


Silvan metsälaskuri

JATKAS-hankkeen loppuseminaari 9.11.2022

Annukka Valkeapää, toiminnanjohtaja
Metsän jatkuvan kasvatuksen yhdistys Silva ry

A photograph of a pond. In the background, a person is swimming in the water. The water is dark blue and reflects the surrounding environment. On the right side, there are reflections of trees and grass, with some reflections appearing in shades of orange and brown. In the foreground, there are some green leaves on the left side.

Metsäammattilaiset
tukevat metsänomistajaa
päätöksenteossa

Metsän jatkuvan kasvatuksen yhdistys Silva ry



www.jatkuvakasvatus.fi

[Etusivu](#)

[Jatkuva kasvatus](#) ▾

[Metsälaskuri](#)

[Ajankohtaista](#) ▾

[Silva ry](#) ▾



Tunne metsän monet hyödyt.

Metsän jatkuva kasvatus mahdollistaa monien tavoitteiden saavuttamisen talousmetsissä. Silva ry edistää metsän jatkuvan kasvatuksen osaamista ja yleistymistä. Jaamme tietoa menetelmästä ja siihen liittyvästä tutkimuksesta yhteistyössä metsäalan toimijoiden ja parhaiden asiantuntijoiden kanssa.



@jatkuvakasvatus

Ajankohtaista:

SEMINAARI:

Ratkaisuja metsätalouden vesistövaikutuksiin
27.9. Tieteiden talolla (Kirkkokatu 6, Helsinki)

[Katso tallenne](#)

8.11.2022

Silva ry:n lausunto ennallistamisasetuksesta

[Lue lisää](#)

8.11.2022

TIEDOTE: Uusi metsälaskuri tarjoaa tukea vesistöviisaaseen metsänomistukseen

[Lue lisää](#)

3.11.2022

Metsän jatkuva kasvatus

Jatkuva kasvatus (JK) tarkoittaa parhaiden tunnettujen ja käytännössä toimivien metsänkäsittelymenetelmien käyttöä metsänomistajan tavoitteiden toteuttamiseksi.

- Jatkuvässä kasvatuksessa metsä säilytetään puustoisena, lahopuita ei poisteta, maata ei muokata voimakkaasti eikä ojituksia tehdä.
- Avohakkuita siis vältetään mutta nekin ovat keinovalikoimassa mukana erityistilanteita varten.



RATKAISUJA METSÄTALOUDEN VESISTÖVAIKUTUKSIIN

27.9. TIETEIDEN TALOLLA

<https://www.jatkuvakasvatus.fi/tapahtumat/seminaari-ratkaisuja-metsatalouden-vesistovaikutuksiin>

YHTEISTYÖSSÄ:



Seuraavassa Seppo Knuutilan ja Mika Niemisen esityksistä poimittuja kalvoja

Esitykset kokonaisuudessaan ovat kuunneltavissa täällä:

<https://www.jatkuvakasvatus.fi/tapahtumat/seminaari-ratkaisuja-metsatalouden-vesistovaikutuksiin>

Seppo Knuutilan kalvot

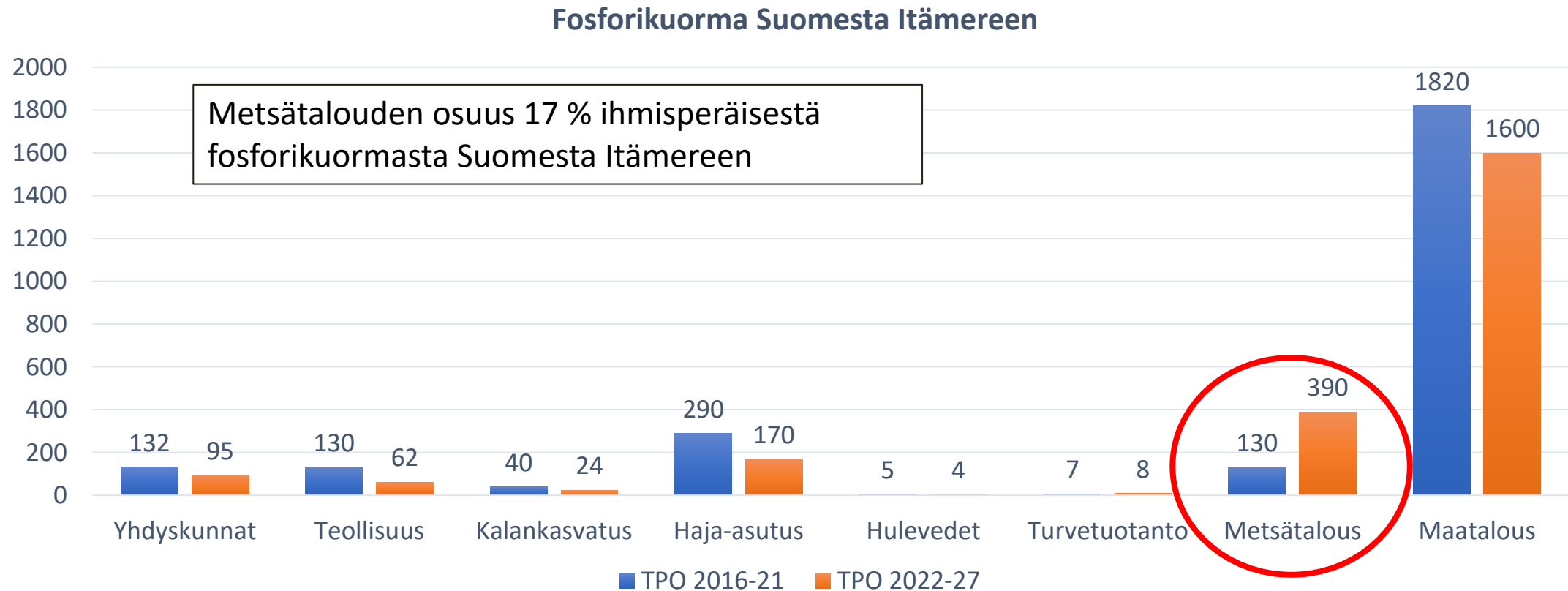
Metsätalouden rooli Itämeren kuormituksessa

Seppo Knuutila
SYKE

Kuva: Seppo Knuutila

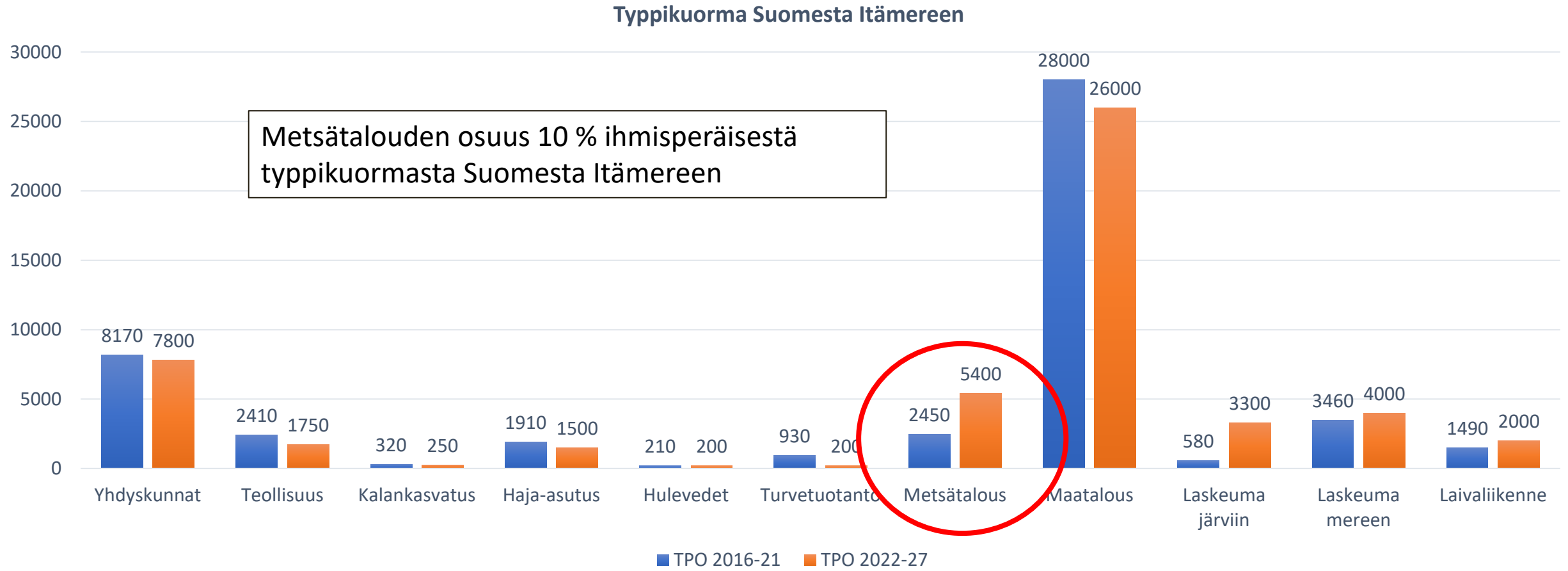
Seppo Knuutilan kalvot

Suomen merenhoidon TPO-kausien 2016-21 ja 2022-27 fosforikuormituksen lähtötasot (huom. metsätalouden uusien lukujen vaikutus)



Seppo Knuutilan kalvot

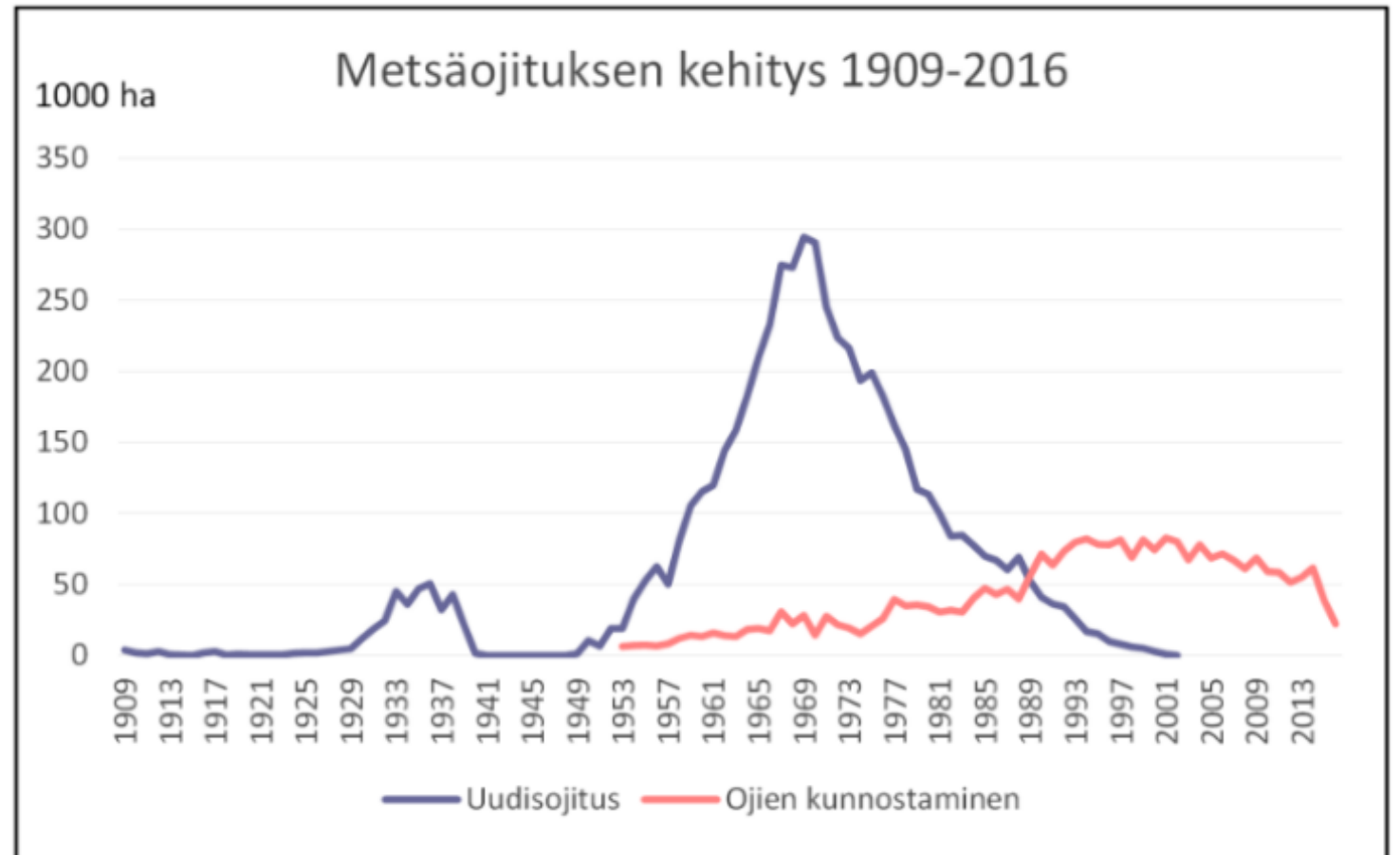
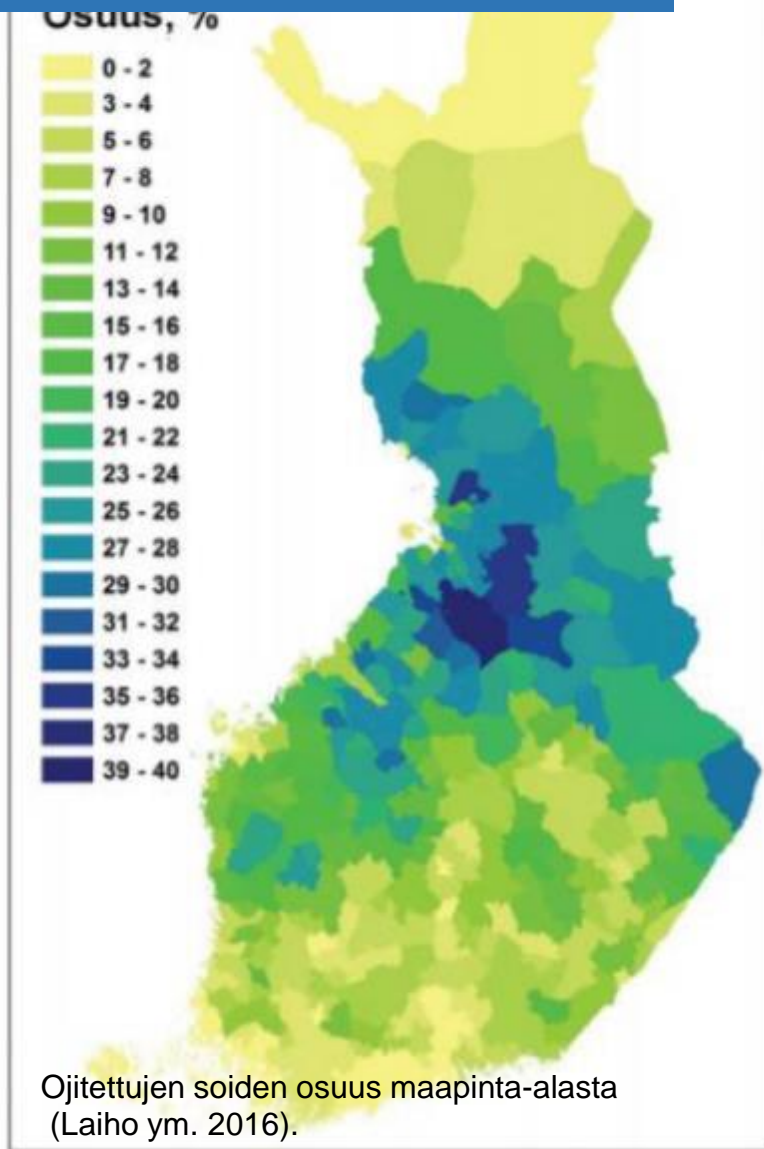
Suomen merenhoidon TPO-kausien 2016-21 ja 2022-27 typpikuormituksen lähtötasot (huom. metsätalouden uusien lukujen vaikutus)



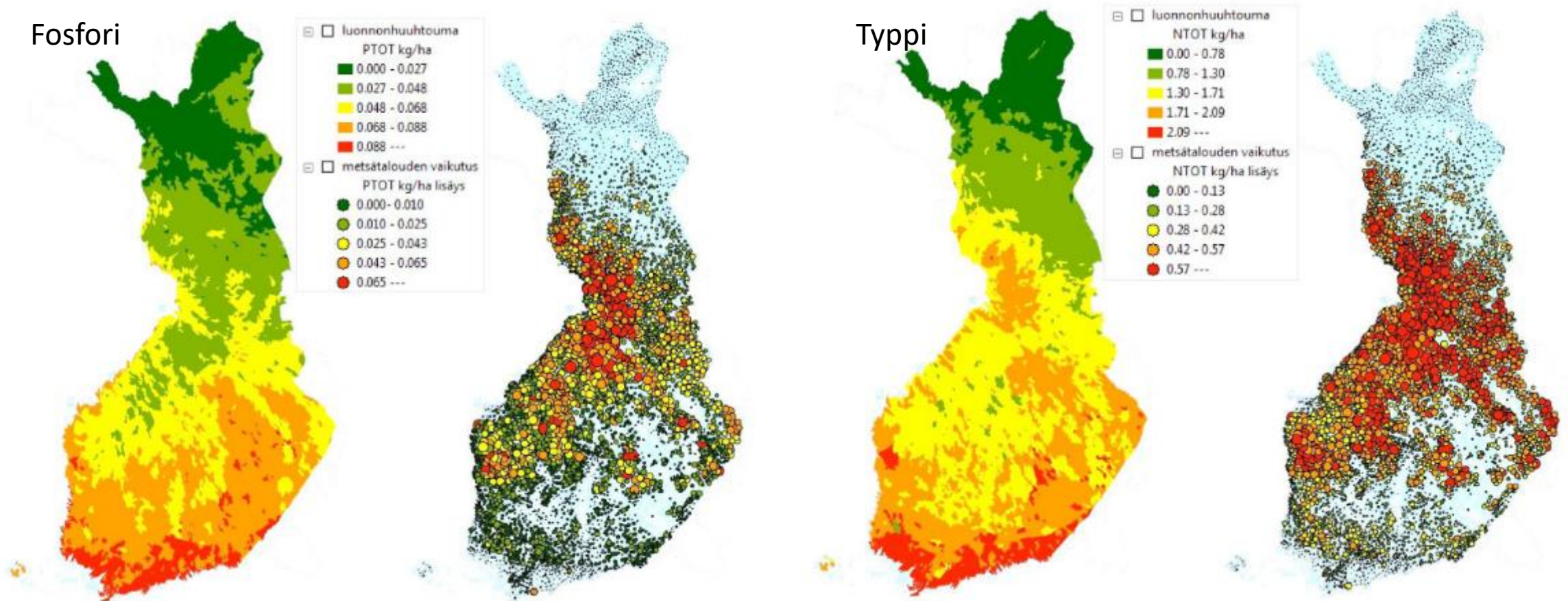
Lähde: SK ja Ehdotus Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelmaksi 2022-2027

Seppo Knuutilan kalvot

Suomen suo-ojien kokonaismitta 1,4 milj. km



Metsätalouden maalta tuleva fosforin ja typen luonnonhuuhtouma ja metsätalouden aiheuttama kuormitus (MetsäVesi-hanke 2020)



Ratkaisuja metsätalouden kuormaan

SYKE
@SYKEinfo

Laura Härkönen ja Ahti Lepistö Ratkaisuja-blogissaan: Vesien tummuminen etenee – voidaanko kehityskulkua hillitä? #SystemiHiili #HiilestäKiinni #vesiensuojelu syke.fi/fi-FI/Ajankoht...



9.06 ap. · 2. marrask. 2021 · Twitter Web App

Seppo Knuuttila @KnuuttilaS · 22. syysk.

"Alustavien tulosten perusteella typpi- ja fosforikuormitus voi vähentyä jatkuvapeitteisessä kasvatuksessa jopa 60–70 % avohakkuisiin perustuvaan jaksolliseen kasvatukseen verrattuna." @LukeFinland @MikaNLUKE



luke.fi
Puuston järeytymisen ja turpeen hajoaminen lisäävät ojitettujen soiden vesistö päästöjä – oikeilla...

Valuvatko metsiemme ravinteet vesiin? Metsätalouden vesistöhaitat ja niihin vaikuttaminen

Mika Nieminen, Luonnonvarakeskus Luke

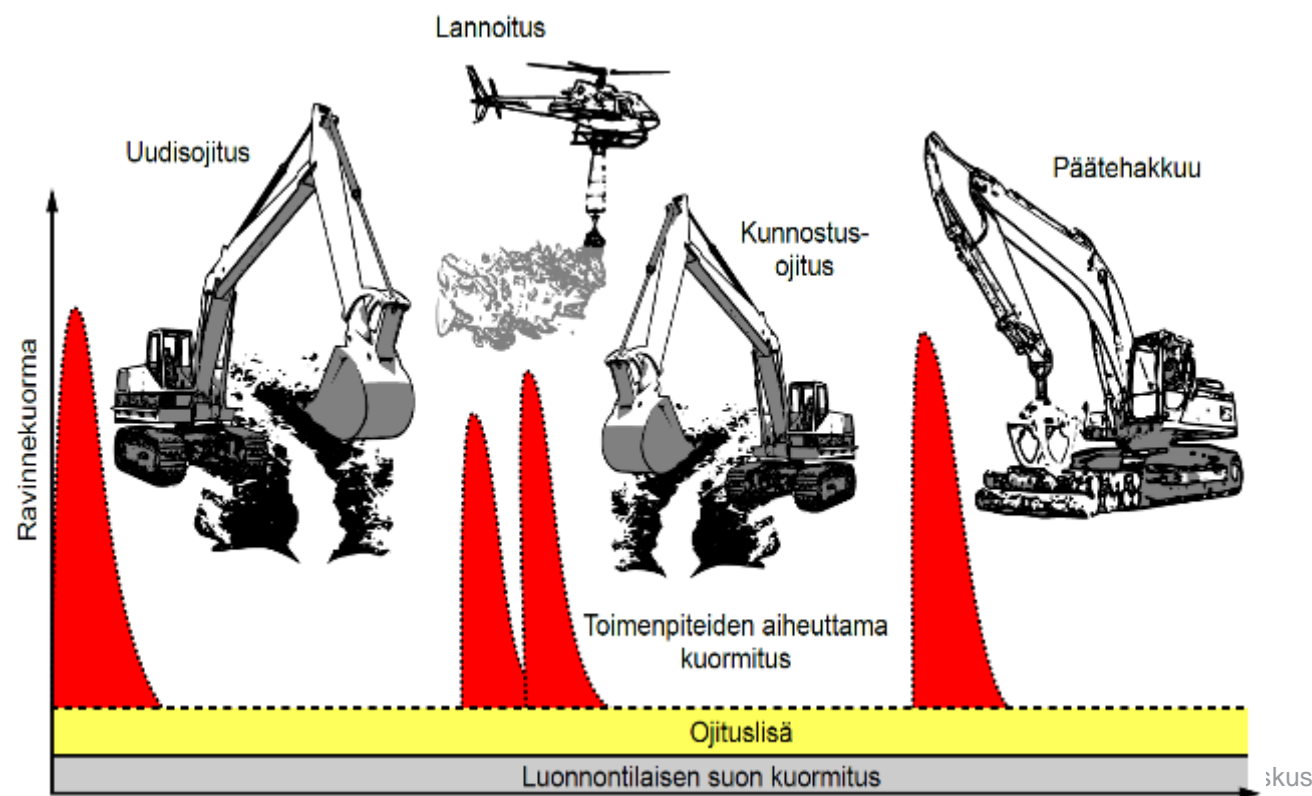
I) Metsätalous aiemmin arvioituva huomattavasti merkityksellisempi

II) Miten kuormitusta voidaan vähentää

III) Miten jaksollinen/jatkuva kasvatus vaikuttaa kuormitukseen

VESIENSUOJELU

Vanhat metsäojitukset vaikuttavat yhä suomalaisiin järviin

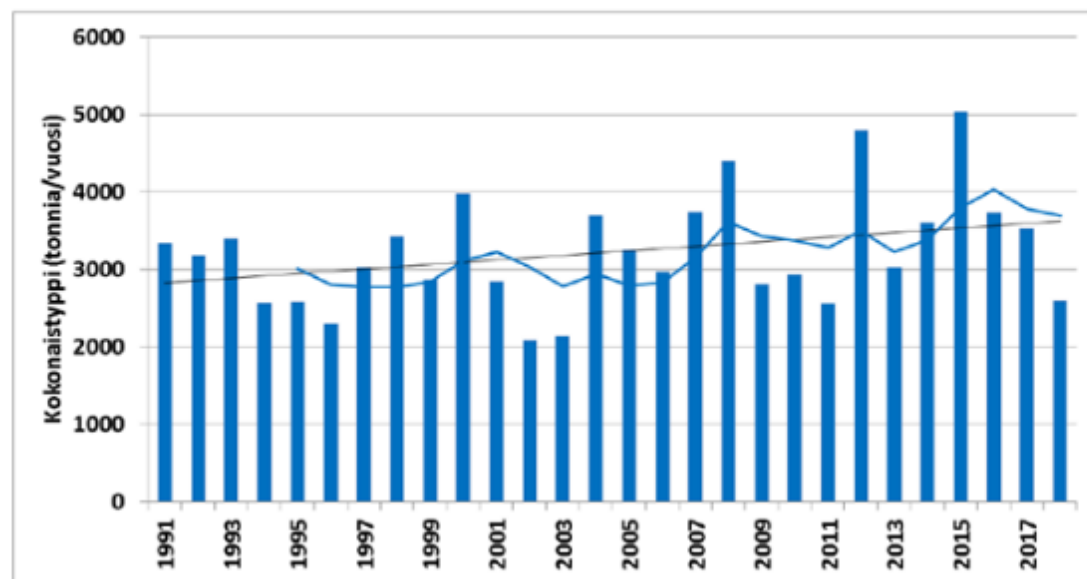


Metsäojitusalueiden typpi- ja fosforihuuhtouma Suomessa

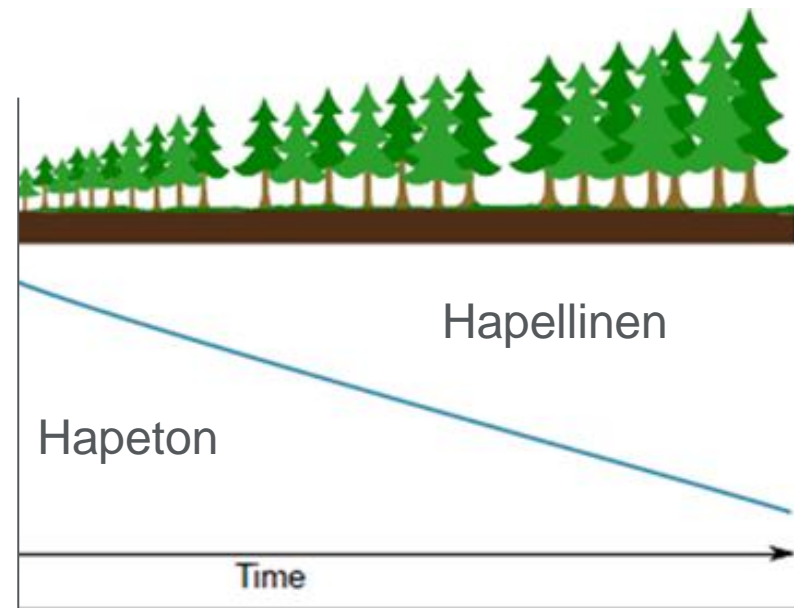
	Ei ojituslisää (Finér ym. 2010)	Ojituslisän kanssa (Nieminen ym. 2020)
N, Mg	460	8 500 (18X)
P, Mg	90	585 (6-7X)
N, % kaikesta ihmisperäisestä kuormituksesta	<1	14%
P, % kaikesta ihmisperäisestä kuormituksesta	3	20%

Nieminen, M., Sarkkola, S., Haahti, K., Sallantausta, S., Koskinen, M., & Ojanen, P. (2020). Metsäojitettujen soiden typpi- ja fosforikuormitus. Summary: Forestry on drained peatlands as a source of surface water nitrogen and phosphorus in Finland. *Suo* 71, 1-13. ISSN 0039-5471

Oulujoen typpivirtaama 1991-2018



Puusto
Vesipinta



Räike, A., Taskinen, A., Knuuttila, S. 2019. Nutrient export from Finnish rivers into the Baltic Sea has not decreased despite water protection measures. *Ambio* 49, 460–474. <https://doi.org/10.1007/s13280-019-01217-7>

Niemenen, M., Hasselquist, E. M., Mosquera, V., Ukonmaanaho, L., Sarkkola, S. 2022. Post-drainage stand growth and peat mineralization impair water quality from forested catchments. *Journal of Environmental Quality*. <https://doi.org/10.1002/jeq2.20412>

Miten kuormitusta voidaan vähentää?

- A) Yritetään ottaa kiinni valumavesien ravinteita ja kiintoainetta (pidättävät vesiensuojeluratkaisut)
- B) Vähennetään ravinteiden ja kiintoaineen liikkeellelähtöä metsämaalta ja ojitetuilta soilta

Pidättävät ratkaisut useimmiten heikkotehoisia

- Laskeutusaltaat kustannustehoton vesiensuojeluratkaisu
- Lietekuopat voivat lisätä kuormitusta
- Puuaines ei juurikaan pidätä ravinteita (voi kuitenkin vähentää virtaamaa+eroosiota)





Haahti, K., Nieminen, M., Finér, L., Marttila, H., Kokkonen, T., Leinonen, A., Koivusalo, H. 2017. Model-based evaluation of sediment control in a drained peatland forest after ditch network maintenance. *Canadian Journal of Forest Research* 48, 130–140.

<https://doi.org/10.1139/cjfr-2017-0269>.

Boreal peatland forests: ditch network maintenance effort and water protection in a forest rotation framework

August 2020 · [Canadian Journal of Forest Research](#) 50(1):1-14 · [Follow journal](#)

DOI: [10.1139/cjfr-2019-0339](https://doi.org/10.1139/cjfr-2019-0339)

 Jenni Miettinen ·  Markku Ollikainen ·  Jukka Aroviita · [Show all 7 authors](#) ·  Lauri Valsta

Vesiensuojelukosteikot tehokkaita

- Mikäli kosteikko tehdään ennallistamalla ojitettu suo, kuormitus voi kuitenkin aluksi kasvaa
- Kosteikkoja vaikea perustaa hyvin tasaisilla alueilla

Aine	Pidätys puskuriin,%	
	Ennallistettu	Luonnontilainen
Kiintoaine	35	92
TP	16	70
TN	19	43
TOC	-4	28

Liikkeellelähdön estäminen

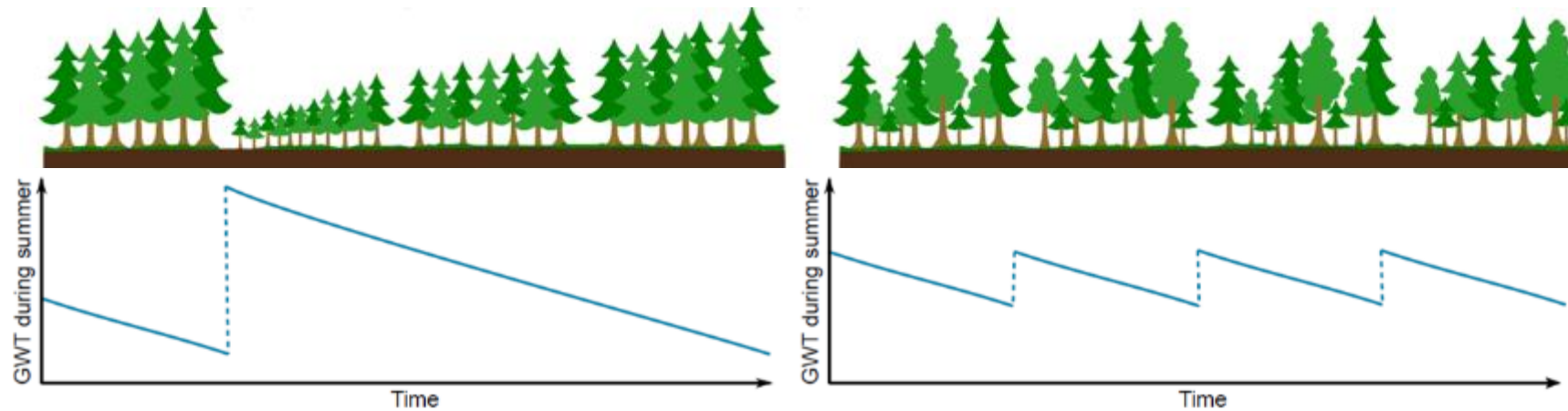
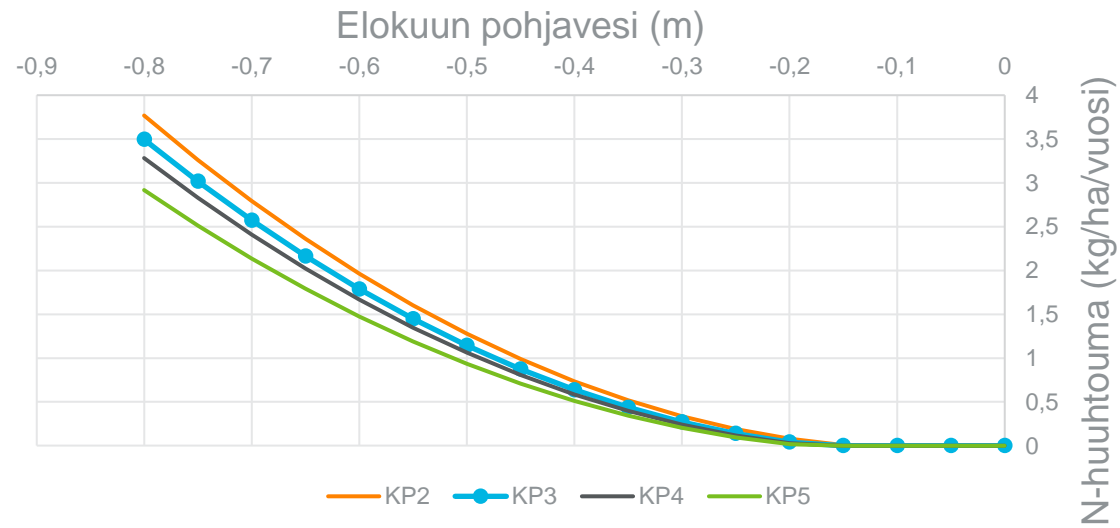


- Ojasyvyys maltilliseksi (50-70 cm)
- Vesien padotus erityisesti syöpyvissä ojissa/puroissa (lisää viipymää, vähentää virtaamaa+eroosiota)

[Hökkä H.](#), [Laurén A.](#), [Stenberg L.](#), [Launiainen S.](#), [Leppä K.](#), [Nieminen M.](#) 2021. Defining guidelines for ditch depth in drained Scots pine dominated peatland forests. *Silva Fennica* 55(3), 10494. <https://doi.org/10.14214/sf.10494>

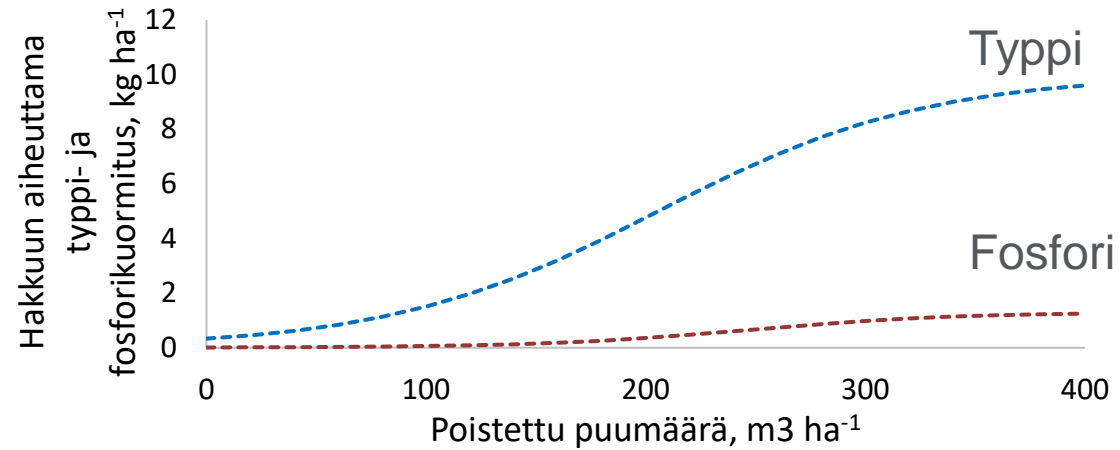
Mika Niemisen kalvot n korkeammalla kuin jaksollisessa kasvatuksessa (erityisesti varttuneet metsät)

N-huuhtoumat

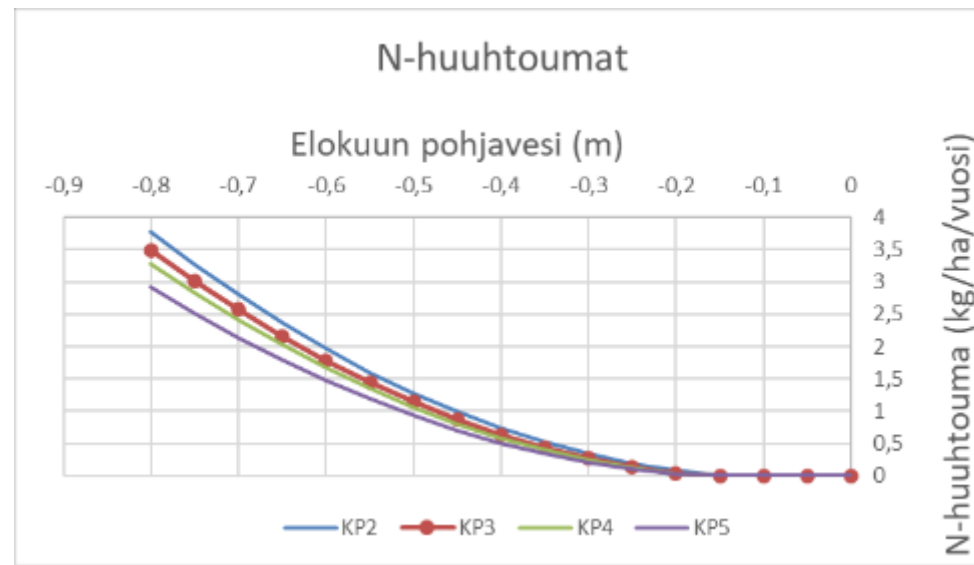


Vesistökuormituksen laskenta Metsä-laskurissa

Turvemaiden hakkuiden kuormitus



Ojituksen pitkäaikaiskuormitus (ojituslisä)



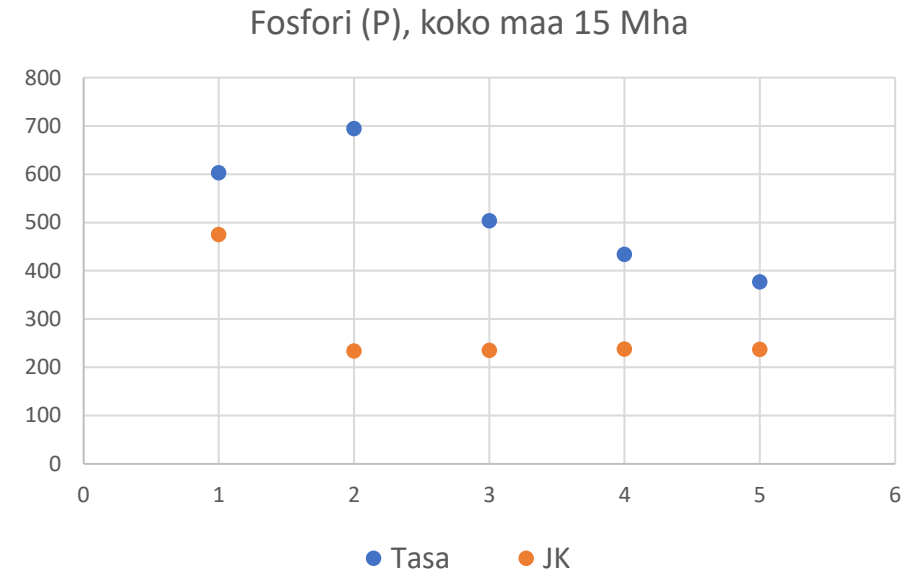
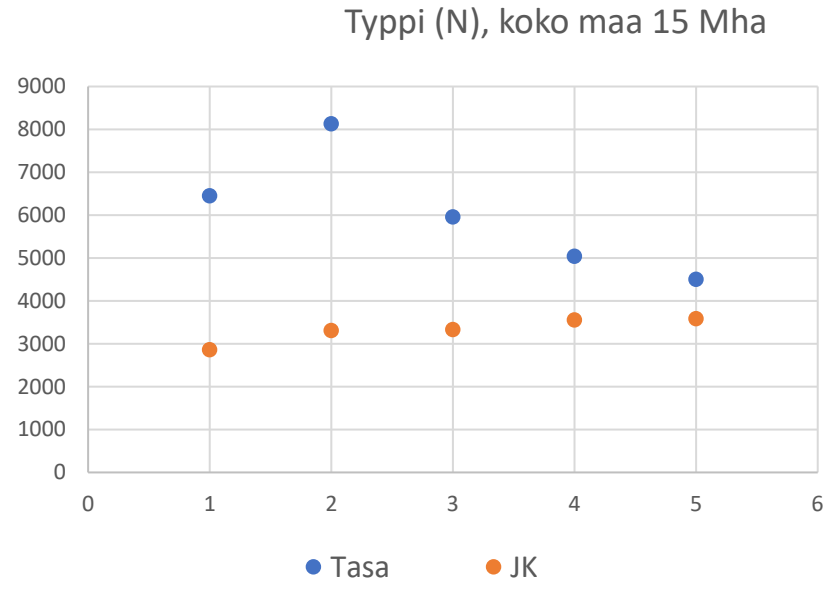
Kangasmaiden hakkuut + lannoitus, turvemaiden kunnostusojitus + lannoitus

Muu kuormitus (kangasmaiden hakkuut+lannoitus, turvemaiden kunnostusojitus+lannoitus) nk. ominaiskuormituslukujen perusteella. Kokeellisesti selvitetty, paljonko tietty toimenpide kuormittaa käsittelypinta-alaa ja vuotta kohden.



Laskenta kaikille metsikkökuvioille (10 milj.) ja summaamalla kunnittaiset ja valtakunnalliset kuormat

Koko maan yksityismetsien kuormitus (15 Mha) seuraavan 50 aikana



Kuormitus suurempaa kuin virallisissa MetsäVesi-tilastoissa (N≈10 000 tonnia +40%, P≈ 900 tonnia +100%)

Kuormitus tasaikäisessä kasvatuksessa vielä kasvaa lähivuosikymmeninä
Jatkuva kasvatus selvästi vähentää kuormitusta (20-70%)

Vähennemä on aikariippuvainen, joillakin kiinteistöillä tasuri voi ajoittain vähentääkin kuormitusta, mutta pitkällä aikavälillä JK aina parempi

Yhteenveto

Mikäli metsävesien laatua halutaan parantaa:

- JK erityisesti ojitetuilla soilla ja alavilla kangasmailla
- Vesien padotus (kiviaines, puu, maa-aines) erityisesti syöpyvissä ojastoissa/puroissa
- Soiden ennallistaminen erityisesti vesiensuojelukosteikoiksi
- Vesiensuojelutoimenpiteiden priorisointi (heikkotehoisia/haitallisia toimenpiteitä ei tule hyväksyä vesiensuojelutoimenpiteiksi (METKA))

Silvan metsälaskuri

<https://www.jatkuvakasvatus.fi/metsalaskuri>



Kuva: Meri Ensiö / WWF Suomi

Vesistövaikutukset kuriin jatkuvalla kasvatuksella

- Jaksollisen kasvatuksen uudistushakkuut ja vesitalouden järjestelyt aiheuttavat huomattavaa vedenpinnan tason vaihtelua
 - ravinnehuuhtoumat
 - maaperän hiili hajoaa
- Talousmetsien ravinnehuuhtoumia voidaan vähentää tuntuvasti jatkuvalla kasvatuksella erityisesti turvemailla
- Metsänomistajat tarvitsevat tutkittua tietoa päätöksensä tueksi

Hanke toteutetaan yhdessä Arvometsän, Luonnonvarakeskuksen ja Avoin ry:n kanssa ja sitä rahoittaa BSAP-rahasto.



Metsälaskuri: Tietoa ja tukea metsänomistajalle



- Perustuu avoimiin metsävaratietoihin ja tuoreimpaan tutkimukseen
- Toimii koko maassa ja on kaikille ilmainen
- Metsänomistajat voivat myös saada jatkuvan kasvatuksen **metsäsuunnitelman tekoon rahallista tukea**, mikäli jatkuva kasvatus vähentää vesistövaikutuksia tuntuvasti.

Silvan Metsälaskuri

- Vesistövaikutukset
- Talousvaikutukset
- Ilmastovaikutukset



*Metsälaskuri parempien
päätösten tueksi*



Silvan metsälaskuri



Syötä laskuriin kiinteistötunnus ja saat tietoa metsäsi eri käsittelytapojen vaikutuksista vesistöihin, kannattavuuteen, ilmastoon ja luonnon monimuotoisuuteen.

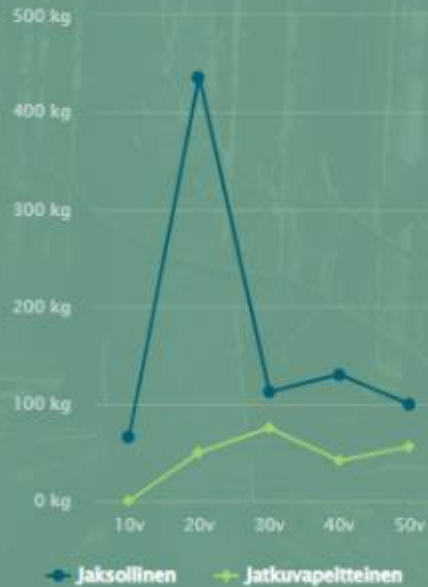
694-403-4-186

Pinta-ala: 27.76ha

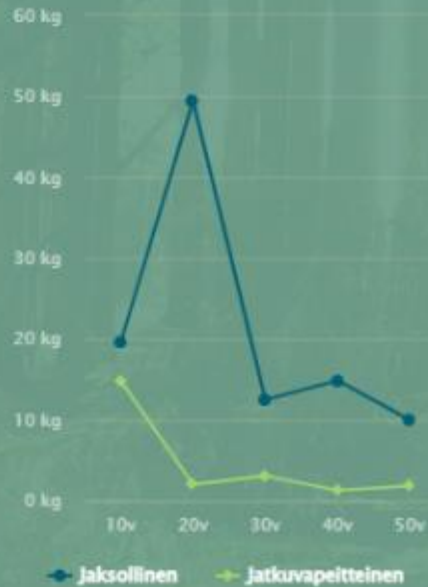
Metsää: 26.59ha



Typpi



Fosfori



Vesistövaikutukset

Metsän hakkuut aiheuttavat vesistöjä rehevöittäviä ravinnevalumia vesistöihin. Rehevöittävä vaikutus riippuu hakkuun voimakkuudesta. Tärkeimmät ravinteet ovat typpi ja fosfori.

Jaksollinen metsänkäsittely aiheuttaa tällä kiinteistöllä 50 vuoden aikana **843.47 kilogramman** typpikuormituksen ja **106.37 kilogramman** fosforikuormituksen.

Jatkuvapeliteinen metsänkäsittely aiheuttaa tällä kiinteistöllä 50 vuoden aikana **222.04 kilogramman** typpikuormituksen ja **23.12 kilogramman** fosforikuormituksen.

Jatkuvapeliteinen metsänkäsittely aiheuttaa typpikuormitusta **621.43 kg (74 %)** ja fosforikuormitusta **83.25 kg (78 %)** vähemmän kuin jaksollinen.

Jos vähenemä on typen osalta yli 10 kg/ha/50 vuotta, voit olla oikeutettu subventoituun metsäsuunnitelmaan.

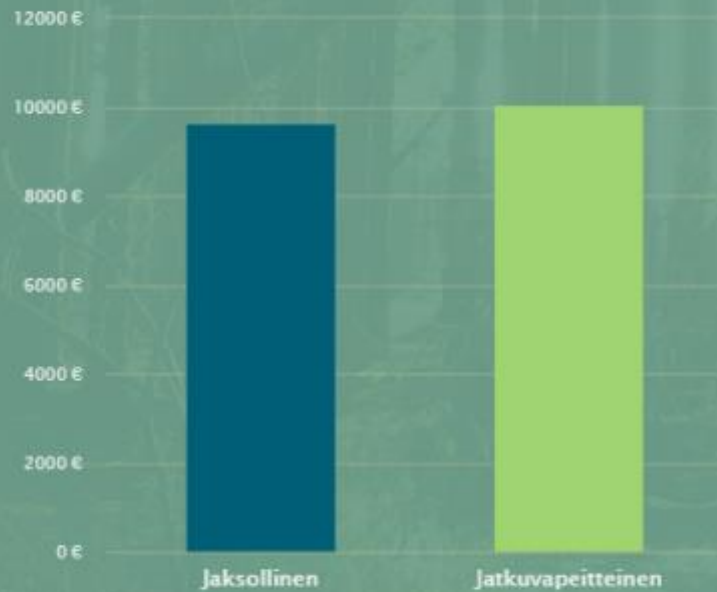


694-403-4-186

Pinta-ala: 27.76ha

Metsää: 26.59ha

Nettotulojen nykyarvo



Talous



Metsänomistamisen kannattavuutta kuvaa parhaiten nettotulojen nykyarvo. Se sisältää kaikki metsänhoidon kulut ja puun myynnin tulot nykypäivän arvossa. Nykyarvon laskennassa on käytetty 3 prosentin laskennallista korkokantaa.

Metsän arvo jaksollisella metsänkäsittelyllä on **9631 € / ha**

Metsän arvo jatkuvapeitteisellä metsänkäsittelyllä on **10068 € / ha**

Puun myynnin lisäksi metsä voi tuottaa myös muita taloudellisia hyötyjä.



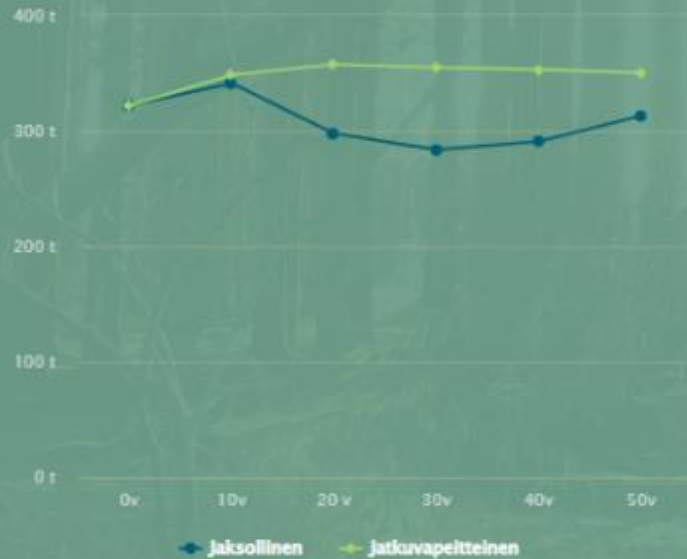
694-403-4-186

Pinta-ala: 27.76ha

Metsää: 26.59ha



Hiilivarasto



Hiilivarasto



Kun hiilivarasto kasvaa, metsä sitoo ilmakehästä enemmän hiiltä kuin se päästää (nettonielu). Kun hiilivarasto vähenee, metsä päästää ilmakehään hiiltä enemmän kuin sitoo (nettolähde). Hiilivaraston kasvu hillitsee ilmastonmuutosta.

Jaksollisella metsänkäsittelyllä hiilivarasto on seuraavan 50 vuoden aikana keskimäärin **308 tonnia** hiiltä

Jatkuvapeitteisellä metsänkäsittelyllä hiilivarasto on seuraavan 50 vuoden aikana keskimäärin **347.7 tonnia** hiiltä

Jatkuvapeitteisen metsänkäsittelyn hiilivarasto on siis seuraavan 50 vuoden aikana keskimäärin **39.6 tonnia (12.9 %)** suurempi kuin jaksollisessa. Tämä vastaa noin **3.8** keskivertosuomalaisen ilmastopäästöjä 50 vuoden aikana.





694-403-4-186

Pinta-ala: 27.76ha

Metsää: 26.59ha



Monimuotoisuus



Metsät ovat tärkein uhanalaisten lajien elinympäristö. Uhanalaistumista aiheuttaa eniten metsien intensiivinen käyttö, jonka vuoksi vanhat metsät, isot puut ja lahopuu ovat vähentyneet.

Jaksollisessa metsänkäsittelyssä uudistushakkuu tehdään useimmiten avohakkuuna, joka sekoittaa koko metsäekosysteemin. Jatkuvan kasvatuksen hakkuu on luonnon monimuotoisuuden kannalta vähemmän haitallinen. Jatkuvan kasvatuksen metsä säilyy peitteisenä ja näin tarjoaa jatkuvasti ruokaa ja suojaa monille metsälajeille.





Silvan metsälaskuri

536-431-4-507



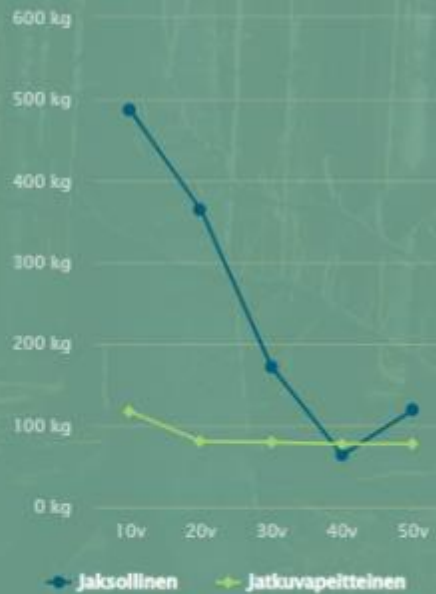
Syötä laskuriin kiinteistötunnus ja saat tietoa metsäsi eri käsittelytapojen vaikutuksista vesistöihin, kannattavuuteen, ilmastoon ja luonnon monimuotoisuuteen.

536-431-4-507

Pinta-ala: 304.13ha

Metsää: 192.86ha

Typpi



Fosfori



Vesistövaikutukset

Metsän hakkuut aiheuttavat vesistöjä rehevöittäviä ravinnevalumia vesistöihin. Rehevöittävä vaikutus riippuu hakkuun voimakkuudesta. Tärkeimmät ravinteet ovat typpi ja fosfori.

Jaksollinen metsänkäsittely aiheuttaa tällä kiinteistöllä 50 vuoden aikana **1205.45 kilogramman** typpikuormituksen ja **120.84 kilogramman** fosforikuormituksen.

Jatkuvapeitteinen metsänkäsittely aiheuttaa tällä kiinteistöllä 50 vuoden aikana **431.51 kilogramman** typpikuormituksen ja **36.71 kilogramman** fosforikuormituksen.

Jatkuvapeitteinen metsänkäsittely aiheuttaa typpikuormitusta **773.94 kg (64 %)** ja fosforikuormitusta **84.13 kg (70 %)** vähemmän kuin jaksollinen.

Jos vähenemä on typen osalta yli 10 kg/ha/50 vuotta, voit olla oikeutettu subventoituun metsäsuunnitelmaan.

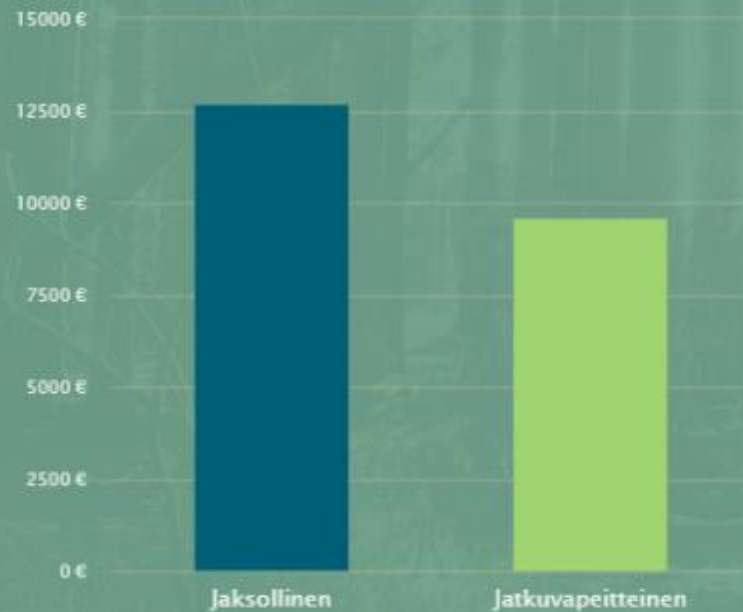


536-431-4-507

Pinta-ala: 304.13ha

Metsää: 192.86ha

Nettotulojen nykyarvo



Talous



Metsänomistamisen kannattavuutta kuvaa parhaiten nettotulojen nykyarvo. Se sisältää kaikki metsänhoidon kulut ja puun myynnin tulot nykypäivän arvossa. Nykyarvon laskennassa on käytetty 3 prosentin laskennallista korkokantaa.

Metsän arvo jaksollisella metsänkäsittelyllä on **12684 € / ha**

Metsän arvo jatkuvapeitteisellä metsänkäsittelyllä on **9589 € / ha**

Puun myynnin lisäksi metsä voi tuottaa myös muita taloudellisia hyötyjä.



536-431-4-507

Pinta-ala: 304.13ha

Metsää: 192.86ha

Hiilivarasto



Hiilivarasto



Kun hiilivarasto kasvaa, metsä sitoo ilmakehästä enemmän hiiltä kuin se päästää (nettonielu). Kun hiilivarasto vähenee, metsä päästää ilmakehään hiiltä enemmän kuin sitoo (nettolähde). Hiilivaraston kasvu hillitsee ilmastonmuutosta.

Jaksollisella metsänkäsittelyllä hiilivarasto on seuraavan 50 vuoden aikana keskimäärin **142.2 tonnia** hiiltä

Jatkuvapeitteisellä metsänkäsittelyllä hiilivarasto on seuraavan 50 vuoden aikana keskimäärin **233.9 tonnia** hiiltä

Jatkuvapeitteisen metsänkäsittelyn hiilivarasto on siis seuraavan 50 vuoden aikana keskimäärin **91.7 tonnia (64.5 %)** suurempi kuin jaksollisessa. Tämä vastaa noin **8.9** keskivertosuomalaisen ilmastopäästöjä 50 vuoden aikana.



536-431-4-507

Pinta-ala: 304.13ha

Metsää: 192.86ha



Monimuotoisuus



Metsät ovat tärkein uhanalaisten lajien elinympäristö. Uhanalaistumista aiheuttaa eniten metsien intensiivinen käyttö, jonka vuoksi vanhat metsät, isot puut ja lahopuu ovat vähentyneet.

Jaksollisessa metsänkäsittelyssä uudistushakkuu tehdään useimmiten avohakkuuna, joka sekoittaa koko metsäekosysteemin. Jatkuvan kasvatuksen hakkuu on luonnon monimuotoisuuden kannalta vähemmän haitallinen. Jatkuvan kasvatuksen metsä säilyy peitteisenä ja näin tarjoaa jatkuvasti ruokaa ja suojaa monille metsälajeille.





536-431-4-507

Pinta-ala: 304.13ha

Metsää: 192.86ha

Metsäsuunnitelma



Metsäsuunnitelma

Voit pyytää tarjouksen jatkuvaan kasvatukseen perustuvasta metsäsuunnitelmasta seuraavilta tahoilta:

- Arvometsä <https://arvometsa.fi/>
- Innofor <https://innofor.fi/>
- Metsätietopalvelu Silmu <https://metsatietosilmu.fi/>
- Metsäsuunnittelu Hollanti <https://www.msh.fi/>



Laskuri perustuu tutkimustietoon

- **Vesistövaikutukset:** Luke selvittänyt vesistövaikutuksia tämän hankkeen puitteissa. Tutkimusjulkaisu tulossa.
- **Hiili- ja talouslaskelmien** osalta käytetään aiempia tutkimuksia.
- **Luonnon monimuotoisuus** mukana toistaiseksi vain sanallisesti (mahdollinen jatkohanke).

Laskenta kuvataan tarkemmin dokumentissa *Silvan metsälaskurin laskennan kuvaus*.

<https://www.jatkuvakasvatus.fi/metsalaskuri>



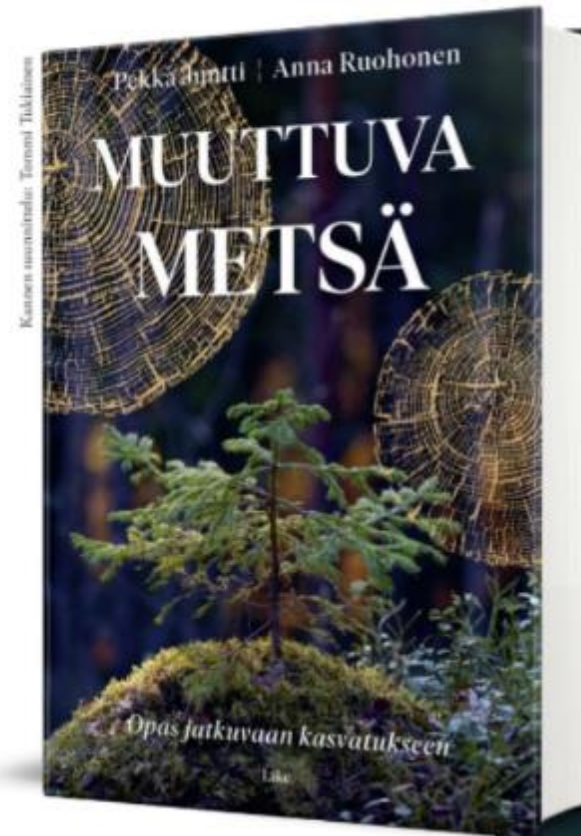
Metsänomistaja voi aidosti vaikuttaa talousmetsiensä vesistö- ja ilmastovaikutuksiin

- Laskuri näyttää, miten paljon kiinteistöllä voi vähentää vesistövaikutuksia jatkuvalla kasvatuksella.
- Jos päästövähennys on tuntuva, metsänomistaja voi saada rahallista tukea jatkuvan kasvatuksen metsäsuunnitelman tekoon.



Metsän jatkuvan kasvatuksen yhdistys Silva ry

- **Metsälaskuri**
- **Opetusmateriaalit ammattikorkeakouluille**
Joulukuu 2022
- **Muuttuva metsä – Opas jatkuvaan kasvatukseen**
Maaliskuu 2023
- **Webinaarit**



© Anni Jaktama

MUUTTUVA METSÄ

OPAS JATKUVAAN KASVATUKSEEN

PEKKA JUNTTI

ANNA RUOHONEN

Käytännönläheinen opas kestävään ja tuottavaan metsänhoitoon

PEKKA JUNTTI ja ANNA RUOHONEN ovat Tieto-Finlandialla palkittuja metsäaiheisiin erikoistuneita toimittajia ja kirjoittajia. Juntti asuu Pohjois-Ruotsissa Haaparannalla. Hän on suosittu kolumnisti ja julkaisi ylistetyn esikoisromaaninsa vuonna 2022. Ruohonen asuu Rovaniemellä ja työskentelee

Kiitos!

www.jatkuvakasvatus.fi/metsalaskuri

Yhteistyössä



ARVOMETSÄ
METSÄPALVELU



avoin

NEFCO