korvaus, joka perustuu puuston ja maan arvoon, ja pysyvän sekä 20 vuoden määräajaisen suojelun korvaus on myös verotonta tuloa. Helmi-elinympäristöohjelmasta voi esimerkiksi saada myös korvausta suojeltavasta alueesta. Alueen ennallistamiseen voi saada tukea esimerkiksi Helmi-ohjelmasta, Hiilipörssistä tai METSO:sta.

Metsänomistajien näkemyksiä METSO-ohjelmasta kartoitettiin kyselytutkimuksella (Koskela 2011). Suuri osa metsänomistajista oli sitä mieltä, ettei yksityismaiden suojeleminen ole tarpeen lisätä nykyisestä ja joidenkin mielestä metsiä on suojeltu jo liikaa. Lisäsuojelun kannatus oli suurinta palkansaajien, pienten metsätalustilallisten (alle 50 ha), tilan sijaintikunnan ulkopuolella asuvien sekä kaupunkilaisten keskuudessa. Maa- ja metsätaloustyrittäjät olivat useammin sitä mieltä, että metsiä on suojeltu jo liikaa. Alle 40-vuotiaat vastasivat useammin, että he eivät tunteneet metsiään niin hyvin, että osaisivat arvioida, onko tilalla arvokkaita luontokohteita. Yli puolet metsänomistajista oli kuitenkin kiinnostunut toteuttamaan ainakin yhtä METSO-ohjelman keinoa tilallaan sopivan kohteen löytyessä, vaikka lisäsuojelun kannatus olikin vähäistä. Ohjelman korvausperusteet, sen aiheuttamat käyttörajoitukset, luontokohteen rajaaminen ja edullisuusvertailu

suojelun ja talouskäytön välillä askarruttivat metsänomistajia eniten. Yleinen mielipide oli, että suojelun korvauksen tulisi kattaa ainakin kaikki suojelusta aiheutuneet tulonmenetykset ja monien mielestä luontoarvojen tulisi myös vaikuttaa korvaussummaan. Määräaikainen suojelu sai enemmän kannatusta kuin pysyvä suojelu ja alueen myynti valtiolle oli suojelun vaihtoehtoista vähiten kiinnostava. Lähes puolet haluaisi saada tietoa METSOsta mieluiten metsänhoitoyhdistyksen neuvojan kautta. Kuitenkin monet kyselyyn vastanneista, jotka eivät olleet kiinnostuneita suojelusta tai eivät osanneet ottaa kantaa asiaan, sanoivat syyksi sen, ettei metsäneuvoja ole ottanut asiaa esille.

Metsäneuvojilta saatava tieto ja tuttujen metsänomistajien kokemukset voivat edistää metsänomistajien suojeluhalukkuutta (Salomaa ym. 2016). Korhosen ym. (2013) tutkimuksessa tultiin päätelmään, että järkiperaisuuden ja suojelun helppouden korostaminen metsänomistajille on tärkeää ja perusteellista muutosta kaivattaisiin metsäammattilaisten asenteissa suojelua kohtaan sen tehostamiseksi ja puunostajayrityksiltä vaadittaisiin enemmän ponnisteluja suojelun parantamiseksi. Paajasen pro gradussa (2020) metsänomistajien protestikäyttäytymisen todennäköisyyttä suojelua kohtaan on havaittu kasvatavan vanhempi ikä, eläkkeellä olo, naissukupuoli ja metsästyskerhon maanvuokraajana oleminen.

Miten suojelua voisi edistää?

Useissa suojeluun liittyvissä tutkimuksissa on koettu yhtenä tärkeimmistä tekijöistä metsäneuvojan rooli suojelun edistäjänä. Ovatko metsäammattilaisten tietotaso ja asenteet ajan tasalla metsien suojelun suhteen, vai tulisiko tietoisuutta lisätä metsänomistajien lisäksi myös ammattilaisten keskuudessa? Suomessa on useampia erityisesti yksityisille metsänomistajille suunnattuja suojelukeinoja, mutta niiden käyttö voisi olla tehokkaampaa. Jotkut metsäammattilaiset kuitenkin kokevat, että esimerkiksi METSOon ehdotettuja kohteita on vaikea saada läpi, vaikka kriteerit täyttyisivätkin tai prosessi suojelun alueen perustamisesta kestää kohtuuttoman kauan.

METSO: on asetetut vuosittaiset tavoitteet alueiden määrästä ovat usein jääneet vajaiksi, vaikka budjettia alueiden hankkimiseen ei olisi käytetty kokonaan. Tämä yhdistettynä prosessin hitauteen saattaa kieltä siitä, että työvoimaa hakemusten käsittelyyn ja arviointiin on liian vähän tavoitteisiin nähden. Prosessin vaikeus ja hitaus saattaa aiheuttaa turhautumista esimerkiksi suojelua ajavissa metsäammattilaisissa ja johtaa näin kiinnostuksen vähenemiseen suojelua kohtaan.

Voisiko metsänomistajia saada kiinnostumaan esimerkiksi hyvätuottoisen korven suojelusta perustellen sitä suojelusta verottomana saatujen rahojen käytöllä vaikkapa kivennäismaalla sijaitsevan talousmetsän ostamiseen, jossa esimerkiksi kalliille kunnostusajatuksille ei olisi tarvetta ja myös vesistövaikutukset ja hiilipäästöt olisivat pienempiä? Monia metsätiloja odottaa lähitulevaisuudessa sukupolvenvaihdos, jolloin mahdollisesti suojelumyönteisemmät omistajat saattaisivat olla kiinnostuneita erilaisista suojelumahdollisuuksista ja tällöin metsäneuvojan rooli voi olla hyvinkin tärkeä, erityisesti tapauksissa, joissa uudet omistajat eivät tiedä mitä metsillään tekisivät.

Tulisiko uudenlaisia tapoja metsien suojelemaan kehittää ja voisiko esimerkiksi korvaus hiilen sidonnasta tai hiilipäästöjen vähentämisestä vaikkapa korpia ennallistamalla kannustaa metsänomistajia alueiden suojelemaan tai hakkuista pidättäytymiseen? Rautavirta (2020) käsitteli pro gradussaan suojeluvähennystä, jossa yksityinen metsänomistaja voisi määräaikaisesti suojella alueita ja kerryttää näin suojeluvähennyspohjaa tilalleen, joka konkretisoituu verovähennyksinä metsänomistajalle vasta hänen myydessä puuta. Suojeluvähennyksen kaltaiset keinot, joissa edistetään samanaikaisesti puuntuotantoa ja metsien suojelua voisivat saada mahdollisesti myös suojelukriittiset ja etenkin suuria metsätiloja omistavat kiinnostumaan suojelusta, kun houkutin sille on riittävän motivoiva.

Ravinteikkaiden suometsien saattamista suojelun alle voidaan perustella niin monimuotoisuuden säilymisellä kuin ilmastomuutoksen hidastamisella. Olisikin tärkeää löytää metsänomistajiin vaikuttavia keinoja ja kanavia käyttäen niin olemassa olevia kuin uusiakin tapoja.

Kirjallisuus

- Korhonen, K., Hujala, T. & Kurttila, M. 2013. Diffusion of Voluntary Protection Among Family Forest Owners: Decision Process and Success Factors. *Forest Policy and Economics* 26: 82–90.
- Koskela, T. 2011. Vapaaehtoinen metsäluonnon monimuotoisuuden turvaaminen: metsänomistajien näkemyksiä METSO-ohjelmasta. Metla.
- Paajanen, T. 2020. Stated Preferences of Non-Industrial Private Forest Owners for a Novel Permanent Conservation Program in Finland. Pro gradu -työ. Helsingin yliopisto, Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta, Taloustieteen osasto. 85 s.
- Rautavirta, M. 2020. Metsätalouden uusi ohjauskeino: suojeluvähennys. Pro gradu -työ. Helsingin yliopisto, Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta, Metsätieteiden osasto. 64 s.
- Salomaa, A., Paloniemi, R., Hujala, T., Rantala, S., Arponen, A. & Niemelä, J. 2016. The Use of Knowledge in Evidence-Informed Voluntary Conservation of Finnish Forests. *Forest Policy and Economics* 73: 90–98.

Yksityismetsänomistajien kannustinjärjestelmät ja halukkuus ojitusalueiden ennallistamiseen

Otto Bigler

Metsätalouden kannustimet ja luonnonhoito

Suomessa 60 % metsämaan pinta-alasta on yksityisten metsänomistajien omistuksessa ja suurin osa valtio-omisteisista metsistä sijaitsee matalampituottoisessa Pohjois-Suomessa. Tämän vuoksi 80 % vuosittaisesta metsänkasvusta tapahtuu yksityismetsissä. Yksityisten metsämaiden merkityksen ollessa Suomessa näin suuri, on Suomessa jo pitkään käytetty erilaisia kannustinjärjestelmiä tehokkaan puuntuotannon ylläpitämiseen ja edistämiseen. Kannustinjärjestelmät toimivat ohjauskeinona metsänomistajille. Näin pyritään varmistamaan metsien tehokas ja järkevä käyttö, koska laki ei pakota muihin metsänhoitotoimenpiteisiin kuin metsän riittävän uudistumisen varmistamiseen hakkuiden jälkeen. Ohjauskeinoina ovat olleet joko suora rahallinen tuki metsänhoitotoimenpiteen suorittamiseen tai erilaiset verokevennykset. Suurimmat kannustimet ovat menneet puuntuotannon parantamiseen, kuten taimikonhoitoon ja ensiharvennuksiin, joiden avulla varmistetaan nopeampi puuston kehitys ja puutavaran hyvä laatu (Hänninen ym. 2017). Puuntuotannon kannustinjärjestelmiä on myös kritisoitu, koska metsänkasvatus voi olla jo itsessään kannattavaa toimintaa. Näitä

ohjausjärjestelmiä on pidetty käynnissä kuitenkin siksi, koska moni metsänomistaja ei pidä metsän omistamista yritysmäisenä toimintana ja ilman ohjausta kansallinen puuntuotanto saattaisi kärsiä (Riikkonen ym. 2015). Metsätalouden tuissa (Kamera) on 1990-luvulta lähtien tuettu kestävän puuntuotannon lisäksi myös luonnon monimuotoisuuden parantamista, mutta tähän suunnattu rahallinen tuki on ollut määrällisesti huomattavasti vähäisempää. Kameran lisäksi nykyään yksityismetsien luonnonhoitoa tuetaan esimerkiksi vuonna 2008 aloitetulla METSO-ohjelmalla. Uusi Metsästrategia 2025 pyrkii ottamaan huomioon kannustinjärjestelmien kehittämisessä aiempaa paremmin myös puuntuotannon ulkopuoliset ekosysteemipalvelut (Hänninen ym. 2017). Näiden lisäksi valtakunnallinen Helmi-suojeluohjelma on käynnistetty. Sen yksi tavoite on ennallistaa soita niin suojelualueilla kuin muillakin yksityismailla (Ympäristöministeriö 2020).

Luonnonhoidon kannustinjärjestelmät ovat helpommin perusteltuja, koska monimuotoisuuden lisääminen, hiilensidonta ja muut säätelypalvelut eivät tuo suoria tuloja metsänomistajille. Suojelun kannustimia pidetäänkin tarpeellisimpana tuen muotona metsänomistajien keskuudessa (Greis ym. 2016). Metsänomistajan antaessa

metsiään käytettäväksi säätelypalveluiden parantamiseen, rahallinen korvaus siitä on perusteltua. Suomessa kuka tahansa saa myös käyttää ns. jokamiehenoikeudella yksityisomisteisia metsiä esimerkiksi marjastamiseen, virkistäytymiseen ja muuhun vapaa-ajan toimintaan ilman, että metsänomistaja saa tästä itselleen tuloja (Hänninen ym. 2017). Tällaisia tuotannollisia tai kulttuurillisia ekosysteemipalveluita kehittäviä metsänomistajia olisi perusteltua tukea, mikäli yksityismetsiä halutaan hyödyntää enemmän tällaisessa käytössä.

Ennallistamisen vaikutukset ekosysteemipalveluihin

Soiden ennallistaminen kuuluu pääasiassa säätelevien ekosysteemipalveluiden kehittämiseen, koska sillä pyritään suoluonnon monimuotoisuuden palauttamiseen, pitkäaikaiseen positiiviseen hiilitaseeseen ja vesien laadun parantamiseen. Suomessa on merkittävästi ojitettuja turvemaita, joissa metsätalous ei ole kannattavaa. Ennallistamiskohteen valinta tulisi kuitenkin tehdä ensisijaisesti ekologisten eikä ekonomisten muuttujien pohjalta (Silver ym. 2015). Ojitusten johdosta uhanalaistuneet rehevät monimuotoiset suot ja metsäluhdut, joiden suojelua esimerkiksi METSO-ohjelmalla pyritään lisäämään, täyttävät ekologiset kriteerit ojitusalueen ennallistamiseen (Syrjänen ym. 2016). Uutena menetelmänä ja suon ennallistumisprosessin hitaudesta johtuen sen toimivuudesta ei ole vielä kattavia tutkimustuloksia. Tämä vaikeuttaa ennallistamisen kustannustehokkuuden määrittämistä ja kannustinjärjestelmien suunnittelua. Ojituksista kuluneesta ajasta ja suon ominaisuuksista riippuen alkuperäisen kaltaiseksi palautuminen voi kestää aina muutamasta vuodesta jopa satoihin vuosiin (Aapala ym. 2008). Epäselvää on myös se, kuinka lähelle alkuperäistä suota ojitusalue voi ennallistamisen johdosta palautua, etenkin ravinteikkailla turvemaita, joissa ekosysteemi on muuttunut usein merkittävästi. Täydellinen palautuminen alkuperäisen kaltaiseksi ekosysteemiksi ei ole mahdollista, koska turvekerrokseen jää välttämättä jälkiä aiheutetuista häiriöistä (Päivänen ja Hännell 2012). Ennallistamisen jälkeiset hiilitaseen muutokset vaihtelevat suuresti, ja

usein ilmastohyödyt saavutetaan vasta useampien vuosikymmenten jälkeen (Ojanen 2014).

Miten metsänomistajien suojelehalukkuutta voisi lisätä?

On verraten harvinaista, että Suomessa metsänomistajan ensisijainen tavoite metsänomistuksessa on luontoarvojen vaaliminen. Pienillä alle 20 ha metsätiloilla luonto- ja maisema-arvot kuitenkin korostuvat. Silti pienilläkin tiloilla 90 % metsänomistajista pitää muita asioita, kuten metsätöiden tekoa, tunnearvoa, tuloja ja virkistäytymistä luontoarvoja tärkeämpänä (Greis ym. 2016). Lounais-Suomen alueella vuonna 2015 tehdyn kyselyn mukaan vain 3 % metsänomistajista olivat valmiita ennallistamaan suometsiään, kun taas 88 % aikoi pitää suometsät talouskäytössä. Otanta ei ole suuri (n = 91), mutta antaa kuvan ennallistamisinnostuksesta metsänomistajien keskuudessa. Osa metsänomistajista on vastahakoisia minkäänlaiseen suojeeluun, koska kokevat esimerkiksi Natura 2000-ohjelman laittaneen yksityisiä metsämaita pakkosuojeluun (Silver ym. 2015). Päätäntävalta omista metsistä onkin rahallista korvausta tärkeämpää suurimmalle osalle metsänomistajista (Hänninen ym. 2017). Vuonna 2020 aloitettu Helmi-toimintaohjelma pyrkiikin korvaamaan pakkosuojelun vapaaehtoisella soidensuojelulla, jolloin päätäntävalta pysyy metsänomistajalla (Ympäristöministeriö 2020). Sidosryhmien välistä keskustelua ja yhteistyötä tulisikin lisätä. Jotta tällä hetkellä alhainen vapaaehtoinen ennallistamishalukkuus metsänomistajien keskuudessa kasvaisi, tulisi tiedottamisen kehittyä ennallistamisesta saatavista hyödyistä eli ekosysteemipalveluista. Vain noin puolet metsänomistajista tunsivat käsitteen ”ekosysteemipalvelut” 2013 tehdyssä kyselytutkimuksessa. Metsänomistajat tunnistavat ekosysteemipalveluista parhaiten puuntuotannon, marjastuksen ja sienestyksen sekä esimerkiksi virkistäytymisen. Säätelypalveluista parhaiten tunnetaan yhteiskunnallisissa keskustelussa pinnalle noussut hiilen sidonta, mutta muuten säätelypalveluiden tuntemus on heikkoa (Rämö ym. 2013). Tietoisuus ennallistamisen tarjoamista säätelypalveluista on tuskin kuitenkaan vähentynyt soiden ympärillä käytävän keskustelun lisääntyneellä 2010-luvulla.

Metsänomistajien käyttäytyminen peilaa hyvin yhteiskunnassa tapahtuvia muutoksia. Viimeisen kolmen vuosikymmenen aikainen trendi osoittaa metsien talouskäytön suosion kasvaneen metsänomistajien keskuudessa, kun taas luontoarvoja vaalivien metsänomistajien määrä on vähentynyt. Monikäyttömetsiä suosivat ovat yhä kuitenkin suurin metsänomistajien joukko. Sukupolvenvaihdoksen myötä nuorempien ja korkeasti koulutettujen metsänomistajien määrä tulee lisääntymään tulevaisuudessa, mikä saattaa vaikuttaa positiivisesti myös asenteisiin yksityismetsien luonnonsuojelua kohtaan (Karppinen ym. 2020).

Yksityisten suometsien ennallistamisen kannustinjärjestelmä on osittain vielä kehittyasteella aiemmin mainituista epävarmuustekijöistä johtuen. Kyselytutkimukset yleisistä mielipiteistä luonnonhoitoa kohtaan antavat viitteitä myös ennallistamishalukkuudesta, mutta on vaikeaa arvioida kuinka suuri osa metsänomistajista pitävät suometsänsä metsätalouksikäytössä, ja ketkä ovat valmiita palauttamaan alueen suoksi. Kannustimilla voi kuitenkin pyrkiä lisäämään ennallistamishalukkuutta ja kannustimien tulisi olla linjassa puuntuotannollisten menetysten sekä alueesta potentiaalisesti saatavien ekologista kestävyttä lisäävien ekosysteemipalveluiden kanssa. Ristiriitaa syntyy muun muassa siitä, että ekologisesti arvokkaat kohteet, joiden ennallistaminen lisäisi eniten suoluonnon monimuotoisuutta, ovat usein taloudellisesti kannattavia runsastuottoisia suometsiä. Vapaaehtoisuus suojeluasioissa, kuten Helmi-toimintaohjelmassa, todennäköisesti lisää luonnonhoidon hyväksyttävyyttä metsänomistajien keskuudessa. Tutkimustietoa ennallistamisen toimivuudesta tulisi saada lisää esimerkiksi parempia seurantamenetelmiä kehittämällä, jotta kustannustehokkaampia kannustinjärjestelmiä pystytään kehittämään ja ennallistamisen hyödyistä ja ennallistamismahdollisuuksista voidaan informoida metsänomistajia luotettavasti. Tällöin myös metsänomistajien kyky tunnistaa potentiaalisia ennallistamiskohteita maillaan voi parantua, mikä saattaa lisätä informaation kulkua myös toiseen suuntaan.

Kirjallisuus

Aapala, K., Sallantausta, T. & Haapalehto, T. 2008. Metsäojittettujen soiden ennallista-

minen. Teoksessa: Silver, T., Kittamaa, S. & Saarinen, M. 2015. Soiden ennallistamisen tarpeet, halukkuus sekä tavoitteet ja niiden toteutuminen Lounais-Suomessa. Luonnonhoitohankeraportti, Suomen Metsäkeskus. ISBN 978-952-283-028-9.

Greis, I., Koistinen A., Salo, T. & Tenhola, T. (toim.). 2016. Metsätalouden uusi kannustinjärjestelmä - vaihtoehtoja ja arvioita. Tapion raportteja nro 11. ISBN 978-952-5632-41-5.

Hänninen, H., Leppänen, J., Ovaskainen, V., Uusi-vuori, J. & Viitala, E. J. 2017. Mesätalouden uusi kannustinjärjestelmä – teoriaa, käytäntöjä ja ehdotukset. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 5/2017. ISBN: 978-952-326-355-0.

Karppinen, H., Hänninen, H. & Horne, P. 2020. Suomalainen metsänomistaja 2020. Luonnonvara ja biotalouden tutkimus 30/2020. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-961-3>

Ojanen, P. 2014. Estimation of greenhouse gas balance for forestry-drained peatlands. Dissertationes Forestales 176. 26 s. <http://dx.doi.org/10.14214/df.176>

Päivänen, J. & Hänninen, B. 2012. Peatland Ecology and Forestry – a Sound Approach. s. 218-222.

Rikkonen, P., Hujala, T., Makkonen, M., Rintamäki, H. & Uusi-vuori, J. 2015. Tulevaisuuden kestävä maa- ja metsätalous : uusien ohjauskeinojen toteutettavuusarviointi. Luonnonvarakeskus - Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 22/2015: 47. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-023-8>

Rämö, A. K., Horne, P. & Primmer, E. 2013. Yksityismetsänomistajien näkemykset metsistä saatavista hyödyistä. PTT-raportteja 241. 107 s. ISBN 978-952-224-120-7.

Silver, T., Kittamaa, S. & Saarinen, M. 2015. Soiden ennallistamisen tarpeet, halukkuus sekä tavoitteet ja niiden toteutuminen Lounais-Suomessa. Luonnonhoitohankeraportti, Suomen Metsäkeskus. ISBN 978-952-283-028-9.

Syrjänen, K., Hakalisto, S., Mikkola, J., Musta, I., Nissinen, M., Savolainen, R., Seppälä, J., Seppälä, M., Siitonen, J. & Valkeapää, A. 2016. Monimuotoisuudelle arvokkaiden metsäympäristöjen tunnistaminen: METSO-ohjelman luonnontieteelliset valintaperusteet 2016–2025. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4606-0>.

Ympäristöministeriö. 2020. Helmi-elinympäristö-ohjelman projektisuunnitelma.

EU:n oikeudenmukaisen siirtymän rahasto turpeen poltosta luopumisen apuna?

Mikko Rauhala & Jukka Kärki

Turvetuotanto syvässä murroksessa

Turvetuotanto ja erityisesti energiaturve ovat tällä hetkellä eräänlaisessa murrosvaiheessa kautta Euroopan Unionin. Suomalaiset on viimeisimpien vuosisatojen ajan nähty raskasta työtä tekevänä kansana, joka on omin avuinensa selvinnyt varsin vaikeistakin koettelemuksista. Yhteistä suomalaisille on ollut yhteishenki ja yrittämisen vapaus; jossain määrin yrittäjiä on ihannoitukin. Mitä tulee turpeeseen, Suomella on edessään mullistusten aika, sillä perin suomalaisena nähty energiaturpeen tuotanto halutaan nyt ilmasto- ja ympäristöhaittojen takia lopettaa. EU:ssa asiaa halutaan helpottaa oikeudenmukaisen siirtymärahastron avulla, jolloin turvealan työntekijöille annetaan paremmat mahdollisuudet löytää uusia työpaikkoja ja toimeentuloa tulevaisuudessa (Työ- ja elinkeinoministeriö 2020).

EU:n oikeudenmukaisen siirtymän rahasto kuuluu EU:n Euroopan vihreän kehityksen ohjelmaan, jonka tarkoituksena on saavuttaa ilmasto-neutraalius vuoteen 2050 mennessä Euroopassa (Työ- ja elinkeino- ministeriö 2020). Rahaston tarkoituksena on tukea siirtymän sosiaalisia, taloudellisia ja ympäristövaikutuksia (Euroopan parlamentti 2020). Kaikki EU:n jäsenmaat voivat saada rahoitusta, mutta resursseja keskitetään kaikkein suurimpia vaikeuksia kohtaaville alueille. Myös maiden varallisuus otetaan huomioon. Tässä kohdin tulisi huomioida myös EU-maiden väliset erot energiaturpeen käyttö- ja tuotantomäärissä: Suomi on näissä tilastoissa kärkimaana (Työ- ja elinkeinoministeriö 2020).

Oikeudenmukaisen siirtymän mekanismin avulla on tarkoitus tarjota kohdennettua tukea, jotta kaudella 2021–2027 saataisiin investoitua vähintään 100 miljardia euroa. Viimeisimmän EU:n parlamentin päätöksen mukaan EU:n budjetista tulee varoja 25 miljardia euroa ja EU:n elvytysinstrumentista 32 miljardia euroa (Sitra 2020).

Toteutuuko oikeudenmukaisuus?

Suomi voi saada rahastosta 165 miljoonaa euroa tukea luopumiseen turpeen käytöstä energian tuotantoon. Määrä kuulostaa suurelta, mutta on vain 0,165 % EU:n kaavailemasta 100 miljardista. Lisäksi osa kaavaillusta 100 miljardin summasta on tarkoitus saada Euroopan aluekehitysrahastosta ja Euroopan sosiaalirahasto plussasta ja lisäksi vielä kansallisesta rahoituksesta, jotka jäsenvaltioiden on sitouduttava myöntämään (Euroopan parlamentti 2020). Näiden numeroiden valossa vaikuttaa siltä, että Suomi maksaa itse EU:n kautta energiaturpeen poltosta luopumisensa. Koska aiheesta on vahvasti politiikka mukana, voidaan tuella perustella nopeaa turpeen käytön alasajoa. Ilmiselvää on kuitenkin, että Suomi ei ole jäämässä tässä päästökaupassa taloudellisesti plussalle.

Turvealalla tällä hetkellä vallitseva epävarmuus johtuu suurelta osin poliittisen päätöksenteon epäjohtonmukaisuudesta ja politiikan ohjauskeinojen riittämättömyydestä. Poliittisessa päätöksen teossa on tärkeää huomioida eri sidosryhmien tarpeet ja mielipiteet, näin on myös energiaturpeen saralla. Turvealalla toimii paljon erilaisia tekijöitä kausityöntekijöistä suuriin yrityksiin, joten on hyvin haastavaa pystyä jakamaan tukea kaikille tarvitseville sidosryhmille. Esimerkiksi monilla alan työntekijöillä on uudelleenkouluttautumisen tarve, pienemmillä yrityksillä toimialan muutoksen tarpeita ja turpeenpolttolaitoksilla muutostoimenpiteitä, jotta voidaan turpeen sijaan polttaa esimerkiksi haketta.

Hallituksen pitäisi nyt luoda selkeät ohjauskeinot turpeesta luopumiseksi. Huomion arvoista tässä asiassa on, miten turveala ja sen työntekijät hyötyvät oikeudenmukaisen siirtymärahastron tuesta varsinkin, kun rahojen suuntaaminen suoraan turveyrittäjille ei edes ole sallittua? Kyse ei saisi olla siitä, että valtio korvaa saadulla tuella muodostuneen energiavajeensa, jolloin yrittäjät jäisivät tyhjän päälle. Suomella olisi hyvät mahdollisuudet

kehittää uusia työpaikkoja ja koulutuksia turvealan nykyisille työntekijöille, mikäli saatavat tukirahat ohjautuisivat oikeille urille (Yle 2020).

Suurin käytännön ongelma on varmasti tuen jakaminen oikeudenmukaisesti. Turvealalla toimii paljon ihmisiä ja erikokoisia yrityksiä, ja tietyillä alueilla turveala on merkittävä tekijä. Suomessa erityisesti Pohjanmaalla ja Lapissa turvetuotantoa on suhteellisen paljon, joten turvetuotannon merkittävä väheneminen aiheuttaisi alueellisesti suurta epävarmuutta ilman oikeudenmukaisia tukitoimia (Kuntaliitto 2020). Hallituksen pitäisi nyt luoda selkeät ohjaukset turpeesta luopumiseksi. Tosin vaikuttaa siltä, että kaksi hallituspuoluetta, keskusta ja vihreät, ovat vastakkain aiheen tiimoilta.

On esitetty, että turpeen energiakäytöstä luopuminen mahdollistaa hallituksen tavoitteleman hiilineutraalisuuden vuonna 2035. Mikäli energiatuotteista ei luovuta, hallituksen on keksittävä muita ratkaisuja päästökseen hiilineutraalisuuteen. Korvaavia energiantuotantomuotoja ei ole kunnolla suunniteltu ja kehitetty valmiiksi ennen kuin turpeen käytön alasajo on alkanut. Näyttäisi siltä, että ainakin osa turpeen polton aiemmin tuottamasta energiasta tuotetaan haketta polttamalla. Hakkeen poltto voi vaikuttaa metsätalouteen, jos ainespuuksi kelpaavaa puuta ohjautuu energiakäyttöön. Hintamarkkinat voivat muuttua puukaupassa ja alueelliset saatavuudet vaihdella. Tällä hetkellä tuodaan haketta Venäjältä ja Liettuasta, eikä se varmaan tule ainakaan vähentymään, jos haketta poltetaan yleisesti energiaksi.

Kirjallisuus

- Oikeudenmukainen siirtymä vihreään talouteen. [www-sivusto]. Euroopan parlamentti. <https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/economy/20200903STO86310/oikeudenmukainen-siirtyma-vihreaan-talouteen>. [Viitattu 28.1.2021].
- Oikeudenmukaisen siirtymän rahasto U 2/2020 vp, EU:n alue- ja rakennepolitiikka 2021–2027 valmistelu. [www-sivusto]. Työ- ja elinkeinoministeriö. <https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/JulkaisuMetatieto/Documents/EDK-2020-AK-289951.pdf>. [Viitattu 29.1.2021].
- Suomelle tarjolla reippaasti rahaa EU:lta, jos turpeen energiakäytöstä luovutaan. [www-sivusto]. Yleisradio. <https://yle.fi/uutiset/3-11249736>. [Viitattu 28.1.2021].
- Turvealan reilu siirtymä voi vauhdittaa Suomea kohti hiilineutraaliutta. [www-sivusto]. Sitra. <https://www.sttinfo.fi/tiedote/turvealan-reilu-siirtyma-voi-vauhdittaa-suomea-kohti-hiilineutraaliutta?publisherId=1898&releaseId=6988399>. [Viitattu 28.1.2021].
- Turve energialähteenä kunnissa – kohti vuotta 2035. [www-sivusto]. Kuntaliitto. https://www.kuntaliitto.fi/sites/default/files/media/file/Turve%20energi%C3%A4hteen%20-%20kunnissa%20-%20kohti%20vuotta%202035_1.pdf. [Viitattu 29.1.2021]

Pelloiksi raivattujen soiden vedenpinnan noston ilmasto- ja vesistövaikutukset

John Seppänen & Lauri Männistö

Johdanto

Täällä Pohjantähden alla alkaa utteran torpparin aherruksella, kun hän kääntää arvottoman suon pelloksi elättääkseen perheensä. Näin ovat tehneet lukemattomat torpparit ja talonpojat jo vuosisatoja sitten. Suurimmillaan suopeltojen raivaus on ollut 1800- ja 1900-lukujen taitteen ja jatkosodan jälkimmäisen ajanjaksona,

jolloin väestö kasvoi nopeasti ja toisaalta sodan jälkeen evakot tarvitsivat uuden alun elämälleen. Yhteensä soita on raivattu viljeltäväksi vajaa miljoona hehtaaria. Tarkkaa määrää ei ole tiedossa (Esala ja Mylly, 2009). Suomen soista siis alle 10 % on raivattu pelloksi, joka on alle kuudennes metsätalouteen ojitetusta alasta (Päivänen, 2018).

Suosta raivatut pelot ruokkivat edeltäviä sukupolvia ja auttoivat Suomea kehittymään

kohti hyvinvointiyhteiskuntaa. Hyvinvoinnin ohella turvemaiden pellot tuottavat kuitenkin salakavalasti myös tulevaisuuden haasteita. Turvetta hajoaa jatkuvasti kuormittaen ilmastoa kasvihuonekaasuilla kiihdyttäen ilmastomuutosta (Maijanen ym. 2001).

Turpeen hajoaminen

Luonnontilaisella suolla turve on hapettomissa olosuhteissa vedenpinnan alapuolella. Vedenpinnan laskun seurauksena turpeen hajoamisolosuhteet muuttuvat. Anaerobinen hajoaminen muuttuu aerobiseksi. Tämä johtaa hiilidioksidi- (CO_2) ja dityppioksidipäästöjen (N_2O) kasvuun. Maatalouden raivatut turvemaat tuottavat pääasiassa CO_2 - ja N_2O -päästöjä, etaania (CH_4) puolestaan syntyy hapettomissa olosuhteissa ja näin vedenpinnan lasku vähentää metaanipäästöjä. Paikoin kuivatut alueet voivat jopa sitoa metaania. Pelloiksi raivatut suot aiheuttavat kuitenkin enemmän kasvihuonekaasupäästöjä kuin mitä ne tuottaisivat luonnontilaisina. (Kasimir-Klemedtsson 1997, Maljanen ym. 2007). Mitä suurempi osa turpeesta on siirtynyt aerobiseen tilaan, sitä nopeammin turve hajoaa ja sitä suuremmat päästöt ovat. Näin syvälle kuivatut suot ovat ongelmallisempia (Renou-Wilson ym. 2016). Maatalouden lannoitukset, maanmuokkaus sekä mahdollinen keinokastelu edesauttavat hajoamisprosessia (Maljanen ym. 2007, Kasimir-Klemedtsson 1997).

Suomessa maatalouden kasvihuonepäästöistä jopa noin 60 % ovat peräisin turvemailta. Suurista päästöistä huolimatta Suomen viljelysalasta vain noin kymmenesosa on turvemailta (MTK 2020). Osuus on pienentynyt, sillä vielä 1990-luvun alussa viljelystä pinta-alasta turvepeltojen osuus oli 16 %. Vuoteen 2004 mennessä osuus oli laskenut neljällä prosenttiyksiköllä (Lapveteläinen ym. 2007). Pelkkä viljelyn lopettaminen ei kuitenkaan pysäytä turpeen hajoamista ja näin hyläytykin alueet pysyvät joitain poikkeuksia lukuun ottamatta kasvihuonekaasujen lähteenä (Maljanen ym. 2007). Samaan aikaan 2000-luvulla on myös otettu paljon turvemaita maatalouskäyttöön: vuosina 2000–2016 yli 2 000 hehtaaria vuosittain ja enimmillään yli 5 000 hehtaaria vuodessa (Kekkonen ym. 2019).

Vedenpinnan nostamisen vaikutus kasvi-huonekaasuihin ja vedenlaatuun

Turpeen nopea hajoaminen voidaan pysäyttää vedenpinnan nostolla. Vedenpintaa nostamalla turve palautetaan anaerobiseen tilaan, jolloin hajoaminen muuttuu anaerobiseksi. Tämä johtaa päästöjen palautumiseen luonnontilaisen suon kaltaisiksi. Hiilidioksidi- ja dityppioksidipäästöt laskevat, mutta puolestaan metaanipäästöt kasvavat (Wilson ym. 2016). Metaani on kasvihuonekaasuna huomattavasti hiilidioksidia voimakkaampi. Se on kuitenkin verrattain lyhytikäinen ilmakehässä. Näin ilmastovaikutuksia määritettäessä aikaskaala on merkityksellinen vettämisen lisäessä päästöjä hetkellisesti. Pitkällä aikavälillä turpeen aerobinen hajoaminen on ilmastolle metaanipäästöjä haitallisempaa (Ojanen & Minkkinen 2020).

Schrier-Uijl ym. (2013) vertailivat Alankomaissa intensiivisessä ja laaja-alaisessa maatalouskäytössä olevia turvemaiden rehuntuotantoalueita tuotannosta poistettuun ja pohjaveden noston kautta ennallistettuun alueeseen. Tuotannossa olevilla alueilla pohjaveden pinnan taso oli keskimäärin 0,45–0,55 metriä ja ennallistetulla alueella 0,20 metriä maanpinnan alapuolella. Alle kymmenen vuotta ennallistamisen jälkeen toteutetun nelivuotisen seurannan tuloksena todettiin, että ennallistetun alueen maaperä oli muuttunut kasvihuonekaasunieluksi (0,7–0,8 kg CO_2 -ekv. $\text{m}^{-2} \text{v}^{-1}$). Intensiivisen ja laaja-alaisen tuotannon alueet olivat vastaavasti kasvihuonekaasujen lähteitä (1,4 ja 1,0 kg CO_2 -ekv. $\text{m}^{-2} \text{v}^{-1}$). Myös pelkän hiilidioksidin puolesta maatalouskäytössä olevat alueet toimivat lähteinä (0,4 kg $\text{CO}_2 \text{m}^{-2} \text{v}^{-1}$) ja ennallistettu alue nieluna (1,4 kg $\text{CO}_2 \text{m}^{-2} \text{v}^{-1}$). Kaikkien koealueiden kasvihuonekaasutaseeseen vaikutti voimakkaasti ojen ja lampareiden metaanipäästöt sekä intensiivisessä käytössä olleella alueella myös dityppioksidipäästöt. Ennallistetun alueen maaperä oli käyttöhistorian ja lähialueiden valumavesien vaikutuksesta vielä hyvin ravinteikas, millä oli vaikutuksensa hiilidioksidin vuonvoimakkuuteen.

Peacock ym. (2018) totesivat englantilaisesta luonnontilaisen kaltaiseksi ennallistetusta aiemasta turvepellostosta, ettei se noin 20 vuodessa

ollut muuttunut hiilinieluksi. Tähän vaikutti ennallistetun alueen riippuvuus alueelle johdusta vedestä. Kasvukauden aikana vesihuollossa priorisoitiin läheisiä maatalousalueita, minkä johdosta pohjaveden pinta jäi kesäisin ja syksyisin kymmeniä senttimetrejä 40 cm paksun turvekeroksen alapuolelle.

Knox ym. (2014) vertasivat kolmea eri maatalouskäytössä olevaa ja kahta ennallistettua aluetta San-Joaquin joen suistoalueella Kaliforniassa. Vaikka ennallistetut kosteikat olivat tehokkaita hiilen sitoimia, olivat 2 vuotta sitten ennallistetun kosteikkoalueen metaanipäästöt huomattavia. Kasvihuonekaasujen (CO_2 ja CH_4) osalta vain 15 vuotta ennallistettuna ollut kosteikko toimi nieluna ($-0,16 \text{ kg CO}_2\text{-ekv. m}^{-2} \text{ v}^{-1}$). Maatalouskäytön alueista riisiin viljely aiheutti huomattavasti pienemmät kasvihuonekaasupäästöt ($0,6 \text{ kg CO}_2\text{-ekv. m}^{-2} \text{ v}^{-1}$) kuin laidunmaa (noin $1,5 \text{ kg CO}_2\text{-ekv. m}^{-2} \text{ v}^{-1}$) tai maissin viljely ($2,1 \text{ kg CO}_2\text{-ekv. m}^{-2} \text{ v}^{-1}$).

Turvelpeltojen vettämisestä vesistövaikutuksista löytyy tutkimustietoa esimerkiksi Keski-Euroopasta Alankomaista ja Pohjois-Saksasta. Vettämisestä jälkeen todetut fosforin, liukoisen orgaanisen hiilen ja ammoniumin pitoisuudet ovat olleet suuria, verrattuna luonnontilaiseen suohon (Zak & Gelbrecht 2007, Kieckbush & Schrautzer 2006, van de Riet ym. 2013). Ravinteiden huuhtoutumisella taas on kielteisiä vaikutuksia alavirtaan sijaitsevien vesistöjen vedenlaatuun. Vedenpinnan nosto voi johtaa tilanteeseen jossa seisova, matala vesi kerryttää ravinteita, jotka lähtevät liikkeelle rankkasateiden myötä. Suokasvillisuuden istuttaminen saattaa siksi olla tarvittava toimenpide, mikäli tavoitteena on ennallistaa suon ravinteita sitova vaikutus (Kieckbush & Schrautzer 2006).

Ravinteita huuhtoutuu eniten kuivatuksen takia pitkälle hajonneesta pintaturpeesta. Siksi pintaturpeen poistamisella voidaan selvästi vähentää esimerkiksi fosforin huuhtoutumisen riskiä. Samalla saadaan poistettua turpeeseen mahdollisesti lisättyä kivennäismaata, sekä parannettua kasvuolosuhteita alkuperäistä suokasvillisuutta suosivaksi. Fosforin huuhtoutumiseen vaikuttaa myös raudan ja fosforin suhde turpeessa. Mikäli rautaa on vähän suhteessa fosforiin, on fosforin huuhtoutumisriski suurempi (Zak ym. 2015).

Ennallistamisen edellytys on viljelyn lopettaminen. Kosteikkoviljelyllä voidaan pienentää

ilmastovaikutuksia ja jatkaa biomassan tuotantoa. Kosteikkoviljelyssä vedenpintaa nostetaan niin, että turve palautuu hapettomiin olosuhteisiin. Kosteikkoviljelyssä ei kuitenkaan voida hyödyntää perinteisiä satokasveja, sillä ne eivät kestä vaadittavaa kosteutta. (Wichtmann & Joosten 2007). Günther ym. (2015) tutkivat kosteikkoviljelyn ilmastovaikutuksia Saksassa. Heidän tulosten mukaan kosteikkoviljelyllä voidaan päästä neutraaleihin ilmastovaikutuksiin. Näin ilmaston kannalta kosteikkoviljely ei vaikuta ennallistamisen veroiselta vaihtoehdolta, mutta huomattavasti perinteistä viljelyä paremmalta.

Päätelmiä

Vedenpinnan nostolla voidaan useassa tapauksessa muuttaa maatalouden turvemaita CO_2 -lähteistä CO_2 -nieluisiksi. Metaanipäästöjen lisääntyminen saattaa kuitenkin nakertaa vedenpinnan noston ilmastohyötyjä, ainakin lyhyellä tähtämällä. Vedenpinnan noston ja ennallistumisen edellytyksiin vaikuttavat myös laajempi vesien ohjaaminen ja ravinteiden kulkeutuminen. Vedenpinnan noston vesistövaikutusten minimointi saattaa edellyttää myös aktiivisia ennallistamistoimenpiteitä. Vettämisestä ilmastohyötyjä ja toteutettavuutta ajatellen lienee myös hyödyllistä huomioida kriteerejä, joita Kekkonen ym. (2019) nostavat esille: vedenpinnan nostamisen keskittäminen paksuturpeisille kohteille sekä maatalouden mahdollisuudet korvata turvelpeltoja kivennäismaan pelloilla.

Kirjallisuus

- Esala M. & Mylly M. 2009. Suot maataloudessa. Suoseuran 60-vuotisjuhlaseminaari. Saata-vissa: http://www.suoseura.fi/Alkuperainen/fin/60/tiiv_esala.html
- Günther A., Huth V., Jurasinski G. & Glatzel S. 2015. The effect of biomass harvesting on greenhouse gas emissions from a rewetted temperate fen. *GCB Bioenergy* 7: 1092–1106. doi: 10.1111/gcbb.12214.
- Kasimir-Klemedtsson, Å., Klemedtsson L., Berglund, K., Martikainen P., Silvola, J. & Oenema, O. 1997. Greenhouse gas emissions from farmed organic soils: a review. *Soil Use and Management* 13: 245–250.

- Kekkonen, H., Ojanen, H., Haakana, M., Latukka, A. & Regina, K. 2019. Mapping of cultivated organic soils for targeting greenhouse gas mitigation. *Carbon Management* 10(2): 115–126. <https://doi.org/10.1080/17583004.2018.1557990>
- Kieckbush, J. & Schrautzer, J. 2006. Nitrogen and phosphorus dynamics of a re-wetted shallow-flooded peatland. *Science of the Total Environment* 380: 3–12. doi: 10.1016/j.scitotenv.2006.10.002.
- Knox, S., Sturtevant, C., Matthes, J., Koteen, L., Verfaillie, J. & Baldocchi, D. 2014. Agricultural peatland restoration: effects of land-use change on greenhouse gas (CO₂ and CH₄) fluxes in the Sacramento-San Joaquin Delta. *Global Change Biology* 21: 750–765.
- Lapveteläinen T., Regina K., Perälä P. 2007. Peat-based emissions in Finland's national greenhouse gas inventory. *Boreal Environment Research* 12: 225-236.
- Maljanen M., Hytönen J. & Martikainen P. 2001. Fluxes of N₂O, CH₄ and CO₂ on afforested boreal agricultural soils. *Plant and Soil* 231: 113–121.
- Maljanen M., Hytönen J., Mäkiranta P., Alm J., Minkkinen, K., Laine J. & Martikainen P. 2007. Greenhouse gas emissions from cultivated and abandoned organic croplands in Finland. *Boreal Environment Research* 12: 133–140.
- MTK 2020. Climate roadmap for Finnish agriculture identifies agricultural land use as a key factor for resource efficiency – seventy-five per cent of greenhouse gas emissions from Finnish agriculture come from soil. Uutinen 22.7.2020. Luettu 26.1.2021. https://www.mtk.fi/etusivu/-/asset_publisher/p1Jb9c1rEbCs/content/climate_roadmap_finnish_agriculture
- Ojanen, P. & Minkkinen, K. 2020. Rewetting offers rapid climate benefits for tropical and agricultural peatlands but not for forestry-drained peatlands. *Global Biogeochemical Cycles* 34: e2019GB006503. <https://doi.org/10.1029/2019GB006503>
- Peacock, M., Gaucia, V., Baird, A., Burden, A., Chapman, P., Cumming, A., Evans, J., Grayson, R., Holden, J., Kadukd, J., Morrison, R., Page, S., Pan, G., Ridley, L., Williamson, J., Worrall, F., Evans, C. 2018. The full carbon balance of a rewetted cropland fen and a conservation-managed fen. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 269: 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2018.09.020>
- Päivänen J. 2018. *Suometsätalous itsenäisessä Suomessa. Metsätieteen aikakauskirja* 2018: 10123. Tieteen tori. 11 s. <https://doi.org/10.14214/ma.10123>
- Renou-Wilson F., Müller C., Moser G. & Wilson D. 2016. To graze or not to graze? Four years greenhouse gas balances and vegetation composition from a drained and a rewetted organic soil under grassland. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 222: 156–170.
- Schrier-Uijl, A., Kroon, P., Hendriks, D., Hensen, A., van Huissteden, J., Leffelaar, P., Berendse, F. & Veenendaal, E. 2013. Agricultural peat lands; towards a greenhouse gas sink – a synthesis of a Dutch landscape study. *Biogeosciences Discussions* 10: 9697–9738. doi: 10.5194/bgd-10-9697-2013.
- Van de Riet, B., Hefting, M. & Verhoeven, J. 2013. Rewetting Drained Peat Meadows: Risks and Benefits in Terms of Nutrient Release and Greenhouse Gas Exchange. *Water Air Soil Pollut* 224: 1440. DOI 10.1007/s11270-013-1440-5.
- Witchman W. & Joosten H. 2007. Paludiculture: peat formation and renewable resources from rewetted peatlands. *IMCG Newsletter*: 24-28.
- Wilson, D., Blain, D., Couwenberg, J., Evans, C., Murdiyarsa, D., Page, S., Renou-Wilson F., Rieley J., Sirin A., Strack M. & Tuittila E-S. 2016. Greenhouse gas emission factors associated with rewetting of organic soils. *s. Mires and Peat* 17 06. <https://doi.org/10.19189/Map.2016.OMB.222>
- Zak, D. & Gelbrecht, J. 2007. The mobilisation of phosphorus, organic carbon and ammonium in the initial stage of fen rewetting (a case study from NE Germany). *Biogeochemistry* 85: 141–151. doi: 10.1007/s10533-007-9122-2.
- Zak, D., Meyer, N., Cabezas, A., Gelbrecht, J., Mauersberger, R., Tiemeyer, B., Wagner, C. & McInnes, R. 2015. Topsoil removal to minimize internal eutrophication in rewetted peatlands and to protect downstream systems against phosphorus pollution: A case study from NE Germany. *Ecological Engineering* 103: 488–496. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoleng.2015.12.030>