

Puupuhdistamot maa- ja metsätalouden vesienhallinnassa

PuuValuVesi-hankkeen kokemuksia

KARI-MATTI VUORI, MARI ANNALA, LAURA HÄRKÖNEN,
JOHANNA JÄRVISTÖ, SAIJA KOLJONEN

Uppopuiden ekologinen merkitys vesiekosysteemissä

- Puuaineksella on keskeinen merkitys vesiekosysteemien itsepuhdistusprosesseissa
- Uppopuusto on merkittävä aineenvaihduntapinta, hiilen ja ravinteiden lähde –pääasiassa **päällyskasvustonsa** kautta
 - veteen päätynyt runkopuusto
 - synnyttää, muokkaa ja ylläpitää elinympäristöjä tuhansille eliölajeille
 - vaikuttaa ekosysteemiprosesseihin
 - **BONUS: pitkäikäinen hiilivarasto** (esim. Saimaa >8000 v. vanha uppopuusto)



Muutetut uomastot, rannat ja kosteikot ovat menettäneet merkittävän osan biologisesta monimuotoisuudestaan ja samalla luontaisesta kyvystään pidättää ravinteita, humusaineita ja kiintoainesta. Ilmastonmuutos lisää hajakuormitusta.

PUUN LISÄÄMINEN ON TAVANOMAISTA

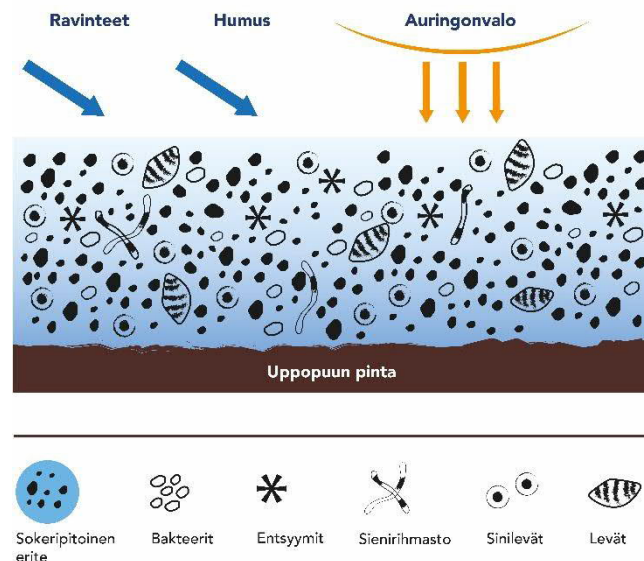
VIRTAVESIKUNNOSTUKSISSA. TUTKIMME ENSIMMÄISTÄ

KERTAA PUULISÄYSTEN KÄYTTÖÄ OJAYMPÄRISTÖISSÄ

Mistä on kysymys?

- Veteen uponneen puuaineksen pinnoille kehittyy päällyskasvusto ja sitä hyödyntävä eliöyhteisö
 - ravinne ja hiilisiepparit
- PuuMaVesi-hanke hyödynsi ilmiötä kehittämällä pienpuuaineksesta rankatukkeja ja -kasetteja, joita asetettiin laskeutusaltaisiin (ja ojiin)
 - Puurakenteiden kyky suodattaa vedestä epäpuhtauksia
 - Vaikutus biologiseen monimuotoisuuteen
 - <https://www.syke.fi/hankkeet/puumavesi>

Uppopuun pinnalla kasvavan päällyskasvuston koostumus



Puuta puroihin, ojiin, altaisiin?

- PuuMaVesi, aloitusseminaari 31.10.2018, varoituksen sanoja
 - Pauli Rintala, MTK
 - Ollaan vallankumouksen tiellä: sukupolvien mittaan opittu tapa ojittaa voi johtaa voimakkaaseen vastustukseen
 - Ruohonjuuritason viestintä oleellista!
 - *Ai tuutte tänne meirän oja tukkimahan!*
 - *Eikä sinne mitään puuta juntata, vesi nousee pellolle!*
 - *Kyselytutkimus osoitti yllättävän hyvää valmiutta puulisäyksiin*

PuuValuVesi-hanke 2021-2022

Tavoitteet

- **Pitkäaikaisvaikutukset** (PuuMaVesi-seuranta)
- Toteutettavuus **uomajatkumoilla** kuormituksen syntysijoilta vesistöihin
- **Toimivuus** ravinne-/kuormitusgradientilla, myös maatalousuomissa
- Mahdolliset **riskit** (puun uuteaineet)
- Kyselytutkimus: **viljelijöiden** asenteet
- **Hiilivarastoselvitys**
- RAHOITUS 223 135 €
 - MMMM 156 195 €, 70%
 - SYKE 20%
 - Muut 30 % (mm. MVTT ry 15 000 €)

YHTEISTYÖ

SYTKT ry
Puulla puhtaaksi-verkostohanke

Oulun kaupunkivesi-hanke
Hulevesikosteikot (sulfidis.)

EPO_ELY
Untamalanluoma, puuarina

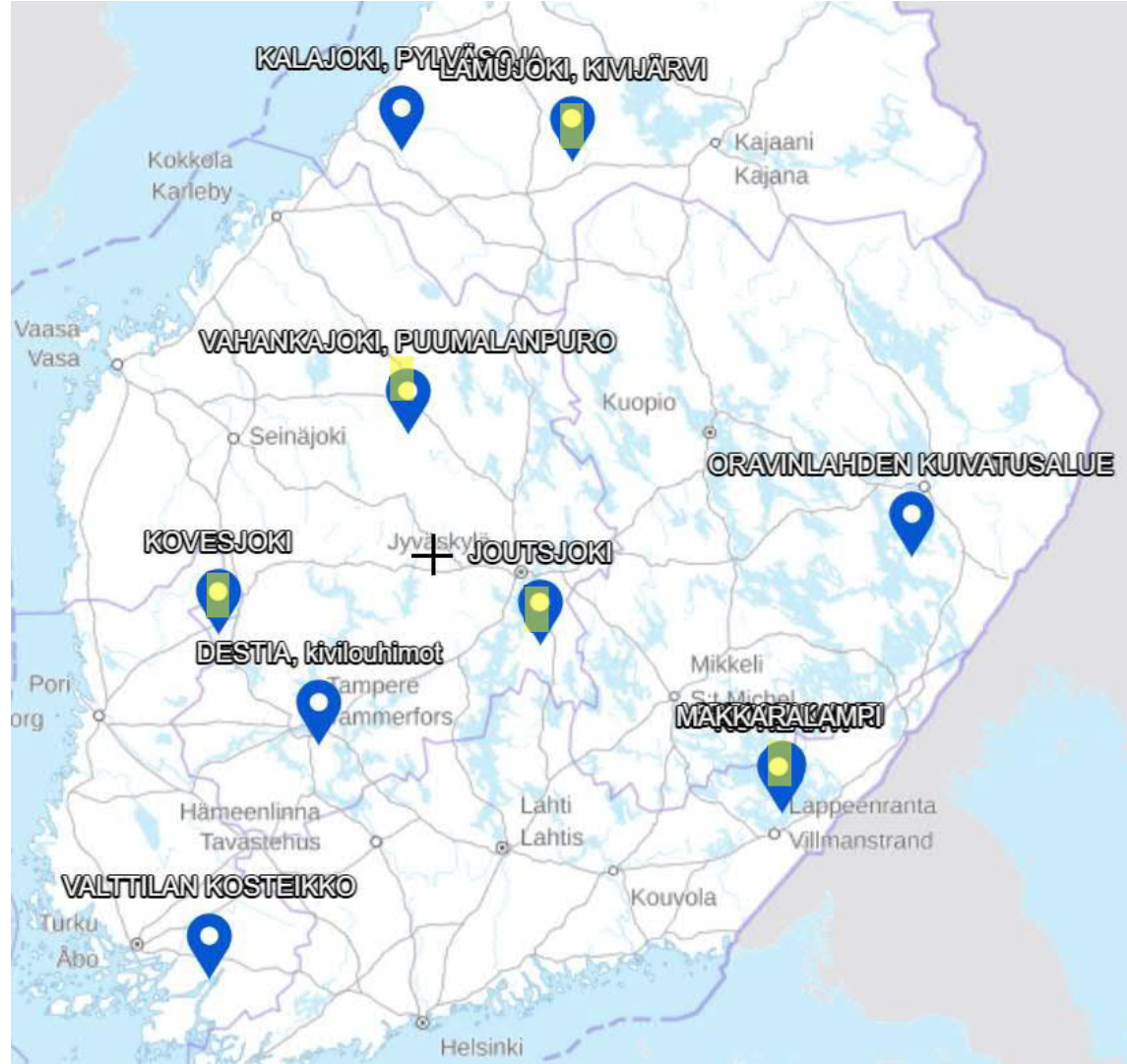
TORNATOR, Metsät Kuntoon
Kuitupuusuodatin Outokumpu

OY, Kiimingin-Jäälän VHY
Rautavirta-hanke, Kalimehenoja

VALONIA
Puujalka-hanke

YLIVIESKA, Kalajoki
Virta vie, virta tuo

METSÄKESKUS
Luonnonhoitohankkeita





Silminnähtävät erot puulajien ja syvyyden välillä biofilmin kehityksessä

Kuusi

Mänty

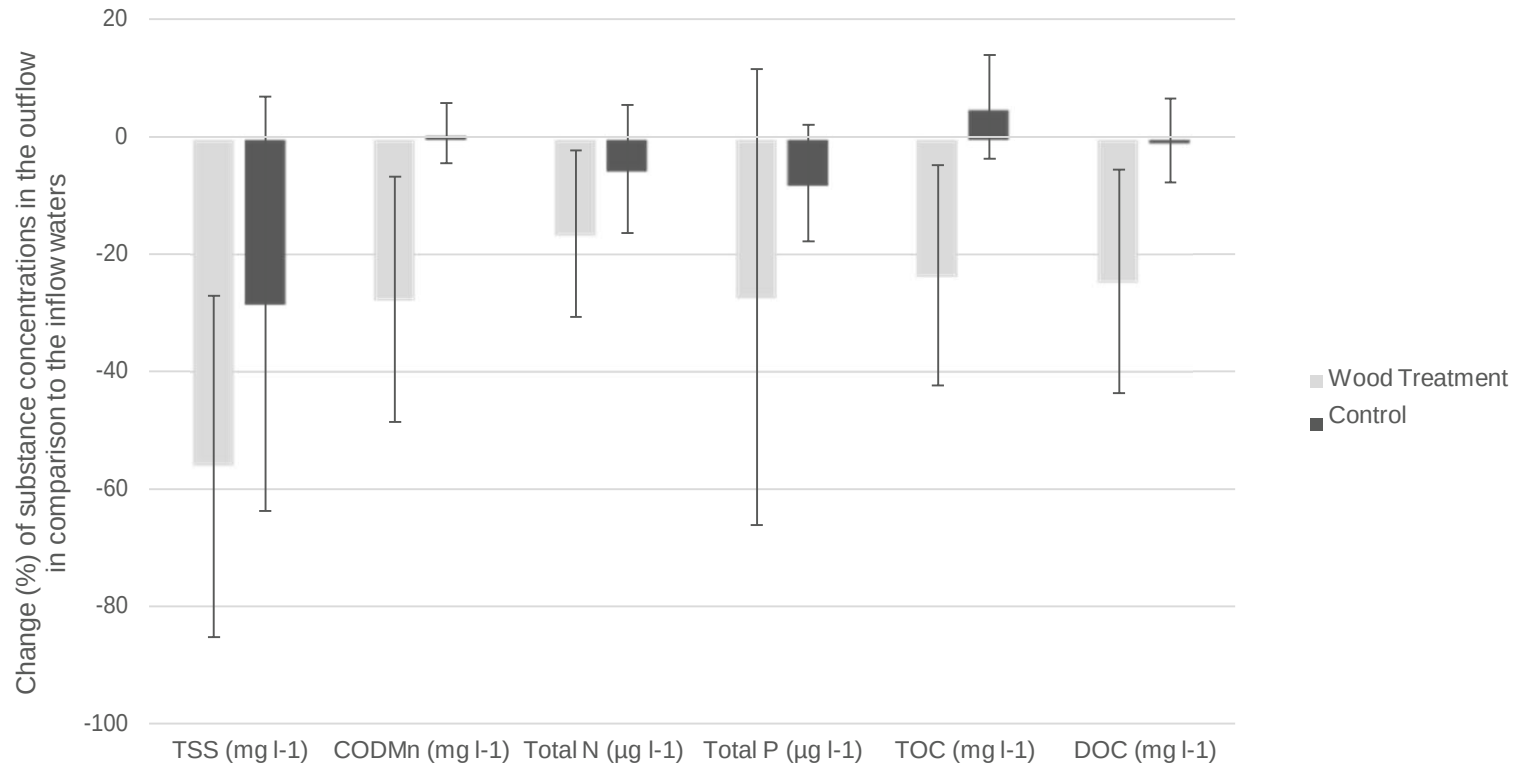
Koivu



+++ / ++ levät, pohjaeläimet

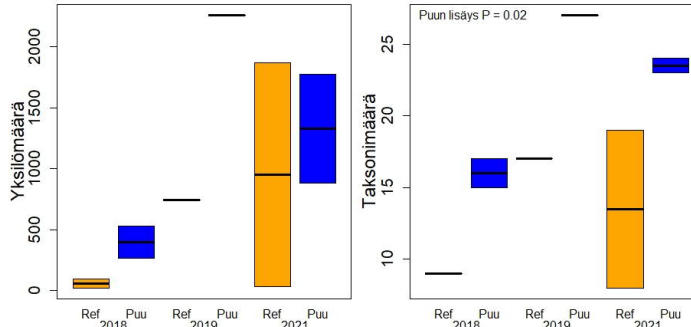
++ / + levät, pohjaeläimet

+ / (+) levät, + pohjaeläimet



PuuValuVesi-hankkeen pohjaeläintuloksia 2018-2021

- Puukäsitellyissä altaissa merkitsevästi runsaampi ja monimuotoisempi pohjaeläimistö kuin käsittelemättömissä altaissa. Yksilömäärät ja lajirunsaus kasvoivat vuosien saatossa etenkin puukäsittelyssä:
yksilömäärissä kasvu jopa 4-kertainen ja lajirunsaudessa yli 1,5-kertainen aloitusvuoteen 2018 verrattuna



Entä jos tutkitaan tarkemmin?



ESKON ALTAAN RANKATUKIT TARJOAVAT RUOKAPÖYDÄN
vähintään
PUOLELLE MILJOONALLE SURVIAISSÄÄSKEN TOUKALLE

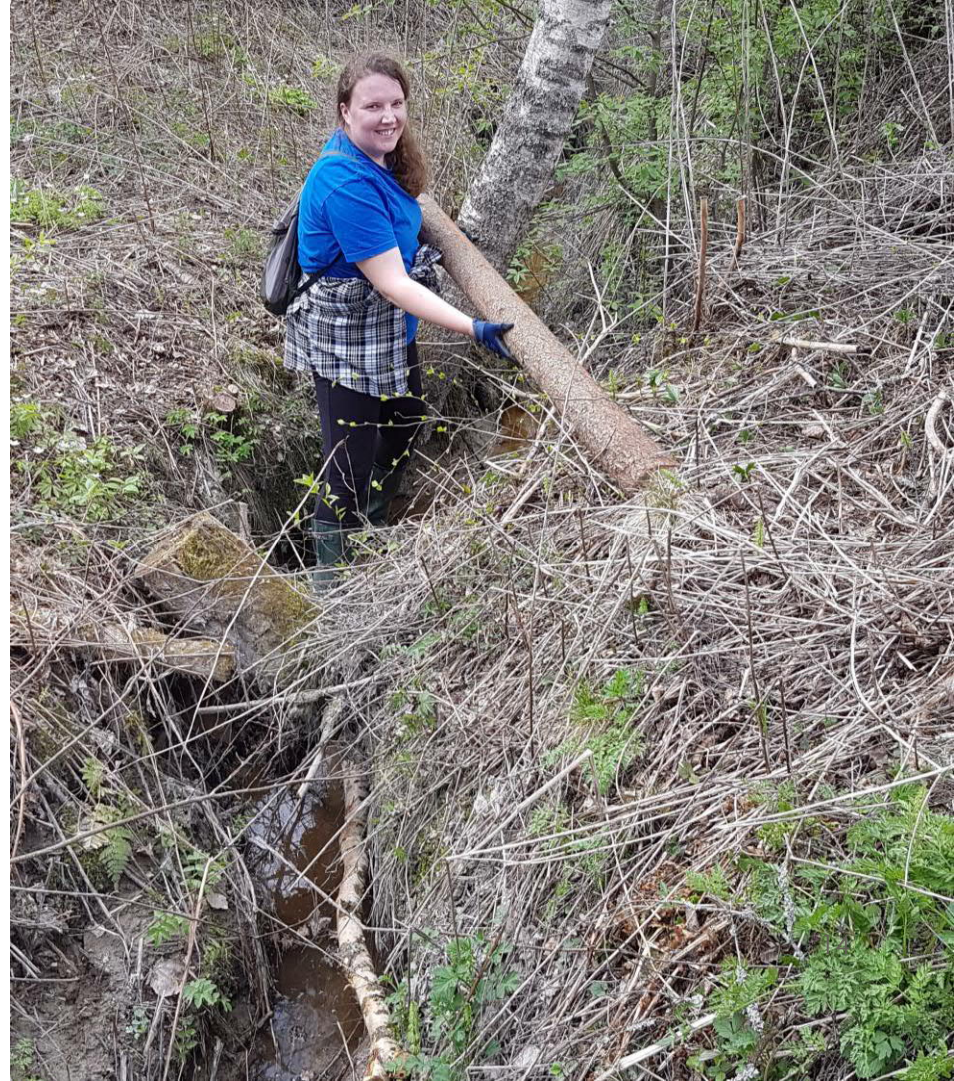


Pelkästään surviaissääsken toukkia nipussa keskimäärin n. 43 000 yksilöä



Koiramäki puukäsittely >< Koiramäki vertailuallas

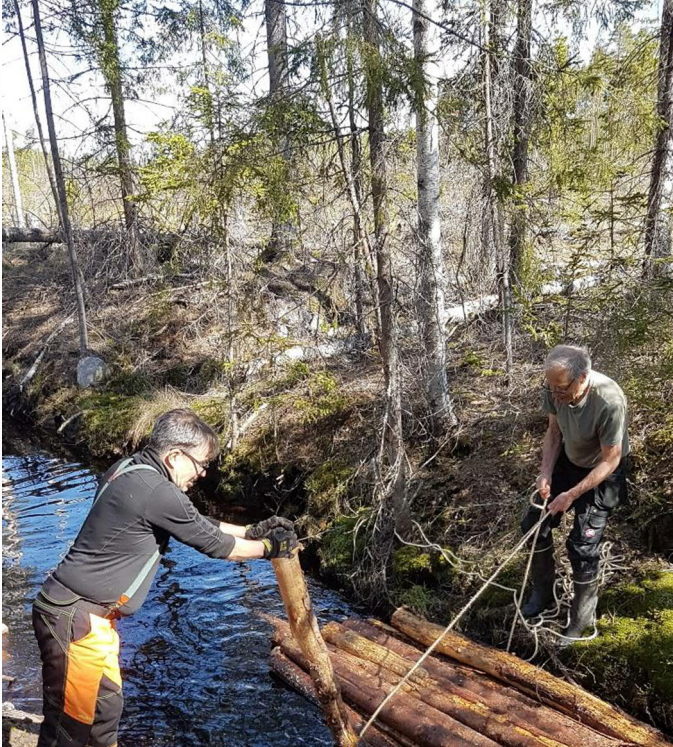
Käsin tai konevoimin



SYKE

Kovesjoki. Vedenlaadun seuranta ei ensimmäisenä kuivana vuotena osoittanut merkittäviä muutoksia maatalousojien vedenlaadussa

Huom! Taipalsaarella maatalousojan fosforivähenemä puupuhdistamolla oli toisena seurantavuotena **-30%** lähtötasosta 77 $\mu\text{g P/l}$

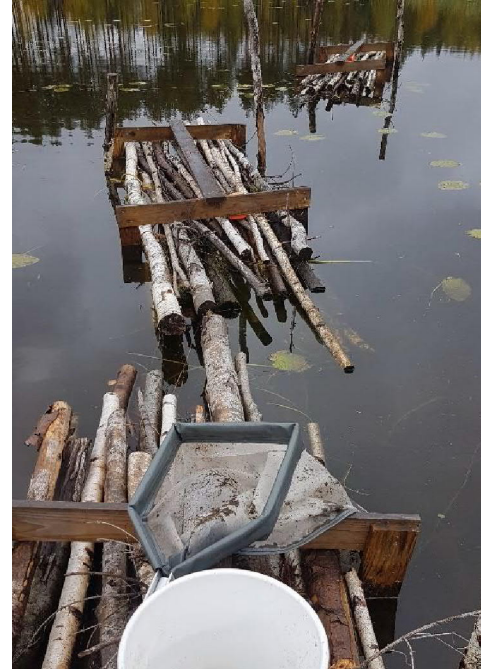


Kirjallisuuskatsaus: vain jos puuta on paljon vesimäärään nähden, voi vedenlaatu hetkellisesti ja paikallisesti heikentyä.

Isommillakaan puumäärillä (Kovesjoen maatalousoja, Taipalsaaren valtaojat) ei edes kesähelteillä havaittu viitteitä haittavaikutuksista.

Soimasuo & Vuori 2022:

[https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/PuuValuVesiha
nke/Julkaisut_ja_materiaalit](https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/PuuValuVesiha
nke/Julkaisut_ja_materiaalit)



Puulla puhtaaksi-verkostohanke

Kasettirakenteet Taipalsaaren Paarmalassa helmi- ja syyskuussa 2021

POHJALÄINTEN LAJIMÄÄRÄ kasvoi: kasettirakenteessa 21 lajia, pehmeillä pohjilla 6.
YKSILÖMÄÄRÄ 16-kertaistui: 390 >< 24

Ollaanko vallankumouksen tiellä?



“Eipä oo tämmöstä tullu tehtyä...”
“Tutkitaan!”

Kuvat: KVVY, Elina Nystedt



HIILIVARASTO?

**Uppopuiden hiilivarasto ja sen vertautuminen yhden matkustajan
yksisuuntaisen Helsinki–Rooma-lennon päästöihin (lentokerosiini &
kokonaisvaikutus CO2-ekvivalenttina**

Mänty, kuusi, koivu, haapa: kuivatuoretiheydet ja hiilipitoisuudet &
rankanippujen varastoima hiilen määrä

Helsinki-Rooma lentomatkustajan kokonaispäästöjä vastaava rankapuunippujen määrä

Upponipun puiden tilavuus	Mänty, nippujen määrä, koko kerosiinin elinkaari ja säteilypakote mukana	Kuusi, nippujen määrä, koko kerosiinin elinkaari ja säteilypakote mukana	Koivu, nippujen määrä, koko kerosiinin elinkaari ja säteilypakote mukana	Suomalainen puu keskimäärin, nippujen määrä, koko kerosiinin elinkaari ja säteilypakote mukana
m3	kpl	kpl	kpl	kpl
0,231	2,95	3,13	2,43	3,16
0,308	2,21	2,34	1,82	2,37
0,693	0,98	1,04	0,81	1,05
0,924	0,74	0,78	0,61	0,79
1,232	0,55	0,59	0,45	0,59

20 kpl 4-metristä, keskiläpimitaltaan 7-senttistä rankaa

Uppopuiden ekologisesta merkityksestä on kertynyt uutta tietoa, jonka perusteella voidaan **suositella puuaineksen aktiivista lisäämistä vesiekosysteemeihin, vesiensuojelurakenteisiin ja jopa kuivatusuomastoihin.** Uppopuilla voidaan tehostaa vesien pidättymistä ja puhdistusta sekä lisätä samalla vesiluonnon lajikirjoa, biologista tuotantoa ja hiilivarastoja.

HAJAKUORMITUKSEN HILLINTÄ ON VALTAVA TYÖMAA - Maanomistajilla ja käytännön toimijoilla keskeinen rooli

- Reilusti yli 1,5 miljoonaa km kuivatusuomastoa
 - Puulisäykset tulosten mukaan toimiva ja monivaikutteinen ratkaisu
 - *Merkittävimpiin kuormitusuomiin (virtavedet, valtaojat)*
 - *Vesiensuojelurakenteisiin*
 - *tulouomien rantavyöhykkeille*
- Maanomistajien vastuu vesiensuojelun toteutuksesta
 - yli 600 000 metsänomistajaa, vajaat 45 000 maatalous- ja puutarhayritystä
 - Hiilikauppa: metsän istuttamisen/säilyttämisen rinnalle puiden upottaminen?
 - Puupuhdistamot mukaan **tukijärjestelmiin!**
- Mökkiläiset, järviyhdistykset, osakaskunnat: **talkootoiminta**
 - *Hanke hyötyi: paikallisten tilanteiden tuntemus, uusia ideoita, käytännön, toteutus, kenttähavainnointi*

LISÄTIETOJA LOPPUSEMINAARISSA 11.10. klo 12-16 ILMOITTAUDU!

https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/PuuValuVesihanke/Tapahtumat