

LAPIN AMK

Lapland University of Applied Sciences

Suometsien hoidon suunnittelutyö -webinaari

Kestävän hoidon suunnittelu
4.6.2024 klo 14-17



TAPIO 

Suometsien hoidon suunnittelu

Samuli Joensuu



Toimintamalli suometsien hoidon suunnittelulle



Lähtötilanteen kartoitus

- Suometsien hoitosuunnitelma on alueen kokonaisvaltainen suunnitelma, jossa tarkastellaan kuvioiden metsänkäsittelytoimenpiteitä, ilmastonäkökohtia, vesiensuojelua ja monimuotoisuutta.
- **Lähtökohtana valuma-alue:**
 - valuma-alue määritetään kartalle, jotta saadaan selville valuma-alueella olevat muut kiinteistöt.
 - suunnittelualue rajataan osallistuvien kiinteistöjen perusteella.

Valuma-alueen määrittelytyökalusta on hyötyä

- Apuna hankealueen määrittelyssä.
- Tietyin rajoituksin suometsänhoitohanke voidaan rajata valuma-alue työkalulla ja hanketta voidaan markkinoida kaikille valuma-alerajauksen sisäpuolella oleville tiloille.



Suometsän hoitosuunnitelma

- Suometsän hoitosuunnitelman suunnittelualueen pinta-alavaatimus on vähintään viisi hehtaaria
 - Metsämaata
 - Suunniteltavat kiinteistöt voivat myös olla erillisiä alueita, mutta niiden on sijaittava samalla suoalueella tai sen osavaluma-alueella
- Turvekerroksen paksuus on yli 30 senttimetriä



Suunnittelualueen tietojen kartoitus (1/3)

- Kohdealue:
 - Suunnittelija rajaa tarkasteltavan alueen ja sen valuma-alueen kartalle
 - Tunnistaa alueen ojat ja pienvedet.
 - Tarkistaa kaavoituksen asettamat rajoitteet suunnittelulle.
- Kuviotiedot:
 - Suunnittelija koostaa kuviokohtaisen metsänkäsittelysuunnitelman alueen puusto- ja kasvupaikkatunnuksista ja metsänhoidon mahdollisuuksista ja tarpeista seuraavan 10 vuoden ajalle.
 - Tunnistaa mahdolliset tuhkalannoitus- ja jatkuvan kasvatuksen kohteet sekä kitu- ja joutomaat.

- HYTKY-hankkeessa kehitettiin menetelmää, jolla **tiheäpulsseisen laserkeilausaineiston** avulla voidaan tarkastella valuma-alueen ojaverkoston kytkeytyneisyyttä ja **parantaa aineistosta tuotetun ojan kuntoarvion, kuivavara-arvion laatua**
- **Aineiston avulla ojaverkostosta voidaan tunnistaa ne ojat, jotka ovat kiireellisen perkauksen tarpeessa ja ne, joita ei ole tarpeen perata**
- Toteuttajat: Tapio, Luke, Suomen metsäkeskus, Arbonaut Oy

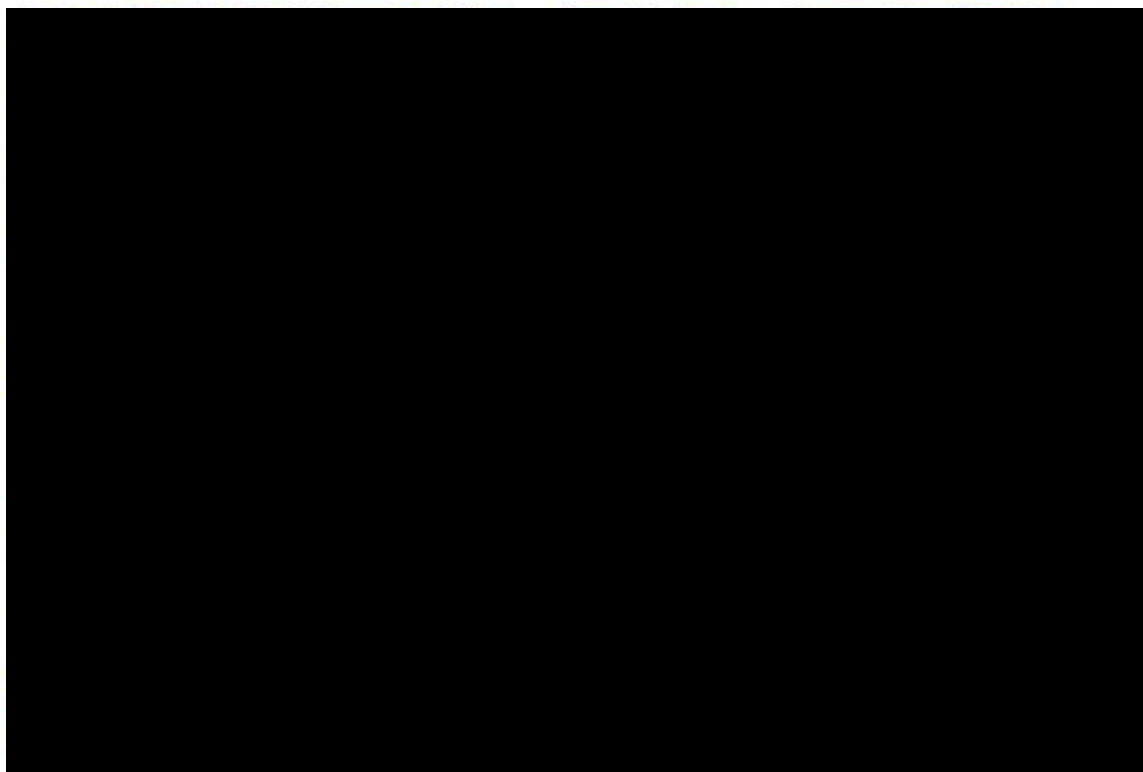


Mallinnus valuma-alue suunnittelun apuna

- **Laserkeilausaineistosta tuotetun kuivavarateemakartan avulla suunnittelija pystyy arvioimaan valuma-alueella ojaverkoston kytkeytyneisyyttä ja ojaston kuntoa**
- Suometsänhoitohankkeen suunnittelussa kuivavarateemakartan tietoja hyödynnetään Suosimulaattorissa, jolla **tuotetaan laskelmat ojien perkauksen vaikutuksesta puuston kasvuun ja toimenpiteen taloudelliseen hyötyyn**
- Tulosten perusteella suunnittelija näkee, missä ojien perkaus tuottaa todellista hyötyä ja on kannattavaa
- Suunnittelija arvioi myös ennen maastokäyntiä kuivavarateemakartan avulla, mitkä ojat voidaan jättää perkaamatta kuivatuksen kärsimättä
- Hankkeen tuloksena syntynyt kuivavara-aineisto parantaa merkittävästi mahdollisuuksia tuottaa **uuden METKA-rahoitusjärjestelmän mukaisia vesiensuojelupainotteisia suometsänhoitohankesuunnitelmia**



Suosimulaattorin tulosten hyödyntäminen



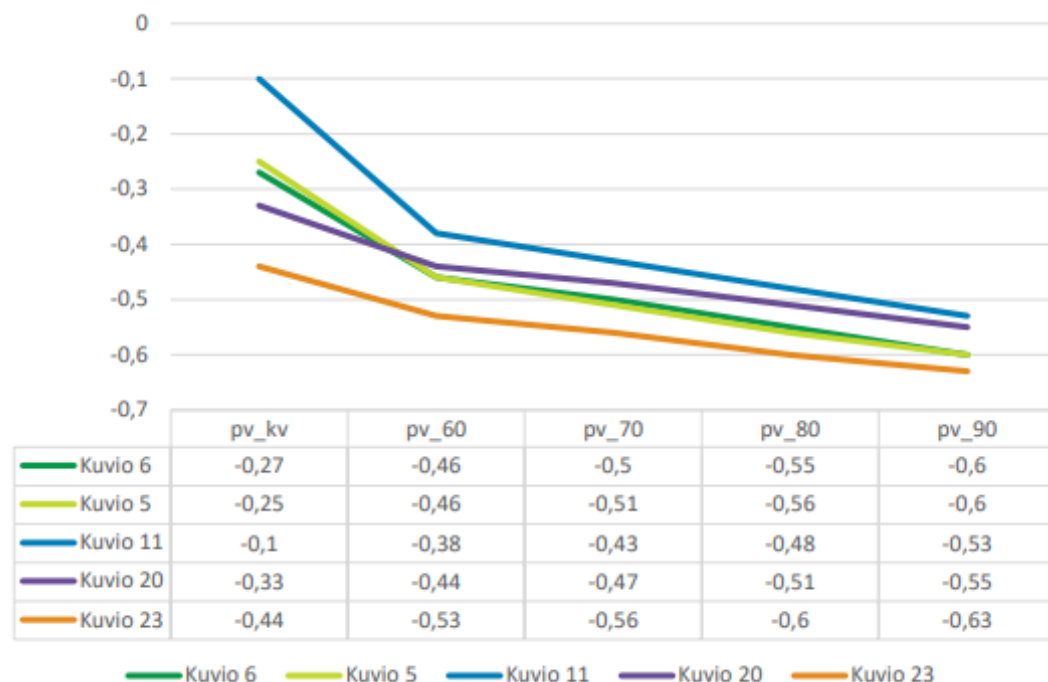
- Tarkastelussa kaksi kiinteistöä
 - Kuviot 5,6,11,20,23
 - Kuviot 22,26,27,28

Luken Suosimulaattorilla tehty mallinnuksia nykyisellä tulkitulla kuivavaralla ja erilaisilla ojasyvyyksillä (60 cm, 70 cm, 80 cm ja 90 cm)

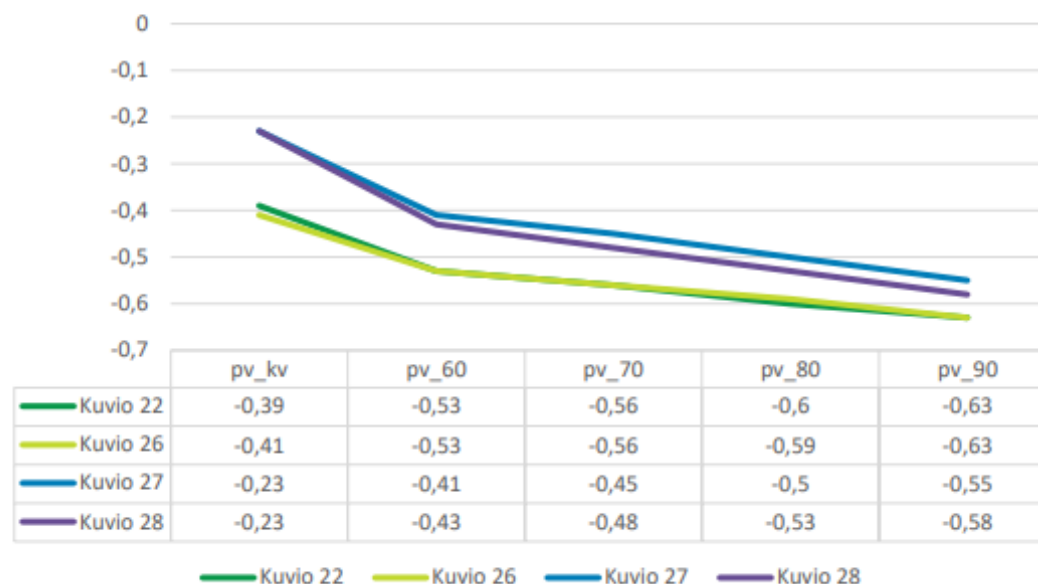
- Heinä-elokuun km. pohjavesipinta ja pohjavedenpinnan tason muutos
- Puuston kasvu ja puuston kasvun muutos
- Typpi- ja fosforihuuhtouma
- Hiilitase

Heinä-elokuun keskimääräinen pohjavesipinta

Heinä-elokuun keskimääräinen pohjavesipinta (m) eri ojasyvyyden simuloinneilla (nykyinen kuivavara, simuloitu 60 cm, 70 cm, 80 cm ja 90 cm)

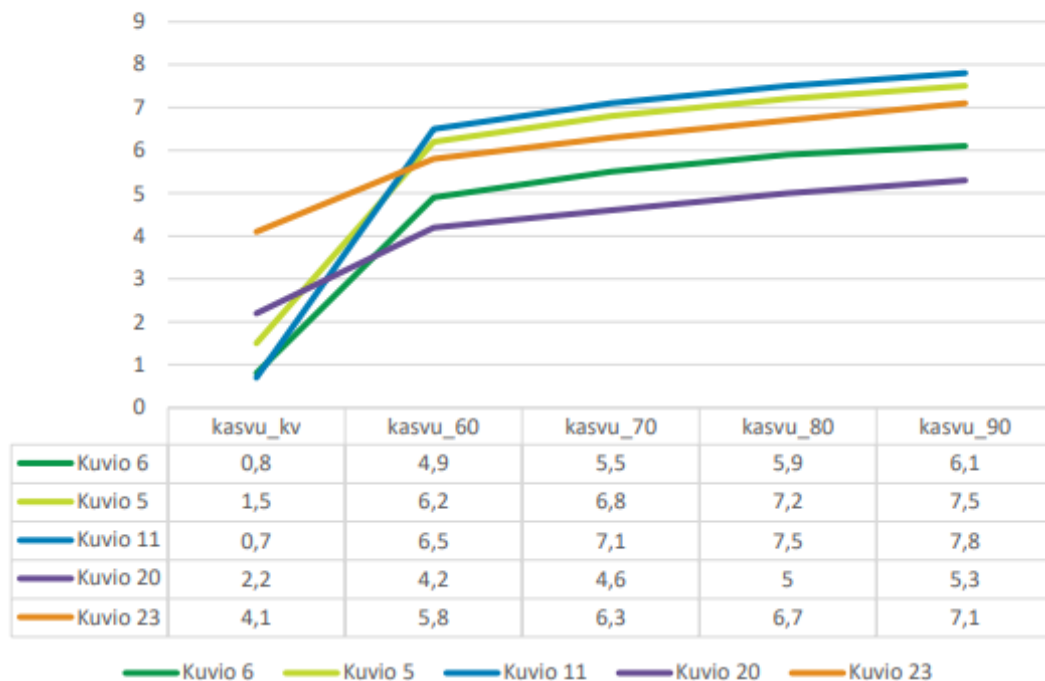


Heinä-elokuun keskimääräinen pohjavesipinta (m) eri ojasyvyyden simuloinneilla (nykyinen kuivavara, simuloitu 60 cm, 70 cm, 80 cm ja 90 cm)

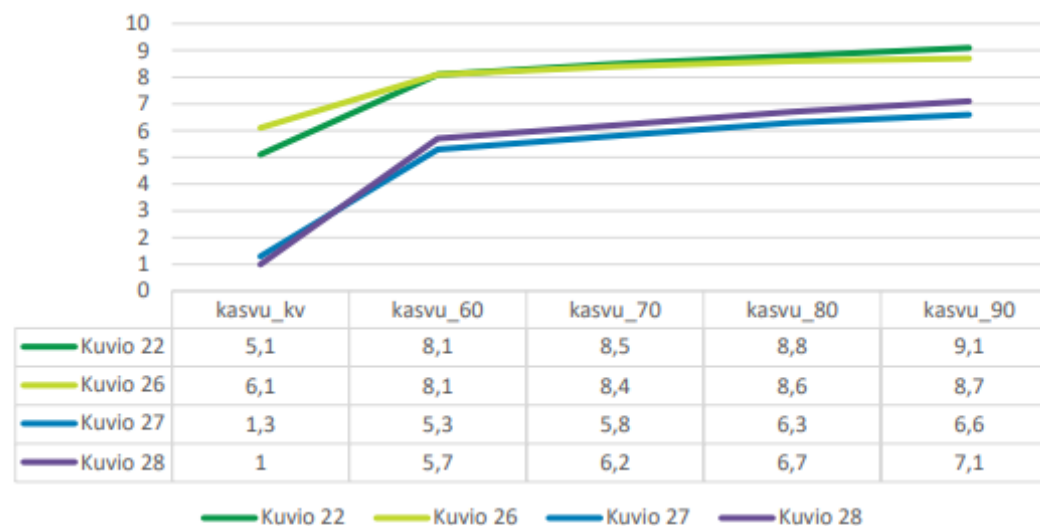


Puuston kasvu

Puuston kasvu keskimäärin 20 vuoden simuloinnissa (m³/ha/vuosi), eri ojasyvyyden simuloinneilla (nykyinen kuivavara, simuloitu 60 cm, 70 cm, 80 cm ja 90 cm)



Puuston kasvu keskimäärin 20 vuoden simuloinnissa (m³/ha/vuosi), eri ojasyvyyden simuloinneilla (nykyinen kuivavara, simuloitu 60 cm, 70 cm, 80 cm ja 90 cm)



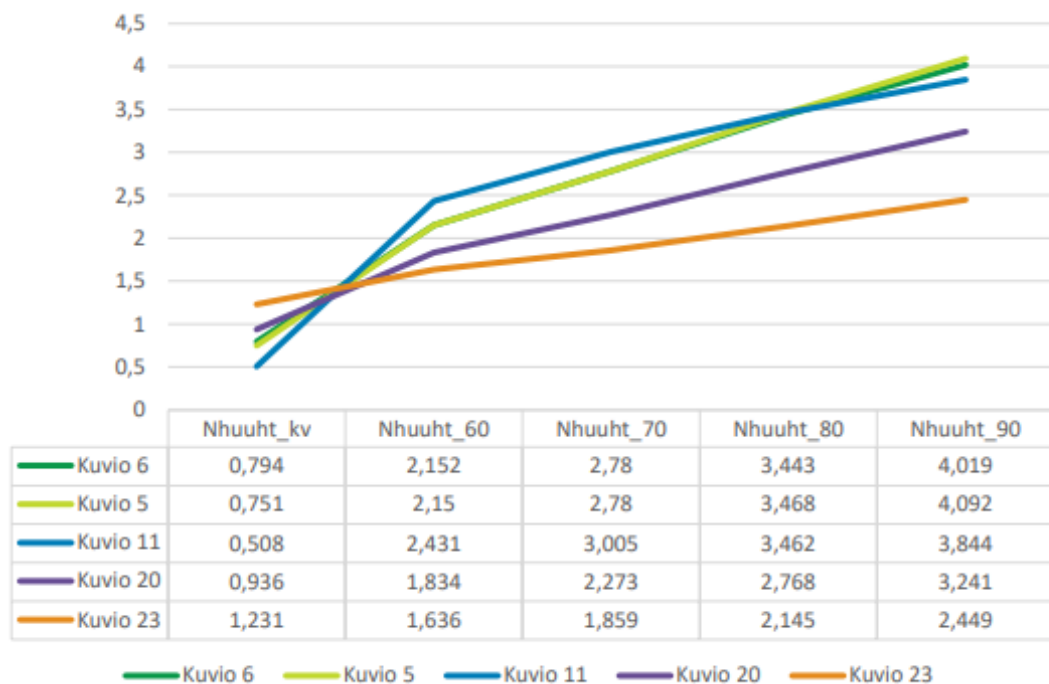


Suunnittelualueen tietojen kartoitus (2/3)

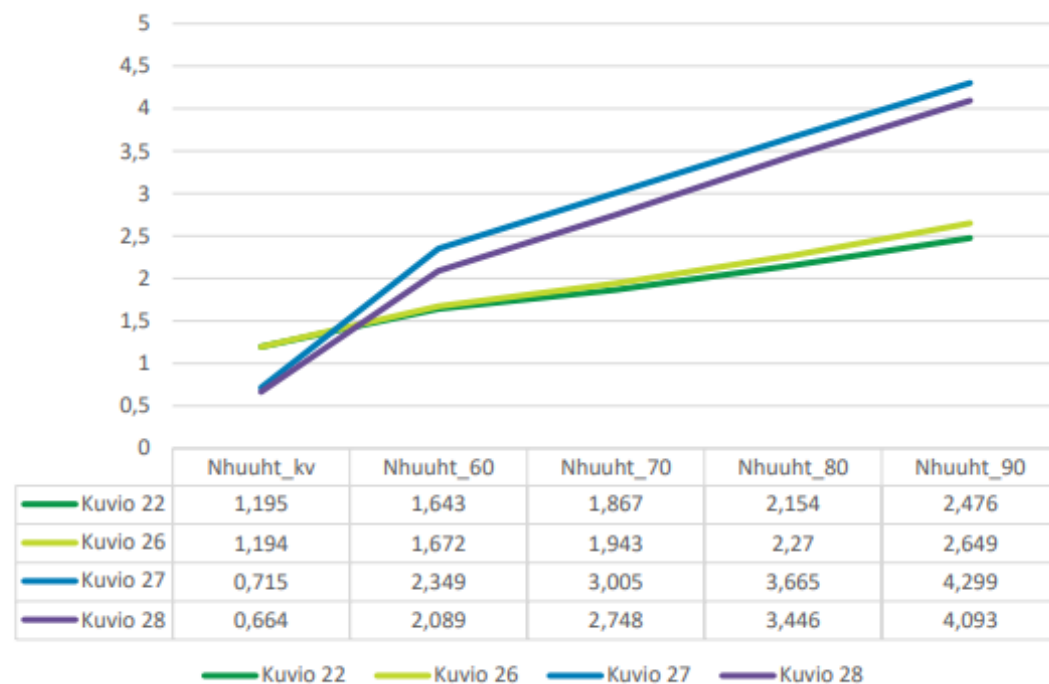
- Vesitalous ja maaperä
 - Suunnittelija tunnistaa ja tarkistaa etäisyydet alapuolisiin vesimuodostumiin.
 - Selvittää kuormituksen vähentämistarpeet sekä suojelutilanteen
 - Selvittää vesiensuojeluun, vesitalouteen sekä maaperään liittyvät tiedot kuten pohjavesialueet ja happamat sulfaattimaat.
- Monimuotoisuus
 - Tunnistaa lakisääteisessä suojelussa olevat alueet sekä avoimesta metsätiedosta puuttuvat kohteet.
 - Tunnistaa potentiaaliset METSO- ja pienvesien kunnostuskohteet sekä lähteiden sijainnin
 - Ottaa suunnitelmassa huomioon vaellusesteiden poiston tarpeen

Typpihuuhtouma

Typpihuuhtouma (kg/ha/vuosi) keskimäärin 20 vuoden simuloinnissa (nykyinen kuivavara, simuloitu 60 cm, 70 cm, 80 cm ja 90 cm)

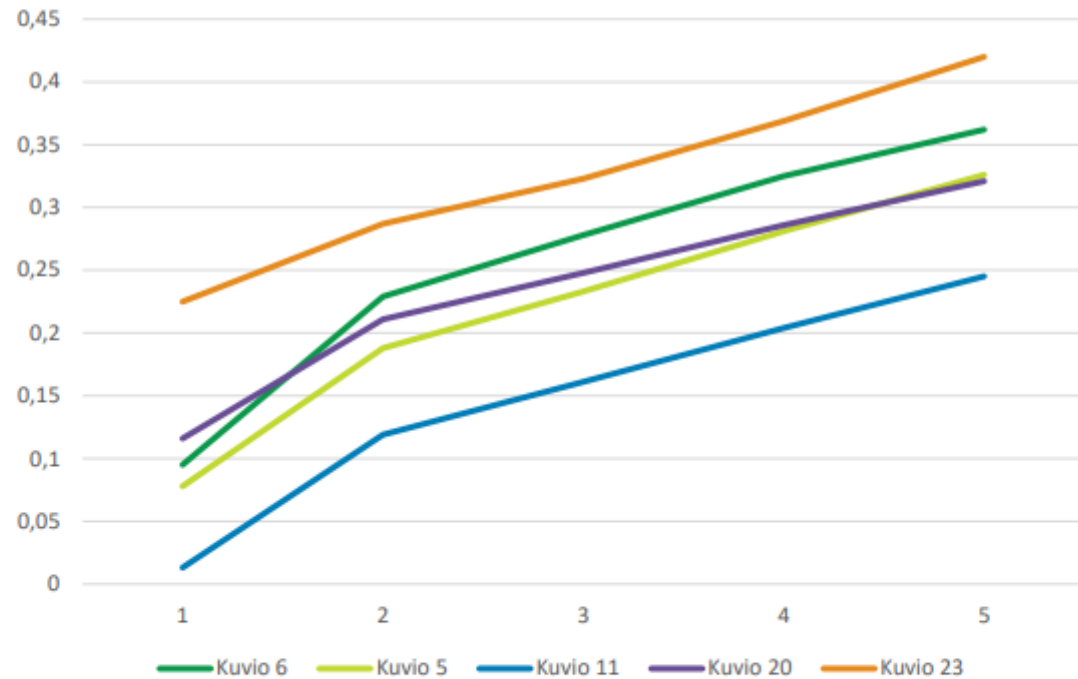


Typpihuuhtouma (kg/ha/vuosi) keskimäärin 20 vuoden simuloinnissa (nykyinen kuivavara, simuloitu 60 cm, 70 cm, 80 cm ja 90 cm)

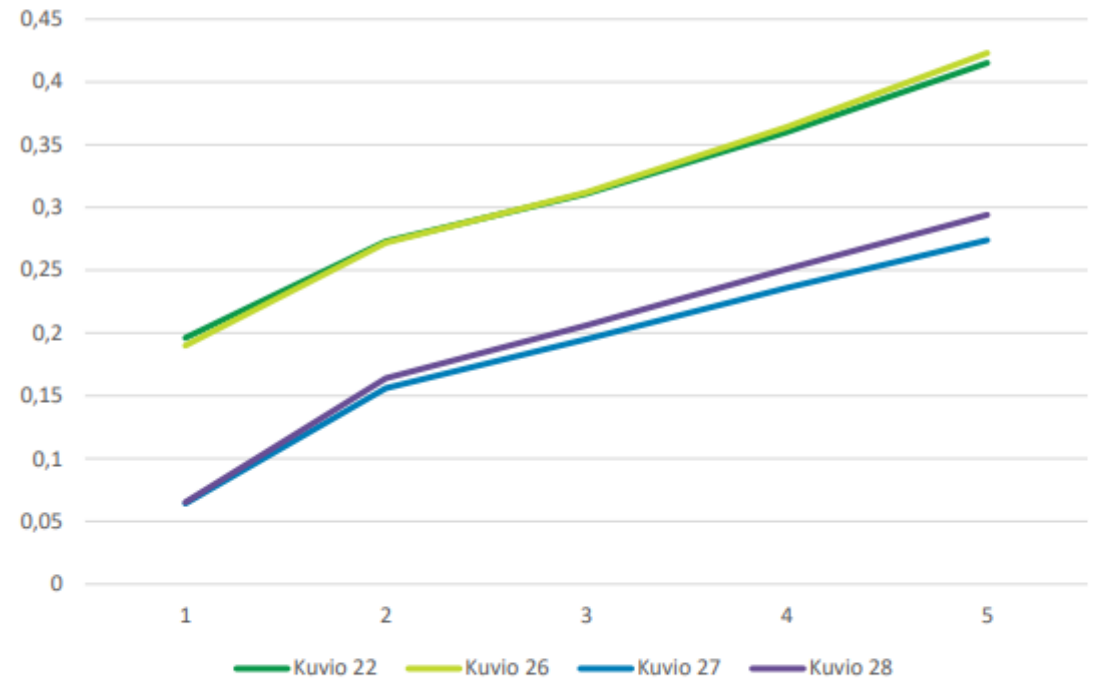


Fosforihuuhtouma

Fosforihuuhtouma (kg/ha/vuosi) keskimäärin 20 vuoden simuloinnissa (nykyinen kuivavara 1, simuloitu 60 cm 2, 70 cm 3, 80 cm 4 ja 90 cm 5)



Fosforihuuhtouma (kg/ha/vuosi) keskimäärin 20 vuoden simuloinnissa (nykyinen kuivavara 1, simuloitu 60 cm 2, 70 cm 3, 80 cm 4 ja 90 cm 5)

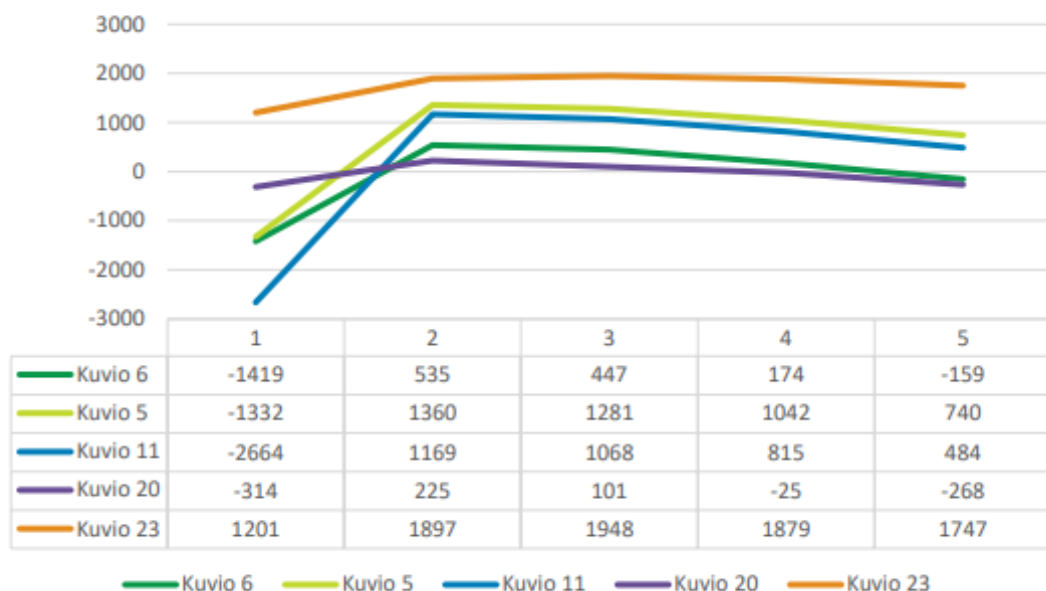


Suunnittelualueen tietojen kartoitus (3/3)

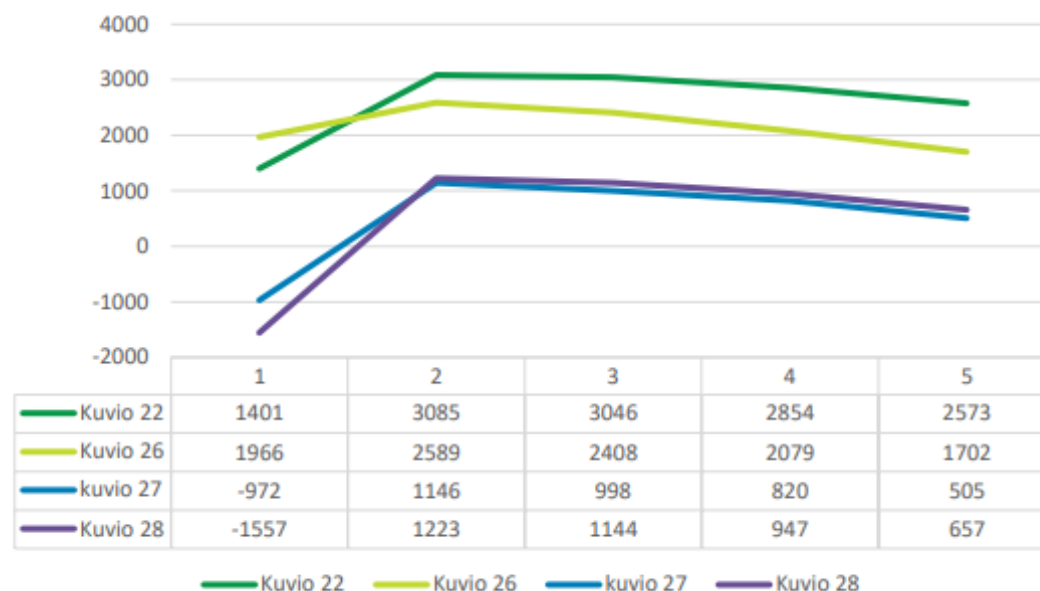
- Hiilivarastot- ja taseet
 - Suunnittelija tekee ehdotettujen toimenpiteiden perusteella arvion puuston hiilivarastosta ja –taseesta sekä maaperän hiilitaseesta
- Muut valuma-alueella käynnissä olevat ja suunnitellut hankkeet
 - Suunnittelija selvittää metka-järjestelmän ja metsänkäyttöilmoitusten avoimista tiedoista.

Puuston ja maaperän hiilen määrän muutos

Puuston ja maaperän hiilen määrän muutos (kg-CO₂-ekv./ha/vuosi) keskimäärin 20 vuoden simuloinnissa (nykyinen kuivavara 1, simuloitu 60 cm 2, 70 cm 3, 80 cm 4 ja 90 cm 5) (negatiivinen = hiiltä poistuu ilmakehään, positiivinen = hiiltä sitoutuu enemmän ku)



Puuston ja maaperän hiilen määrän muutos (kg-CO₂-ekv./ha/vuosi) keskimäärin 20 vuoden simuloinnissa (nykyinen kuivavara 1, simuloitu 60 cm 2, 70 cm 3, 80 cm 4 ja 90 cm 5) (negatiivinen = hiiltä poistuu ilmakehään, positiivinen = hiiltä sitoutuu enemmän ku)



KUNNOS-analyysin tulokset suunnittelijan apuvälineenä

Kuivaratulokset ”liikennevalo-värien” avulla (Lakeensuon valuma-alue): Rahkaturve P2

- Yhdistetään ojasyvyyden tulkinta ja Suosimulaattorin nomogrammit
- Tuloksena kartat, joissa kesäajan kuivavara esitetään värien avulla
- Tuloksia voi käyttää myös METKA-suunnittelun apuna
 - ojakohtainen kuivavara
 - mitkä ojat jätettävä on perkaamatta

Suometsän hoitosuunnitelman toimenpiteet

- Suunnitelmassa esitetään kuivatusojien sijainti sekä kunto kuivatuksen toimivuuden kannalta
- Jos tarkoitus on kunnostaa kuivatusoja, suunnitelmassa on esitettävä perustelut sille, miksi kuivatusojien kunnostus on tarpeen
- Kuivatusojien suunniteltu kaivussyvyys merkitään suunnitelmaan
- Suunnitelmassa esitetään täydennysojien sijainti ja suunniteltu kaivussyvyys, jos ojituksen täydentäminen on tarpeen
- Suunnitelmassa esitetään perustelut miksi ojituksen täydentäminen on tarpeen
- Suunnitelmaan sisällytettyjen toimien tulee olla toteutettavissa siten, että tarpeetonta ojien kunnostusta voidaan välttää



Metsänhoidon ja hakkuiden suunnittelu – jaksollinen kasvatus

- Kasvatus- ja uudistushakkuut suunnitellaan 5-10 vuoden ajalle.
- Suunnitellaan uudistamisketju:
 - Erityisesti maanmuokkauksen kohdalla huomioidaan eroosioriski ja suojavaohyökkeet.
- Määritetään ojien kunnostustarve ja suunnitellaan vesiensuojelu.
- Tarvittaessa suunnitellaan myös tuhkalannoitus.



Metsänhoidon ja hakkuiden suunnittelu – peitteinen kasvatus

- Voidaan valita, kun edellytykset kunnossa:
 - Luontaista erirakenteisuutta ja taimettumispotentiaalia.
- Hakkuut suunnitellaan siten, että puusto ylläpitää sopivan kuivatuksen.
- Jos puuston kuivatus ei riitä, suunnitellaan vesitalouden järjestelyt ja vesiensuojelu.



Vesitalouden järjestelyt ja vesiensuojelun suunnittelu

- Vesitalouden järjestelyjä tehdään vain todelliseen tarpeeseen.
 - Jos puustoa on 70-100 m³/ha tai kuivatus- ja laskuojien vedenjohtokyky on hyvä, ei vesitalouden järjestelyille yleensä ole tarvetta
- Laadittu ojien kunnostussuunnitelma hyväksytetään maanomistajalla. Suunnitelma liitetään osaksi suometsänhoitosuunnitelmaa.



Vaikutusten arviointi

- Suunnitelma sisältää pitkäaikaisen vaikutusten arvioinnin.
- Vaikutuksen arvioinnissa huomioidaan suunnitelman
 - Taloudelliset vaikutukset
 - Hiilinieluihin ja –varastoihin kohdistuvat vaikutukset
 - Vesistöihin ja vesitalouteen kohdistuvat vaikutukset
 - Monimuotoisuuteen kohdistuvat vaikutukset



Suometsänhoitohankkeeseen liittyvä vesiensuojelusuunnitelma (samalla ojitusilmoitus)

- Sisältää kuvauksen vesiensuojelun kannalta välttämättömistä toimenpiteistä
- Suunnitelma sisältää kuvauksen kohteen jo tehdyistä ja tulevista metsänkäsittelytoimenpiteistä, mikäli tiedot on saatavissa aluetta koskevasta metsäkeskuksen tarjolla olevista vapaista aineistoista
- Vesiensuojelusuunnitelma sisältää tiedon lähimmästä vesistöstä, jonne vedet johdetaan ja sen keskiveden korkeudesta sekä niiden metsäkäsittelytoimien sijainnista, toteutustavasta ja suunnitellusta toteutusajasta, joista aiheutuvia vesistöhaittoja vesiensuojelusuunnitelman toimilla pyritään vähentämään

Vesiensuojeluratkaisut

Lietekuopat, kaivuu- ja perkauskatkot

- Pidättää kaivuaikana pohjakulkeumana liikkuvaa karkeaa kiintoainetta
- Kunnostusojituksessa sekä navero- ja ojitusmätästyksessä lietekuopat ja kaivuukatkot ovat vesiensuojelun ojakohtaisia perusrakenteita
- Kaivuu- tai perkauskatkot edellyttävät, että kohteessa on riittävästi kaltevuutta

Laskeutusallas

- Toiminta perustuu veden virtausnopeuden hidastamiseen ja mukana kulkeutuvien hiukkasten laskeutumiseen altaan pohjalle
 - Pidättää karkeaa ainesta – savi ja hiesu, sekä liuenneet ravinteet ja humus menevät läpi
 - Mitoitus tärkeää
 - Tehostaminen putkipadolla, pintavalutus kentällä tai suojakaistalle
 - Täyttymistä seurataan ja tarvittaessa tyhjennetään

Putkipato

- Hidastaa veden tuloa ojitusalueelta ja pidättää kuorman syntypaikalleen sekä alentaa virtaamahuippuja alapuolisessa uomassa ja vähentää eroosiota
- Putken asennuskorkeus määritellään siten, että sekä altaan mitoitus sekä yläpuoleisen ojaston kuivatusteho säilyvät riittävinä.

Muut patoratkaisut

- V-pato, pohja- ja settipadot, munkkipato
- Veden virtausnopeuden hidastaminen



Vesiensuojeluratkaisut

Pintavalutuskentät

- Virtausnopeus hidastuu, tavoitteena on kiintoaineen ja ravinteiden pidättäminen.
- Tehokkain tapa poistaa kiintoainesta ja siihen sitoutuneita ravinteita, myös liuenneita
- Vesi johdetaan pintavalutuskentälle eli maan pinnalle pintakasvillisuuden sekaan
- Pintavalutuskenttinä voidaan käyttää sekä ojittamattomia ja ojitettuja soita että kivennäismaa-alueita.
- Veden johtaminen: Tavoitteena voi olla sekä vesiensuojelu että luontoarvot tai vain jompikumpi. Vesimäärä voi olla suurempi kuin luontaisesti suolle on virrannut.

Vedenpalautus

- Metsäojitusten yhteydessä ojilla on usein katkaistu vesien luontainen kulku suolle tai vedet ohjautuvat ojituksen seurauksena suon ohi vesistön suuntaan
- Vesienpalautuksen yhteydessä vedet ohjataan kohti suolla olevia luontaisia virtausreittejä
- Tavoitteena on pääasiassa kuivahtaneen suon luontoarvojen parantaminen. Suolle palautetaan vain vedet, joita sinne on luontaisesti virrannut ennen ojituksia. Toimii pintavalutuskentän tavoin pidättäen kiintoaineista ja ravinteita.



Vesiensuojeluratkaisut

Kosteikot

- Virtausnopeuden hidastaminen
- Patoamalla tai kaivamalla tehtyjä osittain avovesipintaista vesiensuojelurakennetta.
 - Turvetuotantoalueiden hyödyntäminen.
- Lisäävät luonnon monimuotoisuutta ja niillä voi olla riistanhoidollista arvoa.

Kaksitasouomat

- Virtausnopeuden hidastaminen
- Eroosion ehkäisy jo syntypaikoilla
- Luonnon monimuotoisuuden lisääminen



Vesienhallinnan suunnittelu valuma-alueella

- Kokonaisvaltainen suunnittelu
- Eri tahojen yhteistoiminnan kehittäminen valuma-alueella edistää vesiensuojelun yhteisiä tavoitteita