

# Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelu vuosille 2022–2027

---

## Metsätalous

30.1.2020



Metsätalous- ja turvetuotantotiimi

## Sisälllys

1. Johdanto .....	3
2. Toimintaympäristössä tapahtuneet muutokset ja palautteet 2. suunnittelukaudelta sekä opasluonnoksesta .....	4
2.1. Toimintaympäristössä tapahtuneet muutokset .....	4
2.2. Vesienhoidosta saatu palaute toiselta suunnittelukaudelta .....	9
2.3. Opasluonnoksesta saatujen palautteiden huomioiminen .....	10
3. Sektorille esitettävät toimenpiteet suunnittelukaudella 2022–2027 .....	11
4. Toimenpiteiden toteutumisen seuranta ja seurattavat muuttujat .....	15
5. Sektorille esitettävät ohjauskeinot .....	17
5.1. Nykyiset ohjauskeinot ja niiden toteutuminen .....	17
5.2. Ohjauskeinojen kehittämistarve .....	18
5.3. Vesienhoidon keskeiset ohjauskeinot kaudelle 2022–2027 .....	23
6. Ohjauskeinojen tehokkuuden arviointi .....	24
7. Toimenpiteiden kustannusten arviointi .....	24
Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteiden kustannusarvioinnin perusteita: .....	24
8. Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen .....	26
9. Metsätalouden vesistökuormitus ja arviointi toimenpiteiden vaikutuksista .....	27
9.1 Metsätalouden vesistökuormitus .....	27
9.2 Vesienhoitotoimenpiteiden vaikutus metsätalouden kuormitukseen .....	29
9.3. Työryhmän arvio toimenpiteiden vaikutuksista ympäristön tilaan .....	31
9.4. Toimenpiteiden ilmastokestävyyden arviointi .....	33
10. Metsätalouden toimenpiteiden yhteiskunnallisten ja sosiaalisten vaikutusten arviointi .....	38
11. Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen toteutus- ja seurantavastuut sekä kustannusten kohdentuminen .....	40

# 1. Johdanto

Ympäristöministeriö asetti 28.3.2019 hankkeen, jonka tehtävänä on valmistella opasehdotukset toimenpiteiden suunnittelua ja ympäristötavoitteiden asettamista varten vesienhoidon kolmannelle kaudelle eli vuosille 2022–2027. Hankkeen organisoinnista ja yhteensovittamisesta vastasi hankeryhmä. Ohjeistuksen valmisteluun asetettiin viisi toimialakohtaista tiimiä, joista yksi koski metsätaloutta ja turvetuotantoa. Metsätalous ja turvetuotanto -tiimin puheenjohtajana toimi neuvotteleva virkamies Maarit Loiskekoski ympäristöministeriöstä, sihteereinä erikoistutkija Kaisa Heikkinen ja tutkija Mirkka Hadzic Suomen ympäristökeskuksen Oulun yksiköstä sekä jäsenenä metsäneuvos Marja Hilska-Aaltonen maa- ja metsätalousministeriöstä, yli-insinööri Ansa Selänne Keski-Suomen ELY –keskuksesta, vesienhoidon asiantuntija Juho Kotanen Etelä-Savon ELY-keskuksesta, hydrobiologi Taina Ihaksi ja vesitalousasiantuntija Tapio Tuukkanen Kaakkois-Suomen ELY-keskuksesta, ylitarkastaja Tiina Ahokas Uudenmaan ELY-keskuksesta, vesitalousasiantuntija Anne Mäkynen Pirkanmaan ELY-keskuksesta, metsäasiantuntija Hannu Ripatti MTK:sta, tutkimusprofessori Leena Finér (varalla johtava tutkija Mika Nieminen) Lukesta, paikkatietoasiantuntija Juha Jämsén Metsäkeskuksesta ja vesiensuojelun johtava asiantuntija Samuli Joensuu (varalla limnologi Laura Härkönen) Tapio Oy:stä.

Tiimien tehtävänä oli valmistella ja päivittää toimialakohtaiset oppaat vesien- ja merenhoidon suunnittelijoiden käyttöön. Työn lähtökohtana toimivat vesienhoidon toiselle suunnittelukaudelle laaditut oppaat. Oppaissa määritellään vesienhoidon toimenpiteet ja uudet merenhoidon alueelliset toimenpiteet, millä varmistetaan vesienhoidon ja merenhoidon yhteensovittaminen aluetasolla sekä ympäristötavoitteiden ja merenhoidon tilatavoitteiden ja yleisten ympäristötavoitteiden saavuttaminen vuoteen 2027 mennessä.

Vesienhoidon kolmannen suunnittelukauden toimenpiteiden suunnittelussa otettiin huomioon aiempaa paremmin poikkileikkaavat teemat, jotka ovat: toimenpiteiden hyötyjen ja vaikutusten arviointi, haitallisten aineiden vähentäminen, luontodirektiivi, ilmastonmuutos, tulvat (tulvariskien hallinta) ja kuivuus sekä merenhoito. Huomioon otettiin myös vesienhoitosuunnitelmien yhteydet tulvariskien hallintasuunnitelmiin. Ohjauskeinojen määrittelyssä kiinnitettiin aiempaa enemmän huomiota niiden konkreettisuuteen sekä mahdollisuuksiin seurata ohjauskeinojen toteutumista ja arvioida kustannuksia. Lisäksi arvioitiin vesienhoitotoimenpiteiden ilmastokestävyyttä eli niiden käyttökelpoisuutta kolmessa erilaisessa ilmastonmuutoskenaariossa, jotka ovat hydrologisen vuodenaikaisrytmin muuttuminen, sadannan lisääntyminen sekä kuivuuden lisääntyminen. Arviointipohja ja ohjeistus tähän työhön saatiin ClimVeTuri-hankkeelta. Arvioinnin menettelytapaa esitteli Anne-Mari Rytönen Suomen ympäristökeskuksesta tiimin toisessa lokakuun 2019 kokouksessa. Hankeryhmältä saatiin työn kuluessa tarkennuksia valtakunnallisiin linjauksiin mm. toimenpiteiden ja ohjauskeinojen jaottelun periaatteista sekä toimenpiteiden kohdentamisesta.

Metsätalouden ja turvetuotannon vesiensuojelun ohjeistusta käsitellyt tiimi kokoontui metsätalouden opasluonnoksen päivitykseen liittyen ympäristöministeriössä vuonna 2019 yhteensä 12 kertaa. Lisäksi tiimin jäseniä osallistui ympäristöministeriössä 14.5.2019 ja 29.8.2019 pidettyihin toimenpiteiden suunnittelun työpajoihin sekä 2.12.2019 järjestettyyn toimenpiteitä suunnittelevien hankeryhmien yhteensovittavaan kokoukseen. Kaikkiin kokouksiin ja työpajoihin oli mahdollista osallistua myös videoyhteydellä.

Opasluonnos oli kommentoilla ELY-keskuksissa, vesienhoidon yhteistyöryhmissä sekä keskeisillä sidosryhmillä 22.11.-14.12.2019 välisen ajan. Kommentointikierroksen jälkeen tiimi kokoontui kaksi kertaa viimeistelemään ohjeistusta.

## 2. Toimintaympäristössä tapahtuneet muutokset ja palautteet 2. suunnittelukaudelta sekä opasluonnoksesta

### 2.1. Toimintaympäristössä tapahtuneet muutokset

#### Toimintaympäristön muutos

Suometsänhoidossa tehtävän ojaston kunnostamisen toimenpidemäärät ovat vähentyneet voimakkaasti viime vuosina, millä on myös suuri kiintoainekuormitusta vähentävä merkitys. Kunnostusojitusta tehtiin 80–90-luvuilla enimmillään vuosittain n. 80 000 hehtaarin alalla. Viime vuosina kunnostusojitusta on tehty vuosittain 30 000 - 40 000 hehtaarin alalla. Keskustelu metsätalouden rehevöittävästä vesistökuormituksesta kiihtyi vuonna 2017, kun uusien tutkimustulosten perusteella arvioitiin, että metsätalouden typpi- ja fosforikuormitus olisi huomattavasti aiemmin arvioitua suurempaa. Myös uudistusikäisten, turvemailla kasvavien metsien osuuden todettiin olevan kasvussa, mikä voi lisätä hakkuutarvetta ja sen myötä kuormitusta. Valtioneuvosto käynnistikin käydyin keskustelun johdosta hankkeen ”Metsistä ja Soilta tuleva Vesistökuormitus 2020 – MetsäVesi”, jossa tuotettiin metsistä ja soilta tulevasta vesistökuormituksesta uudet arviot.

MetsäVesi-hankkeen tuottamat uudet metsätalouden ravinnekuormitusarviot – 7300 tonnia/v typpeä ja 440 tonnia/v fosforia – ovat noin kaksi kertaa suurempia kuin hallinnossa ja raportoinneissa käytetyt arviot eli 3250 tonnia typpeä ja 230 tonnia fosforia. Metsätalouden osuus kaikesta ihmistoiminnan aiheuttamasta typpikuormituksesta nousee 6 %:sta 12 %:iin ja fosforikuormituksesta vastaavasti 8 %:sta 14 %:iin. Metsistä ja soilta tulevien ravinteiden kokonaiskuormitusarviot, jotka sisältävät metsätalouden aiheuttaman kuormituksen lisäksi luonnonhuuhtouman, ovat samaa suuruusluokkaa kuin aiemmat arviot. Metsätalouden osuus on aiemmin arvioitua suurempi ja luonnonhuuhtouman osuus vastaavasti pienempi.

Uusissa typpi- ja fosforikuormitusarvioissa näkyy selvästi metsäojitusten vaikutus. Vaikutus jatkuu myös aiemmin arvioitua pidempään. Metsätalouden aiheuttama ravinnekuormitus on suurinta alueilla, missä on paljon ojitettuja soita. Valumaveden typen ja orgaanisen hiilen pitoisuuksissa ja kuormituksessa havaittiin kasvua vuosina 1978–2018. Samanaikaisesti ilmasto on lämmennyt, hydrologia on muuttunut ja hapan laskeuma on pienentynyt. Pitoisuuksien nousu oli voimakkaampaa alueilla, joilla on runsaasti ojitettuja soita.

Oman haasteensa metsien hoidolle asettaa ilmastonmuutos, jonka on ennustettu äärevöittävän Suomen sääolosuhteita ja samalla myös laajentavan puiden kasvulle suotuisan alueen rajaa pohjoisemmaksi. Syksyllä 2018 julkaistu IPCC:n eli hallitustenvälisen ilmastonmuutospaneelin (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) raportti kasvihuonekaasujen aiheuttaman ilmaston lämpenemisen voimakkuudesta herätti vilkkaan keskustelun hyvällä metsänhoidolla aikaansaadun puuston merkityksestä hiilen sidonnalle. Metsänhoidon toimenpiteillä on merkittävä vaikutus metsien hiilitaseeseen: metsien hoidossa ja käsittelymenetelmien valinnassa on jatkossa otettava entistä enemmän huomioon sekä hiilen mahdollisimman tehokas sidonta että toisaalta myös metsistä saatavien tuotteiden potentiaali korvata mm. fossiilisia polttoaineita ja rakennusmateriaaleja. Samaan aikaan on huomioitava metsätalouden kannattavuus ja huolehdittava luonnon monimuotoisuuden turvaamisesta. Kysymys metsien hiilinielun ja monimuotoisuuden säilyttämisestä kytkeytyy monelta osin metsätalouden vesiensuojeluun.

## Vesilaki

Vesilaki (587/2011) astui voimaan 1.1.2012. Lain tarkoituksena on turvata vesivarojen ja vesiympäristön ekologisesti, taloudellisesti ja yhteiskunnallisesti kestävä käyttö, ehkäistä käytöstä koituvia haittoja sekä parantaa vesivarojen ja vesiympäristön tilaa.

Vesilain mukaan hankkeesta vastaavan on kirjallisesti ilmoitettava muusta kuin vähäisestä ojituksesta ELY-keskukselle vähintään 60 vuorokautta ennen ojitukseen ryhtymistä (5. luku 6 §). Vähäisenä ojituksena voidaan pitää esimerkiksi pienen peltolohkon salaojitusta, pienehkön metsäkappaleen ojitusta tai rakennuspaikan kuivattamiseksi tarpeellisen ojan tekemistä omalle maalle. Vähäinen ojitus voi siten kattaa vain pinta-alaltaan vähäistä aluetta (HE 277/2009 vesilainsäädännön uudistamiseksi, yleisperustelut).

Ojitusilmoituksen tulee sisältää tiedot hankkeesta vastaavasta, kuvaus hankkeesta ja sen ympäristövaikutuksista sekä hankkeen vaikutusalueesta. Ilmoituksessa vaadittavista asioista on säädetty tarkemmin Valtioneuvoston asetuksessa vesitalousasioista (1560/2011). Ojitusilmoituksen tulee sisältää selvitys perattavista ja kaivettavista uomista, vesiensuojelurakenteista ja muista suunnitelluista toimenpiteistä niiden sijaintia osoittavine karttoineen.

Valtion valvontaviranomaisen tulee tarvittaessa kehottaa hankkeesta vastaavaa hakemaan vesilain 5. luvun 3 §:ssä tarkoitettua lupaviranomaisen lupaa tai 4 §:ssä tarkoitettua ojitustoimitusta. Lupa vaaditaan, jos ojituksesta voi aiheutua ympäristönsuojelulain 5 §:n 1 momentin 2 kohdassa tarkoitettua pilaantumista vesialueella tai vesilain 3 luvun 2 §:ssä tarkoitettuja seurauksia. Luvan hakemisesta ja käsittelystä on säädetty tarkemmin asetuksessa 1560/2011.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen johdolla aloitettiin keväällä 2019 ympäristöministeriön rahoittama ohjaus- ja kehittämishanke *Ojitusilmoitusprosessin digitalisointi*. Hankkeessa päivitetään ja sähköistetään ojitusilmoituslomake. Tavoitteena on nopeuttaa ja tehostaa ojitusilmoitusten käsittelyä sekä saada sähköisestä ojitusilmoituksesta tarvittavat tiedot suoraan VESTY-rekisteriin vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelua ja toteutuksen seurantaan varten. Tavoitteena on tehostaa viranomaisten välistä yhteistyötä. Lisäksi tavoitteena on selvittää reunaehdot ja mahdollisuudet ojitusilmoitusprosessin laajemmalle digitalisoinnille. Tavoitteiden toteutuessa ELYjen ja samalla muidenkin viranomaisten työmäärä ilmoitusten käsittelyssä vähenee ja ilmoitusten laadinta sekä käsittely yhdenmukaistuvat valtakunnallisella tasolla. Uudistuksen toivotaan mahdollistavan myös helpon tietojen keruun vesienhoidon toimenpiteiden seurannassa ja suunnittelussa sekä kuormitusarvioinnissa. Hankkeessa tarkastellaan lisäksi mahdollisuutta toteuttaa ojitusilmoitusten käsittely "yhden luukun periaatteella" metsäkeskuksen kanssa sekä selvitetään eri vaihtoehtojen teknisiä toteutusmahdollisuuksia ja toteutusten kustannuksia. Tarkasteltavina ovat myös tietoturvasasiat.

## Metsälaki

Metsälain uudistus tuli voimaan uusittuine asetuksineen 1.1.2014. Metsälain uudistuksen tavoitteena oli toisaalta metsätalouden kannattavuuden parantaminen ja toisaalta metsänkäsittelymenetelmien monipuolistaminen. Metsälaki painottaa taloudellisen tuloksen ohella esim. metsien luonto- ja maisema-arvoja. Tavoitteena oli myös metsälain sääntelyn vähentäminen. Metsälaissa on pyritty yksinkertaistamaan säädöksiä yleisesti, lisäämään metsänomistajien valinnanmahdollisuuksia sekä sujuvoittamaan valvontaa. Tavoitteena on ollut myös erityisen tärkeiden elinympäristöjen määrittelyn ja niiden käsittelyn uudelleenarviointi. Lainsäädännön uudistuksen toivottiin parantavan metsänomistajien ja toimijoiden oikeusturvaa sekä selkeyttävän monimuotoisuuden suojelua. Alla on lista joistakin keskeisistä muutoksista, joilla on ollut merkitystä vesienhoidon kannalta:

- Kasvatushakkuiden määritelmää on muutettu siten, että yläharvennukset, pienaukkohakkuut ja eri-ikäisrakenteinen metsänkasvatus mahdollistetaan normaalina toimenpiteenä.
- Uudistushakkuun puuston järeys- tai ikäkriteerit poistuivat.
- Uudistamisvelvoite ei koske puuntuotannollisesti vähätuottoisia ojitettuja turvemaita (kitu- ja joutomaat). Tämän seurauksena n. 800 000 ha turvemaita tulee jäämään ennallistumaan tai ennallistetaan aktiivisesti. Aktiivinen ennallistaminen aiheuttaa vesistökuormitusta, joten toiminnan vesiensuojelumenetelmiä pitäisi kehittää.
- Monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeiden elinympäristöjen listausta on tarkistettu ja ominaispiirteiden määritelmiä on tarkennettu.

Metsälaki arvioitiin vuonna 2019 ja arvioraportti julkaistiin 14.1.2020 (Metsälain ja metsätuholain muutosten arviointi -raportti: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-897-5>).

## Metsänhoidon suositukset

Metsänhoidon suositukset on toimijoiden yhdessä laatima vapaaehtoisesti noudatettava ohje metsänhoidon perusteista ja menetelmistä. Suositukset on laadittu Tapion johtamassa projektissa, jossa on ollut mukana laajasti metsäalan toimijoita ja asiantuntijoita. Suosituksissa esitetään metsänomistajalle metsien käsittelyyn erilaisia vaihtoehtoja, joista hän voi tavoitteidensa mukaisesti valita sopivimman. Suosituksissa esitetyt menettelytavat ovat taloudellisesti, ekologisesti sekä sosiaalisesti ja kulttuurillisesti kestäviä. Metsänhoidon suositukset perustuvat voimassa oleviin lakeihin ja uusimpaan tutkimustietoon. Metsänhoidon suositukset on hyväksytty joulukuussa 2013. Ilmastonmuutosta koskevat päivitykset on hyväksytty joulukuussa 2018 ja jatkuvaa kasvatusta koskeva päivitys maaliskuussa 2019.

Suosituksissa mainitaan seuraavia keinoja metsätalouden vesiensuojeluun ilmastonmuutokseen sopeutumisen osalta:

- Mitoitetaan vesiensuojelun ratkaisut vastaamaan sadannan äärevöitymistä.
- Toimenpiteiden ajoituksessa hyödynnetään pitkän ajan sääennusteita, esim. ojitusten kunnostuksessa
- Huomioidaan valuma-alueen vesistövaikutukset mahdollisuuksien mukaan ja hyödynnetään olemassa olevia aineistoja, kuten vedenvirtaamamalleja ja eroosioriskikartoitusta.
- Hyödynnetään tarkoituksenmukaisia vesiensuojeluratkaisuja, kuten kosteikkoja ja pintavalutuskenttiä.
- Vältetään tarpeetonta ojien kunnostamista turvemaita ja hyödynnetään puustoisuutta pohjavedenpinnan tason säätelyssä.

Suosittelun mukaan jatkuvalla kasvatuksella voidaan monissa tapauksissa vähentää ojitusten kunnostustarvetta, mikä helpottaa vesiensuojelua ja pienentää metsänkasvatuksen kokonaiskustannuksia. Vedenpinnan tason säätelyllä voidaan vähentää turvemaiden kasvihuonekaasupäästöjä. Turvemaita hiilidioksidia vapautuu sitä enemmän, mitä syvemmällä pohjaveden pinta on. Vedenpinta ei kuitenkaan saa nousta liikaa. Jos kuiva hapellinen kerros jää alle 25–30 cm:n, maaperästä alkaa syntyä metaanipäästöjä. Samalla lisääntyy fosforin ja liuenneen orgaanisen aineksen huuhtoutumisriski. Myös puuston kasvu heikkenee olennaisesti. Jatkuvaan kasvatukseen tähdättäessä on syytä varmistaa, että vesitalouden lisäksi puuston ravinnetila on sopiva puiden kasvun kannalta. Tällöin on perusteltua selvittää ravinne-epätasapainon korjaavaan lannoituksen tarpeellisuus. On myös varmistettava, ettei kasvupaikalla esiinny juurikäypää. Turvemaiden hakkuissa ajourien sekä varastopaikkojen sijoittelussa on syytä ottaa ensisijaisesti huomioon ojaverkosto ja urapainumien välttäminen. Maaston kantavuuteen on kiinnitettävä huomiota enemmän kuin kivennäismailla muun muassa havuttamalla. Metsän jatkuvan kasvatuksen taloudellisista ja vesistövaikutuksista on vasta alustavia tutkimustuloksia. Metsänhoitosuosituksia päivitetään jatkuvasti uuden tutkimustiedon mukaan.

## Yksityistielaki

Yksityistielain uudistus tuli voimaan 13.7.2018 ja siihen liittyvä asetus 1.1.2019. Lakiin sisällytettiin viittaukset luonnonsuojelulakiin, vesilakiin (587/2011), muinaismuistolakiin, metsälain 3 lukuun ja ympäristönsuojelulakiin (527/2014). Luonnonsuojelunäkökulma on läpäisyperiaatteella sisällytettävä kaikkiin ympäristönkäyttöisiin ja luonnonvarataloudellisiin hankkeisiin, kuten esimerkiksi yksityistiehankkeisiin. Yksityistietä rakennettaessa tulee ottaa huomioon kalalajistolle ja muulle vesiluonnolle aiheutuvat haittavaikutukset ja mahdollinen luvantarve. Metsälain 10 §:ssä säädetään erityisen tärkeistä elinympäristöistä, jotka tulee ottaa huomioon tietä rakennettaessa. Lisäksi on noudatettava ympäristönsuojelulain säännöksiä, ja esimerkiksi pohjavesialueilla on selvitettävä ympäristöluvan tarve. Lakiin liittyvässä asetuksessa säädetään valtionavustuskäytännöistä. Asetuksen mukaan erityisesti on huomioitava siltojen korjaukset ja kantavuutta nostavat hankkeet, liikenneturvallisuutta parantavat hankkeet sekä vesistöjen ylitysrakenteiden korjaukset silloin, kun niillä turvataan vaelluskalojen kulkureitit. Lakimuutoksen myötä vaelluskalojen esteetön kulku on merkittävä peruste kunnostustoimiin myönnettäville valtionavustuksille.

## Kansallinen biotalousstrategia

Suomen kansallisen biotalousstrategian tavoitteena on luoda uutta talouskasvua ja uusia työpaikkoja lisäämällä biotaloudellista liiketoimintaa sekä korkean arvonlisän tuotteita ja palveluita ja turvaamalla luonnon ekosysteemien toimintaedellytykset. Biotalousstrategian visiota ja tavoitteita toteutetaan neljän strategisen päämäärän avulla:

1. Kilpailukykyinen biotalouden toimintaympäristö: biotalouden kasvulle luodaan kilpailukykyinen toimintaympäristö.
2. Uutta liiketoimintaa biotaloudesta: biotalouteen luodaan uutta liiketoimintaa riskirahoituksen, rohkeiden kokeilujen ja toimialarajojen ylittämisen avulla.
3. Vahva osaamisperusta biotaloudelle: biotalouden osaamisperustaa uudistetaan koulutusta ja tutkimustoimintaa kehittämällä.
4. Biomassojen käytettävyys ja kestävyys: biomassojen saatavuus, raaka-ainemarkkinoiden toimivuus ja käytön kestävyys turvataan.

## Kansallinen energia- ja ilmastostrategia

Hallitus hyväksyi 24.11.2016 kansallisen energia- ja ilmastostrategian vuoteen 2030. Se annettiin selontekona eduskunnalle. Strategiassa linjataan konkreettisia toimia ja tavoitteita, joilla Suomi saavuttaa sovitut energia- ja ilmastotavoitteet vuoteen 2030 mennessä.

## Kansallinen metsästrategia 2025

Laajan sidosryhmäyhteistyön perusteella päivitetty Kansallinen metsästrategia 2025 hyväksyttiin metsäneuvostossa joulukuussa 2018. Valtioneuvosto vahvisti sen periaatepäätöksellään 21.2.2019. Metsästrategia tavoittelee seuraavia päämääriä:

1. Suomi on kilpailukykyinen toimintaympäristö metsiin perustuville liiketoiminnoille.
2. Metsäala ja sen rakenteet uudistuvat ja monipuolistuvat.
3. Metsät ovat aktiivisessa, taloudellisesti, ekologisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävässä ja monipuolisessa käytössä.

Strategian mukaan aktiivisella ja kestäväällä metsien hoidolla lisätään metsien kasvua niin, että metsät säilyvät hiilinieluinä ja raaka-ainetta riittää samalla teollisuuden tarpeisiin ja korvaamaan fossiilisia raaka-aineita. Lisääntyvien hakkuiden vastapainoksi lisätään luonnonhoitoa.

Tavoitteiden saavuttaminen edellyttää paikkatiedon monipuolista hyödyntämistä, tutkimus- ja kehittämistoimintaa, METSO-ohjelman toteuttamista, monipuolisen infrastruktuurin ylläpitoa, vuorovaikutusta ja viestintää sekä kansainvälistä ja EU-vaikuttamista.

Metsätalouden kannustejärjestelmää uudistetaan EU:n seuraavan rahastokauden linjausten mukaiseksi ja kansalliset tavoitteet yksityismetsätalouden tukemiseen huomioiden.

**Alueelliset metsäohjelmat** ovat maakunnallisen metsäsektorin kehittämissuunnitelmia ja työohjelmia ja niiden tavoitteet nousevat alueiden omista kehittämistarpeista ja kansallisen metsästrategian tavoitteista. Ohjelmissa sovitetaan yhteen taloudelliset, ekologiset, sosiaaliset ja kulttuuriset tavoitteet. Ohjelmassa tehdään linjauksia myös Suomen metsäkeskuksen ja sen alueiden luonnonhoitoon käytettävien julkisten varojen kohdistamisesta. Vesienhoidon toimenpideohjelmasta saadaan tärkeää tietoa kohdentamisen suunnitteluun. Luonnonhoidon osalta pyritään huomioimaan koko metsäsektorin tekemät linjaukset ja toimenpiteet. Alueellisten metsäohjelmien 2021–2025 valmistelu on käynnistynyt syksyllä 2019. Valmistelutyötä tehdään metsäkeskuksen koordinoimana laajassa yhteistyössä keskeisten sidosryhmien kanssa. Metsäneuvoston johdolla tapahtuvan työn tueksi kootaan kolme valmisteluryhmää: wood, non-wood ja environment. Maa- ja metsätalousministeriö painottaa alueellisten metsäohjelmien laatimisessa kansallisen metsäpolitiikan edistämistä. Tämän vuoksi hallitusohjelma, kansallinen metsästrategia sekä yhteydet maakunnan ohjelmiin tulevat esille ohjelmassa. Metsäohjelmissa tulee tarkastella kokonaiskestävyyden edistämistä kunkin maakunnan erityispiirteiden mukaisella tavalla. Ilmastonmuutoksen hillintämahdollisuudet ja muutokseen sopeutuminen huomioidaan läpileikkaavana teemana. Maakunnalliset metsäneuvostot hyväksyvät metsäohjelmien sisällön syksyllä 2020.

## **Metsäsertifiointit**

Metsäsertifiointi on markkinalähtöinen järjestelmä, joka sisältää kriteerit kestäväälle metsätaloudelle mukaan lukien metsätalouden vesiensuojelu ja monimuotoisuuden turvaaminen. Sertifiointi perustuu vapaaehtoisuuteen. Sertifiointijärjestelmiä (PEFC, FSC) päivitetään säännöllisesti. Lisää tietoa standardien kriteereistä löytyy osoitteista <https://pefc.fi/palvelut/standardit/> ja <https://fi.fsc.org/fi-fi/sertifiointi/metssertifiointi/suomen-fsc-standardi>.

## **Valtioneuvoston periaatepäätös soiden ja turvemaiden kestävästä ja vastuullisesta käytöstä ja suojelusta**

Valtioneuvoston periaatepäätös soiden ja turvemaiden kestävästä ja vastuullisesta käytöstä ja suojelusta on annettu 30.8.2012. Periaatepäätöksen linjauksilla edistetään soiden ja turvemaiden kestävä ja vastuullista käyttöä maa- ja metsätaloudessa sekä turvetuotannossa. Lisäksi parannetaan suojeltujen soiden verkoston edustavuutta. Linjausten tavoitteena on soiden monimuotoisuuden köyhtymisen pysäyttäminen ja suoluonnon tilan kehittäminen kohti suotuisaa suojelutasoa siten, että samalla voidaan turvata maa- ja metsätalouden tuottamat hyödyt ja energiahuolto.

Raportti valtioneuvoston periaatepäätöksen toimeenpanon seurannasta valmistui vuonna 2014. Raportin mukaan periaatepäätöksen toimeenpano on käynnistynyt kaikilla sen osa-alueilla. Johtopäätöksissä todetaan, että vesienhoitosuunnitelmat ja vesienhoidon toteutusohjelmat ovat keskeisiä ohjauskeinoja turvemaiden käytön haitallisten vesistövaikutusten vähentämisessä. Raportissa esitetään myös tutkimustarpeita soiden ja turvemaiden käytön sekä ennallistamisen ilmastovaikutuksiin ja vaikutusten arviointiin liittyen. Jatkossa tulisi saada riittävästi tietoa turvemaiden vesistökuormituksesta ja löytää tämän kuormituksen vähentämiseen erityisesti sellaisia menetelmiä, joiden avulla myös turvemaiden käytön mahdollisia haitallisia ilmastovaikutuksia voitaisiin vähentää.



## 2.2. Vesienhoidosta saatu palaute toiselta suunnittelukaudelta

### **Euroopan komission palaute**

Euroopan komission palautteessa 2. kauden vesienhoitosuunnitelmista ei metsätalous sinänsä noussut sektorina esiin. Yleisesti palaute koski vesien tilan seurannan puutteita, ympäristötavoitteita koskevien poikkeusten käyttöä, toimenpiteiden rahoituksen varmistamista sekä ilmastonmuutoksen mahdollisesti aiheuttamien kuivuusriskien huomioimista.

### **Vesienhoidon kuulemisessa saatu palaute**

Vesienhoidon kuulemisia järjestettiin 2. suunnittelukauden vesienhoitosuunnitelmista ja toimenpideohjelmista sekä 3. suunnittelukauden valmistelua varten kootuista vesienhoitoalueiden keskeisistä kysymyksistä. Metsätaloutta koskevaa palautetta saatiin metsätalouden toimijoilta ja aiempaa runsaammin kunnilta, vesiensuojelun asiantuntijaorganisaatioilta, luonnonsuojeluyhdistyksiltä ja yksittäisiltä kansalaisilta. Vesiensuojelun tehostamiselle nähtiin tarvetta biotalouden kasvun ja sen myötä metsien käyttöpaineiden lisääntymisen vuoksi. Huomiota kiinnitettiin myös siihen, että puuston kasvusta huolehtiminen ja hakkuiden lisääminen eivät tarkoita vesienhoidon kannalta negatiivista asiaa.

Neuvonnan ja koulutuksen tarvetta korostettiin useissa palautteissa. Koulutusta ja neuvontaa eri vaihtoehtoista ja niiden merkityksestä vesistöille kaivataan niin maanomistajille kuin suunnittelijoille ja urakoitsijoille. Koneyrittäjien koulutusta pidettiin palautteissa erityisen tärkeänä. Osa palautteen antajista esitti, että vesienhoitosuunnitelmissa olisi hyvä viitata metsätalouden vesiensuojelun suosituksiin ja sertifiointiin edellyttämiin vaatimuksiin. Lisäksi vesienhoitosuunnitelmissa esitettävät toimet tulisi olla yhtenevät niiden kanssa. Palautteissa oli myös kriittisiä kommentteja nykyvaatimusten riittävyteen.

Suunnittelun merkitystä korostettiin. Palautteessa todettiin, että vesiensuojelu tehostuu suunnitteluun kehitettyjen paikkatietotyökalujen käyttöönoton ja paremman kohdentamisen myötä. Paikkatietoaineistojen saatavuutta ja käyttöönottoa tulisi parantaa. Huomiota tulisi kiinnittää eroosiohaittojen torjuntaan, tehostettuun vesiensuojelusuunnitteluun, turvemaariskikohteiden tunnistamiseen ja vesiensuojelun tehostamiseen turvemailla. Vesienhoidon toteutumisen kannalta pidettiin tärkeänä, että toimenpideohjelmissa määritellyt painopistealueet ovat tiedossa metsätaloustoimenpiteiden suunnittelun yhteydessä.

Palautteessa todettiin, että metsätalouden eri työlajien määrällinen ja alueittainen vaihtelu tulee huomioida vesienhoitosuunnitelmissa, jotta toimenpiteiden alueellinen suunnittelu kohdistuu oikein ja kustannustehokkaasti. Palautteessa tuotiin esiin, että painopiste tulisi saada vesistö päästöjen ehkäisyyn niiden kiinnioton sijasta. Metsätalouden vesiensuojelussa olisi siirryttävä menetelmiin, joissa etenkin turvemailla ei tarvitse muokata maanpintaa lainkaan. Osassa palautteissa korostui huoli turvemaiden uudistamisista ja kunnostusohjelmista vesiensuojelun kannalta erityisen arvokkailla ja herkillä alueilla. Vesistöjen äärellä, etenkin rinnemailla, suojakaistoihin tulisi palautteen mukaan kiinnittää enemmän huomiota.

Huomiota herättivät myös uudet tutkimustulokset vanhojen metsäojitusten ravinnekuormituksesta, jotka viittasivat soilta tulevan kuormituksen olevan aiempaa arvioitua selvästi suurempaa ja tämä tulisi huomioida soiden ja turvemaiden vesienhoidossa. Toisaalta todettiin, että ojitusten pitkäaikaisvaikutuksista on syytä odottaa lisäselvityksien ja tutkimusten tuloksia ja vasta sen jälkeen on aika arvioida asiaa tarkemmin. Metsätalouden osalta on lisäksi tärkeää, ettei muiden sektoreiden vesistövaikutuksia laiteta metsätalouden syyksi.

Metsätalouden vesiensuojelurakenteiden mitoitustulisi palautteiden mukaan suunnitella muuttuviin ilmasto-olosuhteisiin. Ilmastonmuutoksen vuoksi metsätalouden kuormituksen vähentämiseen tulee löytää uusia tehokkaampia keinoja. Vesiensuojelussa onnistuminen vaatii korjuumenetelmien, käytettävän kaluston, ajoituksen ja vesiensuojelurakenteiden kehittämistä, jos routatallvet harvinaistuvat ilmastonmuutoksen myötä. Humuskuormitusta vähentävään maaperän ja valumavesien käsittelyyn tulisi mahdollisuuksien mukaan keskittää nykyistä enemmän tutkimus- ja kehitystoimintaa. Elohopean metyloituminen ja huuhtoutuminen metsätalousmailta sekä happamat sulfaattimaat tulisi huomioida nykyistä paremmin metsätalouden vesiensuojelussa. Tutkimustiedon ja käytännön kokemusten lisätarvetta korostettiin, jotta voidaan kehittää toimenpiteitä.

Riistametsänhoidon periaatteita esitettiin keinona edistää luonnon monimuotoisuutta, riistaelinympäristöjä ja vesien hyvää tilaa metsätalousalueilla. Turhaan ojitettujen soiden ennallistamista ja lintukosteikkojen perustamista pidettiin palautteessa tärkeinä toimenpiteinä. Toisaalta todettiin ennallistamisella olevan haitallisia vaikutuksia vesistöihin. ”Ojitettujen, mutta jatkakasvatuskelvottomien soiden ennallistamaan jättäminen” – toimenpiteeseen toivottiin lisättävän myös aktiivinen ennallistaminen.

Tulevan Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelman sekä kestävän metsätalouden rahoituslain Kemeran linjauksia ja rahoitusohjelmia pidettiin erittäin keskeisinä vesienhoidon toteuttamisessa. Vesienhoidon suunnittelun ja luonnonhoidon projektien rahoituksen turvaaminen on metsätaloustoimijoille tärkeää. Rahoituskeinoja täydentämään palautteessa ehdotettiin maisemanvuokrausta vapaa-ajan asukkaille ja EU LIFE IP-tyylisiä hankkeita. Palautteessa todettiin, että uusissa tiehankkeissa tulisi huolehtia, että vesistöjen ja pienvesien ylitysrakenteet haittaavat mahdollisimman vähän vesieläimien liikkumista.

Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteiden osalta suunnittelu- ja kehitystyössä on tärkeää ottaa huomioon toimien käytännön toteuttamiskelpoisuus ja kohtuulliset kustannukset. Jo aloitettujen kuormitusta vähentävien toimien on annettava vaikuttaa ja niiden vaikutuksia tulee seurata. Kustannustehokkuustarkastelua tulee tehdä myös yli sektorirajojen. Kustannushyötysuhteeltaan tehokkaiden toimenpiteiden toteuttamiseksi olisi tarpeen etsiä uusia rahoitusratkaisuja. Kustannustehokkuuden arvioinnissa pitää käyttää yhdenmukaisia ja realistisia kustannustietoja. Eri toimenpiteiden sisältöä ja tavoitemääriä sekä niiden arviointi- ja kustannusten laskentaperusteita olisi hyvä selvittää suunnitelmiin.

Merenhoidon toimenpideohjelman kuulemisessa keväällä 2015 ei mikään taho antanut palautetta metsätalouden vesiensuojelusta.

### 2.3. Opasluonnoksesta saatujen palautteiden huomioiminen

Opasluonnos oli kommenttikierroksella 22.11.-14.12.2019. Kommentoinnin perusteella ohjeistusta muokattiin monelta osin. Suurin osa muutoksista oli täsmennyksiä tai muita pienempiä muutoksia. Alla on kuvattu keskeisimmät kommenttien perusteella tehdyt muutokset:

- luvussa 2.1. metsänhoitosuosituksen kuvausta laajennettiin, lukuun lisättiin MetsäVesi-hankkeen tulokset, kappale yksityistielaista ja metsätalouden organisaatiomuutokset poistettiin sekä lisättiin
- luvussa 3 muokattiin toimenpiteen kuvausta ”Kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suometsänhoitoa” sekä sisällytettiin toimenpiteeseen myös ojitetut mutta metsätaloudellisesti jatkakasvatuskelvottomat suot
- luvussa 5.2. lisättiin ohjauskeinoon ”Kehitetään paikkatietoaineistoja ja työkaluja toimijoiden käyttöön” tarve kehittää työkaluja, joilla voidaan tarpeen mukaan rajata leveydeltään vaihtelevia suojakaistoja

- ohjauskeinoon ”Turvataan koulutukselle, neuvonnalle ja kehittämistyölle riittävä rahoitus” lisättiin pienvesien ja virtavesien huomioimisen tärkeys
- ohjauskeino ”Toteutetaan pienvesien suojele- ja kunnostusstrategiaa” poistettiin, koska sen sisältöä ei oltu tarkemmin määritelty ja koska monet toimenpiteet jo osaltaan toteuttavat strategiaa
- tutkimus- ja kehittämistarpeisiin lisättiin tarve kehittää menetelmiä liukoisten ravinteiden ja vanhojen ojitusalueiden pitkäaikaisten vesistövaikutusten vähentämiseen ja kyseisen kohdan otsikko muutettiin muotoon ”Metsätalousalueiden kuivatustekniikan ja vesiensuojelumenetelmien kehittäminen”
- luvussa 9. ”Metsätalouden vesistökuormitus ja arviointi toimenpiteiden vaikutuksista” muokattiin kunnostusojituksen vesistövaikutuksista kertovaa kappaletta ja lisättiin lukuun kuvaus, miten metsätalouden toimenpiteet edistävät merenhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamista.

### 3. Sektorille esitettävät toimenpiteet suunnittelukaudella 2022–2027

Metsätalouden vesienhoidon toimenpiteet jaetaan myös tällä suunnittelukaudella *perustoimenpiteisiin, muihin perustoimenpiteisiin ja täydentäviin toimenpiteisiin*. *Perustoimenpiteisiin* luetaan EU-direktiivien vaatimat toimenpiteet. *Muihin perustoimenpiteisiin* kuuluvat kaikki Suomen lainsäädännössä asetettujen velvoitteiden toteuttamiseksi tehtävät toimenpiteet, jotka eivät perustu suoraan EU-direktiiveihin. *Täydentäviksi toimenpiteiksi* luokitellaan perustoimenpiteiden ja muiden perustoimenpiteiden lisäksi tehtävät toimenpiteet, kuten myös kaikki ohjauskeinot. Ne ovat pääsääntöisesti vapaaehtoisia ja nojautuvat usein taloudellisten ja tiedollisten ohjauskeinojen käyttöön.

Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteet ovat 3. suunnittelukaudella pääosin sisällöltään samat kuin toisella suunnittelukaudella (taulukko 1). Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet ja kunnostusojituksen tehostetun vesiensuojelun toimenpiteet on koottu yhden toimenpiteen *Kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suometsänhoitoa* alle. Näin erillisistä toimenpiteistä on muodostunut yhtenäisempi kokonaisuus aiempaan verrattuna.

*Uudistushakkuiden suojakaistat* toimenpiteeseen on lisätty suojakaistan vesiensuojelullista laatua kuvaava suure (laatutieto), joka saadaan Suomen metsäkeskuksen luontolaadun seurannan hakkuisiin liittyvistä vesiensuojelun tarkastuksista. Laatutieto arvioidaan laajemmalla alueella esimerkiksi vesienhoitoalueittain loppuarvioinnissa ja väliarvioinnissa, jos luotettavaa tietoa on saatavilla. Toimenpiteen kustannusten arvioinnin vuoksi yksikkönä on mukana myös suojakaistan pinta-ala (ha). Pinta-alan laskenta tapahtuu entiseen tapaan.

Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu ja metsätalouden eroosiohaittojen torjunta on yhdistetty tällä kaudella yhden otsikon alle *metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen*. Toimenpiteiden yhdistäminen samaan toimenpidekokonaisuuteen on järkevää, koska ne liittyvät keskeisesti toisiinsa. Toimenpiteet suunnitellaan kuitenkin erikseen, koska niiden yksiköt ovat erilaisia ja suunnittelun ja rakenteiden toteutuksen välillä voi olla aikaviivettä. Suunnittelun tuloksena voi olla myös, että mitään rakennetta ei ole tarpeen tehdä. Vesiensuojelun tehostamisen yksikkö on muutettu ha/suunnittelukausi aikaisemman ha/vuosi sijasta.

*Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla* toimenpide säilyy ennallaan. Samoin *koulutus- ja neuvonta* -toimenpide säilyy ennallaan lukuun ottamatta yksikköä, joka on muutettu henkilömääräksi/suunnittelukausi aikaisemman henkilöä/vuosi sijasta.

*Lannoitusten suojakaista* on poistettu toimenpiteistä, koska luotettavaa tietoa lannoitusmäärästä, lannoitusten sijoittumisesta sekä suojakaistojen määrästä ei ole saatavissa. Lannoitusten vesiensuojelun edistäminen on siirretty ohjauskeinoihin. Myös *ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan* -toimenpide poistetaan yksittäisenä toimenpiteenä, mutta sisällytetään kunnostusojituksen vesiensuojeluun ja suunnitteluun.

Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteistä *kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suometsänhoitoa* on muu perustoimenpide (MP). Muut vesienhoitotoimenpiteet ovat täydentäviä toimenpiteitä (T).

Taulukko 1. Ehdotetut metsätalouden vesienhoitotoimenpiteet 3. suunnittelukaudelle (Toimenpidetyyppi: MP = muu perustoimenpide, T = täydentävä toimenpide, poistettu 2. kauden toimenpiteet: lannoitusten suojakaista ja ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan).

Toimenpiteet kaudelle 2022–2027	Toimenpidetyyppi	Yksikkö	Suunnittelu-tarkkuus	Kytkeä 2.kauden toimenpiteisiin
Kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suometsänhoitoa	Muu perustoimenpide (MP)	ha Kuvaus menetelmistä	Alueellinen	Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet (MP) Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu (T)
Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla	Täydentävä toimenpide (T)	kpl (pv-alue)	Pohjavesialue	Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla (T)
Uudistushakkuiden suojakaistat	Täydentävä toimenpide (T)	Yksikkönä ha Laatu: Kuvaus laadusta	Alueellinen	Uudistushakkuiden suojakaistat (T). Lisäksi suojakaistan vesiensuojelullista laatua kuvaava suure eikä pinta-ala.
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen	Täydentävä toimenpide (T)	ha	Alueellinen/vesimuodostuma	Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu (T) ha/v
		kpl (vs-rakenne)	Alueellinen/vesimuodostuma	Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta (T)
Koulutus ja neuvonta	Täydentävä toimenpide (T)	henkilöä/ suunnittelukausi	Alueellinen	Koulutus ja neuvonta (T) henkilöä/vuosi

Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteet suunnitellaan alueellisesti suunnittelualueille. Toimenpide *metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen* kohdennetaan pääsääntöisesti niihin suunnittelualueiden vesimuodostumiin, joissa metsätalous on arvioitu merkittäväksi paineeksi.

Suunniteltaessa metsätalouden vesienhoitotoimenpiteitä 3. suunnittelukaudella toimenpidemäärät arvioidaan aikaisempien vuosien toteutustietojen perusteella. Toteutuneiden vesiensuojelurakenteiden määrien seurannassa tavoitteiden toteutuminen suhteutetaan toteutuneisiin toimenpidemääriin (ojien kunnostus, uudistushakkuut).

Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteiden suunnittelussa ja toteutuksessa noudatetaan uusimpia metsänhoitosuosituksia. Suunnittelussa painotetaan toimenpiteitä, joissa tehdään vain tarpeellista ojien kunnostusta ja maanmuokkausta sekä vältetään tarpeetonta maanpinnan rikkomista.

## **Metsätalouden hankekohtaisten vesienhoitotoimenpiteiden sanallinen kuvaus:**

### **Kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suometsänhoitoa (yksikkönä ha sekä kuvaus vesiensuojelun menetelmistä):**

Toimenpiteeseen on yhdistetty edellisen kauden toimenpiteet: kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet ja kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu. Vesiensuojelutoimenpiteinä ovat kohteen olosuhteista riippuen ojakohtaiset (kaivu- ja perkauskatkot, lietekuopat, pohjapadot) ja valuma-aluekohtaiset ratkaisut (laskeutusaltaat, pintavalutuskentät, kosteikot, virtaamansäätöpadot, kaksitasouomat). Näillä ratkaisuilla ja niiden yhdistelmillä pyritään säätämään virtaamaa, pienentämään eroosiota ja pidättämään liikkeelle lähtenyt kiintoainetta ja ravinteita. Ne ovat parhaimmillaan tehokkaita kiintoaineen ja sen mukana kulkeutuvien ravinteiden pidättäjiä. Pintavalutuskenttien ja kosteikkojen on todettu toimineen myös liukoisten ravinteiden pidättäjinä. Tutkimuksen kohteena ovat parhaillaan sekä puuaineksen että biohiilen käyttö valumaveden puhdistuksessa. Alustavien tulosten perusteella myös näillä menetelmillä on mahdollista pidättää liukoisia ravinteita. Toimenpiteet luetaan kuuluvaksi muihin perustoimenpiteisiin.

Toimenpiteen vesiensuojelumenetelmiä on mahdollista kuvata myös sanallisesti, kun ojitussuunnitelman digitalisointihankkeeseen sisältyvä ja hankkeessa päivitettävä sähköinen ojitussuunnitelma saadaan valmiiksi. Ilmoituksessa olevat vesiensuojelurakennetiedot, perkaamalla jätettävät ojat ja kokonaan ojitamatta jätettävät alueet siirtyvät suoraan VESTY-rekisteriin, josta ne saadaan kerättyä esim. suunnittelualueittain.

Kunnostusojitusta suunniteltaessa lähtökohtana on kokonaisvaltainen suometsänhoidon suunnittelu. Ojituksen tarvetta pitää aina tarkastella huolellisesti ja ojakohtaisesti. Kunnostettaviksi valitaan pääsääntöisesti sellaiset ojat, joiden perkauksella saavutetaan riittävä puuston lisäkasvu ja joiden vesiensuojelu pystytään järjestämään tehokkaasti. Ojien kunnostus suunnitellaan ja toteutetaan yksityiskohtaisesti ja kustannustehokkaasti, ja siinä käytetään alueelle parhaiten sopivia vesiensuojelumenetelmiä. Ojat kaivetaan sellaiseen syvyyteen, mikä on tarpeen puuston elinvoimaisuuden ylläpitoon tai kasvun parantamiseen. Vesiensuojelun lisäksi otetaan huomioon myös puuntuotannolliset asiat sekä maanomistajan tavoitteet. Paikkatietotyökaluilla voidaan tehdä etukäteissuunnittelua ja kokonaisvaltaista tarveharkintaa myös vesiensuojelun kannalta.

Vesiensuojelullisesti oikein kohdennetuilla rakenteilla ja virtaamaa säätämällä vähennetään kuormitusta. Kuormitusta pysäyttäviä rakenteita ovat pintavalutuskentät, laskeutusaltaat, kosteikot ja lietekuopat. Lietekuopilla voidaan mahdollisesti vähentää kaivun aikaista kiintoainekuormitusta. Kaivu- ja perkauskatkoilla sekä pohja- ja putkipadoilla säädetään virtaamaa ja samalla vähennetään myös kuormitusta. Eroosioherkkien ojien tai niiden osien kunnostamatta jättäminen on myös vesiensuojelutoimenpide. Kunnostamatta voidaan jättää myös kohteita, joissa puustoa on riittävästi haihduttamiseen. Nykyisten suositusten mukaan 120 m<sup>3</sup>/ha puusto Etelä-Suomessa ja 150 m<sup>3</sup>/ha puusto Pohjois-Suomessa on riittävä pitämään pohjavedenpinnan puiden kasvu tasolla suotuisalla tasolla. Tällöin on mahdollista siirtää ojien kunnostus tilanteeseen, jossa puustopääoma lasketaan tuon rajan alle esim. uudistamishakkuun yhteydessä. Ojitetuilla turvemaidella voi tulla kyseeseen myös metsän jatkuva kasvatusta kohteen ja alueen ominaisuudet ja edellytykset huomioiden. Myös tuhkalannoituksella voidaan siirtää ojien kunnostustarvetta myöhempään ajankohtaan.

Ojitettujen, mutta metsätaloudellisesti jatkokasvatuskelvottomien soiden käsittelemättä jättäminen voi sisältyä toimenpiteeseen. Alueita voidaan hyödyntää myös vesiensuojelurakenteiden sijoittamisessa. Vesiä voidaan johtaa kunnostusojitusalueilta myös soidensuojelualueille ja muille arvokkaille suokohteille mm. niiden ekologien laadun palauttamiseksi.

**Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla (pohjavesialueiden määrä):** Toimenpiteellä estetään pohjaveden laadun vaarantumista ja pohjavedenpinnan tarpeetonta alenemista erityisesti pohjavesimuodostumisissa, joissa pohjavesi on lähellä maanpintaa ja joissa ojitukset ovat ulottuneet kivennäismaahan. Käytännön toimenpiteitä voivat olla matalamman ojasyvyyden käyttäminen, ojien

täyttö, vesien johtamisen muuttaminen tai humuspitoisen pintaveden pääsyn estäminen pohjaveteen. Pohjavesialueilla toimijoilla ja suunnittelijoilla on käytössä riskinarviointityökalu oijen kunnostamisen vaikutusten arviointiin. Sama työkalu on myös viranomaisten käytettävissä. Ojitusilmoituslomakkeeseen tullaan lisäämään ojitusilmoituksen sähköistämisen yhteydessä suunnittelijan täydennettäväksi tarkoitettuja pohjavesialuetta ja sen olosuhteita kuvaavia kohtia, joista ELY-keskuksen pohjavesiasiantuntijalle selviää suunnittelun kohteena olevan alueen tilanne. Toimenpide luetaan kuuluvaksi täydentäviin toimenpiteisiin.

#### **Uudistushakkuiden suojakaistat (yksikkönä ha suojakaistaa sekä kuvaus laadusta):**

Toimenpiteellä tarkoitetaan muokkaamattoman suojakaistan jättämistä uudistushakkuualan ja vesistön välille. Uudistushakkuilla tarkoitetaan tässä yhteydessä hakkuita, jotka toteutetaan uuden puusukupolven aikaansaamiseksi. Suojakaistan maanpintaa ei rikota ja aluskasvillisuus sekä pensaskerros jätetään koskemattomaksi. Suojakaistaa ei saa myöskään lannoittaa, eikä sillä saa käyttää kasvinuojeluaaineita. Sen sijaan suojakaistalta voidaan poistaa arvopuusto, mikäli puuston poisto tapahtuu vettä johtavia uria jättämättä. Hakkuutähteet korjataan suojakaistoilta. Nykyisten vesiensuojelusuositusten mukaan muokkaamattoman suojakaistan vähimmäisleveys on 5 metriä, mutta leveys voi vaihdella ja olla tarpeen mukaan huomattavasti suurempi. Suojakaistan tarve vaihtelee rinteiden kaltevuuden ja maaperän eroosioherkkyyden mukaan. Tällä hetkellä käytössä olevilla kehittyneillä paikkatietoanalyysimenetelmillä voidaan tapauskohtaisesti tarkentaa ja tehostaa suojakaistan toimivuutta. Tarkempaa kuvausta suojavyöhykkeiden vaikutuksesta luontoarvoihin on liitteessä 1. Toimenpide luetaan kuuluvaksi täydentäviin toimenpiteisiin (T).

#### **Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen (yksikkönä ha ja kpl vesiensuojelurakenteita):**

Toimenpiteeseen on yhdistetty edellisen kauden toimenpiteet ”Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu (hehtaaria/vuosi)” ja ”Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta (kpl vesiensuojelurakenteita)”: Toimenpiteeseen kuuluvat esimerkiksi metsäkeskuksen luonnonhoidon alueellinen suunnittelu sekä muu hankekohtainen valuma-alue-suunnittelu esim. hankerahoituksella, valtionavulla (ELY, Metsäkeskus) tai metsähallituksen omilla maillaan tekemänä. Kestävän metsätalouden rahoituslailla (Kemera) toteutettuna luonnonhoitohankkeena tai muulla rahoituksella erillisissä hankkeissa toteutettu toimenpide sisältää virtaamanhallintaan liittyvät toimenpiteet, pintavalutus kentät, laskeutusaltaat tarpeen mukaan virtaamansäädöllä, pohja- ja virtaamansäätöpadot sekä kosteikot, joilla pyritään vähentämään eroosioherkillä alueilla jo toteutettujen ojituslaitosten haittavaikutuksia. Tulevaisuudessa toimenpiteeseen voidaan lukea uusina menetelminä mukaan myös puuaineksen ja biohiilen käyttö valumaveden puhdistuksessa, jos näillä menetelmillä saadaan hyvät puhdistustulokset. Toimenpiteitä voidaan tehostaa kohdealueella sille parhaiten sopivia vesiensuojelurakenteita yhdistelemällä. Hyvä malli toimenpiteen suunnittelulle on nykyinen tapa suunnitella ja toteuttaa luonnonhoitohankkeita. Toimenpide luetaan kuuluvaksi täydentäviin toimenpiteisiin (T).

Metsätalouden vesiensuojelun hankekohtaista suunnittelua voidaan täydentää valuma-alue-suunnittelulla, jolla tarkoitetaan vesistöön tai vesimuodostuman valuma-alueeseen kohdistuvaa vesiensuojelun suunnittelua. Siinä tarkastellaan kokonaisvaltaisesti koko valuma-alueen kuormitusta ja sen vesistövaikutuksia. Tavoitteena on tunnistaa riskikohteet ja suunnitella toimenpiteet, joilla kuormituksen määrää voidaan tehokkaimmin rajoittaa. TASO-hankkeessa on laadittu opas käytännön valuma-alue-suunnittelulle metsätaloudessa (Opas metsätalouden vesiensuojelun suunnitteluun valuma-alue-asetuksella) ja siihen liittyvä: Metsätalouden vesiensuojelun valuma-alue-suunnittelun vuokaavio, jotka löytyvät osoitteesta. [www.ymparisto.fi/fi-FI/TASOhanke/Julkaisut](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/TASOhanke/Julkaisut).

#### **Koulutus ja neuvonta (henkilöä/suunnittelukausi):**

Metsätalouden vesiensuojelun koulutus suunnataan suunnittelijoille, toimihenkilöille ja urakoitsijoille sekä neuvonta metsänomistajille. Vesiensuojelun kannalta on tärkeää, että erityisesti suunnittelijoiden koulutuksessa syvennetään kuivatustarpeeseen, kuivatustekniikkaan ja vesiensuojelurakenteiden mitoittamiseen liittyvää perustietämystä ja osaamista. Edellä mainittuihin aiheisiin liittyen tärkeä jatkuva koulutusaihe on paikkatietotyökalujen käyttö suunnittelun

apuvälineenä. Metsäalan toimijoiden käytössä olevien tietojärjestelmien erilaisuuden vuoksi edellä mainitun koulutuksen pitäisi olla toimijakohtaista. Koulutukseen voi liittyä osia, joissa myös vesiensuojeluviranomaisten edustajat ovat mukana. Urakoitsijoille suunnattuun koulutukseen kuuluu myös vesiensuojelu ja koulutuksessa korostetaan myös työn laatua ja omavalvontaa. Myös muu vesiensuojeluun liittyvä toimihenkilöille annettava koulutus sekä maanomistajille järjestettävä vesiensuojeluneuvonta voidaan lukea tässä kohdassa tilastoitavaksi koulutukseksi. Toimenpide luetaan kuuluvaksi täydentäviin toimenpiteisiin.

#### 4. Toimenpiteiden toteutumisen seuranta ja seurattavat muuttujat

Vesiensuojelutoimenpiteiden toteuttajia ovat Metsähallitus, metsänhoitoyhdistykset, metsäyhtiöt, metsäpalveluyrittäjät ja yksittäiset metsänomistajat.

Vuoden 2012 alusta vesilain voimaantulon myötä on muusta kuin vähäisestä ojituksesta tullut tehdä ilmoitus ELY-keskukselle kirjallisesti. Tästä lähtien on kunnostusojituksen vesiensuojelutoimenpiteiden määrät voitu kerätä ELY-keskuksille toimitetuista ojitusilmoitusten sisältämistä vesiensuojelusuunnitelmista. Ojitusilmoitusprosessin digitalisointi-hankkeen myötä tietojen siirtyminen sähköisiltä lomakkeilta ympäristöhallinnon tietojärjestelmän VESTY-rekisteriin automatisoidaan, jonka jälkeen toimenpiteen *kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suometsänhoitoa* toteutustiedot saadaan suoraan kerättyä VESTYstä suunnittelun osa-alueittain. Jatkossa myös laadullisen tiedon saaminen on mahdollista.

Uudistushakkuiden suojakaistojen toteumatietojen keräämisessä tietolähteenä käytetään uudistushakkuualaa, joka tallennetaan avoimen tiedon kautta metsänkäyttöilmoituksista VEMALAn valuma-alueittain. Suomen metsäkeskus tuottaa ELYlle tiedon vesistöihin rajoittuvien uudistushakkuiden metsänkäyttöilmoitusten osuudesta. Näiden tietojen perustella ELY-keskus saa arvioitua suojakaistamäärän suunnittelualueittain, mistä voidaan arvioida toimenpiteen kustannukset. Suojakaistan laatutieto saadaan Suomen metsäkeskuksen vuosittain toteuttamista luontolaadun seurantoihin kuuluvista hakkuiden vesiensuojeluun liittyvistä tarkistuksista. Laatutieto arvioidaan laajemmalta alueelta esimerkiksi vesienhoitoalueittain loppuarvioinnissa ja väliarvioinnissa, jos luotettavaa tietoa on saatavilla.

Muiden toimenpiteiden toteumatiedot saadaan keskitetysti Suomen metsäkeskuksesta ja metsähallitukselta suunnittelun osa-alueittain. Muilta toimijoilta ELY kerää toteumatiedot kyselyllä. Välitulosarviossa 2018 saatiin jo osa toimenpiteiden toteutustiedoista keskitetysti.

Toimenpidetiedot tulee kerätä vastaavalla tarkkuudella kuin ne on suunniteltukin. Taulukossa 2 on esitetty metsätalouden tietoja vesiensuojelutoimenpiteiden seurannasta 3. suunnittelukaudella.

Taulukko 2. Metsätalouden vesienhoidon toimenpiteiden seurantajärjestelmä (MP = muu perustoimenpide, T = täydentävä toimenpide).

Toimenpide	Yksikkö	Tietolähteet	Tiedon kokoaminen
Kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suometsänhoitoa (MP)	ha / menetelmät	Metsäojitusten ilmoitusmenettelyn avulla	ELY kerää tiedot kunnostusojitusten ilmoituksista/VESTYstä.
Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjaviesialueilla (T)	kpl (pv alue)	Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, metsäyhtiöt jne.	ELY kerää tiedot metsätalousorganisaatioilta. Sama tiedonkeruu kuin toimenpiteessä tehostettu vesiensuojelu.
Uudistushakkuiden suojakaista (T)	ha / laatu	VEMALA (uudistushakkuuala), metsänkäyttöilmoitukset ja Suomen metsäkeskuksen luontolaatutiedot	SMK tuottaa tiedon vesistöihin rajoittuvien uudistushakkuiden metsänkäyttöilmoitusten osuudesta. ELY yhdistää em. tiedon ja luontolaadun tiedon suunnittelualueittain.
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen (T)	ha	Suomen metsäkeskus, Metsähallitus jne.	SMK ja Metsähallitus toimittavat tiedon ELYlle suunnittelualueittain. ELY kerää tiedon muilta toimijoilta (kysely).
	kpl (vs rakenne)	Suomen metsäkeskus, Metsähallitus jne.	SMK ja Metsähallitus toimittavat tiedon ELYlle suunnittelualueittain. ELY kerää tiedon muilta toimijoilta (kysely).
Koulutus ja neuvonta (T)	Hlö/suunnittelukausi	Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, metsäyhtiöt jne.	SMK ja Metsähallitus toimittavat tiedon ELYlle suunnittelualueittain. ELY kerää tiedon muilta toimijoilta (kysely).



## 5. Sektorille esitettävät ohjauskeinot

### 5.1. Nykyiset ohjauskeinot ja niiden toteutuminen

Nykyisen vesienhoitokauden (2016–2021) keskeiset valtakunnalliset toimenpiteet eli ohjauskeinot ja niiden vastuu- ja yhteistyötahot kuvattiin eri sektoreiden vesienhoidon toimenpiteiden suunnitteluoppaissa sekä esitettiin vesienhoitosuunnitelmissa. Metsätaloutta koskevat valtakunnalliset toimenpiteet (ohjauskeinot) ja tiedot niiden toteutumistilanteesta on koottu taulukkoon 3.

Taulukko 3. Metsätalouden ohjauskeinot kaudella 2016–2021 sekä niiden toteutustilanne.

Ohjauskeinot 2016–2021	Toteutusvastuu	Toteutusaikataulu	Toteutustilanne
Kemera-lakia muutetaan niin, että tukea suunnataan erityisesti vesiensuojelurakenteiden, kuten laskeutusaltaiden, virtaamansäädön, pintavalutuksen ja kosteikkojen suunnitteluun ja toteutukseen.	MMM, Suomen metsäkeskus	2020–2021	Uuden kannustejärjestelmän kehittäminen meneillään.
Hyödynnetään uudistamisvelvoitteen poistuminen ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden osalta käyttämällä tällaisia kohteita tilanteen salliessa mahdollisimman laajasti vesiensuojelussa pintavalutuskenttinä ja suojakaistoina.	MMM	Mahdollisuus olemassa, keinoa käytetty kuitenkin vähän	Ei toteutunut
Viedään käytäntöön valtakunnallisesti yhtenäinen metsätaloustoimenpiteiden vesiensuojelun laadunvarmennus ja omavalvontamalli, jota toimijat voivat soveltaa organisaatiokohtaisesti.	Tapio Oy, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus ja yhtiöt		Ei toteutunut, toimijoilla omia järjestelmiä
Käytetään luonnonhoitohankerahoitusta mahdollisuuksien mukaan vesiensuojelu- ja hoitotoimiin (Turvataan vesiensuojeluhankkeiden riittävä rahoitus).	MMM, Suomen metsäkeskus	Jatkuvaa	Toteutunut
Tehostetaan ja kehitetään paikkatietotyökalujen ja esimerkiksi laserkeilausaineistojen käyttöä metsätaloustoimenpiteiden vesiensuojelun suunnittelussa.	MMM	Jatkuvaa	Toteutunut
Kehitetään metsätalouden vesiensuojelumenetelmiä erityisesti turvemaiden uudistamisen yhteydessä vapautuvan typen ja fosforin vähentämiseksi.	MMM	Jatkuvaa	Kehityshankkeita meneillään (PuumaVesi, biohiili, metsän jatkuva kasvatus)
Kehitetään vesiensuojelutoimenpiteitä metsätaloustoimenpiteiden aiheuttaman elohopeakuormituksen vähentämiseksi.	MMM	Jatkuvaa	Suosituksia hyvistä käytänteistä, joilla vältetään maaperän vettymistä

## 5.2. Ohjauskeinojen kehittämistarve

Keskeinen metsätalouden valtakunnallisten toimenpiteiden kehittämistarve koskee keinoja, joilla edistetään ja mahdollistetaan parhaiden ja kustannustehokkaiden vesiensuojelutoimenpiteiden käytön tehostamista. Kuormituksen ja vesistöjä muuttavan toiminnan vähentämiseksi tarvitaan valtakunnallisia ja alueellisia hallinnonalojen yhteisiä hankkeita. Monet ehdotetuista toimenpiteistä edellyttävät etukäteen tehtäviä selvityksiä ja kehittämistyötä. Myös toimijoiden vesiensuojelu- ja paikkatieto-osaamisen koulutukseen ja maanomistajien neuvontaan esitetään lisäpanostusta (kannattavuus ja muut esim. ilmasto). Ohjauskeinojen edistämisen ja kehittämisen vastuu on suureksi osaksi maa- ja metsätalousministeriöllä sekä ympäristöministeriöllä. Muita vastuutahoja ovat ELY-keskukset, kuntien ympäristöviranomaiset, Suomen metsäkeskus, Tapio Oy, MTK, Luonnonvarakeskus, metsäalan ympäristötutkimus ja opetus yliopistoissa ja korkeakouluissa sekä metsäalan oppilaitokset.

### Oikeudelliset ohjauskeinot

- Metsätalouden tukijärjestelmää esitetään kehitettäväksi siten, että suometsän hoidon tukeminen mahdollistaa käsittelyyn tulevien suometsäkohteiden kokonaisvaltaisen, kannattavan ja monitavoitteisen hoidon ja kustannustehokkaan vesiensuojelutoimenpidesuunnittelun sekä toteutuksen. Tuen muuttaminen siten, että siinä huomioidaan kaikki vesiensuojeluun vaikuttavat ratkaisut, mahdollistaa edellä mainitun kokonaisvaltaisen suunnittelun toteutumisen. Muutos edistää myös jatkokasvatuskelvottomien soiden ennallistumaan jättämistä ja hyödyntämistä vesiensuojelussa. Tukijärjestelmä sisältää luonnonhoitohankkeet, joiden rahoitus turvataan ja sitä osoitetaan myös metsätalouden vesistöhaittoja vähentäviin toimenpiteisiin.

### Taloudelliset ja institutionaaliset ohjauskeinot

- Varmistetaan, että Suomen metsäkeskuksella on riittävät resurssit kehittää ja ylläpitää suometsien hoitohankkeiden suunnittelussa välttämättömiä avoimia paikkatietoaineistoja ja -työkaluja.
- Varmistetaan riittävät resurssit ja vuosittainen rahoitus metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkon toiminnan jatkamiseksi. Kehitetään verkostoa tarpeen ja määrärahojen mukaan (mm. pitkäaikaiskuormitukset, ekologiset vaikutukset, liukoiset ravinteet, haitalliset aineet).

### Tiedollinen ohjaus

- **Kehitetään paikkatietoaineistoja ja työkaluja toimijoiden käyttöön.**

Edistetään toimijoille ja suunnittelijoille riskienarviointityökalun kehittämistä ja käyttöönottoa kunnostusojituksen vaikutusten arviointiin pohjavesialueilla. Hankkeella kehitetään pilvipalvelussa olevaa konseptia, jolla voidaan arvioida muun muassa hakkuiden ja kaivettavien ojien syvyyden merkitystä sekä riskiä pohjaveden kannalta. Mallilla olisi jatkossa mahdollista arvioida pohjavesien virtausnopeuksia ja -suuntia ja tuottaa valumakarttoja ravinteiden kulkeutumisen arviointia varten.

Täydennetään paikkatietoaineistoja sisältämään vaelluskaloille tärkeät virtavedet.

Edistetään toteutettujen ojitushankkeiden sekä vesiensuojeluhankkeiden digitointia. Hankkeista tallennetaan paikkatietoon suometsän kunnostushankkeiden suunnittelussa tarvittavia tietoja toimijoiden käyttöön.

Otetaan käyttöön sähköinen ojitusilmoituslomake.

Kehitetään eri tietojärjestelmien yhteensopivuutta ja esimerkiksi eri paikkatietojärjestelmistä saatavan tiedon käytettävyyttä metsätietolain sallimissa puitteissa.

Kehitetään edelleen suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden järjestelmiin soveltuviksi paikkatietomenetelmiä ja suunnittelutyökaluja, joilla voidaan mm. rajata leveydeltään vaihtelevia suojavyöhykkeitä ja suunnitella korjuun toteutusta.

- **Laaditaan ja otetaan käyttöön yhtenäisten kriteerien mukaisesti koko Suomen kattavat metsätalouden vesiensuojelun painopistealueet (vesiensuojelun kannalta herkät alueet, metsätalouden kuormittamat alueet) ja viedään ne paikkatietoaineistoihin sekä suunnittelijoiden että viranomaisten käyttöön.**

Muutamit ELYt ovat määritelleet alueilleen metsätalouden vesiensuojelun painopistealueet, joita on hyödynnetty aiemmin luonnonhoitohankkeiden ja perustasoa tehokkaimpien vesiensuojelutoimenpiteiden kohdentamisessa sekä ojitusilmoitusten käsittelyssä. Painopistealueilla on kiinnitetty erityistä huomiota kunnostusojituksissa vesiensuojelutoimenpiteiden riittävyteen. Jatkossa olisi tärkeää määritellä nämä painopistealueet yhtenäisin perustein koko Suomen alueelle ja viedä ne paikkatietoaineistoihin niin ELYjen, suunnittelijoiden kuin metsätalousorganisaatioidenkin käyttöön. Tehokkaiden vesiensuojelutoimenpiteiden kohdentaminen näille painopistealueille lisää metsätalouden vesiensuojelun vaikuttavuutta. Koottu paikkatietoaineisto auttaa tunnistamaan vesiensuojelun kannalta erityisen tärkeät alueet.

- **Turvataan koulutukselle, neuvonnalle ja kehittämistyölle riittävä rahoitus ja resurssit**

Metsätalouden vesiensuojelun koulutus suunnataan suunnittelijoille, toimihenkilöille, urakoitsijoille ja metsäoppilaitoksille sekä neuvonta metsänomistajille. Vesiensuojelun kannalta on tärkeää, että erityisesti suunnittelijoiden koulutuksessa syvennetään kuivatustarpeeseen, kuivatustekniikkaan ja vesiensuojelurakenteiden valintaan ja mitoittamiseen liittyvää perustietämystä ja osaamista. Lisäksi on tärkeää lisätä tietämystä happamien sulfaattimaiden tunnistamisesta, niiden aiheuttamista riskeistä sekä riskien hallintamahdollisuuksista. Pienvesien ja vaelluskaloille tärkeiden pienten virtavesien huomioiminen metsänkäsittelyssä tulisi olla koulutuksissa mukana. Pienten virtavesien vaelluskalojen elinolosuhteille puuston varjostuksella on merkitystä. Myös vesilainsäädäntö koskien puroja ja noroja tulisi sisällyttää koulutukseen.

Tehostetaan olemassa olevien paikkatietotyökalujen käyttöä metsätaloustoimenpiteiden ja niihin liittyvän vesiensuojelun suunnittelussa järjestämällä suometsien hoitohankkeiden suunnittelua ja käytännön toteuttamista palvelevaa vesiensuojelukoulutusta toimijoille ja urakoitsijoille. Urakoitsijoille suunnatussa koulutuksessa korostetaan myös työn laatua ja omavalvontaa. Koulutuksessa saadun metsätalouden vesiensuojelun osaamisen osoittamiseen voidaan kehittää menetelmä, esim. näyttökoe tai muu vastaava.

Metsänomistajien neuvontaa vesiensuojelusta jatketaan. Vesiensuojelun neuvontaa tehdään normaalin metsätaloustoiminnan yhteydessä ja myös erillisinä hankkeina.

Lisätään maanomistajien tietoa eri metsänkäsittelymenetelmien mahdollisuuksista erityisesti vesiensuojelun tehostamisen kannalta mm. rantametsien ja pienvesien läheisyydessä, sekä METSO- ja HELMI- ohjelmien mahdollisuuksista.

- **Suometsien hoidon kokonaisvaltaisen suunnittelun kehittäminen**

Kehitetään menetelmiä, joilla suometsien hoitohankkeen suunnittelua saadaan kokonaisvaltaisemmaksi. Näiden menetelmien avulla voidaan aiempaa tehokkaammin huomioida ojien perkaustarpeen lisäksi muun muassa suunnittelun alueen vesiensuojelulliset tarpeet ja mahdollisuudet, esim. metsätalouden toimenpidealueen ulkopuolelle jäävät ojitetut alueet sekä soidensuojelualueet vesiensuojelu- ja ennallistamistoimenpiteenä. Kokonaisvaltaiseen suunnitteluun kuuluu myös pohjavesien suojelusta ja luonnon monimuotoisuudesta huolehtiminen. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia pyritään hillitsemään hyödyntämällä uusinta tietoa sen vaikutuksista puustoon, vesitalouteen ja ojien kunnostukseen.

Metsän jatkuvaa kasvatusta voidaan harjoittaa ojitetuilla turvemailla kohteen ja alueen ominaisuudet ja edellytykset huomioiden. Myös tuhkalannoituksella voidaan vaikuttaa ojien kunnostustarpeeseen. Nykyisiä metsänhoitosuosituksia on päivitetty uusimman tiedon mukaan näihin toimenpiteisiin liittyen. Toimenpiteitä on myös kuvattu tarkemmin näissä suosituksissa. Niiden käytöstä tarvitaan kuitenkin vielä lisää tutkimusta ja käytännön kokemuksia.

Heikkotuottoisilta ojitusalueilta poistui uudistamisvelvoite vuonna 2014 voimaan tulleen metsälain mukaan. Uudistamisvelvoitetta ei ole puuntuotannollisesti vähätuottoisella ojitetulla turvemailla, jolla runkopuun vuotuinen kasvu on alle kuutiometrin hehtaaria kohden. Uudistamisvelvoitetta ei ole myöskään alueella, jolla Suomen metsäkeskuksen tai viranomaisen hyväksymän suunnitelman perusteella ennallistetaan alun perin avoin tai harvapuustoinen suo taikka perinneympäristö. Ojituksen seurauksena syntyneitä puustoa voidaan poistaa, mutta käsittelyalueelle on kuitenkin jätettävä luonnon monimuotoisuutta edistävää puustoa. Alueet voidaan jättää ennallistumaan. Niiden jäädessä pois kunnostusojituksen piiristä alueen vesistökuormitus vähenee. Niitä voidaan käyttää tapauskohtaisesti myös vesiensuojelutarkoituksiin, esimerkiksi pintavalutuskenttinä ja vesistöjen varsilla sijaitsevana puskurivyöhykkeinä tai laajoina suojakaistoina.

- **Toiminnan kehittäminen happamilla sulfaattimailla:**

Toimenpiteitä tulee kehittää happamien sulfaattimaiden paremmaksi tunnistamiseksi. Lisäksi tulee kehittää ojitustekniikkaa ja maanomistajien neuvontaa.

Suomen rannikolla, muinaisen Litorinameren korkeimman rannan rajaamalla alueella esiintyvien happamien sulfaattimaiden ojitukset ja maanmuokkaukset aiheuttavat happamia vesistöjä ja raskasmetallikuormitusta. Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) meneillään oleva yleiskartoitus tarkentaa happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyyttä. Poikkeuksellista happamuutta voi esiintyä happamien sulfaattimaiden lisäksi myös sisämaan mustaliuskealueilla. Yleiskartoitus valmistuu vuoden 2021 aikana ja sen tulokset ovat avoimesti saatavilla GTK:n karttapalvelussa (<https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>). Aineisto antaa yleiskuvan happamien sulfaattimaiden esiintymisestä, mutta se ei sovellu tarkempaan tila- tai pistekohtaiseen tarkasteluun. Tarkempia selvityksiä tulee edelleen jatkaa tutkimushankkeiden yhteydessä.

Maanpintaa rikkovat toimenpiteet voivat käynnistää happamilla sulfaattimailla sulfidikerroksen happamoitumisen ja metallien liukenemisen. Happamien sulfaattimaiden aiheuttamat haitat korostuvat vesistöissä ja saattavat heikentää paikallisia ja alueellisia kalakantoja. Jos ojien kunnostusta tehdään, tulee välttää ojien syventämistä. Matalat ojat, jotka eivät ulotu kivennäismaahan asti, eivät aiheuta voimakasta sulfidien hapettumista. Jos alueen kuivatustehoa on parannettava, se voidaan toteuttaa tavanomaista tiheämmin kaivettujen matalien täydennysojien avulla. Ojituksissa ja maanmuokkauksissa läjitetyt

kivennäismaata sisältävät kaivumassat sijoitetaan kauaksi ojista ja peitetään turpeella hapettumisen hidastamiseksi. Happamilla sulfaattimailla tulee välttää syviä vesiensuojelurakenteita, kuten lietekuoppia ja laskeutusaltaita. Niiden sijaan hyödynnetään kaivu- ja perkauskatkoja, pohja- ja putkipatoja ja pintavalutusta.

## Tutkimus ja kehittäminen

Metsätalouden vesiensuojelumenetelmiä on tärkeää edelleen kehittää, ja tälle T&K-työlle tulisi myös turvata riittävä rahoitus.

Tällä hetkellä keskeisiä pääasiassa metsäsektorin vesiensuojelun T&K-tarpeita ovat:

- **Metsien jatkuvan kasvatuksen menetelmän kehittämien**  
Tutkimustietoa metsien jatkuvan kasvatuksen kokonaisvaikutuksista tarvitaan lisää. Tarve kattaa sekä taloudelliset, vesistö-, ilmasto- että monimuotoisuusvaikutukset. Lisäksi tarvitaan pilotointia tutkimustiedon viemiseksi käytäntöön.
- **Metsätalousalueiden kuivatustekniikan ja vesiensuojelumenetelmien kehittäminen**  
Testataan kuivatuksen ja vesiensuojelun kannalta optimaalista kuivatussyvyyttä erityyppisillä metsätalousalueilla. Kehitetään, pilotoidaan ja otetaan laajasti käyttöön uusia vesiensuojelumenetelmiä liukoisten aineiden ja vanhojen ojitusalueiden pitkäaikaisen vesistökuormituksen vähentämiseksi. Kiintoaineen osalta tutkitaan ojakohtaisten vesiensuojelurakenteiden, kuten lietekuoppien tehokkuutta tarkemmin
- **Kitu- ja joutomailla metsätalousalueiden läheisyydessä sijaitsevien suoalueiden vesiensuojelullisten käyttömahdollisuuksien selvittäminen**  
Näitä alueita voitaisiin käyttää esimerkiksi ojittamattomalle tai ojitetulle suolle perustettavina pintavalutuskenttinä.
- **Metsälannoitusten tilastoinnin ja seurannan kehittäminen**  
Kehitetään valtakunnallista lannoituspinta-alojen seurantaa ja tilastointia sekä korostetaan koulutuksissa hyvien metsänhoidon suositusten käyttöönottoa lannoituksissa (esim. suojakaistat). Kehitetään ohjeita riittävien suojakaistojen jättämiseen metsälannoitetuille alueille.
- **Metsätalouden vesiensuojelun kehittäminen happamilla sulfaattimailla**  
Jatketaan happamille sulfaattimaille soveltuvien vesiensuojelumenetelmien, kuten HaSuMetsä -hankkeessa pilotoitavan tuhkalannoituksen kehittämistä.

Keskeisiä sektorienvälisiä vesiensuojelun T&K-tarpeita ovat puolestaan:

- **Sektorien välisen yhteistoiminnan kehittäminen vesiensuojelussa**  
Kehitetään sektorirajat ylittävää vesiensuojelullista yhteistoimintaa siten, että mahdollisuudet vesiensuojelurakenteiden yhteiskäyttöön paranevat, esimerkiksi yhteisten pintavalutuskenttien ja kosteikkojen perustamisen osalta. Yhteisiin vesiensuojelullisiin päämääriin voidaan päästä myös lisäämällä yhteistä, eri sektorien välistä suunnittelua valuma-alueilla. Menettelyn käyttöönotto edellyttää toimintamallin luomista hyvin suunniteltujen ja toteutettujen pilottien avulla.

Ojitukset lisäävät kiintoaineen huuhtoutumista suoalueilta vesistöihin. Tietoa erityyppisiltä soilta huuhtoutuvan kiintoaineen laadusta, määrästä ja vaikutusalueista alapuolisessa vesistöissä ei ole vielä käytettävissä. Sektorien väliseen yhteistyöhön kuuluu mm. liettymishaittojen seurannan kehittäminen ja rautapitoisen humuksen huuhtoutumisen selvittäminen. Humuksen rautapitoisuuden lisääntyminen vaikuttaa ravintoketjujen kautta

myös muuhun eliöstöön kuormituksen kohteena olevissa vesissä. Näitä vaikutuksia tulisi tutkia tarkemmin.

- **Ilmastonmuutoksen vaikutusten arviointi ja vähentäminen**

Ilmastonmuutoksen seurauksena sään ääri-ilmiöt voivat johtaa esimerkiksi pitempiin roudattomiin kausiin ja sademäärien suuriin vaihteluihin. Nämä voivat johtaa tulvahaittoihin tai pitkiin kuiviin kausiin. Metsätaloudesta, kuten myös kaikesta muustakin maankäytöstä, peräisin oleva vesistökuormitus voi kasvaa. Ilmastonmuutoksen aiheuttamista valunta- ja kuormitusmuutoksista tulee saada lisää tietoa. Ilmastonmuutoksen vaikutusten vähentäminen tulee ottaa painokkaammin huomioon erityisesti suometsähoidon suunnittelussa ja toteutuksessa. Lisäksi tulee kehittää toimenpiteitä haitallisten muutosten vaikutusten torjuntaan. Tällä hetkellä tiedetään, että jotkut metsätalouden vesiensuojelumenetelmät voivat vähentää myös ilmastonmuutoksesta aiheutuvia haittoja. Esim. virtaamansäätörakenteita voitaisiin paikoin käyttää myös kuivuushaittojen estäjinä. Kuivuudesta aiheutuvien haittojen vähentämiseksi tulisi mahdollisuuksia veden varastointiin valuma-alueilla selvittää lisää.

- **Elohopean (Hg) ja raskasmetallien huuhtoutumisen vähentäminen**

Tutkitaan, miten maankäytön eri sektorien, metsätalouden, turvetuotannon ja maatalouden, eri toimenpiteet vaikuttavat elohopean huuhtoutumiseen. Jos haitallisia vesistövaikutuksia havaitaan, kehitetään ja otetaan käyttöön niitä vähentäviä vesiensuojelumenetelmiä.

Tutkitaan miten metsänkäsittelytoimenpiteet ja niiden yhteydessä käytettävät vesiensuojelutoimenpiteet vaikuttavat metyylielohopean huuhtoutumiseen ja miten laajasta ongelmasta on kyse.

### 5.3. Vesienhoidon keskeiset ohjaukset kaudelle 2022–2027

Tiimin ehdotus metsätalouden keskeisiksi ohjauksiksi kaudelle 2022–2027 on esitetty taulukossa 4. Ohjauksiksi on esitetty otettavaksi erityisesti sellaisia valtakunnallisia toimenpiteitä, joilla voidaan tukea varsinaisia vesienhoitotoimenpiteitä esimerkiksi kehittämällä niihin tarvittavia tukitoimia ja tutkimusta. Lisäksi valtakunnallisille toimenpiteille on määritelty seurantamittarit.

Taulukko 4. Ehdotetut metsätalouden ohjaukset kaudelle 2022–2027 sekä niiden keskeiset toteutus- ja yhteistyötahot (U = uusi ohjauskeino, M = muuttunut ohjauskeino, V = ohjauskeino oli käytössä jo suunnittelukaudella 2016–2021).

nro	Ohjaukset	Toteutusvastuu	Ohjauskeino	Keskeisimmät yhteistyötahot
OK1	Suometsänhoidon kokonaisvaltaisen suunnittelun kehittäminen	MMM	U	Suomen metsäkeskus, Tapio Oy, Luke, MTK
OK2	Sektorien välisen yhteistoiminnan kehittäminen vesiensuojelussa	MMM, YM, TEM	U	kaikki toimijat
OK3	Käytetään luonnonhoitohankerahoitusta mahdollisuuksien mukaan vesiensuojelutoimiin. Turvataan vesiensuojeluhankkeiden riittävä rahoitus.	MMM, Suomen metsäkeskus	M	Luonnonhoitohankkeita toteuttavat toimijat
OK4	Kehitetään paikkatietoaineistoja ja työkaluja toimijoiden käyttöön. Turvataan koulutukselle, neuvonnalle ja kehittämistyölle riittävä rahoitus ja resurssit.	MMM	M	Tapio Oy, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, metsän- hoitoyhdistykset, metsäpalveluyrittäjät, Aalto-yliopisto, Helsingin yliopisto, Maanmittauslaitos, GTK, ELYt, MTK
OK5	Kehitetään kuivatustekniikkaa ja metsätalouden vesiensuojelumenetelmiä sekä turvataan menetelmien kehittämiselle ja tutkimukselle riittävä rahoitus.	MMM	V	Tapio Oy, Luke, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, yhtiöt, metsätaloushankkeiden toteuttajat
OK6	Edistetään toteutettujen ojitushankkeiden sekä vesiensuojeluhankkeiden digitointia.	MMM, YM	U	ELY-keskukset, Suomen metsäkeskus, Tapio Oy
OK7	Turvataan riittävä rahoitus metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkon toiminnalle	MMM	U	Luke, SYKE, Suomen metsäkeskus, Tapio Oy
OK8	Laaditaan yhtenäisten kriteerien mukaisesti koko Suomen kattavat metsätalouden vesiensuojelun painopistealueet.	YM, MMM	U	ELY-keskukset, SYKE, Suomen Metsäkeskus, Metsähallitus, Tapio Oy, MTK
OK9	Kehitetään valtakunnallista lannoituspinta-alojen seurantaa ja tilastointia sekä korostetaan koulutuksissa hyvien metsänhoidon suositusten käyttöönottoa lannoituksissa (esim. suojakaistat).	MMM	U	LUKE, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, metsätaloushankkeiden toteuttajat

## 6. Ohjauskeinojen tehokkuuden arviointi

Ohjauskeinojen tehokkuutta toimenpiteiden toteutumisen edistämiseksi arvioitiin neliportaisella asteikolla:

- 0= Ei lainkaan  
 1= Melko Tehokkaasti  
 2= Tehokkaasti  
 3= Erittäin tehokkaasti

Taulukko 5. Ohjauskeinojen tehokkuus toimenpiteiden toteutumisen edistämiseksi. Ohjauskeinojen (OK1-OK9) selitteet taulukossa 4.

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9
Kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suometsänhoitoa	3	1	2	3	3	3	0	3	0
Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjaviesialueilla	2	0	2	3	3	3	0	3	0
Uudistushakkuiden suojaamista	1	0	1	3	2	0	0	3	0
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen	3	2	3	3	3	3	1	3	1
Koulutus ja neuvonta	1	1	1	3	3	2	2	3	2

## 7. Toimenpiteiden kustannusten arviointi

Vesienhoitotoimenpiteiden kustannukset arvioidaan suunnittelukaudella 2022-2027 pääpiirteissään samalla tavoin kuin edellisellä suunnittelukaudella. Vesienhoidon toimenpiteiden kustannuksista esitetään suunnittelukauden aikana tarvittavat investoinnit ja käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä ns. pääomitettu vuosikustannus, jolla tarkoitetaan investointien toimenpiteiden toteutusajalle 3,5 %:n korolla laskettua annuiteettia lisätynä toimenpiteiden vuotuisilla käyttö- ja ylläpitokustannuksilla.

Toimenpiteiden investointi- ja käyttökustannuksista on kerätty kustannusarvioinnin pohjaksi tietoja Tapio Oy:stä, Suomen metsäkeskuksesta, metsähallituksesta sekä metsänhoitoyhdistyksiltä.

### Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteiden kustannusarvioinnin perusteita:

- **Kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suometsänhoitoa.** Kustannukset on arvioitu toimenpiteiden yksikkökustannusten sekä käytössä olevan vesiensuojelutason mukaisesti. Laskennassa on huomioitu rakenteiden suunnittelu- ja toteutuskustannukset. Kustannukset on esitetty kunnostusalaan (ha) kohden. Keskimääräisten kustannusten arvioinnissa on käytetty toteutuneiden Kemera -hankkeiden tietoja.



- **Uudistusakkuiden suojakaistat**, jolla tarkoitetaan muokkaamattoman suojakaistan jättämistä hakkuualan ja vesistön välille. Muokkaamattomuudesta aiheutunut keskimääräinen puuntuoton menetys voidaan arvioida kasvutappion ( $1 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{v}$ ) mukaan. Merkittävimmin kustannuksia syntyy, mikäli suojakaistalle jätetään puustoa. Puuntuoton menetys on arvioitu tällöin keskimääräisen puuston määrän ( $150 \text{ m}^3/\text{ha}$ ) ja keskimääräisen kantohinnan ( $\text{€}/\text{m}^3$ ) mukaan. Puuntuoton menetystä ei kuitenkaan ole otettu täysmääräisenä huomioon, sillä suojakaistalta voi hakata puita, mikäli puunkorjuu voidaan tehdä suojakaistan ulkopuolelta maanpintaa ja pintakasvillisuutta rikkomatta. Kustannukset on arvioitu suojakaistapinta-alaa (ha) kohden. Yksikkökustannuksen arvio on tehty korottamalla edellisen kauden kustannuksia 3,5%:n vuosikorolla.
- **Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen**, johon on yhdistetty toisen kauden vesienhoitosuunnitelmassa erillisinä pidetyt *Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu* ja *metsätalouden eroosiohaittojen torjunta*. Toimenpiteeseen lukeutuvat Metsäkeskuksen luonnonhoidon alueellinen suunnittelu ja muu valuma-aluekohtainen suunnittelu sekä hankkeissa toteutetut vesiensuojelurakenteet, kuten pintavalutuskentät, laskeutusaltaat, pohja- ja putkipadot sekä kosteikot.

Suunnittelukustannukset on arvioitu suunnittelupinta-alaa (ha) kohti. Pinta-alaan luetaan valuma-alueosuuden osuus, jossa on selvitetty etukäteistietojen ja maastokäyntien perusteella alueen kuormituspainet sekä mahdolliset vesiensuojelun tehostamismahdollisuudet. Yksikkökustannuksen arvio on tehty Metsäkeskuksen alueellisen luonnonhoidon suunnittelun toteumatietojen perusteella.

Rakenteiden toteutuskustannuksissa on suurta vaihtelua. Kustannukset on arvioitu edellä mainittujen toimenpiteiden keskimääräisenä kustannuksena. Arviointi on tehty luonnonhoitohankkeissa toteutuneiden rakennemäärien ja kustannusten perusteella.

- **Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla**. Toimenpiteen kustannukset on arvioitu pohjavesialuetta kohti. Yksikkökustannuksen arvio on tehty korottamalla edellisen vuoden kustannuksia 3,5%:n vuosikorolla.
- **Koulutus ja neuvonta**. Kustannukset on arvioitu koulutettavien metsänomistajien (tilojen) ja urakoitsijoiden/suunnittelijoiden lukumäärää kohti. Yksikkökustannuksen arvio on tehty korottamalla edellisen vuoden kustannuksia 3,5%:n vuosikorolla.

Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteiden kustannuksiin lasketaan sekä investointi- että käyttökustannukset. Jos suojakaistalle jätetään puustoa, on myös puuntuoton menetys arvioitu kustannuksissa. Toimenpiteille ja toimenpidekokonaisuuksille käytetään asiantuntija-arviona saatuja keskimääräisiä yksikkökustannuksia ja kuoletusaikoja, jotka on esitetty taulukossa 5. ELY-keskusten tulee pääsääntöisesti käyttää taulukon 6 mukaisia kustannuksia. Mikäli käytävissä on tarkempia tietoja kustannuksista, niitä voidaan käyttää, mutta käyttö tulee perustella tietojärjestelmään.

Kannustejärjestelmän uudistaminen riippuu Euroopan Unionin seuraavan rahoituskauden valtiontukien suuntaviivoista, joten kustannukset saattavat muuttua sen mukaan.

Taulukko 6. Vesienhoitosuunnitelmissa ja toimenpideohjelmissa käytettävät yksikkökustannukset (MP=muu perustoimenpide, T= täydentävä toimenpide).

Toimenpiteet kaudelle 2022–2027	Toimenpide-tyyppi	Kytkeä 2. kauden toimenpiteisiin	Yksikkö	Investointikustannus €/yksikkö	Kuoletus - aika, v	Käyttökustannus €/yksikkö/v
Kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suometsänhoitoa	Muu perustoimenpide (MP)	Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet ja tehostettu vesiensuojelu(MP)	ha	75	15	5
Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla	Täydentävä toimenpide (T)	Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla (T)	kpl (pv-alue)	2895		
Uudishakkuiden suojakaistat	Täydentävä toimenpide (T)	Uudishakkuiden suojakaistat (T)	ha	4295	15	55
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen	Täydentävä toimenpide (T)	Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu (T), ha/v	ha			8
		Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta (T)	kpl/ vs-rakenne	1800	15	115
Koulutus ja neuvonta	Täydentävä toimenpide (T)	Koulutus ja neuvonta (T) henkilöä/vuosi	henkilöä/ suunnittelu kausi			180

## 8. Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen

Kestävän metsätalouden määräaikainen rahoituslaki (34/2015) hyväksyttiin tammikuussa 2015. Laki on voimassa vuoden 2020 loppuun asti ja maksatuksia voidaan tehdä vuoden 2023 loppuun. Asetus Kemera-lain voimaantulosta (594/2015) ja samalla uusi tukijärjestelmä tuli voimaan 1.6.2015.

Valtion rahoittamiin suometsän hoitohankkeisiin sisältyvät pakolliset vesiensuojelusuunnitelmat sisältävät yksityiskohtaiset kuvaukset toteutettavista vesiensuojelutoimenpiteistä. Alueelliset ja paikalliset ympäristöviranomaiset ovat valvoneet kunnostusojitushankkeiden vesiensuojelua. Vesilaki määrittelee valvonnan välineenä käytettävän ojitusilmoituksen sisällön. Muusta kuin vähäisestä ojituksesta on kirjallisesti ilmoitettava ELY-keskukselle. Valtioneuvoston asetuksessa vesitalousasioista on tarkemmin säädetty ilmoituksessa vaadittavista asioista.

Kemera-tukea ei myönnetä, ellei suunnittelussa ole kiinnitetty erityistä huomiota toimenpiteiden aiheuttamiin vesistö- ja ympäristövaikutuksiin sekä toimenpiteistä mahdollisesti aiheutuvien haittojen vähentämiseen. Suunnittelussa ja toteutuksessa tulee käyttää parhaimpia käytettävissä olevia ja kustannuksiltaan kohtuullisia vesiensuojelumenetelmiä ja -rakenteita. Myös terveyslannoitusten suunnittelussa ja toteutuksessa vesiensuojeluun on kiinnitettävä erityistä huomiota mm. valittaessa lannoitusvalmistetta, suojavyöhykkeiden suunnittelussa ja lannoitusajankohdan valinnassa.

Metsäluonnon hoitohankkeisiin tukea voidaan myöntää muun muassa metsä- ja suolinympäristöjen ennallistamiseen. Ennallistamisella edistetään metsälaisissa säädettyjen luonnon monimuotoisuuden turvaamiseen liittyvien ennallistamistoimenpiteiden aikaansaamista. Lisäksi tukea voidaan myöntää metsäojituksista aiheutuneiden vesistöhaittojen estämiseen tai korjaamiseen, jos toimenpiteellä on tavanomaista laajempi merkitys vesien ja vesiluonnon hoidon kannalta eikä kustannuksia voida osoittaa tietyille aiheuttajalle.

Maa- ja metsätalousministeriö on asettanut työryhmän valmistelemaan uutta metsätalouden kannustejärjestelmää. Kannustejärjestelmän valmistelussa otetaan huomioon EU:n vuosien 2021–2027 rahastokautta koskevat linjaukset ja rahoituksen myöntämisen ehdot, joten kannustejärjestelmän toimeenpano riippuu EU:n maa- ja metsätalousalan valtionsuuntaviivojen voimaantulon aikataulusta.

## 9. Metsätalouden vesistökuormitus ja arviointi toimenpiteiden vaikutuksista

### 9.1 Metsätalouden vesistökuormitus

Metsätalouden nykyisin toteutettavat pääasialliset vesistöjä kuormittavat toimenpiteet ovat kunnostusojitus, metsänuudistaminen ja siihen liittyvä maanmuokkaus, ja lannoitus. Kuormitus voi olla kiintoaine-, ravinne-, humus- ja haitallisten metallien kuormitusta. Edellä mainittujen metsätaloustoimenpiteiden aiheuttama kuormitus on vähentynyt viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana, koska vesiensuojelutoimet ovat tehostuneet ja turvemaiden lannoitukset ja kunnostusojitukset ovat vähentyneet. Nykyisin toteutettavien metsätaloustoimenpiteiden lisäksi vesistöjä kuormittaa edelleen aikaisemman uudisojituksen aiheuttama ravinnekuormitus. Metsätalouden vesistökuormituksella, erityisesti siitä aiheutuvalla kiintoainekuormituksella, voi olla merkittäviä haitallisia vaikutuksia vesistöjen tilaan varsinkin vesistöjen latvaosissa, pienissä lammissa ja puroissa sekä vähäjärvisissä jokivesistöissä.

Tällä hetkellä käytössä olevista metsätaloustoimenpiteistä aiheutuva kuormitus on pinta-alakohtaisesti suurinta ojitetulla turvemaidella, joilla tehdään kunnostusojituksia ja metsänuudistamisia sekä niihin liittyviä maanmuokkauksia. Näiden toimenpiteiden toteutuspinna-alat ovat olleet viime vuosina suhteellisen pieniä, mutta entistä suurempi osa suometsistä on varttumassa uudistamisvaiheeseen. Sen yhteydessä saatetaan tarvita myös ojien kunnostusta. Kuormituksen suuruuteen voidaan vaikuttaa vesiensuojelutoimenpiteiden lisäksi myös hyvällä toimenpiteiden kohdentamisella ja toteutuksen ajoittamisella, huomioimalla kasvupaikan ominaisuudet ja valitsemalla sopiva uudistamismenetelmä. Kivennäismailla tehtävistä toimenpiteistä metsänuudistaminen ja siihen liittyvä maanmuokkaus aiheuttaa suurimman vesistökuormituksen. Uudistamisalan pinta-ala ja sen etäisyys vesistöihin sekä maanmuokkauksessa paljastuvan kivennäismaan laajuus vaikuttavat kuormituksen suuruuteen. Metsätaloustoimenpiteiden vaikutukset ovat yleensä suurimmat toimenpiteiden jälkeisinä vuosina ja häviävät 10–20 vuoden kuluttua toimenpiteestä. Uudisojituksen kohdalla tilanne on toinen, vaikutus jatkuu nykytiedon mukaan yhä edelleen, vaikka uudisojituksista on luovuttu jo yli 20 vuotta sitten.

#### *Kunnostusojitus*

Kunnostusojitus lisää erityisesti kiintoaineen huuhtoutumista ojitusalueelta alapuoliseen vesistöön. Typen ja fosforin huuhtoumat alueelta lisääntyvät ojituksen aiheuttaman vedenpinnan alenemisen ja turpeen voimistuvan hajoamisen seurauksena. Myös raudan ja alumiinin huuhtoumat voivat hetkellisesti lisääntyä. Valumaveden happamuus ja liukoisen orgaanisen hiilen (humuksen) pitoisuus yleensä vähenevät. Happamalla sulfaattimaidella kunnostusojitus voi kuitenkin myös lisätä valumaveden happamuutta ja raskasmetallipitoisuutta.

Pohjoisella aapasuoalueella turpeen rautapitoisuus kasvaa syvempiin turvekerroksiin edettäessä. Täällä turvetuotantoa varten tehty suon kuivatus on lisännyt alapuolisiin vesistöihin huuhtoutuvan raudan määrää ja humuksen rautapitoisuutta. Näin voi tapahtua myös kunnostusojituksen seurauksena. Alapuolisessa vesistössä humuksen rautapitoisuuden lisääntyminen voi aiheuttaa liettymistä sekä muutoksia eliöstössä, aina kalastoon ulottuen.

Kunnostusojituksen suunnittelussa tulee jatkossa ottaa entistä enemmän huomioon puuston haihduttava vaikutus. Tutkimuksissa on todettu, että 120–150 m<sup>3</sup>/ha puusto riittää ylläpitämään vesitaloutta, vaikka ojat olisivat huonossa kunnossa. Tällöin on mahdollista siirtää kunnostusojitusta myöhempään ajankohtaan. Kunnostusojituksen yhteydessä tehdään aina vesiensuojelusuunnitelma, joka sisältää sekä ojakohtaisia että koko ojaston valuma-aluetta koskevia vesiensuojeluratkaisuja.

### *Puunkorjuu*

Uudistushakkuun aiheuttama puuston ravinteiden oton loppuminen, maanpinnan rikkoutuminen ja pintakasvillisuuden tuhoutuminen sekä uudistamisen jälkeen tehtävä maanmuokkaus lisäävät kiintoaineen ja ravinteiden huuhtoutumista. Erityisesti puutavaran korjuun huono ajoitus aiheuttaa haitallista maanpinnan rikkoutumista, puun juurien vaurioitumista ja syöpymiselle alttiita ajopainauksia. Oikean korjuuajankohdan määrittäminen onkin osa puunkorjuun vesiensuojelutoimenpiteitä. Puunkorjuussa purojen ja norojen ylityksiä vältetään tai nämä ylitykset tehdään ”jälkiä jättämättä” siten, että niistä aiheutuvat vauriot ovat mahdollisimman vähäiset. Näin menetellään myös sellaisilla pintaveden kertymispaikoilla, jotka eivät ole pienvesiä tai vesistöjä. Tällaiset kertymispaikat ovat tunnistettavissa korkeusmallianalyysin avulla. Lisäksi jätetään suojakaistat hakkuualueen ja vesistön väliin. Turvemaiden avohakkuut aiheuttavat suurta kuormitusta, jonka torjuntaan tulee kiinnittää huomiota. Varjostavan rantapuuston poistaminen vaikuttaa veden lämpötilaan ja heikentää siten vesieliöstön elinolosuhteita.

Uudistamishakkuiden jälkeen puuston haihdunta vähenee ja pohjavesipinta saattaa nousta lähelle maanpintaa. Näissä olosuhteissa voi muodostua metyylielohopeaa ja pelkistyä raskasmetalleja. Raskasmetallit ja metyylielohopea voivat huuhtoutua vesistöihin humukseen sitoutuneina. Tästä huuhtoutumisesta tulisi hankkia tarkempia tietoja. Myös menetelmiä elohopean ja raskasmetallien huuhtoutumisen vähentämiseksi tulisi kehittää.

### *Maanmuokkaus*

Maanmuokkauksella pyritään tekemään uuden metsän syntymiselle mahdollisimman hyvät olosuhteet niin lämmön, ravinteiden kuin vesitaloudenkin suhteen. Eri maanmuokkaustapoja ovat äestys, laikutus, laikku- ja kääntömätästys, naveromätästys ja ojitusmätästys. Mitä voimakkaampaa menetelmää käytetään, ja mitä enemmän paljastetaan kivennäismaan pintaa, sitä suurempi on kuormitusriski. Jos näihin toimenpiteisiin liittyy vesien johtamista pois muokkusalalta, tulee käyttää metsänhoitosuosituksen mukaisia vesiensuojelumenetelmiä kiintoaineiden ravinnekuormien vähentämiseksi. Metsänuudistamisalalla käytettävät vesiensuojelumenetelmät valitaan kohteen ominaisuuksien ja käytettävän maanmuokkausmenetelmän mukaisesti.

### *Energiapuun korjuu*

Energiapuun korjuu vähentää hakkuutähteistä vapautuvan ravinnehuuhtouman määrää. Korjuutyöt pyritään rajaamaan ja toteuttamaan siten, että ravinteiden ja kiintoaineen huuhtoutuminen vesistöihin vältetään. Lisäksi vesistöjen, pienvesien ja ojien varsille jäänyt latvusmassa kerätään mahdollisimman tarkasti pois ravinnehuuhtoumien välttämiseksi ja toimenpidealueen ja vesistön väliin jätetään suojakaista. Luettelo muista energiapuun korjuun yhteydessä suositelluista toimenpiteistä on esitetty TASO-hankkeessa julkaistussa ”Metsätalouden vesiensuojelu – kouluttajan aineistossa”.

### *Metsänlannoitus*

Metsänlannoituksen pääasiallisena tarkoituksena on tehostaa puun tuottoa lisäämällä maaperään puiden tarvitsemia ravinteita. Metsänlannoituksen pääasiallinen vesiensuojelullinen haittavaikutus on vesistöissä rehevöitymistä aiheuttavien ravinteiden huuhtoutuminen. Nykyisin turvemaiden lannoitteena käytetään pääasiassa hidasliukoista kaliumia, fosforia ja hivenaineita sisältävää tuhkaa. Viimeaikaisten tutkimusten perusteella tuhkalannoitus turvemaidella ei aiheuta merkittäviä haitallisia muutoksia valumaveden laadussa eikä ole riski alapuolisille vesistöille. Pitkäaikaisia vesistövaikutuksia ei kuitenkaan tunneta. Tuhkan kalkitusvaikutus neutraloi kasvualustaa ja sitoo

raskasmetallit vaikealiukoiseen muotoon, eikä metallien huuhtoutuminen ole merkittävää. Sama koskee fosforia, jonka on todettu myös liukoisuuskokeissa vapautuvan tuhkasta hyvin hitaasti. Tuhkalannoitus ei myöskään lisää typen huuhtoumia.

Kivennäismailla lannoituksessa käytetään typpilannoitteita, joista voi huuhtoutua typpeä vesistöihin, jos lannoituskohteet sijaitsevat lähellä vesistöjä.

Typen huuhtoutuminen lannoitetuilta alueilta on todettu olevan voimakkaimmillaan heti lannoituksen jälkeisen ensimmäisen vuoden aikana. Metsänlannoituksen vesiensuojelussa onkin tärkeää valita huolellisesti lannoitettavat kohteet ja arvioida lannoitustarve maastossa. Myös käytettävien lannoitteiden ja levitysmenetelmien valinnalla on suuri merkitys lannoituksen vesiensuojelun onnistumisessa. Lannoitusosalta huuhtoutuvien ravinteiden pääsy estetään tehokkaimmin suoja- ja pintavalutus- ja pintavalutus- ja pintavalutus- kenttien avulla. Lannoitus on syytä kohdistaa alueille, joilla se tuottaa halutun kasvulisäyksen puustossa tai poistaa ravinteiden epäsuhteesta aiheutuvat kasvuhäiriöt. Toteutustyön laatu ratkaisee lopulta vesiensuojelun kannalta onnistuneen lopputuloksen.

## 9.2 Vesienhoitotoimenpiteiden vaikutus metsätalouden kuormitukseen

Tiimi arvioi toimenpiteiden tehokkuutta ravinne-, kiintoaine-, humus- ja haitallisten aineiden kuormituksen vähentämisen ja pohjavesiin kohdistuvien riskien vähentämisen kannalta sekä toimenpiteiden vaikutusta ympäristön tilaan (taulukko 7). HYMO-paineiden vähentämistä ei metsätaloustoimenpiteiden osalta arvioitu. Niitä voidaan kuitenkin huomioida toimenpiteissä *Kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suometsien hoitoa ja Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen*.

Toimenpiteiden tehokkuuden arvioinnissa käytettiin alla olevaa arviointiasteikkoa:

Arviointiasteikko
Ei
Hieman
Melko tehokas
Tehokas

Taulukko 7. Työryhmän arvio metsätalouden vesienhoitotoimenpiteiden tehokkuudesta.

Toimenpiteen nimi	Toimenpiteen tehokkuus						
	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Kiintoainekuormituksen vähentäminen	Liukoisen orgaanisen aineen kuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen	Pohjavesien riskien vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen
Kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suometsänhoitoa	Melko tehokas	Tehokas	Hieman	Ei arvioitu	Ei arvioitu	Melko tehokas	Hieman
Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla	Melko tehokas	Tehokas	Ei	Ei	Ei arvioitu	Tehokas	Ei
Uudistushakkuiden suojakaistat	Hieman	Melko tehokas	Ei	Ei arvioitu	Ei arvioitu	Tehokas	Ei
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen	Tehokas	Tehokas	Hieman	Hieman	Ei arvioitu	Melko tehokas	Ei
Koulutus ja neuvonta	Melko tehokas	Tehokas	Melko tehokas	ei	Ei arvioitu	Tehokas	Melko tehokas

Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteet sisältävät erilaisia vesiensuojelumenetelmiä, joiden vaikutuksia on esitetty tarkemmin liitteessä 1.

### 9.3. Työryhmän arvio toimenpiteiden vaikutuksista ympäristön tilaan

Metsätalouden ja turvetuotannon vesienhoidon toimenpiteiden ohjeistuksen suunnittelutiimissä arvioitiin hankeryhmän esittämän pyynnön mukaisesti metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteiden vaikutuksia ympäristön tilaan. Tiimin arvio toimenpiteiden vaikutuksista on esitetty taulukossa 8. Taulukon jälkeen toimenpiteiden vaikutusta on kuvattu myös sanallisesti.

Kunkin toimenpiteen vaikutuksen suuruutta arvioitiin seuraavan asteikon perusteella:

Toimenpiteen vaikutus	VAIKUTUS				
	Erittäin myönteinen	Myönteinen	Neutraali	Haitallinen	Erittäin haitallinen
	+2	+1	0	-1	-2
<b>Pintaveden ekologiseen tilaan</b>	Parantaa merkittävästi pintaveden ekologista tilaa	Parantaa hieman pintaveden ekologista tilaa	Ei vaikutusta pintaveden ekologiseen tilaan	Heikentää hieman pintaveden ekologista tilaa	Heikentää merkittävästi pintaveden ekologista tilaa
<b>Pintaveden kemialliseen tilaan</b>	Parantaa merkittävästi pintaveden kemiallista tilaa	Parantaa hieman pintaveden kemiallista tilaa	Ei vaikutusta pintaveden kemialliseen tilaan	Heikentää hieman pintaveden kemiallista tilaa	Heikentää merkittävästi pintaveden kemiallista tilaa
<b>Tulvariski</b>	Edistää merkittävästi varautumista ja sopeutumista poikkeuksellisiin vesioloihin	Edistää hieman varautumista ja sopeutumista poikkeuksellisiin vesioloihin	Ei vaikutusta varautumiseen ja sopeutumiseen poikkeuksellisten vesiolojen suhteen	Heikentää hieman varautumista ja sopeutumista poikkeuksellisiin vesioloihin	Heikentää merkittävästi varautumista ja sopeutumista poikkeuksellisiin vesioloihin
<b>Kuivuusriski</b>	Edistää merkittävästi varautumista ja sopeutumista poikkeuksellisiin vesioloihin	Edistää hieman varautumista ja sopeutumista poikkeuksellisiin vesioloihin	Ei vaikutusta varautumiseen ja sopeutumiseen poikkeuksellisten vesiolojen suhteen	Heikentää hieman varautumista ja sopeutumista poikkeuksellisiin vesioloihin	Heikentää merkittävästi varautumista ja sopeutumista poikkeuksellisiin vesioloihin
<b>Monimuotoisuuteen</b>	Lisää merkittävästi monimuotoisuutta	Lisää hieman monimuotoisuutta lisäävä vaikutus	Ei vaikutusta monimuotoisuuteen	<i>Heikentää hieman monimuotoisuutta</i>	Heikentää merkittävästi monimuotoisuutta
<b>Hygieniaan</b>	Parantaa merkittävästi vesistön hygieniää	<i>Parantaa hieman vesistön hygieniää</i>	Ei vaikutusta vesistön hygieniaan	Heikentää hieman vesistön hygieniää	Heikentää merkittävästi vesistön hygieniää
<b>Maisemaan</b>	Lisää merkittävästi maisemahyötyjä	Lisää hieman maisemahyötyjä	Ei vaikutusta maisemaan	Aiheuttaa hieman maisemahaittoja	Aiheuttaa merkittävästi maisemahaittoja
<b>Roskaantumiseen</b>	Vähentää merkittävästi roskaantumista vesistössä tai sen lähiympäristössä	Vähentää hieman roskaantumista vesistössä tai sen lähiympäristössä	Ei vaikutusta roskaantumiseen vesistössä tai sen lähiympäristössä	Lisää hieman roskaantumista vesistössä tai sen lähiympäristössä	Lisää merkittävästi roskaantumista vesistössä tai sen lähiympäristössä

Taulukko 8. Tiimin arvio toimenpiteiden vaikutuksista ympäristön tilaan.

TOIMENPITEEN VAIKUTUS	Pintaveden ekologinen tila	Pintaveden kemiallinen tila*	Tulvariski	Kuivuusriski	Monimuotoisuus	Hygienia	Maisema	Roskaantumisen
TOIMENPIDE								
Kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suometsänhoitoa	2	0	1	1	1	0	1	0
Ojitusten haittojen ehkäiseminen turvemaiden pohjavesialueilla	1	0	0	1	1	0	1	0
Uudistushakkuiden suojakaistat	2	0	0	0	2	0	1	0
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen	2	0	1	2	2	0	1	0
Koulutus ja neuvonta	2	0	2	2	2	0	1	0

\* ei arvioitu

Toimenpiteellä kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suometsänhoitoa arvioitiin olevan pintavesien hyvän ekologisen tilan turvaamisen kannalta myönteinen vaikutus. Suurin vaikutus toimenpiteellä todettiin olevan vesistöihin kohdistuvan kiintoainekuormituksen vähentämisessä, mikä turvaa erityisesti alapuolisten vesistöjen pohjaeläinyhteisöjen rakennetta ja monimuotoisuutta. Toimenpiteen vaikutus luonnon monimuotoisuuteen, tulva- ja kuivuusriskiin sekä maisemaan arvioitiin myönteiseksi. Toimenpiteellä ei katsottu olevan vaikutusta hygieniaan eikä roskaantumiseen.

Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla perustuu lähinnä varovaisuuden noudattamiseen ojitustoimissa tai mahdollisesti vanhojen kaivettujen uomien tukkimiseen tarpeen mukaan. Näiden toimien katsottiin samalla edistävän pintavesien vesiensuojelua ja samalla parantavan hieman pintavesien ekologista tilaa. Tulvariskiin toimenpiteiden ei katsottu vaikuttavan, sen sijaan toimien katsottiin hieman edistävän sopeutumista poikkeuksellisiin vesioloihin. Samoin arvioitiin toimien edistävän monimuotoisuutta, muun muassa lähdekasvillisuuden säilymistä, ja vaikuttavan positiivisesti maisemaan. Toimenpiteen ei katsottu vaikuttavan hygieniaan tai roskaantumiseen.

Uudistushakkuiden suojakaistoilla arvioitiin olevan myönteinen vaikutus pintavesien hyvän ekologisen tilan turvaamisen kannalta. Samansuuntaiseksi arvioitiin toimenpiteen vaikutus tulva- ja kuivuusriskiin sekä luonnon monimuotoisuuteen. Uudistushakkuiden suojakaistoilla ei arvioitu olevan vaikutusta hygieniaan. Toimintaympäristön maisemaan toimenpiteen arvioitiin vaikuttavan myönteisesti.

Metsätalouden vesiensuojelun tehostamisella arvioitiin olevan erittäin myönteinen vaikutus pintavesien hyvän ekologisen tilan saavuttamisen kannalta. Myös toimenpiteen vaikutus tulva- ja kuivuusriskiin, monimuotoisuuteen ja maisemaan arvioitiin myönteiseksi. Vesiensuojelun tehostamisella ei katsottu olevan vaikutusta hygieniaan tai roskaantumiseen.



Koulutuksella ja neuvonnalla pyritään siihen, että koko toimijaketju työn suunnittelijasta toteuttajaan tuntee metsätaloudessa käytettävien vesiensuojelumenetelmien perusteet ja merkityksen. Tällä toiminnalla todettiin olevan keskeinen asema vesiensuojelutoimenpiteiden tason ja tuloksellisuuden turvaamisessa. Koulutuksella ja neuvonnalla arvioitiin olevan erittäin myönteinen välillinen vaikutus pintavesien hyvän ekologisen tilan saavuttamisen kannalta. Lisäksi sillä katsottiin olevan myönteinen vaikutus luonnon monimuotoisuuteen, tulva- ja kuivuusriskiin sekä toimintaympäristön maisemaan. Koulutuksella ja neuvonnalla ei arvioitu olevan vaikutusta hygieniaan tai roskaantumiseen.

Kaikilla toimenpiteillä arvioitiin olevan myönteinen vaikutus pintavesien kemialliseen tilaan ainakin happamilla sulfaattimailla toimittaessa.

## 9.4. Toimenpiteiden ilmastokestävyyden arviointi

Ilmastonmuutoksen vaikutukset Suomen vesivaroihin ovat jo nyt nähtävillä ja ne lisääntyvät lähivuosikymmeninä. Suurimpia muutoksia ovat virtaamien muuttuminen eri vuodenaikoina: talviaikana valunta kasvaa ja keväällä ja kesällä pienenee. Samalla ravinnekuormituksen määrä ja ajoittuminen muuttuvat.

Vesienhoidossa ilmastonmuutoksen huomioon ottamiseen sisältyy vaikutusten tunnistaminen, niihin sopeutumisen edistäminen sekä ilmastonmuutoksen hillintä. Ilmastokestävä suunnittelu tarkoittaa sitä, että suunnitelmat ja toimenpiteet laaditaan siten, että ne ovat mahdollisimman käyttökelpoisia ilmaston ja ympäristön muutoksista huolimatta. Olennainen osa ilmastokestävää suunnittelua on mukautuvuus eli suunnitelmien jatkuva parantaminen hyödyntäen uutta tietoa ja kokemuksia.

Ilmastokestäviä toimenpiteitä ovat sellaiset, jotka

- a) toimivat huolimatta olosuhteiden vaihtelusta (eng. robust) ja/tai
- b) ovat joustavia, jolloin niitä voidaan sopeuttaa mahdollisiin muutoksiin.

Opastyössä laadittiin arvio toimialan toimenpiteiden ilmastokestävyydestä. Lähtökohtana kunkin toimenpiteen kohdalla oli arvioida, onko se edelleen tehokas ravinnekuormituksen vähentämisessä tai happamuuden torjunnassa muuttuneissa ilmasto-olosuhteissa nykytilaan verrattuna. Arvioinnissa ei otettu kantaa vaikuttaako toimenpide tulva- tai kuivuusriskeihin.

Olosuhteet, joissa toimenpiteitä tarkasteltiin, olivat:

- a) Hydrologisen vuodenaikaisrytmin muuttuminen  
Valunnan, virtaamien ja vedenkorkeuksien vuodenaikainen jakauma muuttuu. Talven valunta kasvaa merkittävästi lumen sulamisen ja vesisateiden lisääntymisen vuoksi. Vastaavasti kevättulvat pienenevät etenkin Etelä-Suomessa ja Keski-Suomessa, kun lumipeitettä ei enää kerry lämpimien talvien aikana. Ravinnekuormituksen synty painottuu kevään sijaan talveen.
- b) Rankkasateiden ja sadannan kasvu  
Sadannan määrät kasvavat kasvukauden ulkopuolella ja samalla yksittäiset rankkasateet voimistuvat ja yleistyvät. Pintavaluntaa aiheuttavien rankkojen sateiden yleistyminen lisää eroosiota ja ravinteiden (erityisesti fosforin) kulkeutumista vesistöihin.
- c) Pitkät kuivuusjaksot  
Alivirtaamat pienenevät ja alivirtaamakaudet kesällä pitenevät etenkin Etelä- ja Keski-Suomessa. Kesän keskivalunta pienenee ja järvien vedenkorkeudet voivat laskea loppukesällä. Kuivimpina kesinä kastelu ja muu vedenhankinta voivat vaikeutua.

Arvioinnissa tarkasteltiin myös toimenpiteen joustavuutta, voidaanko toimenpidettä muokata, esimerkiksi toteuttaa osittain, laajentaa tai supistaa, mikäli sää- tai ilmasto-olot niin edellyttävät. Tämä koskee erityisesti toimenpiteitä, joilla on pitkä elinkaari. Taulukossa 9 on esitetty metsätalouden toimenpiteiden sopeutuvuus erilaisiin vesioloihin sekä arvio toimenpiteiden joustavuudesta. Lisäksi arvioitiin, mitkä toimenpiteistä voivat lisätä maan hiilivarastoa tai vähentää kasvihuonekaasupäästöjä (taulukko 10).

Tehtyjen arvioiden on tarkoitus auttaa vesienhoidon suunnittelijoita toimenpiteiden valinnassa ja priorisoinnissa huomioiden vesienhoitoalueiden erityispiirteet ja ilmastonmuutoksen alueelliset vaikutukset. Yksittäisten toimenpiteiden ilmastokestävyyden pohjalta voidaan arvioida alueellisten toimenpideohjelmien sopeutuvuutta.

Taulukko 9. Arvio sektorin toimenpiteiden ilmastokestävydestä.

Toimenpide	Hydrol. vuoden-aikaisvaihtelu	Runsaat sateet	Pitkä kuivuus	Perustelu	Joustavuus	
					Arvio	Perustelu
<b>Kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suometsänhoitoa</b>	Melko hyvä	Melko hyvä	Melko hyvä	Riippuu valitusta toimenpiteestä	Melko joustava	
Kaivu- ja perkauskatkot	Melko hyvä	Melko hyvä	Hyvä	Toimenpide hidastaa virtaamaa ja vähentää eroosiota eri ilmasto-olosuhteissa. Rajoitteena riittävä kaltevuus kohteessa.	Melko joustava	Perkauskatkoja tulisi valita aina kun mahdollista (useammin) muuttuvissa ilmasto-olosuhteissa. Muuttuvissa olosuhteissa olemassa olevia ei todennäköisesti kannata lähteä muuttamaan.
Lietekuopat	Melko huono	Melko huono	Melko hyvä	Mikäli lietekuoppa täynnä, rankkasateet ja suuret valunnat voivat pahentaa tilannetta.	Ei kovin joustava	Lietekuoppien määrä suuri ojitusalueilla. Lietekuoppia ei todennäköisesti tyhjenetä, ei pitkä elinkaari. Tehokkuus vähenee ajan kuluessa. Tarkoituksena on ottaa kiinni kaivuun jälkeen välittömästi syntyvää kiintoainekuormitusta. Voidaan mitoitaa tavanomaista suuremmiksi rakennettaessa, mutta jälkikäteen muuttaminen epätodennäköisempää ja hankalampaa. Suurempi mitoitus saattaa kuitenkin lisätä itse rakenteen aiheuttamaa kuormitusta.
Pohjapadot	Melko hyvä	Kohtalainen	Melko hyvä	Toimii kohtalaisen hyvin erilaisissa virtaamaolosuhteissa.	Melko joustava	Yksinkertainen rakenne, voidaan säätää helposti jälkikäteen lisäämällä/poistamalla kiviä tai puita
Putkipadot	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Toimii virtaamansäätöpatona eri virtaamatilanteissa pidättäen hyvin mm. kiintoainetta ja siihen sitoutunutta fosforia. Toimiva myös sadannan kasvaessa tai kuivissa olosuhteissa.	Melko joustava	Edullisia ja helppoa lisätä jälkikäteen. Rakennetta helppo muuttaa mitoituksen suhteen.
Laskeutusaltaat	Melko hyvä	Melko huono	Melko hyvä	Mikäli oikein mitoitettu, poistaa karkeaa/keskikarkeaa kiintoainetta kohtalaisen hyvin riippumatta vuodenaikaisrytmistä. Kevättulvan pienentyessä voi vähentää kiintoaineen uudelleen liikkeelle lähtöä. Rankkasateiden kasvaessa vaikutus päinvastainen. Tällöin mitoitus ja alueen valinta tärkeää, samoin altaiden tyhjentäminen. Sopii hyvin kesäaikaisiin kuivuusjaksoihin.	Melko joustava	Melko joustava. Mitoitus ja alueen valinta suhteessa maaperään tärkeää, samoin altaiden tyhjentäminen. Altaat soveltuvat karkeille ja keskikarkeille maalajeille. Mikäli halutaan pidätyskykyä lisää, tehoa voidaan lisätä esimerkiksi putkipadolla.
Pintavalutuskentät	Melko hyvä	Kohtalainen	Kohtalainen	Poistaa suhteellisen hyvin kiintoainetta ja kohtalaisesti ravinteita huolimatta vuodenaikaisrytmin muutoksista, ei kuitenkaan humusta. Mitoitus usein melko pieni, sadannan kasvu vaatii mitoituksen tarkistamista. Jos pohjaveden pinta laskee, kuivina jaksoina valumaveden pitoisuudet voivat väkevoityä. Pitkän kuivuusjakson aikana turpeen pintakerros voi hajota nopeammin, toisaalta valunta on pienempi.	Melko joustava	Mitoitus usein melko pieni, ilmasto-olosuhteiden muutokset vaativat mitoituksen tarkistamista. Mikäli sopivaa alaa käytössä, voidaan laajentaa tarvittaessa jako-ojen avulla.

Kosteikot	Melko hyvä	Melko hyvä	Melko hyvä	Talviaika heikohko ravinteiden pidättymiselle, parempi kiintoaineelle. Kevättulvan pieneneminen parantaa toimivuutta. Sadannan kasvu vaatii toimenpiteen mitoituksen tarkistamista. Kosteikot kuitenkin toimivat melko hyvin sadannan kasvaessa (veden viipymän kasvu). Kuivuus voi edistää kosteikon kasvillisuuden lisääntymistä mutta ei varmaankaan vaikuta tehoon (tarpeen vaatiessa voidaan myös säätää padolla?).	Melko joustava	Kosteikon laajentaminen tai padotus riippuen ilmasto-oloista.
Osittainen ojitamatta jättäminen kohdealueella	Hyvä	Melko hyvä	Hyvä	Toimenpiteen vesiensuojeluvaikeus säilyy, vaikka sadanta kasvaa tai vuodenaikaisrytmi muuttuu. Vesien pidättäminen suoalueella. Kuivuus ei vaikuta toimenpiteen tehokkuuteen. Sadanta lisääntyy->vettyminen riskinä, jolloin puuston elinvoima voi heikentyä	Melko joustava	Toimenpidettä voidaan laajentaa/supistaa tai toteuttaa osittain riippuen ilmasto-oloista.
<b>Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla</b>	Melko hyvä	Melko hyvä	Melko hyvä	Toimenpiteet: ojasyvyyden vähentäminen, ojen täyttö, vesien johtamisen muuttaminen, humuspitoisen pintaveden pääsyn estäminen pohjaveteen. Vuodenaikaisrytmin muuttuminen ei merkittävästi vaikuta. Rankkasateiden ja kuivuuskausien yleistymisen vaikutus kuivatustarpeeseen?	Ei kovin joustava	Riippuu, ollaanko muodostumisalueella vai reunavyöhykkeellä sekä pohjavesien virtaussuunnista. Pohjaveden pilaamiskielto ratkaisevassa asemassa, niin pitkään joustava kun ei pilaa pohjavettä.
<b>Uudishakkuiden suoja-istat</b>	Melko hyvä	Kohtalainen	Hyvä	Mikäli mitoitus ja virtausreitit ym. Seikat huomioitu, käyttökelpoisuus hyvä. Suojavyöhykkeiden riittävyys uudishakkuun maanmuokkauksen jälkeen ja sadannan kasvaessa? Mikäli sadanta ja erit. rankkasateet kasvavat, pintavalunta voi lisääntyä.	Melko joustava	Joustava valittaessa. Tämän jälkeen muuttaminen vaikeampaa muuttuvissa ilmasto-oloissa.
<b>Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen</b>						
Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu	Melko hyvä	Melko hyvä	Melko hyvä	Tarkoitus vähentää aiempien toimenpiteiden vesiensuojeluhaittoja. Valitaan tarvittava toimenpide (ks. toimenpide nro 1). Suunnittelussa tulee ottaa muuttuvat olosuhteet huomioon. Jo tehdyn toimenpiteen ilmastokestävyys riippuu valitun toimenpiteen ilmastokestävyyydestä.	Erittäin joustava	Voidaan laajentaa, täydentää tarvittaessa ja muuttuvissa ilmasto-olosuhteissa
Tehostettujen rakenteiden toteuttaminen	Melko hyvä	Melko hyvä	Melko hyvä	Yleensä valittu pintavalutuskenttiä, kosteikoita, putki- ja pohjapatoja sekä toimenpiteiden yhdistelmät. Vesiensuojelutasoa nostetaan aiempaan nähden. Käyttökelpoisuus riippuu valitun toimenpiteen ilmastokestävyyydestä. Ks. kohdan 1 toimenpiteet.	Melko joustava	Voidaan täydentää tarvittaessa ja muuttuvissa ilmasto-olosuhteissa. Tehostaminen riippuu käytettävistä resursseista. Toimenpiteen joustavuus, laajuus ja merkittävyys riippuu saadusta rahoituksesta luonnonhoitohankkeisiin.
<b>Koulutus ja neuvonta</b>	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Ei riipu olosuhteista.	Erittäin joustava	Voidaan ulottaa tarpeen mukaan erilaisiin toimenpiteisiin painottamalla erilaisissa olosuhteissa. Koulutus ja neuvonta perustuvat parhaaseen käytettävissä olevaan tietoon. Vaikuttaa toteutukseen koska koulutusta järjestetään neuvojille ja urakoitsijoille.

Taulukko 10. Arvio toimenpiteiden vaikutuksista maan hiilivaraston lisääjänä tai kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä.

Toimenpide	Hillintä	
	Mitkä toimenpiteistä voivat lisätä maan hiilivarastoa tai vähentää kasvihuonekaasujen päästöjä?	
	Arvio	Perustelu
<b>Kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suometsänhoitoa</b>	Neutraali	Tarkemmalla suunnittelulla pyritään kunnostamaan vain tarpeelliset ojat ja vain tarvittavaan syvyyteen asti. Maltillisemmalla ojituksella voidaan vähentää turpeen hiilidioksidipäästöjä. Toisaalta ojituksella vaikutetaan myös puuston kasvuun. Toteutustavasta riippuu, onko vaikutus neutraali vai positiivinen.
Kaivu- ja perkauskatkot	Neutraali	Ojien perkaamatta jättäminen vähentää turpeen hajoamista ja siten kasvihuonekaasujen päästöjä ja lisää hiilivarastoja mutta pienessä mittakaavassa.
Lietekuopat	Neutraali	Saattavat toimia metaanin lähteenä veden seistessä rakenteessa. Vaikutuksen mittakaava kuitenkin niin pieni, että vaikutus taseeseen on todennäköisesti neutraali.
Pohjapadot	Neutraali	Saattavat toimia metaanin lähteenä veden seistessä kokoojaossa. Vaikutuksen mittakaava kuitenkin niin pieni, että vaikutus taseeseen on todennäköisesti neutraali.
Putkipadot	Neutraali	Ei merkitystä hiilivaraston tai kasvihuonepäästöjen kannalta. Mitoitus siten, että pitää veden ojassa suhteessa puun kasvukykyyn nähden, ei ainakaan haittaa kasvua. Veden varastointi ojastossa saattaa vaikuttaa positiivisesti puuston kasvuun erityisen kuivina aikoina.
Laskeutusaltaat	Neutraali	Saattavat toimia metaanin lähteenä veden seistessä rakenteessa. Vaikutuksen mittakaava kuitenkin niin pieni, että vaikutus taseeseen on todennäköisesti neutraali.
Pintavalutuskentät	Neutraali	Ilman pintavalutuskenttää vesiä johdettaisiin oja pitkin. Luonnontilainen suo vs. pintavalutuskenttä. Ei kovin suurta merkitystä ilmastonmuutoksen hillinnän osalta. Toimenpidemäärät ja -pinta-alat suhteellisen pieniä.
Kosteikot	Vaikea arvioida	Kosteikon kasvillisuus lisää jonkin verran hiilivarastoa. Metaanipäästöt voivat lisääntyä hapettomissa olosuhteissa. Myös typpioksiduulipäästöt voivat lisääntyä.
Osittainen ojitamatta jättäminen kohdealueella	Vaikea arvioida	
<b>Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla</b>	Positiivinen	Neutraali mikäli tehdään pohjavesien suojelun kannalta. Ojasyvyyden madaltaminen vähentää hiilidioksidipäästöjä. Maltillinen vedenpinnan nosto kuivatusalueella vaikuttaa positiivisesti kasvihuonekaasutaseeseen.
<b>Uudishakkuiden suojaakaistat</b>	Positiivinen	Suojavyöhyke (keskim. n. 10 m, kasvipeite) lisää maan hiilivarastoa
<b>Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen</b>	Positiivinen	Riippuu valitusta toimenpiteestä ja toteuttamislaajuudesta.
Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu	Positiivinen	Riippuu valitusta toimenpiteestä ja toteuttamislaajuudesta.
Tehostettujen rakenteiden toteuttaminen	Neutraali	Riippuu valitusta toimenpiteestä ja toteuttamislaajuudesta.
<b>Koulutus ja neuvonta</b>	Positiivinen	Suurempi vaikutus kuin yksittäisillä vesiensuojelutoimenpiteillä. Voidaan ohjata toimintaa ilmastokestävämpään suuntaan. Voi olla merkitystä siihen mitä alueita ojitetaan, uudishakataan sekä jatkuvan kasvatuksen yleistymiseen jne.

Ilmastonmuutoksesta aiheutuva sademäärien ja huuhtoumien lisääntyminen sekä lämpötilojen nousu voivat lisätä kiintoaineen ja liukoisten orgaanisten aineiden (humuksen) huuhtoutumista valuma-alueiden maaperästä vesistöihin. Ilmastonmuutos voi voimistaa myös metsätalouden vesistövaikutuksia.

## 9.5 Merenhoidon ympäristötavoitteiden toteutumista tukevat toimenpiteet

Vesien- ja merenhoidon suunnittelun yhteensovittamiseen pyritään aiempaa paremmin kolmannella suunnittelukaudella. Seuraavassa on tarkasteltu, miten metsätalouden vesienhoitotoimenpiteet tukevat merenhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamista. Merenhoidon ympäristötavoitteita on asetettu vuosille 2018 - 2024 seuraaville pääteemoille:

- \* Ravinnekuormituksen vähentäminen
- \* Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen
- \* Roskaantumisen vähentäminen
- \* Haitallisten vieraslajien leviämisen estäminen
- \* Merellisten luonnonvarojen käytön kestävyys
- \* Luonnonsuojelu ja ennallistaminen
- \* Tietoperustan parantaminen
- \* Merialuesuunnittelu edistää meriympäristön hyvän tilan saavuttamista.

Kullekin teemalle on tunnistettu myös alatavoitteita. Tarkemmat kuvaukset merenhoidon ympäristötavoitteista löytyvät verkosta:

<https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B4B18361D-6130-4276-8277-716A4DB8A193%7D/142158>

Metsätaloutta koskevat merenhoidon alatavoitteet ovat RAV1: Maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon ravinteiden, orgaanisen aineen ja kiintoaineen kuormitus vähenee ja AINE1: Elohopean, kadmiumin ja nikkelin jokikuormitus ja pistemäinen kuormitus mereen vähenevät. Metsätalouden toimenpiteillä edistetään myös alatavoitetta LUONTO4: Virtavesien vaellusesteet vähenevät ja vaelluskaloille sopivien kutupaikkojen määrää lisätään kunnostustoimenpiteillä ja ympäristöolosuhteita parantamalla.

Metsätaloudelle tässä oppaassa määritellyt vesienhoidon toimenpiteet vähentävät ravinteiden, orgaanisen aineen ja kiintoaineen kuormitusta, joten toimenpiteillä toteutetaan myös merenhoidon tavoitteita. Toimenpiteiden kuvauksissa korostetaan mahdollisimman vähäistä maanmuokkausta, jolloin myös elohopean huuhtoutumista pyritään välttämään. Ohjauskeinojen kehittämistarpeita koskevassa luvussa on tuotu esiin tarve elohopean ja muiden raskasmetallien kuormituksen selvittämiseksi yhdessä muun maankäytön kanssa. Koulutus ja neuvonta -toimenpiteillä tuodaan esiin kiintoaineen huuhtoutumisen välttämisen ja pienvesien ja vaelluskaloille tärkeiden pienten virtavesien huomioiminen metsänkäsitelyssä. Ohjauskeinoissa esitetty paikkatietoaineistojen kehittäminen, joka helpottaa vaelluskalavesistöjen huomioimista metsänhoidossa.

MetsäVesi -hankkeen tulosten perusteella Suomen merialueista Perämerellä on suurin tarve vähentää metsätalouden ravinne- ja hiilikuormitusta.

## 10. Metsätalouden toimenpiteiden yhteiskunnallisten ja sosiaalisten vaikutusten arviointi

Vesienhoidon toimenpiteiden tavoitteena on vesimuodostumien hyvän tai erinomaisen ekologisen tilan säilyttäminen tai hyvää huonomman tilan parantaminen hyväksi. Kaikilla vesienhoitoalueilla vesienhoidon toimenpiteiden merkittävimpinä hyötyinä on pidetty väestön terveyteen ja elinoloihin kohdistuvien riskien ja ongelmien väheneminen sekä vesialueiden viihtyvyyden ja virkistyskäyttömahdollisuuksien lisääntyminen. Pohja- ja pintavesien hyvä tila takaa mm. vedenhankinnan varmuuden. Vesien virkistyskäyttömahdollisuudet, kuten kalastus sekä

uintimahdollisuudet paranevat ja hyödyttävät vesien käyttäjiä sekä virkistyskäyttömahdollisuuksista riippuvaisia elinkeinoja. Sekä maaseutu ympäristö että asutuskeskukset hyötyvät puhtaista vesistä, mitkä ovatkin jo olennainen osa ja vetovoimatekijä monien kuntien imagossa. Hyvälaatuisten vesien tukema monipuolinen elinkeinotoiminta on osaltaan myös kilpailuetu monien muiden toimintojen kehittämiseksi.

Myös metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteet vähentävät osaltaan vesialueisiin kohdistuvia uhkia. Metsätalouden vesiensuojelun merkitys on suuri erityisesti vesistöalueiden latvaosissa, missä metsätalous muodostaa usein merkittävän osan vesiin kohdistuvasta kokonaiskuormituksesta. Työryhmän arvio vesienhoitosuunnitelmissa metsätaloudelle esitettyjen toimenpiteiden yhteiskunnallisista ja muista vaikutuksista on esitetty taulukossa 11. Nämä vaikutukset eivät sisällä vesiensuojelusta aiheutuvia suoria kustannuksia, kuten suojavyöhykkeille jäävien puustojen arvoa. Nämä suorat taloudelliset vaikutukset on huomioitu toimenpiteiden kustannusten arvioinnissa (Luku 6).

Taulukko 11. Arvio vesienhoitosuunnitelmissa metsätaloudelle esitettyjen toimenpiteiden yhteiskunnallisista ja muista vaikutuksista.

	<b>Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteiden vaikutus</b>
<b>Vedenhankinta</b>	lievä positiivinen vaikutus
<b>Tulvasuojelu</b>	Ei merkittävää vaikutusta
<b>Virkistyskäyttö</b>	kohtalainen positiivinen vaikutus
<b>Luonnon monimuotoisuus</b>	lievä tai kohtalainen positiivinen vaikutus
<b>Vesivoiman tuotanto</b>	ei merkittävää vaikutusta
<b>Kalastus</b>	lievä tai kohtalainen positiivinen vaikutus
<b>Työ ja toimeentulo</b>	lievä positiivinen vaikutus
<b>Terveys</b>	lievä positiivinen vaikutus
<b>Yhdyskuntarakenne</b>	ei merkittävää vaikutusta
<b>Asuin ympäristö ja viihtyvyys</b>	kohtalainen positiivinen vaikutus
<b>Maisema</b>	lievä tai kohtalainen positiivinen vaikutus

#### *Vedenhankinta*

Tehokkaampi vesiensuojelun suunnittelu, toteutus ja metsätaloustoimien sijainnin ohjaus vähentävät pohjavesien antoisuuteen ja laatuun kohdistuvia riskejä.

#### *Tulvasuojelu*

Esitettyjen toimien vaikutukset alapuolisten vesistöjen hydrologiaan ja tulva-alttiuteen ovat vähäiset. Muiden sektorien toimenpiteiden osana myös metsätalouden vesiensuojelussa käytettävät padottavat rakenteet, suojavyöhykkeet, pintavalutus kentät jne. lisäävät valuma-alueiden pidätyskykyä ja lieventävät tulvien äärevyyttä.

#### *Virkistyskäyttö*

Toimenpiteet ylläpitävät ja parantavat kaikkea veden hyvästä tilasta riippuvaa virkistyskäyttöä. Vesistöistä riippuvainen virkistysmatkailu (kuten esimerkiksi kalastusmatkailu) todennäköisesti hyötyy vesien tilan paranemisesta ja hyödyttää alueen elinkeinoelämää laajemminkin. Vesien tilan parantuminen vaikuttaa myönteisesti myös rantakiinteistöjen arvoon.

#### *Luonnon monimuotoisuus*

Suojavyöhykkeillä ja kuormituksen vähentymisellä on vesi- ja ranta-alueen monimuotoisuutta ylläpitävä ja lisäävä vaikutus. Uhanalaisten lajien runsaus saattaa kohentua elinympäristön laadun parantuessa.

*Vesivoiman tuotanto*

Metsätalouden toimenpiteillä ei ole merkittäviä vaikutuksia vesivoiman tuotantoon.

*Kalastus*

Ammatti- ja kotitarvekalastusmahdollisuudet paranevat liettymisestä ja rehevöitymisestä aiheutuneiden haittojen vähentyessä (kalaston rakenteen ja arvokalakantojen elpyminen, kalastusvälineiden likaantumisen väheneminen).

*Työ ja toimeentulo*

Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteillä voidaan arvioida olevan jonkin verran positiivisia vaikutuksia työllisyyteen, koska ne parantavat metsätalouden toimintamahdollisuuksia eri puolilla Suomea. Myös vesienhoitotoimenpiteiden toteuttaminen työllistää osaltaan alan toimijoita. Tiukentuneet vesiensuojeluvaatimukset saattavat joissakin tapauksissa kuitenkin aiheuttaa lisäkustannuksia tai tulonmenetystä metsänomistajille.

Saamelaisten perinteisiin elinkeinoihin kuuluu mm. poronhoito ja kalastus. Vähentynyt kuormitus ja esteiden poisto vaelluskalojen reitiltä vaikuttaa positiivisesti saamelaisten mahdollisuuksiin harjoittaa elinkeinojaan.

*Terveys*

Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteiden vaikutukset niiden kohteena olevan vesistöalueen asukkaiden terveyteen ovat vähäiset, mutta myönteiset. Vähentynyt kuormitus voi hillitä esimerkiksi haitallisten sinileväkukintojen määrää ja laajuutta.

*Yhdyskuntarakenne*

Tässä ohjeistossa esitetyillä metsätalouden vesienhoidon toimenpiteillä ei ole merkittäviä vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön tai kaupunkikuvaan.

*Asuinympäristö ja viihtyvyys*

Vesien tilan ylläpito ja tilan paraneminen lisäävät asuinympäristön viihtyisyyttä ja asuinalueiden vetovoimaa.

*Maisema*

Vesialueiden tilan paranemisella on positiivinen vaikutus maisemaan esimerkiksi rehevöitymisestä aiheutuvien haittojen vähentyessä.

## 11. Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen toteutus- ja seurantavastuut sekä kustannusten kohdentuminen

Vastuu metsätalouden vesiensuojelun käytännön toteutuksesta on metsäomistajilla tai heidän valtuuttamillaan toimijoilla. Maa- ja metsätalousministeriöllä ja Suomen metsäkeskuksen Suomen metsäkeskuksella on keskeinen rooli toiminnan ohjauksessa. Ohjauskeinojen edistämisen ja kehittämisen vastuu on pääosin maa- ja metsätalousministeriöllä. Muita vastuu- ja yhteistyötahoja ovat ympäristöministeriö, ELY -keskukset, Tapio Oy, Luonnonvarakeskus (Luke), Suomen ympäristökeskus, tuottajajärjestöt, metsänhoitoyhdistykset, metsäpalveluyrittäjät ja MTK. Taulukossa 4 on kaudelle 2016–2021 ehdotetut ohjauskeinot sekä niiden toteutusaikataulu ja keskeiset toteutus- ja yhteistyötahot.



## Vesien suojelumenetelmien vaikutus metsätalouden kuormitukseen:

### ***Toimenpiteet ojituksessa***

Ojien kaivamista pääkaltevuuden suuntaan tulee välttää. Ojavedet tulee johtaa vesistöön kohteeseen parhaiten sopivan vesien suojelumenetelmän (laskeutusallas, pintavalutus, virtaamansäättö, kosteikat tms.) kautta. Kunnostusojitusten kuormitusta voidaan vähentää myös ojitus töiden jaksotuksella ja oikealla ajoituksella. Toimenpiteillä voidaan vähentää erityisesti alapuoliseen vesistöön kohdistuvaa kiintoainekuormitusta.

### ***Maan pinnan käsittelyn keventäminen***

Maanmuokkausmenetelmien tarkoituksenmukainen ja huolellinen käyttö vähentää alapuoliseen vesistöön kohdistuvaa kiintoaine- ja ravinnekuormitusta. Raskaimpien maanmuokkausmenetelmien (navero- ja ojitusmästäys) yhteydessä suositellaan käytettäväksi samoja vesien suojelumenetelmiä kuin kunnostusojituksessa.

### ***Huolellinen lannoitus***

Tämänhetkisten vesien suojelusuositusten mukaan vesistöjen rannoille jätetään suojakaistat estämään ravinteiden huuhtoutumista. Tärkeillä pohjavesialueilla olevia soita ei lannoiteta lainkaan. Lannoitteet suositellaan levitettäväksi ainoastaan sulan maan aikana. Tuhkaa voidaan levittää myös talvella. Huolellisesti arvioitu lannoitustarve sekä lannoitteiden suunniteltu ja huolellinen levittäminen vähentää alapuoliseen vesistöön kohdistuvaa ravinnekuormitusta.

### ***Suojakaistat***

Suojakaista on vesistön tai muun erikoiskohteen ja toimenpidealueen väliin jätettävä ojittamaton, lannoittamaton, hakkaamaton tai muokkaamaton alue, jonka kautta vedet johdetaan vesistöön. Se vähentää alapuoliseen vesistöön kohdistuvaa kiintoaine- ja ravinnekuormitusta. Suojakaistan maanpintaa ei rikota ja aluskasvillisuus sekä pensaskerros jätetään koskemattomaksi. Suojakaistalta voidaan poistaa arvopuusto, mikäli puustonpoisto tapahtuu vettä johtavia uria jättämättä. Samoin hakkuutähteet korjataan suojakaistoilta.

Suojakaistoja voidaan vesien suojelun ohella käyttää luontoarvojen säilyttämisen keinona. Vesistön ja sen rantavyöhykkeen luontoarvoja voidaan huomioida sijoittamalla suojakaistalle säästöpuustoa ja muotoilemalla suojakaista vaihtelevan levyiseksi hyödyntämällä paikkatietoon perustuvia suunnittelutyökaluja. Rantavyöhykkeen alueet ovat merkityksellisiä ekologisen ja hydrologisen yhteyden säilymisen kannalta. Kosteat alueet ylläpitävät erilaisia kasviyhteisöjä kuin kuivemmat alueet. Etenkin pienten virtavesien alueilla puuston varjostus on tärkeää mm. taimenen elinkierron kannalta.

### ***Kaivu- ja perkauskatkot sekä pohjapadot***

Kaivu- ja perkauskatkot ovat ojiin jätettäviä n. 10-30 metrin mittaisia katkoksia. Ojitusvedet kulkevat katkoskohdassa pintavaluntana kuten suojakaistoilla. Kaivukatkoja voidaan jättää ojiin, joissa on riittävästi kaltevuutta. Perkauskatkot ovat kunnostusojituksen aikana perkaamattomiksi jätettyjä kohtia ojissa. Veden virtausnopeuden hidastamiseksi ja syöpymisten estämiseksi ojiin voidaan tehdä myös pohjapatoja. Kaivu- ja perkauskatkot sekä pohjapadot vähentävät vesien virtausnopeutta ja toimivat samalla kiintoainekuormituksen pidättäjinä.

### ***Putkipadot***

Putkipadot ovat virtaamansäättöön tarkoitettuja kunnostusojiin tehtyjä patorakennelmia, joilla vähennetään merkittävästi eroosiota ja pysäytetään jo liikkeelle lähtenyt kiintoainesta. Putkipadot mitoitetaan ja toteutetaan vesimääräarvioon perustuen siten, että padotus ei haittaa puuston kasvua kasvukauden aikana. Tavoite on kuitenkin tasoittaa merkittävästi valuma-alueelta tulevaa

tulvahuippua. Vastaavaa virtaamansäätötekniikkaa suositellaan erityisesti laskeutusaltaiden yhteyteen tehostamaan altaan kiintoaineen pidätyskykyä.

### **Lietekuopat**

Lietekuoppa on 1-2 m<sup>3</sup> suuruinen syvennys sarkaojassa. Lietekuoppien tarkoituksena on pysäyttää karkea kiintoaine yksittäisissä sarkaojissa ojien kaivun aikana ja sitä seuraavana muutamana korkean kiintoainehuuhtouman vuotena. Lietekuoppia voidaan kaivaa samaan sarkaojaan useita peräkkäin. Tutkimusnäyttöä lietekuoppien tehosta ei kuitenkaan ole. Mallinnustutkimusten perusteella ne saattavat paksuturpeisilla aloilla lisätä kiintoaineen huuhtoutumista.

### **Laskeutusaltaat**

Laskeutusaltaat ovat kokooja- tai laskuojien yhteyteen kaivettuja altaita, johon yläpuolisten ojien valumavedet ohjataan. Altaiden toiminta perustuu kiintoaineen laskeutumiseen veden virtausnopeuden pienentyessä. Niiden tarkoituksena on poistaa valumavesistä kiintoainetta ja siihen sitoutuneita ravinteita. Toimivat parhaiten karkeita ja keskikarkeita maita sisältävillä alueilla sijaitsevilla kunnostusojitusalueilla, ja niiden avulla voidaan poistaa keskimäärin 30 % valumavesien kiintoaineesta. Altaat mitoitetaan vesimäärään perustuvien arvioiden mukaisesti. Toimijoiden käytössä on altaan mitoitusta helpottava excel-laskentataulukko. Savi- ja hiesumaille laskeutusaltaita ei suositella.

### **Pintavalutuskentät**

Metsätalouden vesiensuojelussa pintavalutuskentällä tarkoitetaan metsänkäsittelyalueen ja vesistön väliin jäävää aluetta, jolle metsänkäsittelyalueen vedet ohjataan yleensä laskeutusaltaan kautta. Soille perustettujen pintavalutuskenttien toiminnasta ja puhdistustehokkuudesta on olemassa tietoa jo verraten paljon, kun taas mineraalimaalle perustettuja kenttiä ei ole vielä juurikaan tutkittu. Tutkimuksia soille perustetuilla pintavalutuskentillä on tehty erityisesti turvetuotannon piirissä. Niiden on todettu poistavan valumavesistä kiintoainetta, rautapitoista humusta sekä kokonaistypen ja kokonaisfosforin lisäksi myös liukoista tyypeä ja fosforia. Lisäksi niillä voidaan tehostaa hienojakoisimman kiintoaineen pidättymistä. Ojittamattomalle suolle perustetuilla pintavalutuskentillä on saatu paremmat puhdistustulokset kuin ojitetulle suolle perustetuilla pintavalutuskentillä. Metsätalouden vesiensuojelussa valumaveden kiintoaineesta voitaisiin poistaa jopa 70-100 %, mutta käytännön vesiensuojelutoimenpiteenä pintavalutusta käytetään vielä toistaiseksi melko vähän. Humusta pintavalutuskentät eivät poista, vaan voivat jopa lisätä sen kuormitusta vesistöihin pintavalutuskentän turpeesta vapautuvan orgaanisen hiilen vuoksi.

Kitu- ja joutomailla metsätalousalueiden läheisyydessä sijaitsevien suoalueiden käyttömahdollisuuksia vesiensuojelussa tulisi arvioida ja selvittää tarkemmin. Myös näiden alueiden käyttömahdollisuuksia pintavalutuskenttinä tulisi parantaa selkeiden, yksityiskohtaisten mitoitusharjojen avulla. Lisäksi tulisi kehittää mahdollisuuksia hyödyntää vesiensuojelussa metsätalousalueiden viereisiä kivennäismaa-alueita.

### **Kosteikot**

Kosteikot ovat joko kaivamalla tai patoamalla tehtyjä vesiensuojelurakenteita. Hyvin toimivassa kosteikossa on syvänteitä ja runsaasti veden peittämää matalaa osaa, johon saadaan nopeasti kehittymään kasvillisuutta. Hyvin toimivat kosteikot ovat erityisen tehokkaita kiintoaineen ja siihen sitoutuneiden ravinteiden pidättäjiä. Kosteikot voivat pidättää myös jossakin määrin liukoisia ravinteita. Metsätaloudessa kosteikoita toteutetaan pääasiassa luonnonhoitohankkeina.

Metsätaloudelle ehdotetut 3. kauden vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden toimenpidetyypit, suunnittelutarkkuus, täydentävien toimenpiteiden alatyypit sekä kytkentä 2. kauden toimenpiteisiin.

Toimenpiteet kaudelle 2022–2027	Toimenpidetyyppi	Yksikkö	Suunnittelutarkkuus	Tilaa heikentävä osatekijä	Täydentävien toimenpiteiden alatyypit	Kytkenä toimenpiteisiin 2.kauden
Kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suometsänhoitoa	Muu perustoimenpide (MP)	ha	Alueellinen	Hajakuormitus	Lainsäädännölliset keinot	Kunnostusojituksen vesiensuojelun perus- rakenteet (MP)
						Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu (T)
Ojitusten haittojen ehkäiseminen turvemaiden pohjavesialueilla	Täydentävä toimenpide (T)	kpl (pv-alue)	Pohjavesialue	Hajakuormitus	Hyvää ympäristökäytäntöä koskevat ohjeet	Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla (T)
Uudistushakkuiden suojakaista	Täydentävä toimenpide (T)	Yksikkönä ha Laatu: Kuvaus laadusta	Alueellinen	Hajakuormitus	Hyvää ympäristökäytäntöä koskevat ohjeet	Uudishakkuiden suojakaista (T). Lisäksi suojakaistan vesiensuojelullista laatua kuvaava suure eikä pinta-ala a.
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen	Täydentävä toimenpide (T)	ha	Alueellinen /vesimuodostuma	Hajakuormitus	Hyvää ympäristökäytäntöä koskevat ohjeet, hallinnolliset keinot, rakennushankkeet	Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu (T) ha/v
		kpl (vs rakenne)	Alueellinen /vesimuodostuma			Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta (T)
Koulutus ja neuvonta	Täydentävä toimenpide (T)	henkilöä/ suunnittelukausi	Alueellinen	Hajakuormitus	Koulutushankkeet	Koulutus ja neuvonta (T) henkilöä/vuosi

Koostetaulukko kolmannelle kaudelle suunnitelluista ohjauskeinoista.

Ohjauskeino	Ohjauskeino-kategoria	Status (vanha/ muokattu/ uusi)	Mitä toimenpiteitä edistää?	Onko yli TPO tavoitteiden (kyllä/ei)?	Seuranta-indikaattori	Kokonaiskustannukset (2022-2027)	Päävastuutaho	Muut vastuutahot	Toteutustilanne (Ei käynnistynyt /toteutus alkanut/ toteutettu)
Suometsänhoidon kokonaisvaltaisen suunnittelun kehittäminen (OK1)	Tiedolliset ohjauskeinot  Oikeudelliset ohjauskeinot	U	useaa	kyllä	Kannustejärjestelmän muutos	100 000 – 200 000 €	MMM	Suomen metsäkeskus, sidosryhmät	Toteutus alkanut
Sektorien välisen yhteistoiminnan kehittäminen vesiensuojelussa (OK2)	Tutkimus ja kehittäminen	U	useaa	kyllä	hankkeiden lkm	1 – 5 milj. €	MMM, YM	Tapio Oy, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, ProAgria, ELY-keskukset, Metsätaloustoimenpiteiden toteuttajat, MTK	Ei käynnistynyt
Käytetään luonnonhoitohankerahoitusta mahdollisuuksien mukaan vesiensuojelutoimiin. Turvataan vesiensuojeluhankkeiden riittävä rahoitus. (OK3)	Taloudelliset ja institutionaaliset ohjauskeinot	V	useaa	kyllä	hankkeiden lkm, käytetty määräraha	5-10 milj. €	MMM, Suomen metsäkeskus	Otso Metsäpalvelut Oy, metsänhoitoyhdistykset, metsäpalveluyritykset, Metsähallitus	Toteutus alkanut
Kehitetään paikkatietoaineistoja ja työkaluja toimijoiden käyttöön. Turvataan koulutukselle, neuvonnalle ja kehittämistyölle riittävä rahoitus ja resurssit. (OK4)	Tiedolliset ohjauskeinot  Taloudelliset ja institutionaaliset ohjauskeinot	V	useaa	kyllä	Hankkeiden lkm, käytössä olevat määrärahat	5-10 milj. €	MMM, YM	Tapio Oy, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, metsänhoitoyhdistykset, metsäpalveluyrittäjät, Aalto-yliopisto, Helsingin yliopisto, Maanmittauslaitos, GTK, ELYt, MTK	Toteutus alkanut

Kehitetään kuivatustekniikkaa ja metsätalouden vesiensuojelumenetelmiä sekä turvataan menetelmien kehittämiseksi ja tutkimukselle riittävä rahoitus. (OK5)	Tutkimus ja kehittäminen  Taloudelliset ja institutionaaliset ohjauskeinot	V	useaa	kyllä	hankkeiden lkm, määrärahat	5-10 milj. €	MMM, YM	Tapio Oy, Luke, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, yhtiöt, metsätaloushankkeiden toteuttajat	Toteutus alkanut
Edistetään toteutettujen ojitushankkeiden sekä vesiensuojeluhankkeiden digitointia. (OK6)	Tiedolliset ohjauskeinot	U	useaa	kyllä	% vanhiosta toteutuneista hankkeista	1 – 5 milj. €	MMM, YM	ELY-keskukset, Suomen metsäkeskus, Tapio Oy	Toteutus alkanut
Turvataan riittävä rahoitus metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkon toiminnalle (OK7)	Tiedolliset ohjauskeinot	V	2	kyllä	määräraha	1 – 5 milj. €	MMM	Luke, SYKE, Suomen metsäkeskus, Tapio Oy	Toteutus alkanut
Laaditaan yhtenäisten kriteerien mukaisesti koko Suomen kattavat metsätalouden vesiensuojelun painopistealueet (OK8).	Tiedolliset ohjauskeinot	U	useaa	kyllä	painopistealueet paikkatietona	200 000 – 500 000 €	YM, MMM	ELY-keskukset, SYKE, Suomen Metsäkeskus, Metsähallitus, Tapio Oy, MTK	Ei käynnistynyt
Kehitetään valtakunnallista lannoituspinta-alojen seurantaa ja tilastointia sekä korostetaan koulutuksissa hyvien metsänhoidon suositusten käyttöönottoa lannoituksissa (esim. suojakaistat). (OK9)	Tutkimus ja kehittäminen	U	koulutus ja neuvonta	kyllä	luotettava tilasto	200 000 – 500 000 €	MMM	LUKE, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus	Ei käynnistynyt