

Happamien sulfaattimaiden VESISTÖVAIKUTUKSET

Happamat sulfaattimaat metsätaloudessa webinaari 6.11.2020

Mari Lappalainen, KLIVA-hanke



EUROPEISKA UNIONEN

Interreg
Botnia-Atlantica

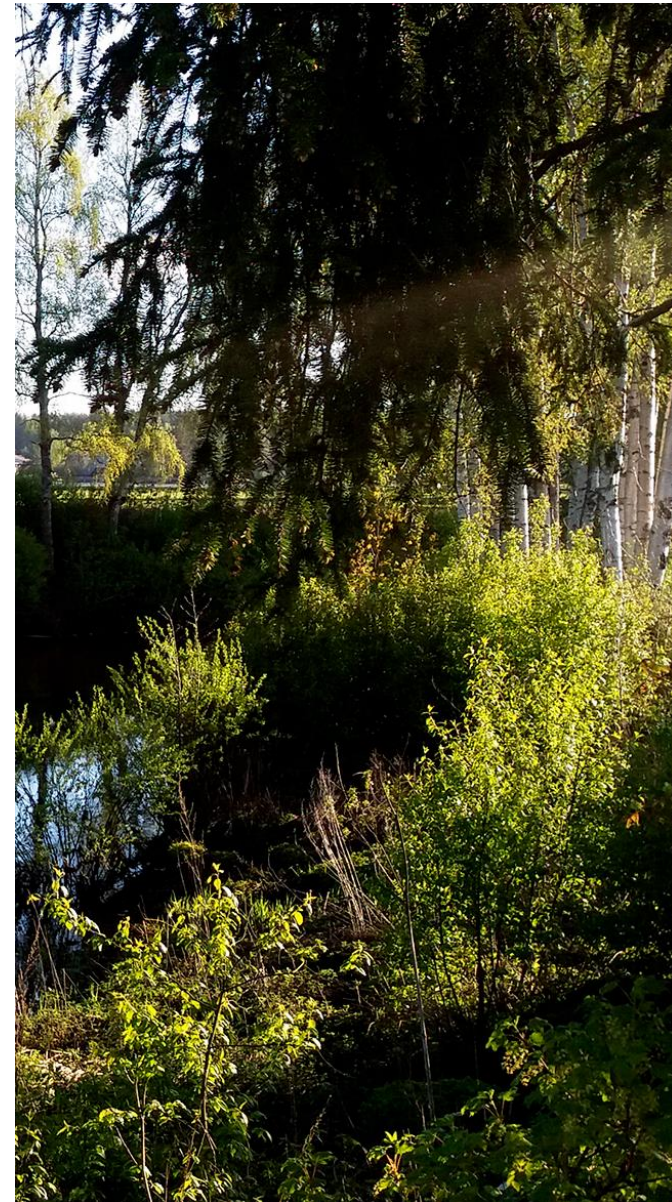
Europeiska regionala utvecklingsfonden



Närings-, trafik- och
miljöcentralen

Metsätalous happamilla sulfaattimailla

- Vesistövaikutukset
 - Vedenlaatu paikallisesti ja alajuoksulla
 - Kalat ja muu eliöstö
- Vesistöhaittojen ehkäisy
- Ilmastonmuutos
- KLIVA-hanke
 - Happamat sulfaattimaat Laihianjoen valuma-alueella
 - Ilmastonmuutoksen haasteet
 - Kestävä metsätalous



EUROPEISKA UNIONEN

Interreg
Botnia-Atlantica

Europeiska regionala utvecklingsfonden



Närings-, trafik- och
miljöcentralen

Metsätalous happamalla sulfaattimailla

Vasabladet 30.10.2020:

Ingen dikar som Karl-Gustav

● Över 28000 timmar har Karl-Gustav Lindh tillbringat i sin grävmaskin. Förutom de timmarna har maskinen också fått mycket kärlek, säger han och skrattar gott.

KRONOBY. För Karl-Gustav Lindh är grävmaskinen en trofast följeslagare. Han har tillbringat över 28000 timmar i maskinen, som han också fått mycket kärlek. Han skrattar gott när han berättar om sin maskin.

Årets skogsentreprenör i Svenskfinland



Över 28000 timmar har Karl-Gustav Lindh tillbringat i sin grävmaskin av årsmodell 1997. 28000 timmar med stövlar på fötterna skulle inte vara så trevligt. Bättre att jobba på i ullstrumporna. FOTO: JONAS BRUNNSTRÖM

sitt hjärta... Han arbetar helhjärtat med en yrkesskicklighet på toppnivå, både på det praktiska och det teoretiska planet", säger en. En annan hävdar att dagen när

Karl-Gustav Lindh tar ödmjukt till sig berömmet och förklarar vad det där med övervakning i fält handlar om.

– Tiderna har förändrats. Tidigare

Men det är precis här som yrkesskickligheten kommer in. Efter att i tiotal år ha jobbat med sura sulfatjordar på den österbottniska halvön vet Karl-Gustav Lindh vad han gör. Han ser det på lukten och kan bestämma att det är bäst att anlagga en tröskel i diket.

Trösklarna eller bottendamarna är en metod som gör att surheten inte lakas ut i vattnet lika lätt och den här metoden förevisar Karl-Gustav Lindh gärna för sina kollegor i Österbotten. I två omgångar har han också lärt branschfolk i Umeå hur man gör bottendammar i dikena.

Helst undviker Karl-Gustav att röra sulfiterna. Men med jämna mellanrum ska man också gräva slamgropar i dikena och då kan det hända att sulfiterna lyfts upp ur jorden. Då är det viktigt att täcka över dem med ett ytskikt, förklarar han.

– Poängen är att vi ska få dika skog också i framtiden.

– Skogen växer inte i vatten och jag tror att det är viktigt att skogsdikning stannas

och han antar att det statsstödda dikandet kommer att minska.

– Jag tror att det går ganska jämnt ut med karriären, säger 52-åriga

rensar han Kronoby. Det är ungefär samma åkrar som han dikade för trettio år sedan.

– I princip är jag tillbaka där jag började och jag är väl på åldringshem när det här diket ska rensas nästa gång.

Grävmaskinen av årsmodell 1997 borde väl småningom bytas ut mot en nyare. Den fordrar med jämna mellanrum service, eller kärlek, som Karl-Gustav säger. Skruvandet klarar han också själv – det är liksom mera effektivt och ekonomiskt så.

Utmärkelsen som årets skogsentreprenör i Svenskfinland kom som en blixtnär klara himmel för intet ont anande Karl-Gustav.

– De ringde från Föreningen för Skogskultur och frågade om det är jag som skoedikar. "Jä, tvärr", svarade han.

Ammattitaito

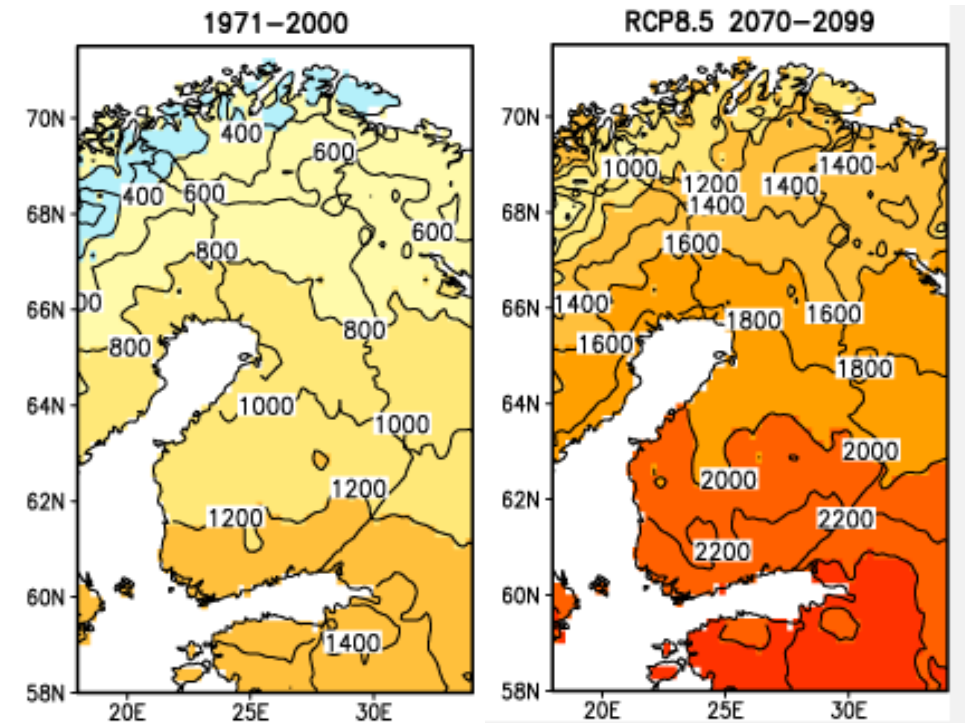
Karl-Gustav Lindh korostaa ammattitaidon merkitystä:

- "Jag är rädd att all skogsdikning stoppas om man dikar hur som helst."



Kestävä metsätalous ja kestävä vesien hallinta

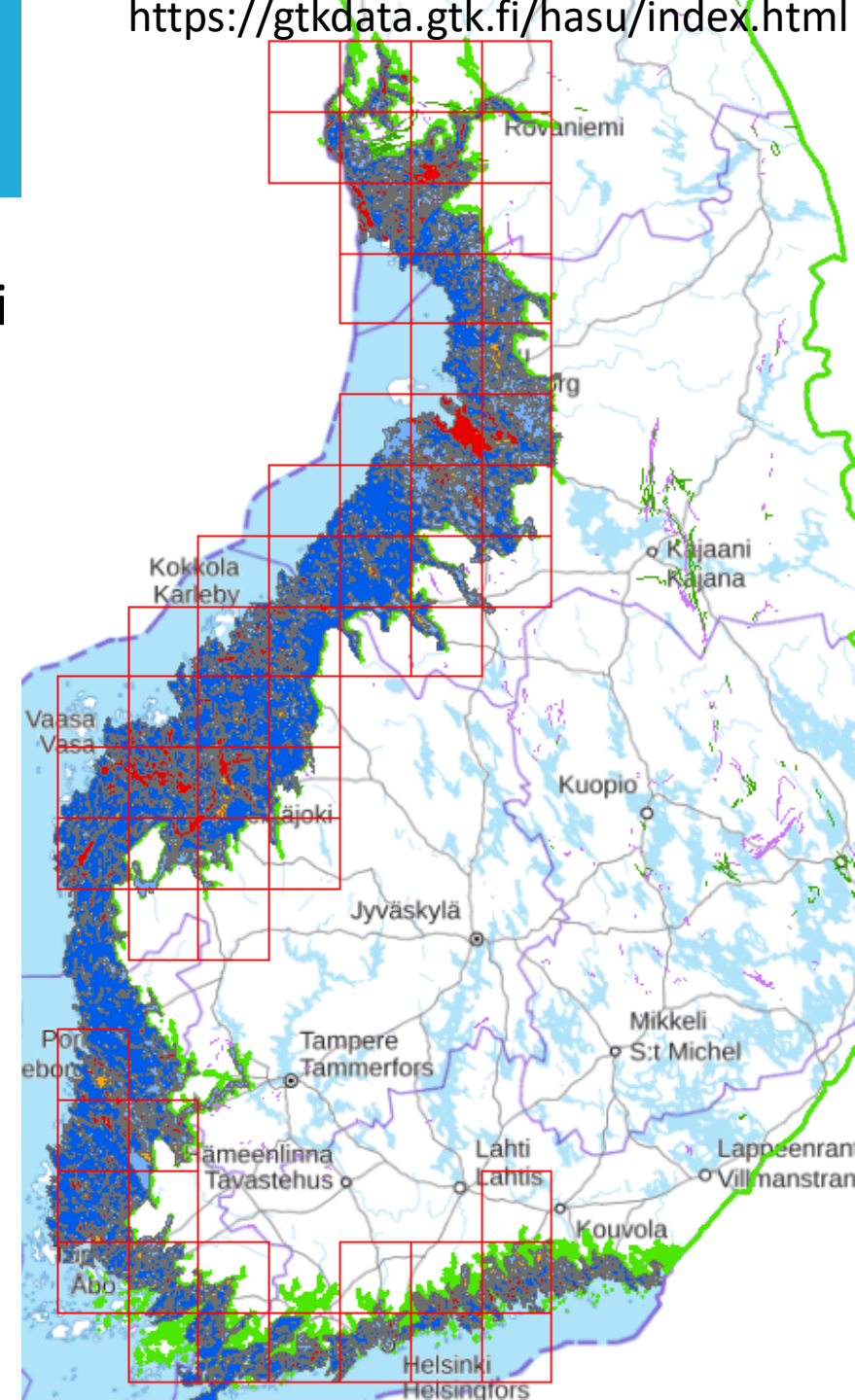
- Toiminnan pitää ylläpitää tuotantokykyä ja vesien hyvää tilaa
- Oikea määrä vettä oikeaan aikaan
 - Veden pidättäminen tai poisjohtaminen
- Ilmastonmuutokseen varautuminen
 - Ilmastonmuutos uhkaa lisätä happamuushaittoja lisäämällä kuivia jaksoja ja rankkasateita



<http://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/suomen-muuttuva-ilmasto/-/artikkeli/b801e77a-b461-42cf-8f8b-be63658776ab/kasvukaudet-pidentyvat-ja-lampenevat.html>

Happamat sulfaattimaat

- Maankäsittelyn, maankohoamisen tai kuivuuden vuoksi happi pääsee rikkipitoiseen maakerrokseen
 - Syntyy rikkihappoa ja pH laskee
 - Metallit liukenevat
 - Kuormittaa vesistöjä sateiden seurauksena
- Ajallinen vaihtelu
 - Kuormituspiikit: rankkasade kuivan kauden jälkeen.
 - Hapan peruskuormitus, joka näkyy matalina pH-arvoina pienemmillä valuma-alueilla.
- Pääosa rikkipitoisista maista on savi-, hiesu- ja hietamaita, esiintyy myös turve- ja hiekkamailla.



Interreg
Botnia-Atlantica

EUROPEISKA UNIONEN

Europeiska regionala utvecklingsfonden



Närings-, trafik- och
miljöcentralen

Happamat sulfaattimaat

- Happamuus ja metallit voivat aiheuttaa paikallisesti mm.
 - kasvuhäiriöitä taimille
 - korroosiota ja sakan kertymistä rakenteisiin
- Vesistöissä vaikuttaa
 - vesien tilaan
 - kalatalouteen
 - Lajiston monimuotoisuuteen
 - pohjaveteen ja vesihuoltoon
- Humus vähentää metallien myrkyllisyyttä ja kulkeutumista sitomalla metalleja.



EUROPEISKA UNIONEN

Interreg
Botnia-Atlantica

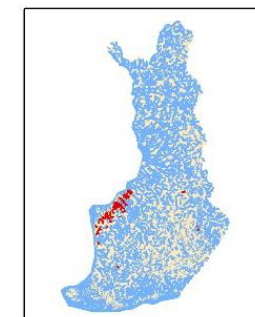
Europeiska regionala utvecklingsfonden



Närings-, trafik- och
miljöcentralen

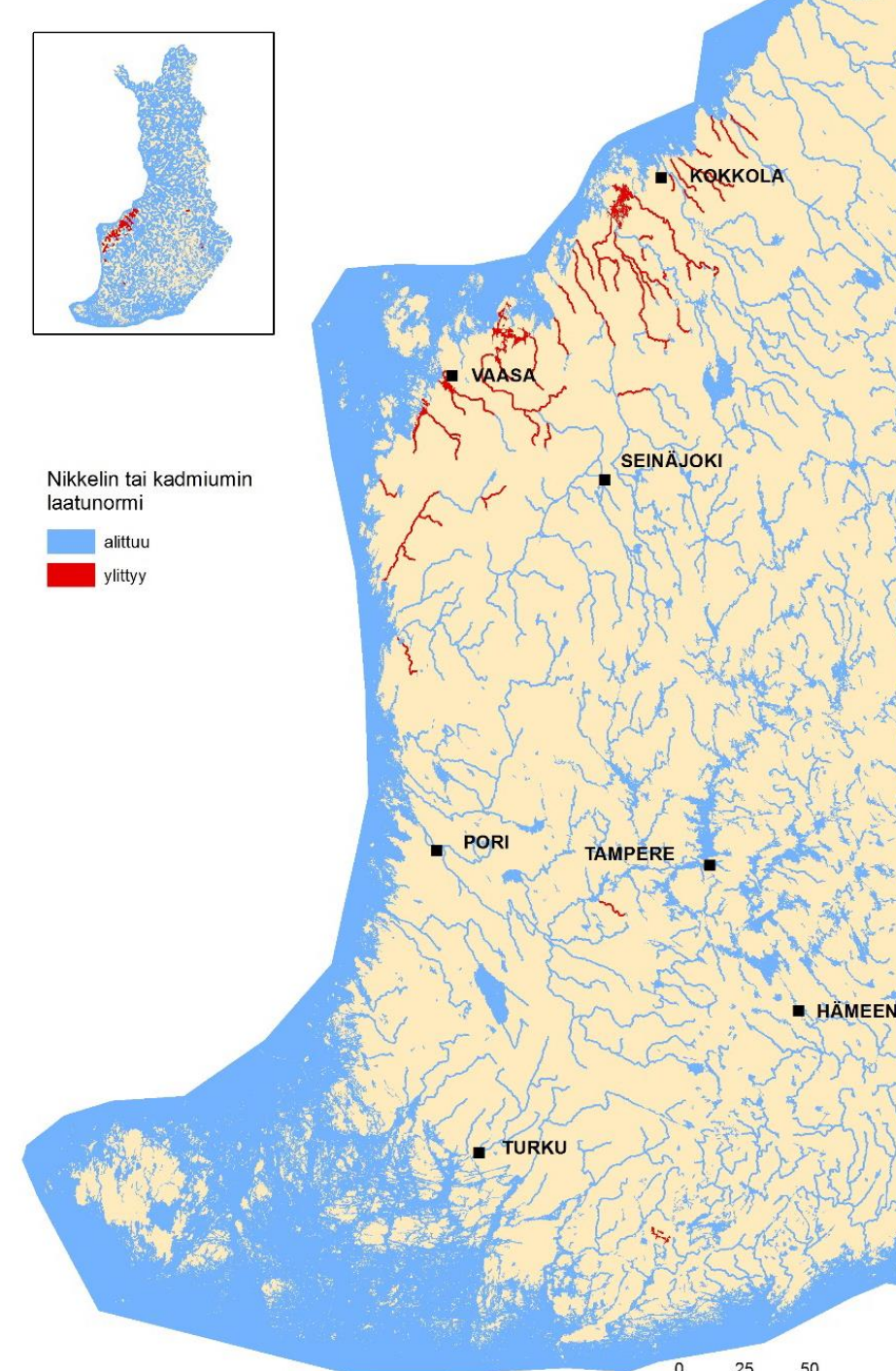
HS-maat Pohjanmaalla

- Haittavaikutukset kasautuvat jokien alajuoksuille, ongelmia myös rannikkovesissä.
- Vesienhoitosuunnitelmissa useat jokivesistöt on luokiteltu kemialliselta tilaltaan hyvää heikommaksi ja niiden ekologinen tila korkeintaan tyydyttäväksi.
 - Ekologinen luokitus: ihmistoiminnan vaikutus vesistöön
 - Kemiallinen luokitus: ympäristölle haitallisten aineiden pitoisuudet
- Muutama prosentti hapanta sulfaattimaata valuma-alueen pinta-alasta voi riittää pilaamaan vesistön.



Nikkelin tai kadmiumin
laatunormi

■ alittuu
■ ylittyy



Kalat ja muut eliöt

- Lyhytkestoisilla ääriarvoilla (pH ja pitoisuudet) enemmän merkitystä kuin vuosikeskiarvolla.
- Lievä happamuus lisää kalojen energian kulutusta, mikä näkyy suurempana hapenkulutuksena.
- Raskasmetallit kertyvät kaloihin. Alumiini ja rauta saostuvat kalan kiduksiin, mikä vaikeuttaa hengitystä.
- Alkionkehitys häiriintyy herkimmin.
- Kaloista ensimmäisenä kärsivät usein särki, made ja lahna. Parhaiten happamuutta kestävät yleensä ahven, kiiski ja hauki, jotka häviävät vasta pH:n laskiessa 4-4,5:n tienoille.
- Erityisen herkkiä ovat simpukat, kotilot, äyriäiset ja hyönteistoukat.



Kuva: Kari Saar



EUROPEISKA UNIONEN

Interreg
Botnia-Atlantica

Europeiska regionala utvecklingsfonden



Närings-, trafik- och
miljöcentralen

Haittojen vähentäminen

- Happamien sulfaattimaiden tarkempi kartoittaminen
- Valuma-aluesuunnittelu
 - Tukijärjestelmät, kustannusten tasapuolinen jako (maa- ja metsätalous)
 - Laajemmat hankkeet
 - Vettä voidaan viivyttää maaperässä, altaissa, kosteikoissa ja uomissa. Pidättämisellä voidaan varastoida vettä kastelutarpeisiin, nostaa alivirtaamia ja tasata tulvahuippuja. Vesien hallittu viivyttäminen vähentää valumaveden kiintoaine- ja ravinnekuormitusta.
- Pohjavedenpinnan säätöä mahdollistava tekniikka (esim. putkipadot, pohjapadot) käyttöön.
- Happamille sulfaattimaille mahdollisesti soveltuvien vesiensuojelumenetelmien kehitys, kuten tuhkalannoitus, kalkkisuodatinpadot ja biohiilisuodatus.
- Koulutus ja käytäntöjen yhtenäistäminen.
- Hankkeet (mm. tietoa happamuuskuormituksesta ja vesiensuojelumenetelmistä)



Kunnostusojitukset

- Vältetään ojien syventämistä. Sen sijaan tiheämmin kaivetut, matalammat täydennysojat.
- Vesiensuojelurakenteiden teko ei saa pahentaa vesistökuormitusta. Käytössä mm. pintavalutus ja kaivukatkot.
- Jos ojittaessa paljastuu sulfidikerros, tarkennetaan suunnitelmaa. Sulfidimaa peitetään välittömästi turpeella, mikä hidastaa hapettumista. Kaivuumassat mahdollisimman kauas ojasta.
- Suunnittelun tueksi monenlaista materiaalia, mm. Suosimulaattori SUSI, joka arvioi kunnostusojituksen kannattavuutta (Laurén ym.)
- Metsäojitusilmoitus - arvioidaan ojituksen vaikutuksia ja hankkeen toteutusedellytyksiä.
- Isot ojitusprojektit osissa pidemmällä aikavälillä. Näin ehkäistään suuria kertahuhtoumia.



<https://www.sgu.se/om-sgu/verksamhet/samarbeten/kliva/>



EUROPEISKA UNIONEN

Interreg
Botnia-Atlantica

Europeiska regionala utvecklingsfonden



Närings-, trafik- och
miljöcentralen



Närings-, trafik- och miljöcentralen



metsäkeskus



GTK



SYKE



SGU Sveriges geologiska undersökning



Åbo Akademi



SKOGSSTYRELSEN



Länsstyrelsen Västerbotten



Linnéuniversitetet Kalmar Växjö



Interreg Botnia-Atlantica



Europeiska regionala utvecklingsfonden

Hankeaika: 2019-2022
Budjetti: 1,8 M€, EU-rahoitus 60%



KLIVA - tavoitteet

- Tiedon ja osaamisen lisääminen

- Vesitase
- Happamat sulfaattimaat
- Söderfjärdenin tutkimuskenttä
- Valuma-alueen vesienhallinta

→ Paikallisten olojen tunteminen, oikea toimenpide oikeaan paikkaan

- Yhteistyön ja yhteisymmärryksen lisääminen

→ Vuorovaikutus tutkijoiden, viranomaisten, asukkaiden ja yrittäjien välillä

- Ekosysteemipalvelut keskustelun avaajana
- Yhteisiä ratkaisuja kestäväan tuotantoon ja parempaan vesienlaatuun



Haasteita

- Ongelma voi pahentua ilmaston muuttuessa
- Pintavesien ekologinen ja kemiallinen tila ei ole vielä parantunut happamien sulfaattimaiden alueella
- Vaihtoehtoja ojille tutkitaan:
 - **PK -lannoitus** joko mineraalilannoitteella tai tuhalla. Lannoitus lisää neulasmassaa ja sitä kautta haihduntaa, mikä tehostaa kuivatusta. Tuhka voi neutraloida veden happamuutta.
 - **Jatkuva kasvatus.** Kuivatus voi hoitua puuston haihdunnan kautta. Erityisesti pitkälle maatuneesta turpeesta kasvillisuuden haihduntaimu poistaa vetää tehokkaammin kuin ojat.

Maaseudun Tulevaisuus:

Tutkija: Metsänomistajille myydään turhia ja liian järeitä ojituksia – jatkuva kasvatus paras ratkaisu suometsiin

Metsä 24.09.2020 YLIVIESKA

Katja Lamminen

Luken Mika Niemisen mukaan jatkuvassa kasvatuksessa puusto huolehtii veden haihduttamisesta, eikä kunnostusojituksia tarvita.

TERO PAJUKALLIO



EUROPEISKA UNIONEN

Interreg
Botnia-Atlantica

Europeiska regionala utvecklingsfonden



Närings-, trafik- och
miljöcentralen

Lisätietoa

- KLIVA-hanke <https://kliva.org/>
- GTK:n karttapalvelu happamista sulfaattimaista <https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>
- **Maa- ja metsätalouden vesienhallinnan edistämisen avustushaku:** hakuaika 30.11.2020 asti. *Understöd för att främja hållbar vattenhushållning inom jord- och skogsbruket: ansökningsstid till 30.11.2020!* <https://www.ely-keskus.fi/maa-ja-metsatalouden-vesienhallinnan-edistamisen-avustushaku>
- Metsänhoito happamilla sulfaattimailla <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/532317>
- Maa- ja metsätalouden vesitalouden suuntaviivat <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162211>
- Vesiensuojelun tehostamisohjelma <https://ym.fi/vedenvuoro>



EUROPEISKA UNIONEN

Interreg
 Botnia-Atlantica

Europeiska regionala utvecklingsfonden



Närings-, trafik- och
 miljöcentralen

