



Turvepeltojen vettäminen

Käytännön ohjeita pohjaveden pinnan nostamiseen turvepelloilla

23.10.2024

Rewetting cultivated peat soils

Abstract in English

Aims: This guide aims at facilitating rewetting of cultivated peatlands in Finland by presenting concrete guidance on the practices of rewetting and paludiculture.

Outcomes: This slide show summarizes the idea of rewetting and paludiculture and effects of rewetting on GHG emissions, water quality and biodiversity. It lists suitable crops for paludiculture in Finland and what needs to be taken into account when planning and implementing rewetting, including technical equipment and costs.

Results: The recommendations presented are based on published scientific results or experiences from research sites (see the list of references in slide 27).

Conclusions: The slide set can be seen as a useful source of information. It can be used by any authority, extension service, NGO or landowner implementing rewetting. Useful sources of information are listed for further information.

Miksi turvepelto kannattaisi vettä?

Vettämisen avulla voidaan vähentää merkittävästi ilmastopäästöjä, kun turpeen ja uuden karikkeen hajoaminen hidastuu hapettomuuden lisääntyessä. Vetettäessä tyypillisesti CO₂- ja N₂O-päästöt vähenevät ja CH₄-päästöt lisääntyvät (Heikkinen ym. 2024; Lång ym. 2024; Saarnio ym. lähetetty lehteen).

➔ Kokonaisuutena kohteen ilmastovaikutus pienenee vetettäessä. Soistaminen (=vettäminen viljelemättömäksi kosteikoksi) vähentää turvemaiden päästökerrointa kosteikkoviljelyä enemmän (Bianchi ym. 2021).

Suoelinympäristöjen ennallistamisella voidaan lisätä (uhanalaistuneen) suolajiston elinmahdollisuuksia.

Kosteikkojen avulla voidaan vähentää maatalouden vesistökuormitusta ja/tai lisätä maatalousympäristön monimuotoisuutta.

Kosteikkoviljelyllä voidaan luoda uusia biopohjaisia arvoketjuja (Myllyviita ym. 2024)

Mitä on kosteikkoviljely?

Kosteikkoviljely tarkoittaa turvemaiden aktiivista viljelyä märissä olosuhteissa.

Tavoitteena on säilyttää maaperän hiilivarasto hidastamalla turpeen hajoamista.

Viljelymenetelmät ja -lajit sopeutetaan märkiin olosuhteisiin.

Tarvittaessa veden pinta voidaan laskea tilapäisesti alemmas, mikäli viljelytoimenpiteet sitä edellyttävät.



Miten kosteikkoviljely onnistuu Suomessa?

Kosteikkoviljelyyn valitaan sellaisia kasvilajeja, jotka sietävät ja jopa suosivat märkiä olosuhteita.

Ensimmäinen kylvö tai istutus voidaan tehdä ennen vesitason nostoa, myöhempiä viljelytoimia varten vedenpinta voidaan laskea tilapäisesti alas kantavuuden parantamiseksi.

Monen lajin sadonkorjuu voidaan tehdä talvella, jolloin jäätynyt maa kantaa märkänäkin (esim. ruokohelpi, pajut).

Kosteikkoviljely on Suomessa kokeiluasteella. Eri hankkeissa kerätään tietoja satomääristä, viljelykokemuksista ja taloudellisesta kannattavuudesta.

-viljelijähaastattelu <https://www.youtube.com/watch?v=5hcxXDXNpo>

Missä vettäminen on mahdollista?

Vettäminen onnistuminen vaatii kohteen, jonne valuu vettä ympäröiviltä alueilta. Jos kohde saa kehittyä luonnollisesti, siitä saattaa turpeen kertymän ja rahkasammalten kasvun myötä muodostua vuosikymmenten saatossa sadeveden varassa toimiva suo.

Pinnankorkeusmittaukset auttavat määrittämään parhaiten vettämistä edesauttavat patojen paikat. Suunnitelmat kannattaa teetättää ammattilaisella; niitä löytyy esim. Ruokaviraston neuvojarekisteristä (<https://tietolaari.ruokavirasto.fi/tietolaari/sheets/9>).

Koska vettäminen voi nostaa vesitasoa myös vetettävää peltoa ympäröivillä alueilla, ympäröivien alueiden vettymisen pitää sopia kaikille maanomistajille!
-kirjallinen sopiminen suositeltavaa

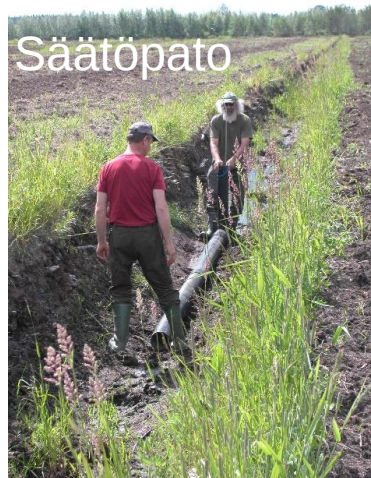
Miten kosteikkoviljelmä vetetään?

Vettäminen perustuu ojituksen perumiseen eli kohteelle saapuvan veden viipymää pidennetään ojat tukkimalla.

Jotta vedenpintaa voi tarvittaessa viljelytoimia varten laskea tilapäisesti, avo-ojat kannattaa sulkea säätöpadoilla ja salaojat säätökaivoilla.

Pohjaveden pinnan nostaminen pysyvästi halutulle korkeudelle vaatii yleensä myös veden ohjausta alueelle ulkoisista vesilähteistä. Veden pidättämiseen voidaan tarvita lisäksi reunavalleja tai valtaojan padotusta.

Säätöpato



Säätökaivo



Säätöpato/-venttiili

veden korkeuden
säätöputki

läppä

veden virtaussuunta

kahva, jolla läpän saa auki ja kiinni,
kun pato paikoillaan

jatkoholkki

jatkoputki (2 m)



Säätöpadon asentaminen avo-ojaan:

Säätöpatoon (venttiiliin) kannattaa liittää jo kuivalla maalla parin metrin jatkoputki jatkoholkin ja ruuvien avulla.

Mikäli ojassa on jo vettä, se kannattaa tukkia tilapäisesti maapadolla säätöpadon asentamisen ajaksi.

Ojaan kannattaa tehdä pieni liejutasku ennen patoa, jotta kiintoaines voi laskeutua sinne.

Säätöpato asennetaan ojan pohjalle suoraan (jos ojan ylikulun vieressä, liitetään jatkoholkilla ja ruuveilla rumpuputkeen).

Säätöpadon vaakaputki peitetään huolellisesti maalla vähintään pellon pinnan korkeudelle asti.

Säätösalaajakaivo

läppä

kahva

veden korkeuden
säätöputki

tuloputki
salaajien
vedelle

säätökaivo suljetaan
kannella (ei kuvassa)



säätöputken
(tai avatun läpän)
kautta kaivosta
pois valuvan
veden poistoputki
(näkymättömissä)

Säätökaivon asentaminen salaojaverkoston:

Säätökaivolle kaivetaan kuoppa kokoojaputken ja ojan väliin (säätösalaojasuunnitelman mukaisesti).

Kuopan pohjalle laitetaan vähän soraa, jonka päälle säätökaivo asennetaan suoraan.

Imuojien kokoomaputki liitetään jatkoholkilla ja ruuveilla säätökaivon tuloputkeen.

Säätökaivon poistoputkeen liitetään jatkoholkilla ja ruuveilla ojaan menevä salaojaputki.

Säätökaivon ympärys peitetään peltomaalla.

Miten uudelleen soistettavat pellot vetetään?

Kun tavoitteena on nostaa vedenpintaa pysyvästi, jotta suolajistolla on mahdollisuus levitä ja kehittää kohteesta uudelleen toimiva suoekosysteemi, ojat kannattaa tukkia maa- ja puupadoin. Huolellinen suunnittelu ja toteutus on tärkeää ohivirtaamien välttämiseksi.

Mikäli kohde on kauan sitten hylätty pelto, jolle on jo ehtinyt kasvaa suuria puita, niin puuston poisto voi auttaa vettä vettä onnistumista vähentämällä merkittävästi veden haihtumista. Puunkorjuulla voidaan myös rahoittaa ojien tukkimista.

Suunnittelu kannattaa toteuttaa yhdessä ympäristöviranomaisten kanssa!

Oppia vettämiseen kosteikkojen perustamisesta

Suomessa on perustettu runsaasti riistakosteikkoja. Patoamalla ja kaivamalla on luotu vesilinnuille sopivia elinympäristöjä. SOTKA- ja Kotiseutukosteikko –hankkeissa perustettuja kosteikkoja, niiden toteutusta ja kustannuksia on esitelty Kosteikko.fi -sivustolla ja Kosteikko-oppaassa (Alhainen ym. 2015). Osa näistä kohteista on perustettu turvepelloille. Niiden suunnittelusta ja toteutuksesta voi löytyä hyödyllisiä ratkaisuja myös ilmastonäkökulmasta perustettaville kosteikoille.

Tutustu myös: Kosteikkosuunnittelijan vinkkejä käytännön vesienhallintaan
https://www.proagria.fi/uploads/ProAgria-Oulu/9-Kosteikkosuunnittelijan-kaytannon-vinkkejä-vesienhallintaan-8.5.2024-Juha-Siekinen-Kosteikkomaailma_2024-05-21-053944_fndl.pdf

Muuta huomioitavaa soistamiseen tähtäävän vettämisen suunnitteluvaiheessa

Tiedot kohteen historiasta (esim. kasvillisuus ennen ojitusta ja raivausajankohta) voivat auttaa vettämisen suunnittelussa.

Vanhojen hylättyjen peltojen kohdalla pitää arvioida myös kohteen mahdolliset kulttuuriperintö- tai luontoarvot ennen vettämiseen ryhtymistä (Aapala ym. 2013).

Esimerkiksi vanhat käsin kaivetut turvehaudat tai hylätylle pellolle kasvaneen koivikon valkoselkätikkareviiri voivat olla paikallisesti tärkeämpiä kuin kohteen vettäminen kehittymään uudelleen suoksi.

Vettämisen muistilista:

Tavoite: haluatko viljelykosteikon vai elinympäristön luonnon lajeille?

Suunnittelu: tee yhteistyössä ammattilaisen kanssa

Sopiminen: ympäröivien alueiden mahdollisesta vettymisestä sovittava kaikkien maanomistajien kanssa

Asentaminen: tehtävä huolellisesti, jotta padotusrakenteet pidättävät veden halutulle alueelle, eikä oikovirtauksia synny

Seuranta: vesitason nousun onnistuminen ja mahdolliset korjaustarpeet

Mitä kosteikkoviljelmillä voi kasvattaa?

Kosteikkoviljelyyn soveltuvat märissä olosuhteissa viihtyvät lajit, joita voidaan hyödyntää kaupallisesti. Alla esimerkkejä lajeista ja niiden kasvatukseen soveltuvista pohjavesitasoista (Geurts ym. 2019).

ruokohelpi

-30 -- +10 cm

rahkasammalet

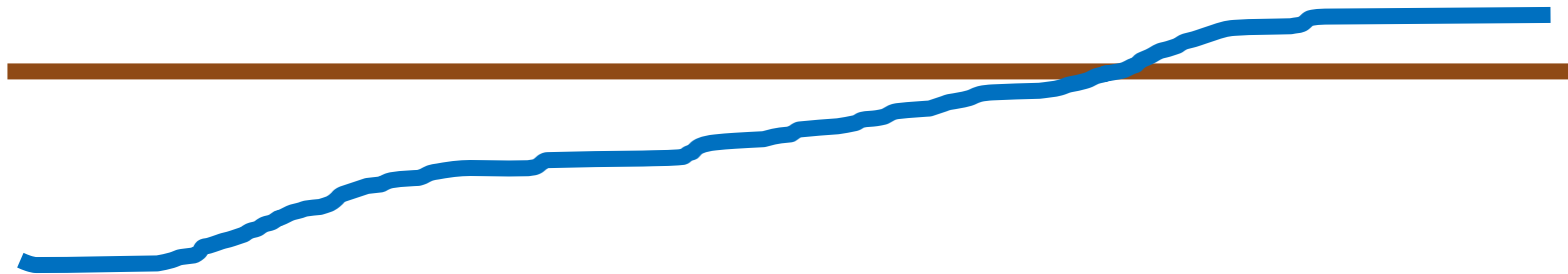
-15 -- -5 cm

järviruoko

-20 -- +20 cm

osmankäämit

0 -- +20 cm



Mihin kosteikkoviljelykasveja voi käyttää?



Energia

Paju
Osmankäämi
Ruokohelpi
Hieskoivu



Kasvualusta

Ruokohelpi
Järviruoko
Osmankäämi



Rakennus- materiaali

Osmankäämi
Järviruoko



Rehu/ kuivike

Ruokohelpi
Osmankäämi
Järviruoko



Erikoistuotteet

Marjat
Tekstiilit
Koristekäyttö
Biohiili
Nanomateriaalit

Osmankäämit

- rehuksi
- kuivikkeeksi
- kasvualustaan
- eristeeksi
- rakennusmateriaaliksi
- ruuaksi



Pajut

- energiaksi
- biohiileksi
- käyttö- ja koriste-esineiden valmistusmateriaaliksi
- biopohjaisten kemikaalien eristämiseen
- hakkeeksi



Kuva: Hanna Kekkonen

Ruokohelpi

- kuivikkeeksi
- rehuksi
- kasvualustaan

Lisätietoja ruokohelpen
kasvatuksesta Suomessa:

<http://www.mtt.fi/met/html/met1.htm>



Järviruoko

- rakennusmateriaaliksi
- kasvualustaan
- biokaasun tuotantoon



Rahkasammalet

- kasvualustaan
- kuivikkeeksi
- imeytykseen



Miten suo- ja kosteikkokasvillisuuden kehittymistä voi edistää?

Turvepelto on voimakkaasti muokattu ekosysteemi, josta alkuperäinen suolajisto on poistettu ja tilalle vaihdettu viljelylajit ja oheen ovat kasvaneet viljelytoimia sietävät lajit (rikkakasvit). Lisäksi kasvualustaa on muokattu viljelykasvien tarpeisiin sopivammiksi kalkitseamalla ja ravinteita lisäämällä.

Pellon pintakerroksen poistamisella voidaan nopeuttaa suokasvillisuuden leviämistä ja kehittymistä. Muokkauskerroksen kuorinnalla saadaan poistettua osa lisätyistä ravinteista ja peltokasvilajiston juurakoita ja siemenpankkia. Paljastuva vähäravinteisempi ja happamampi turvema on otollisempi kasvualusta useimmille suokasveille. Suolajistoa on myös mahdollista siirtää alueelle (esim. rahkasammalten latvojen kylväminen), mutta jos lähellä on suoluontoa, niin niitä leviää sinne myös luontaisesti.

Mitä maksaa kosteikkoviljelmän perustaminen?

Turvepeltojen vettämisestä kosteikkoviljelyä varten on vasta muutamia esimerkkejä ja niiden perusteella keskimääräiset vettämiskustannukset ovat noin 1000-2000 €/ha avo-ojitetuilla ja 5000 €/ha säätösalojitetuilla kohteilla.



Mitä maksaa turvepellon uudelleen soistaminen?

Turvepeltojen vettämisestä suoelinympäristöksi on vielä vähemmän esimerkkejä. Yhden hylätyn turvepellon vettäminen ja pintakasvillisuuden poisto maksoi 23000 € ha⁻¹ (Aapala ym. 2013). Suuri osa kustannuksista muodostui pintaturpeen poistosta ja kuljetuksesta muualle.

Pelkkä ojien tukkiminen on huomattavasti halvempaa.

Kosteikkojen perustamiseen maatalousmaille vesiensuojelun, luonnon monimuotoisuuden tai ilmastonmuutoksen hillinnän edistämiseen voi saada myös investointitukea. Lisätietoa:

<https://www.ruokavirasto.fi/tuet/maatalous/investoinnit/ei-tuotannolliset-investoinnit/>

Lisätietoja

Vettämissuunnitelmista viljelemättömän kosteikkoelinympäristön luomiseksi kannattaa keskustella paikallisen ELY-keskuksen viranomaisten kanssa:

<https://www.ely-keskus.fi/>

Kosteikkojen suunnitteluun löytyy asiantuntija-apua Ruokaviraston Neuvojarekisteristä: <https://tietolaari.ruokavirasto.fi/tietolaari/sheets/9>

Turvemaiden päästöistä ja niitä säätelevistä tekijöistä: <https://www.suoseura.fi/ojitettujen-soiden-kestava-kaytto/ojituksen-vaikutus-maaperan-kasvihuonekaasupaastoihin/>

Kasvihuonekaasuinventaarion perusteet ja Suomen päästöraportit: https://www.stat.fi/tup/khkinv/khkaasut_raportointi.html

Kosteikkoviljelystä: <https://carbonaction.org/fi/materials/kosteikkoviljelyn-kasviopas/>

Maataloustuista: <https://www.ruokavirasto.fi/tuet/maatalous/hakuoppaat-ja-ohjeet-viljelijöille/peltotukien-hakuopas/peltotukien-hakuopas-2024/>
ja siitä erityisesti ”Kasvien ilmoittaminen ja tukitasot 2024”.

Suomen ilmastopolitiikasta: Suomen ilmastopolitiikka pohjautuu kansalliseen ilmastolakiin, EU:n ilmasto- ja energialainsäädäntöön ja hallituksen asettamaan hiilineutraaliustavoitteeseen. Lue lisää: <https://ym.fi/suomen-kansallinen-ilmastopolitiikka>

Hiilimarkkinoista: Vapaaehtoiset päästökompensaatiomarkkinat ovat yksi tapa rahoittaa vettämistä. Lue lisää: <https://ym.fi/>

Viitteet

- Aapala K, Similä M, Penttinen J. (toim.) 2013. Ojitettujen soiden ennallistamisopas. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 188. 301 s. <https://julkaisut.metsa.fi/julkaisu/ojitettujen-soiden-ennallistamisopas/>
- Alhainen M, Niemelä T, Siekkinen J, Svensberg M, Kuittinen J, Nurmi J, Rautiainen M, Väänänen V-M, Nummi P, Berndtson S, Korkiakoski P. 2015. Kosteikko-opas. Suomen riistakeskus. Pdf-dokumentti. Viitattu 12.8.2024. <https://www.riistainfo.fi/wp-content/uploads/2023/09/kosteikko-opas-2015.pdf>
- Bianchi A, Larmola T, Kekkonen H, Saarnio S, Regina K. 2021. Review of greenhouse gas emissions from rewetted agricultural soils. Wetlands 41, 108. <https://doi.org/10.1007/s13157-021-01507-5>
- Geurts JJM, van Duinen G-JA, van Belle J, Wichmann S, Wichtmann W, Fritz C. 2019. Recognize the high potential of paludiculture on rewetted peat soils to mitigate climate change. J Sustainable Organic Agric Syst 69(1):5–8. DOI:10.3220/LBF1576769203000
- Heikkinen J, Lång K, Honkanen H, Myllys M. 2024. Mitigation of Greenhouse Gas Emissions by Optimizing Groundwater Level in Boreal Cultivated Peatland. Wetlands 44, 78. <https://doi.org/10.1007/s13157-024-01833-4>
- Lång K, Honkanen H, Heikkinen J, Saarnio S, Larmola T, Kekkonen H. 2024. Impact of crop type on the greenhouse gas emissions of a rewetted cultivated peatland. SOIL 10, 827-841. <https://doi.org/10.5194/soil-10-827-2024>
- Myllyviita T, Grönroos J, Mattila T, Lång K. 2024. Climate change mitigation potential of paludiculture in Finland: greenhouse gas emissions of abandoned organic croplands and peat substitution, Carbon Management, 15:1, 2365903, DOI:10.1080/17583004.2024.2365903
- Saarnio S, Honkanen H, Miettinen A, Lång K. 2025. The rate of carbon dioxide, methane and nitrous oxide fluxes on boreal paludicultured peat fields, *lähetetty käsikirjoitus*.

Tämä opas tuotettiin CANEMURE-hankkeessa, yhteistyössä Suomen Akatemian rahoittaman SOMPA- hankkeen ja MMM:n rahoittaman TURINA-hankkeen kanssa

Tämän oppaan tuottamiseen on saatu rahoitusta Euroopan unionin LIFE-ohjelmasta. Tämän oppaan sisältö
edustaa ainoastaan Canemure-hankkeen näkemyksiä ja CINEA/EU:n komissio ei ole vastuussa sivuston
sisältämän informaation mahdollisesta käytöstä.

