

Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelu vuosille 2016-2021

Metsätalous

10.6.2013, päivitetty 31.1.2016



Metsätalous- ja turvetuotantotiimi

Sisällysluettelo

1.	Johdanto	3
2.	Toimintaympäristössä tapahtuneet muutokset ja palautteet 1. suunnittelukaudelta sekä opasluonnoksesta	4
2.1.	Toimintaympäristössä tapahtuneet muutokset	4
2.2.	Vesienhoidosta saatu palaute ensimmäiseltä suunnittelukaudelta	6
2.2.1.	Euroopan komission palaute	6
2.2.2.	Vesienhoidon suunnittelijoiden palaute	6
2.2.3.	Vesienhoidon kuulemisessa saatu palaute.....	7
2.3.	Opasluonnoksesta saatujen palautteiden huomioiminen.....	8
3.	Sektorille esitettävät toimenpiteet suunnittelukaudella 2016–2021.....	9
4.	Toimenpiteiden toteutumisen seuranta ja seurattavat muuttujat.....	12
5.	Nykyiset ohjauskeinot, niiden toteutuminen ja kehittämistarve	13
5.1.	Nykyiset ohjauskeinot ja niiden toteutuminen.....	13
5.2.	Ohjauskeinojen kehittämistarve	15
5.3.	Vesienhoidon keskeiset ohjauskeinot kaudelle 2016–2021.....	18
6.	Toimenpiteiden kustannusten arviointi	18
7.	Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen	21
8.	Metsätalouden vesistökuormitus ja arviointi toimenpiteiden vaikutuksista	22
8.1	Metsätalouden vesistökuormitus.....	22
8.2	Vesiensuojelumenetelmien vaikutus metsätalouden kuormitukseen.....	24
8.3.	Työryhmän arvio toimenpiteiden vaikutuksista.....	26
9.	Ympäristötavoitteiden saavuttamisen arviointi.....	28
9.1.	Määräajan pidentäminen luonnonolosuhteiden ylivoimaisuuden vuoksi	28
9.2.	Määräajan pidentäminen vesienhoitotoimenpiteiden teknisten toteuttamiskelpoisuuden vuoksi	29
10.	Metsätalouden toimenpiteiden yhteiskunnallisten ja sosiaalisten vaikutusten arviointi.....	30
11.	Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen toteutus- ja seurantavastuut sekä kustannusten kohdentuminen.....	31
12.	Metsätalouden vesiensuojelun viimeaikaiset ja meneillään olevat T&K-hankkeet.....	32
	Kirjallisuutta:	35
	Liite 1	36
	Liite 2	40
	Liite 3	42

1. Johdanto

Ympäristöministeriö asetti 31.12.2011 hankkeen, jonka tehtävänä on valmistella opasehdotukset toimenpiteiden suunnittelua ja ympäristötavoitteiden asettamista varten vesienhoidon toiselle kaudelle eli vuosille 2016–2021. Hankkeen organisoinnista ja yhteensovittamisesta vastasi hankeryhmä. Ohjeistuksen valmisteluun asetettiin viisi toimialakohtaista tiimiä, joista yksi koski metsätaloutta ja turvetuotantoa. Tiimien aloitusseminaari pidettiin 7.2.2012 Suomen ympäristökeskuksessa. Metsätalous ja turvetuotanto -tiimin puheenjohtajana toimivat 31.3.2012 asti neuvotteleva virkamies Harri Karjalainen ympäristöministeriöstä ja 1.4.2012 alkaen yli-insinööri Ansa Selänne Keski-Suomen ELY-keskuksesta, sihteerinä erikoistutkija Kaisa Heikkinen Suomen ympäristökeskuksen Oulun yksiköstä sekä jäsenenä ylitarkastaja Petri Liljaniemi ympäristöministeriöstä, johtava asiantuntija Pertti Manninen ja vesienhoidon asiantuntija Juho Kotanen molemmat Etelä-Savon ELY-keskuksesta, limnologi Arja Koistinen Keski-Suomen ELY-keskuksesta sekä dosentti Samuli Joensuu Tapio Oy:stä.

Tiimin tehtävänä oli valmistella metsätalouden toimenpiteiden suunnitteluun liittyvää opastusta seuraavista asioista:

- Toimenpideohjelmassa ja vesienhoitosuunnitelmissa käsiteltävät toimenpiteet
- Toimenpiteiden kustannusten arviointiperusteet
- Toimenpiteiden vaikuttavuuden arviointi
- Nykyiset rahoitusjärjestelmät ja ohjauskeinot
- Rahoitusjärjestelmien ja ohjauskeinojen kehittämistarve
- Toimialaan kohdistuvat taloudelliset vaikutukset ja kustannusten kohtuullisuus
- Toimialaan kohdistuvien sosiaalisten vaikutusten arviointi
- Toimialaa koskevien poikkeamien perusteiden arviointi
- Toimenpiteiden toteutumisen seuranta ja seurattavat muuttujat

Työaineistona opastusta valmisteltaessa olivat muun muassa seuraavat asiakirjat:

- Taloustiimin raportti kustannusten arvioinnista vuodelta 2009
- Valtioneuvoston päätöksen Kymijoen-Suomenlahden, Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren, Oulujoen-lijoen, Kemijoen, Tornionjoen sekä Tenojoen-Näätämöjoen-Paatsjoen vesienhoitoalueiden vesienhoitosuunnitelmista vuoteen 2015 perustelumuuisto
- Vesienhoidon toteutusohjelma 2010–2015 (Suomen ympäristö 8/2011)
- Vesienhoidon toimenpiteiden seurantarjestelmä (Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2012)
- Valtioneuvoston periaatepäätös soiden ja turvemaiden kestävästä ja vastuullisesta käytöstä ja suojelusta, annettu 30.8.2012

Metsätaloutta ja turvetuotantoa käsittelevä tiimi kokoontui 8 kertaa. Osa kokouksista pidettiin videoneuvotteluina. Kesäkuun videokokouksessa kuultiin Suomen ympäristökeskuksen asiantuntijoiden ilmastomuutoksen huomioon ottamisesta ohjeistustyössä. Hankeryhmältä saatiin työn kulussa tarkennuksia valtakunnallisiin linjauksiin mm. toimenpiteiden ja ohjauskeinojen jaottelun periaatteista sekä toimenpiteiden kohdentamisesta. Toinen sektoritiimien työpaja pidettiin Suomen ympäristökeskuksessa 17.10.2012. Sektoritiimien sen hetkisten tuotosten lisäksi työpajassa käsiteltiin työryhmissä ohjeistuksessa huomioon otettavia horisontaalisia teemoja (tavoitteiden asettaminen, uudet hankkeet, ilmastomuutos, haitalliset aineet ja luontodirektiivin huomioon ottaminen).

Ohjeistusluonnos lähetettiin kommenteille ELY-keskuksiin, vesienhoidon yhteistyöryhmiin sekä keskeisille sidosryhmille loppuvuodesta 2012. Ohjelunnonnosta muokattiin edelleen saadun palautteen johdosta. Ohjetta päivitettiin tammikuussa 2016 muun muassa muuttuneen lainsäädännön osalta sekä vastaamaan vesienhoitosuunnitelmiin tehtyjä tarkistuksia.

2. Toimintaympäristössä tapahtuneet muutokset ja palautteet 1. suunnittelukaudelta sekä opasluonnoksesta

2.1. Toimintaympäristössä tapahtuneet muutokset

Asenneilmapiirin muutos

Viime aikoina on ollut havaittavissa yleinen asenneilmapiirin muutos myös kunnostusojitusten aiheuttamiin vesistöhaittoihin. Tämä on ollut havaittavissa mm. vesienhoidon kuulemisesta saaduissa palautteissa sekä muissa ELY-keskuksiin tulleissa kannanotoissa ja aloitteissa. Kannanotoissa on suhtauduttu kielteisesti turvemaiden ojitamiseen sekä myös kantojen nostoon. Palautteissa on tuotu esille mm. liiallinen ojasvyvyys, käytössä olevien vesiensuojelumenetelmien tehottomuus päästöjen vähentäjänä ja kunnostusojituksen merkitys vesistöjen likaajana.

Uudistettu vesilaki

Uusi 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 metsäkappaaleen 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 hankemisesta ja käsittelystä on säädetty tarkemmin asetuksessa 1560/2011.

Vesistöjen määritelmät ovat osittain muuttuneet vesilain uudistuksessa. Osa puroista on jatkossa puroja ja uusi määritelmä kasvattaa vesistöjen määrää. Lupaa tarvitaan entistä pienemmille hankkeille, mikä kasvattaa luvanvaraisten hankkeiden määrää. Lisäksi osa puroista muuttuu jokivesistöksi. Luonnontilaisten purojen suojelu tehostuu, sillä puron uoman luonnontilaa vaarantaviin vesitaloushankkeisiin tarvitaan aina lupa.

Alueelliset ja paikalliset ympäristöviranomaiset ovat valvoneet vaihtelevasti lähinnä vapaaehtoisen ilmoitusmenettelyn perusteella ojitushankkeiden vesiensuojelua. Vesilain uudistus parantaa entistä paremmin valvojien tiedonsaantia, ojitusten ennakkovalvontaa, valuma-aluekohtaista tarkastelua sekä ojitushankkeiden yhteisvaikutusten arviointia.

Metsälain uudistaminen

Metsälain uudistamisen tavoitteena on toisaalta metsätalouden kannattavuuden parantaminen ja toisaalta metsänkäsitteilymenetelmien monipuolistaminen. Muutosehdotukset palvelevat erityisesti niitä metsänomistajia, jotka painottavat taloudellisen tuloksen ohella esim. metsien luonto- ja maisema-arvoja. Tavoitteena on myös metsälain sääntelyn vähentäminen. Muutosehdotukset yksinkertaistavat sääddöksiä yleisesti, lisäävät metsänomistajien valinnanmahdollisuuksia sekä tehostavat metsälain valvontaa. Tavoitteena on myös erityisen tärkeiden elinympäristöjen määrittelyn ja niiden käsittelyn uudelleenarviointi. Muutosehdotusten toivotaan parantavan metsänomistajien ja toimijoiden oikeusturvaa sekä selkeyttävän monimuotoisuuden suojelua. Alla on lista joistakin keskeisistä muutoksista, joilla saattaa olla 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 on jäämässä ennallistumaan tai ennallistetaan aktiivisesti. Ennallistamisen vaikutuksista vesistöjen kuormitukseen tiedetään aivan liian vähän. Myös aktiivisen ennallistamisen vesiensuojelumenetelmiä pitäisi kehittää.
- Monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeiden elinympäristöjen listausta on tarkistettu:
 - Nykyiset avainbiotoopit säilytetään.
 - Uusia erityisen tärkeitä elinympäristöjä ovat ruohokorpiin kuuluvat lähdekorvet sekä aitokorpiin kuuluvat metsäkorte- ja muurainkorvet.
 - Lisäksi letot on otettu mukaan myös Lapin maakunnan alueella.
- Erityisen tärkeiden elinympäristöjen ominaispiirteiden määritelmiä on tarkennettu.

Metsälain uudistus tuli voimaan uusittuine asetuksineen 1.1.2014.

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 niin, että samalla voidaan turvata maa- ja metsätalouden tuottamat hyödyt ja energiahuolto.

Merkittävästi soita muuttava toiminta kohdennetaan ojitetuille tai luonnontilaltaan muuten merkittävästi muuttuneille soille ja turvemaille. Luonnontilaisia soita ei ojiteta ja kunnostusojituksissa ei heikennetä uhanalaisia ja harvinaistuneita suoluontotyyppisiä. Kunnostusojituksen suunnittelussa ja toteutuksessa kiinnitetään entistä enemmän huomiota kannattavuuden ohella luonnonarvoihin ja vesiensuojeluun. Metsänhoitosuosituksissa ja metsäneuvonnassa korostetaan luonnontilaisten suokokonaisuuksien ja suojelualueiden reunavyöhykkeiden vesitalouden säilyttämistä. Luonnonarvoja sisältävät metsätaloudellisesti kannattamattomat ojitetut suometsät ennallistetaan tai jätetään palautumaan luonnontilaan luonnon monimuotoisuuden suojelemiseksi ja soiden hiilivarastojen edistämiseksi. Näitä voidaan osittain käyttää myös biomassojen hyödyntämiseen ja turvetuotantoon.

Vesiensuojelun kannalta tehokkaimpien toimenpiteiden nykyistä laajempaa käyttöönottoa edistetään ja kehitetään ja otetaan käyttöön uusia vesiensuojelumenetelmiä. Ravinnekuormituksen ohella otetaan erityisesti huomioon orgaanisen kiintoaine- ja humuskuormituksen vähentäminen, valuma-alueen toimintojen yhteisvaikutus vesiekosysteemin tilaan ja herkkyyteen, happamien sulfaattimaiden erityispiirteet sekä toimintojen seuranta ja valvonta.

Käyttöön otetaan uutta kuormituksen seurantateknologiaa ja ennakoidaan vesistövaikutuksia mallinnuksen avulla. Lisäksi kehitetään ylivalumatilanteiden vesiensuojelua. Olemassa olevia haitallisia vesistövahinkoja korjataan mm. kunnostamalla ja ennallistamalla vesistöjä. Suometsätalouteen laaditaan ja otetaan käyttöön yhtenäistetyt ja päivitetty vesiensuojelusuositukset.

Periaatepäätöksen mukaisesti metsäenergian käytön lisäämistä edistetään uusiutuvan energian tuotantotavoitteen mukaisesti ja selvitetään lisäyksen vaikutukset suometsien luonnon monimuotoisuuteen sekä ravinne- ja hiilitaseeseen.

Metsäkeskusuudistus

Vuoden 2012 alusta tuli voimaan laki Suomen metsäkeskuksesta ja Metsätalouden kehittämiskeskus Tapiosta. Lain mukaan toiminta organisoitiin uudelleen siten, että metsäkeskukseen tuli kaksi yksikköä; valtionavulla toimiva Julkiset palvelut ja liiketoimintaperiaatteella toimiva Otso Metsäpalvelut. Otso Metsäpalvelut tuottaa metsänomistajille muun muassa kunnostusojitukseen ja metsätienrakennukseen sekä metsäsuunnitteluun liittyviä palveluita. Otsolla on oma taloudenpito ja omat tietojärjestelmät. Tarkoitus on, että muutaman vuoden sisällä yksikkö eriytyy fyysisestikin metsäkeskuksesta. Otso toimii siten kilpailluilla markkinoilla kunnostusojitushankkeiden, metsätiehankkeiden, metsätien perusparannushankkeiden, tilakohtaisen metsäsuunnittelun ja luonnonhoitohankkeiden toteutuksen osalta. Vastaava kehitys on meneillään metsänhoitoyhdistyskentässä.

Metsäkeskusuudistustlain perusteella Metsätalouden kehittämiskeskus Tapiosta muodostettiin 2.1.2015 valtion kokonaan omistama ja sille metsä- ja biotalouden asiantuntijapalveluja tarjoava osakeyhtiö Tapio Oy. Samassa yhteydessä muodostettiin myös tytäryhtiö Tapio Silva Oy, joka tuottaa palveluita metsäbiotaloudessa toimijoille. Tapio-konserniin kuuluu lisäksi Metsäkustannus Oy, jonka tuotteisiin kuuluvat muun muassa Metsälehti sekä metsäaiheiset tieto- ja oppikirjat.

2.2. Vesienhoidosta saatu palaute ensimmäiseltä suunnittelukaudelta

2.2.1. Euroopan komission palaute

Euroopan komission palautteessa ei metsätalous sinänsä noussut sektorina esiin. Yleisesti palautteessa kiinnitettiin huomiota mm. tilaltaan tuntemattomien vesimuodostumien suureen määrään, seurantajärjestelmän puutteisiin, vesien luokittelun epäselvyyksiin, ympäristötavoitteita koskevien poikkeusten käyttöön, ja vesistökuormituksen osalta mm. merkittävän kuormituksen kriteereihin. Myös rahoituksellista sitoutumista pidettiin epäselvänä, mihin liittyy myös epävarmuus kaikkien toimenpiteiden saamisesta käyntiin v. 2012 loppuun mennessä.

2.2.2. Vesienhoidon suunnittelijoiden palaute

Edellisen suunnittelukauden lopuksi tehtiin vesienhoidon suunnittelijoille suunnattu Webropol- kysely 1. suunnittelukauden kokemuksista. Kokonaisuutena resurssien tulkittiin olleen suunnittelukaudella lujilla. Toimenpiteiden ohjeistus annettiin suunnittelijoiden mukaan aivan liian myöhään. Koordinoivien aluekeskusten työtä pidettiin yleisesti hyvänä tai tyydyttävänä. Suunnittelun tarkkuustasoa pidettiin yleisesti sopivana. Suunnittelun suurimmaksi ongelmaksi koettiin rahoituksen puuttuminen ja työmäärään nähden riittämättömät resurssit sekä kireä aikataulu ja paljon työtä vaativien biologisten aineistojen täydentäminen.

Vesienhoidon suuriksi mahdollisuuksiksi arvioitiin mm. tavoitteiden selkeyttäminen, ohjauskeinojen kehittäminen, tietämyksen lisääntyminen ja monipuolistuminen, kansalaisten ja sidosryhmien integroiminen toimintaan, kokonaisvaltaisuuden ja suunnitelmallisuuden lisääntyminen, toimenpidetarpeen arviointi sekä vesien tilan parantuminen.

Kansallisen tason kehittämistarpeiden osalta eniten kiinnitettiin huomiota prosessin organisointiin. Myös projektinhallintaan, etenkin aikatauluihin toivottiin parannusta, jotta työn tekemiselle jäisi riittävästi aikaa. Kaikille tasoille toivottiin riittävästi resursseja. Myös selkeät linjaukset ja ohjeistukset katsottiin tärkeiksi asioiksi.

2.2.3. Vesienhoidon kuulemisessa saatu palaute

Seuraavassa on esitetty lyhyt yhteenveto 1. suunnittelukauden vesienhoidon virallisissa kuulemisissa metsätaloutta koskevasta palautteesta.

Palautetta saatiin ensimmäisen suunnittelukierroksen vesienhoitosuunnitelmista ja toimenpideohjelmista metsätalouden osalta runsaimmin metsätalouden toimijoilta. Kansalaispalautetta saatiin metsätalouden osalta suhteellisen vähän ja siinä viitattiin usein yleisemmällä tasolla metsätalouden aiheuttamiin vesistöongelmiin. Toisaalta todettiin esitettyjen metsätalouden toimenpiteiden olevan hyviä, mutta palautteessa todettiin yleisesti myös, että metsätalouden vesiensuojelua ja myös sen valvontaa olisi tarvetta parantaa.

Todettiin, että maa- ja metsätalouden aiheuttaman hajakuormituksen arviointia koskevia tutkimus- ja seurantamenetelmiä sekä seurantaa tulee kehittää ja lisätä, jotta mm. kuormituksen ja sen vaikutusten arviointiin saadaan enemmän tietopohjaa. Tutkimustietoa metsätalouden uusien työmenetelmien aiheuttamasta ravinnekuormituksesta katsottiin olevan vähän ja sen todettiin myös perustuvan osin metsätaloudessa aikaisemmin käytössä olleisiin, nykyisin käytöstä poistuneisiin menetelmiin. Tämän vuoksi asetetut vähennystavoitteetkin voivat olla yliarvioita, jolloin on riski päätyä turhiin toimenpiteisiin. Myös vähennystavoitteiden jako eri toimijoiden kesken hämärtyy helposti, mikäli kuormitusarviot ovat puutteellisia. Metsätalouden kuormituksen osalta esiintyi vastakkaisia mielipiteitä siitä, tuleeko kuormitus vesienhoitosuunnitelmissa esitetyn mukaisesti kasvamaan vai vähenemään. Kuormitustekijöiden osalta todettiin mm. että energiapuun korjuun osalta vesistövaikutukset tunnetaan vielä huonosti eivätkä menettelytavat ja ohjeistus ole vielä vakiintuneet, vaan toiminta on kirjavaa. Tämä epävarmuus tulisi tuoda selvemmin esille vaikutusarvioissa.

Kritiikkiä esitettiin toimenpiteiden mahdollisesti aiheuttamista lisäkustannuksista ja mm. niiden korvaamisesta ja kysyttiin, mitä uusia tukikeinoja valtiovallan osalta on suunniteltu kattamaan elinkeinonharjoittajan kulut ja elinkeinotoiminnan rajoitukset. Todettiin myös, että toimenpiteiden määrät poikkeavat eri vesienhoitoalueilla, koska lähtötietoina on suunnittelussa käytetty alueesta riippuen joko metsätaloudellisen vuosikirjan tietoja tai alueellisten metsäohjelmien tavoitteita.

Paikkatiedon käytön lisäämisen osalta todettiin, että esimerkiksi kunnostusojitus- ja lannoitushankkeissa tulisi edellyttää kohdekohtaista paikalliset maaperä-, eroosioherkkyys- ym. olosuhteet huomioivaa paikkatietoon perustuvaa suunnittelua ja toteutusta. Keskeisimpiä keinoja ovat ojitusaluiden vesiensuojelurakenteiden huolellinen suunnittelu, tehokas toteutuksen valvonta ja sekä tehtyjen rakenteiden kunnossapito. Todettiin, että luonnonhoitohankkeista on olemassa hyviä käytännön kokemuksia. Niitä tulee pyrkiä lisäämään ja kohdentamaan erityisesti sellaisille alueille, joissa metsätalouden kuormitusvaikutukset ovat selvästi nähtävillä. Kunnostusojitusten tarpeellisuuteen esimerkiksi soilla ja korpimetsissä katsottiin olevan tarvetta kiinnittää huomiota, koska näiden ojitamattomuus vähentää toisaalta ravinnekuormitusta ja toisaalta käsittelemättömät alueet tasaavat ojien ja jokien virtaamavaihteluita. Myös muun muassa lähteiden, tihkupintojen ja soiden huomioon ottamiseen ja suojelun tarpeeseen kiinnitettiin huomiota.

Pohjavesien osalta todettiin, että näiden suojelu tulee huomioida metsätalouden toimenpiteitä kohdennettaessa ja suunniteltaessa, jotta estettäisiin toimenpiteiden aiheuttama pohjavesien pilaantuminen. Lähteiden ja myös lähteisten soiden osalta todettiin, että lähdeperäiset luontotyypit ovat uhanalaisia. Koska vesienhoidon tavoitteena on myös pohjavesistä riippuvaisten ekosysteemien hyvä tila, metsätaloudessa tulisi parantaa näiden huomioon ottamista ja suojelua.

Kunnostusojitusten täydellistä kieltämistä pohjavesialueilla pidettiin osin perusteettomana. Myös pohjavesialueilla tulisi voida tehdä kunnostusojituksia, kun se tehdään niin, ettei vaaranneta pohjavesien suojelua.

Lisäksi todettiin, että pohjavesialueiden rajaukset ovat monesti epäselviä. Olisi selvitettävä, mikä on varsinaista pohjavesien muodostumis- tai varastoitusalueita ja mikä on hyvin vettä läpäisevää aluetta. Näillä alueilla olisi perusteltua sallia erilaisia toimintoja. Ilman parempaa aineistoa ja pohjavesialueen suojelusuunnitelmaa ei voi huolellisesti suunnitella toimenpiteitä, eikä myöskään ole perusteltua niitä kohtuuttomasti lupamenettelyin rajoittaa. Pohjavesialueiden olemassa olevat suojelusuunnitelmat tulee saada toimijoiden tietoon ja siellä, missä ei ole suunnitelmaa, tulee pohjavesialueista saada mahdollisimman tarkat tiedot.

Vesiensuojelumenetelmien osalta arvioitiin, että metsätalouden osalta on jo käytössä kehittyneitä vesiensuojelumenetelmiä sekä vesiensuojeluohjeita. Ensisijaisena ohjauskeinona nähtiin toimijoiden koulutus ja neuvonta sekä paikkatiedon laajempi hyödyntäminen suunnittelussa.

Kestävän metsätalouden rahoitusta (KEMERA) on esitetty yhtenä merkittävänä rahoitusvaihtoehtona. Tästä tukimuodosta todettiin, että se ei sovellu kaikille metsänomistajaryhmille. KEMERA-lain mukaan avustuksia saavat vain yksityiset metsänomistajat. Yhtiöt eivät saa valtion tukea vesien-suojeluun. Rahoitusmuotoja on edelleen kehitettävä ja kaikkia metsänomistajia on kohdeltava rahoitusratkaisuisissa tasapuolisesti. Todettiin myös, että tulisi erottaa nykyistä selvemmin metsälain, KEMERA-lain ja sertifiointin vaatimukset eri organisaatioiden laatimista suosituksista.

2.3. Opasluonnoksesta saatujen palautteiden huomioiminen

Opasluonnoksesta on pyydetty sidosryhmien ja ELY-keskusten kommentit ja saatu palaute on otettu mahdollisuuksien mukaan huomioon.

Yleispalaute

Yleispalautteen perusteella on tarkennettu toimenpiteiden termistöä säännösten mukaisiksi ja täsmennetty ilmaisuja. Vastuu- ja yhteistyötahojen nimiä on organisaatiomuutosten johdosta päivitetty.

Muun muassa Metsähallituksen ja Tapio Oy:n palautteissa oli runsaasti hyviä ja vartenotettavia korjausehdotuksia moniin yksityiskohtiin. Valtaosa näistä ehdotuksista otettiin sellaisenaan huomioon.

Kommenteissa oli myös myönteistä palautetta siitä, että metsätaloudessa on jo tähän mennessä aktiivisesti koulutettu toimijoita vesiensuojelun osalta. Kommenttien mukaan tätä myönteistä kehitystä pitää edelleen jatkaa. Näin onkin ohjeistuksessa tehty.

Toimenpiteen nimen muuttaminen

Useissa lausunnoissa oli otettu kantaa opasluonnoksessa olleeseen toimenpiteeseen ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden ennallistamisesta vesiensuojelumenetelmänä. Toimenpide muutettiin kuulumaan: "Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan".

Toimenpiteen muuttaminen on perusteltua, sillä tutkimuksissa on havaittu, että soiden ennallistaminen voi lisätä joissakin tapauksissa muun muassa fosforin huuhtoutumista. Tämän vuoksi ainakin jatkokasvatuskelvottomien soiden ennallistamista kannattaa vakavasti harkita. Aktiivista ennallistamista parempi vaihtoehto on tällaisten soiden ennallistumaan jättäminen, mikä on myös kustannustehokkaampaa. Ennallistamista voitaneen kuitenkin käyttää vesiensuojelutoimenpiteenä kunnostusojitusten yhteydessä silloin, kun ei löydetä sopivaa pintavalutuskenttää ja kunnostusojitukseen ennakoituaan liittyvän iso kuormitusriski. Lisää tutkimustietoa asiasta kuitenkin kaivataan.

Ohjauskeinojen kehittäminen: tiedollinen ohjaus

Useiden sidosryhmien lausunnoissa oli otettu kantaa luonnoksessa olleeseen kohtaan: "Edistetään FSC-standardin käyttöönottoa". Kohta muutettiin muotoon: "Edistetään metsien sertifiointia". Muutos on perusteltua, sillä metsäsertifiointiohjeiden kehittäminen ei kuulu viranomaisille, vaan se on järjestöjen työtä. Minkään yksittäisen sertifiointijärjestelmän korostaminen ohjeistuksissa ei ole myöskään perusteltua, sillä muitakin järjestelmiä on olemassa ja aina voi tulla uusia vesienhoidon kannalta parempia järjestelmiä tai muutoksia nykyisiin.

Kunnostusojitustarve

Oppaaseen lisättiin palautteessa saatu kommentti, että kunnostusojituksen suunnittelussa tulee jatkossa ottaa entistä enemmän huomioon puuston haihduttava vaikutus. Tutkimuksissa on todettu, että 120–150 m³/ha puusto riittää ylläpitämään vesitaloutta, vaikka ojat olisivat huonossa kunnossa. Tällöin on mahdollista siirtää kunnostusojituksen toteuttaminen seuraavaan päätehakkuuseen saakka.

3. Sektorille esitettävät toimenpiteet suunnittelukaudella 2016–2021

Vesien suojelutoimenpiteiden jaottelua on muutettu vesienhoidon toisella suunnittelukierroksella. Muutos koskee kaikkia sektoreita. Vesienhoidon ensimmäisellä kierroksella käytetystä jaottelusta nykykäytännön mukaisiin toimenpiteisiin ja lisätoimenpiteisiin luovutaan. Jatkossa vesienhoidon toimenpiteet jaetaan *perustoimenpiteisiin*, *muihin perustoimenpiteisiin* ja *täydentäviin toimenpiteisiin*. Muutos yksinkertaistaa terminologiaa ja helpottaa raportointia.

Uuden jaottelun mukaisiin *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 nykyisin pääsääntöisesti vapaaehtoisia ja nojautuvat usein taloudellisten ja tiedollisten ohjauskeinojen käyttöön.

Metsätalouden vesien suojelutoimenpiteet ovat 2. suunnittelukaudella pääosin samat kuin ensimmäiselläkin suunnittelukaudella (taulukko 1, liite 3). Uutena toimenpiteenä esitetään ainoastaan ojitettujen soiden ennallistumaan jättämistä. Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta oli ensimmäisellä suunnittelukaudella sekä nykykäytännön mukaisena toimenpiteenä että lisätoimenpiteenä. Toisella suunnittelukaudella tästä jaottelusta luovutaan ja toimenpide esitetään vain yhtenä toimenpiteenä. Toimenpiteen "hakkuiden suojavyöhyke" nimi muutetaan "uudistushakkuiden suoja-kaista" nimeksi.

Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteistä ainoastaan kunnostusojituksen vesien suojelun perusrakenteet ovat muita perustoimenpiteitä (MP), muut toimenpiteet ovat täydentäviä toimenpiteitä (T). Vuoden 2012 alusta lähtien on kirjallisesti tullut ilmoittaa muusta kuin vähäisestä ojituksesta ELY-keskukseen. Ilmoituksen sisällöstä on tarkemmin säädetty valtioneuvoston asetuksessa vesitalousasioista.

Taulukko 1. Ehdotetut metsätalouden vesienhoitotoimenpiteet 2. suunnittelukaudelle (1. suunnittelukauden toimenpidetyyppi: N = nykykäytännön mukainen toimenpide, L = lisätoimenpide).

Toimenpiteet kaudelle 2016–2021	Toimenpidetyyppi	Yksikkö	Suunnittelu-tarkkuus	Kytkeä 1.kauden toimenpiteisiin
Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet	Muu perustoi-menpide (MP)	ha	Alueellinen	Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusraken-teet (N)
Lannoitusten suojakaista	Täydentävä toi-menpide (T)	ha	Alueellinen	Lannoitusten suojakaista (N)
Uudistushakkuiden suojakaista	Täydentävä toi-menpide (T)	ha	Alueellinen	Hakkuiden suojavyöhyke (N), toimenpiteen nimeä selven-netty
Metsätalouden eroosiohaitto-jen torjunta	Täydentävä toi-menpide (T)	kpl (vs-rakenne)	Alueellinen/ vesimuodostuma	Metsätalouden eroosiohaitto-jen torjunta (nykytaso) (N)
				Metsätalouden eroosiohaitto-jen torjunta (lisäys nykytasos-ta) (L)
Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu	Täydentävä toi-menpide (T)	kpl (vs-rakenne)	Alueellinen	Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu (L)
Tehostettu vesiensuojelu-suunnittelu	Täydentävä toi-menpide (T)	ha/vuosi	Alueellinen/ vesimuodostuma	Tehostettu vesiensuojelu-suunnittelu (L)
Ojitusten haittojen ehkäisemi-nen pohjavesialueilla	Täydentävä toi-menpide (T)	kpl (pv-alue)	Pohjavesialue	Ojitusten haittojen ehkäisemi-nen pohjavesialueilla (N)
Ojitettujen, mutta jatkokasva-tuskelvottomien soiden jättä-minen ennallistumaan	Täydentävä toi-menpide (T)	ha	Alueellinen	Uusi toimenpide
Koulutus ja neuvonta	Täydentävä toi-menpide (T)	henkilöä/ vuosi	Alueellinen	Koulutus ja neuvonta (L)

Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteet suunnitellaan alueellisena toimenpiteenä esimerkiksi vesienhoidon suunnittelun osa-alueille kohdennettuna. Vesimuodostumakohtaista suunnittelua voidaan tehdä niissä kohteissa, joissa esimerkiksi hankkeen suunnittelu on valmis ja odottaa toteutusta tai kohteissa, joissa tiedetään tulevaisuudessa tehtävän luonnonhoito- ym. hankkeita.

Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteitä suunniteltaessa arvioidaan 2. suunnittelukaudella toimenpidemäärät (kunnostusojitus, lannoitus, uudistushakkuut) aikaisempien vuosien toteutustietojen perusteella.

Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteiden sanallinen kuvaus:

- **Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet (kunnostusojitushehtaaria):** Vesiensuojelutoimenpiteinä ovat lietekuopat, kaivu- ja perkauskatkat, laskeutusaltaat sekä pienimuotoinen pintavalutus. Toimenpide luetaan kuuluvaksi muihin perustoiimenpiteisiin.
- **Uudistushakkuiden suojakaistat (hehtaaria suojakaistaa):** Toimenpiteellä tarkoitetaan muokkaamattoman suojakaistan jättämistä uudistushakkuu- ja vesistön välille. Uudistushakkuilla tarkoitetaan tässä yhteydessä hakkuita, jotka toteutetaan uuden puusukupolven aikaansaamiseksi. Suojakaistan maanpintaa ei rikota ja aluskasvillisuus sekä pensaskerros jäte-

tään koskemattomaksi. Suojakaistaa ei saa myöskään lannoittaa eikä sillä saa käyttää kasvin-suojeluaineita. Sen sijaan suojakaistalta voidaan poistaa arvopuusto, mikäli puustonpoisto ta-pahtuu vettä johtavia uria jättämättä. Samoin hakkuutähteet korjataan suojakaistoilta. Nykyis-ten vesiensuojelusuositusten mukaan muokkaamattoman suojakaistan vähimmäisleveys on 5 metriä, mutta leveys voi vaihdella 20 – 30 metriin saakka. Suojakaistan tarve vaihtelee rinteen kaltevuuden ja maaperän eroosioherkkyyden mukaan. Kehittyneillä paikkatietoanalyysimenet-millä voidaan tarkentaa suojakaistan leventämistarvetta vesien virtausreittien perusteella. Toimenpide luetaan kuuluvaksi täydentäviin toimenpiteisiin.

- **Lannoitusten suojakaistat (hehtaaria suojakaistaa):** Toimenpiteellä tarkoitetaan lannoitet-tavan alueen ja vesistön väliin jätettävää lannoittamatonta suojakaistaa. Lannoitettaessa huo-lehditaan, ettei lannoitteita levitetä vesistöihin tai pienvesiin. Lannoitteiden levityksessä tulee ottaa huomioon myös pintavesien purkautumissuunta ja maaston kaltevuus, jotta vältetään lannoitteiden kulkeutumista vesistöihin. Vesistöjen rannoilla lannoitteiden ja tuhkan levitys tu-lee toteuttaa niin, että maaston muodot ja levitysajankohdan tuuliolosuhteet huomioon ottaen varmistutaan, ettei lannoitteita levitetä vesistöihin. Lentolevitys tehdään ojitusalueilla ojien suuntaisesti, muuten lannoitetta menee ojiin. Kova sivutuuli lisää entisestään lannoitteen riskiä joutua ojiin, joten lentolevitystä vältetään kovalla tuulella. Kun suometsien hoidon yhteydessä lannoitetaan, vesiensuojelun vuoksi on suositeltavaa tehdä ensin hakkuut, sitten lannoitus ja viimeisenä mahdollinen kunnostusojitus. Keskimääräisenä lannoituksen suojakaistana voita-neen pitää vesienhoidon suunnittelussa 20 metriä. Toimenpide luetaan kuuluvaksi täydentäviin toimenpiteisiin.
- **Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta (kpl vesiensuojelurakenteita):** Toimenpide sisäl-tää pintavalutuskentät, pohja- ja putkipadot sekä kosteikot, joilla pyritään vähentämään eroosioherkillä alueilla jo toteutettujen ojitusten haittavaikutuksia. Toimenpide tehdään yleensä erillishankkeina kuten luonnonhoitohankkeina valuma-alueetasoisen suunnittelun pohjalta ja se palvelee yksittäistä ojitushanketta laajemman metsätalousalueen vesiensuojelua. Toimenpide luetaan kuuluvaksi täydentäviin toimenpiteisiin.
- **Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu (kpl vesiensuojelurakenteita):** Toimenpi-teellä tehostetaan yksittäisten kunnostusojitushankkeiden vesiensuojelua lisäämällä pohja- ja putkipatojen, pintavalutuskenttien ja kosteikkojen käyttöä erityisesti metsätalouden kuormitta-milla alueilla, joilla tarvitaan tehokkaita toimenpiteitä vesien hyvän tilan saavuttamiseksi tai hy-vän/erinomaisen tilan säilyttämiseksi. Toimenpide luetaan kuuluvaksi täydentäviin toimenpitei-siin.
- **Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu (hehtaaria/vuosi):** Toimenpiteeseen kuuluvat esimer-kiksi Kestävän metsätalouden rahoituslailla (KEMERA) toteutettujen luonnonhoitohankkeiden suunnittelu sekä muu valuma-aluekohtainen suunnittelu. Muuta valuma-aluekohtaista suunnit-telua voidaan tehdä hankerahoituksella, valtionavulla (ELY, Metsäkeskus) tai metsähallituksen omilla maillaan tekemänä. Toimenpide luetaan kuuluvaksi täydentäviin toimenpiteisiin
- **Koulutus ja neuvonta (henkilöä/vuosi):** Metsätalouden vesiensuojelun koulutus suunnitteli-joille, toimihenkilöille ja urakoitsijoille sekä neuvonta metsänomistajille. Toimenpide luetaan kuuluvaksi täydentäviin toimenpiteisiin.
- **Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla (pohjavesialueiden määrä):** Toimenpi-teillä estetään pohjaveden laadun vaarantumista ja pohjaveden pinnan alenemista erityisesti pohjavesimuodostumissa, joissa pohjavesi on lähellä maanpintaa ja joissa ojitukset ovat ulot-tuneet kivennäismaahan. Käytännön toimenpiteinä voi olla ojien täyttö, vesien johtamisen muuttaminen tai humuspitoisen pintaveden pääsyn estäminen pohjaveteen. Toimenpide lue-taan kuuluvaksi täydentäviin toimenpiteisiin.
- **Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan (ha):** Kyseessä on uusi toimenpide 2. suunnittelukaudella. Uuden metsälain mukaan heikkotuottoisil-ta ojitusalueilta poistuu uudistamisvelvoite. Ojituksen seurauksena syntynyt puusto voidaan

poistaa ja jättää alue ennallistumaan. Alueelle tulee kuitenkin jättää uudistumisen varmistamiseksi riittävä määrä puustoa. Ennallistumista voidaan myös aktiivisesti edistää luonnonhoitohankkeena. Alueita voidaan myös tapauskohtaisesti käyttää vesiensuojelutarkoituksiin, esimerkiksi pintavalutuskenttinä tai vesistöjen varsilla puskurivyöhykkeinä tai laajoina suojakaistoina. Toimenpide luetaan kuuluvaksi täydentäviin toimenpiteisiin.

4. Toimenpiteiden toteutumisen seuranta ja seurattavat muuttujat

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

Metsätilastollisissa vuosikirjoissa esitetään vuosittain Suomen metsäsektorin keskeisimmät tilastot. Vuosikirjoista löytyy metsäkeskuksittain esimerkiksi uudistushakkuu- ja lannoitusalat sekä kunnostusojitusmäärät. Vesiensuojelutietoja kuten esimerkiksi uudistushakkuiden ja lannoitusten suojavyöhykkeiden kokonaisaloja tai kunnostusojituksessa käytettävien pintavalutuskenttien määrää vuosikirjoista ei kuitenkaan ole suoraan saatavissa. Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteiden määrät voidaan kuitenkin arvioida metsätaloustoimenpiteiden määrätiedoista. Tällöin oletetaan, että toimenpiteiden vesiensuojelutaso on hoidettu käytössä olevien vesiensuojeluohjeiden mukaisesti. Samaa menetelmää käytettiin vesienhoidon suunnittelussa ensimmäisellä kaudella vesiensuojelutoimien määriä ja kustannuksia arvioitaessa. Pyydettyä metsätilastollisen vuosikirjan tietoja voi saada Luonnonvarakeskukselta (Lukelta) myös maakunnittain tai kunnittain. Edellisvuoden tiedot on saatavissa Lukelta yleensä viimeistään seuraavan vuoden alkukesästä. Tiedot kerätään keskitetysti SYKEN toimesta. Toimenpidemäärät voidaan karkeasti jaotella koskemaan toimenpideohjelman suunnittelun osa-alueita, esimerkiksi metsäpinta-alojen prosenttiosuuksien suhteessa.

Vuoden 2012 alusta vesilain voimaantulon myötä on muusta kuin vähäisestä ojituksesta tehtävä ilmoitus ELY-keskukselle kirjallisesti. Tästä lähtien kunnostusojituksen vesiensuojelutoimenpiteiden määrät voidaan kerätä ELY-keskuksille toimitetuista ojitusilmoituksien sisältämisestä vesiensuojelusuunnitelmista. Tiedon keruussa voidaan hyödyntää myös Suomen metsäkeskuksella olevaa tietoa. Tiedot tulee syöttää ympäristöhallinnossa nykyisin käytössä olevaan Hertan vesistöiden tietojärjestelmään (VESTY).

Lannoitusten ja uudistushakkuiden yhteydessä ei edellytetä vesiensuojelusuunnitelmaa, mistä johtuen tarkkoja suojakaistamääriä ei tiedetä. Suojakaistojen pinta-aloja arvioitaessa kannattaa käyttää toimenpiteiden suunnittelun yhteydessä käytettyjä vesiensuojeluohjeiden mukaisia uudistushakkuiden ja lannoitusten suojakaistojen leveyksiä. Hakkuiden ja maanmuokkauksen osalta voidaan käyttää tietolähteenä Tapio Oy:n ja Suomen metsäkeskuksen vuosittain toteuttamaa luontolaadun arviointia. Luontolaadun arviointi toteutetaan otantana alueittain. Otanta on noin 1,5–2 prosenttia kaikista uudistushakkuista. Paikkatietoanalyysi suunnittelun osa-alueiden metsäpinta-aloista tehdään keskitetysti koko Suomen alueelta SYKEN toimesta.

Toimenpidetiedot tulee kerätä vastaavalla tarkkuudella kuin ne on suunniteltukin. Lähtökohtaisesti ELY-keskus kerää tiedot pääosin alueensa metsätaloustoimijoilta kyselyllä. Sama seurantamenetelmä sopii myös toimenpiteeseen "ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla".

Ensimmäisellä kaudella metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteitä suunniteltiin joko käyttäen apuna metsäohjelmissa ilmoitettuja toimenpiteiden tavoitemääriä tai edellisvuosien toteutuneita toimenpidemääriä. Toisella kaudella suositellaan käytettäväksi aikaisempien vuosien toteutustietoja suunniteltaessa toimenpiteitä, koska viime vuosina esim. kunnostusojitusmäärät ovat jääneet selvästi metsäohjelmien tavoitetasoista.

Toimenpiteitä suunniteltaessa ja tallentaessa suositellaan lähtökohtaisesti käytettävän yhteistoimenpiteitä tallennettuina vesimuodostumaryhmille (esimerkiksi suunnittelualueen kaikki vesimuodostumat), koska toimenpiteiden toteutumisen seuranta on tällöin joustavampaa. Vesimuodostu-

makohtaista suunnittelua ja tietojärjestelmään tallennusta suositellaan tehtävän erityisesti kohteissa, joissa hankkeen suunnittelu on valmis ja odottaa toteutusta tai kohteissa, joissa tiedetään tulevaisuudessa tehtävän luonnonhoito- ym. hankkeita.

Taulukossa 2 on esitetty metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteiden seuranta 2. suunnittelukaudella. Seuranta perustuu pääosin vuonna 2012 valmistuneeseen julkaisuun ”Vesienhoidon toimenpiteiden seurantajärjestelmä kaudelle 2010–2015”.

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

Toimenpide	Yksikkö	Tietolähteet	Tiedon kokoaminen
Kunnostusojituksen vesien-suojelun perusrakenteet (MP)	ha	Metsäojitusten ilmoitusmenettelyn avulla	ELY kerää tiedot kunnostusojitusten ilmoituksista
Lannoitusten suojakaista (T)	ha	Luken tilastot	SYKE kerää Lukelta tilastot, tiedot yleistetään koskemaan suunnittelun osa-alueita.
Uudistushakkuiden suojakaista (T)	ha	Luken tilastot	SYKE kerää Lukelta tilastot, tiedot yleistetään koskemaan suunnittelun osa-alueita
Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta (T)	kpl	Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, metsäyhtiöt jne., kysely.	ELY kerää tiedot metsätalousorganisaatioilta
Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu (T)	kpl	Metsäojitusten ilmoitusmenettelyn avulla	ELY kerää tiedot kunnostusojitusten ilmoituksista
Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu (T)	ha	Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, metsäyhtiöt jne., kysely	ELY kerää tiedot metsätalousorganisaatioilta
Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla (T)	kpl	Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, metsäyhtiöt jne., kysely	ELY kerää tiedot metsätalousorganisaatioilta
Koulutus ja neuvonta (T)	kpl	Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, metsäyhtiöt jne., kysely	ELY kerää tiedot metsätalousorganisaatioilta
Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan (T)	ha	Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, metsäyhtiöt jne., kysely	ELY kerää tiedot metsätalousorganisaatioilta

5. Nykyiset ohjauskeinot, niiden toteutuminen ja kehittämistarve

5.1. Nykyiset ohjauskeinot ja niiden toteutuminen

Vesienhoidon keskeisimmät ohjauskeinot on kuvattu valtakunnallisessa vesienhoidon toteutusohjelmassa vuosille 2010–2015, joka pohjautuu vuoteen 2015 ulottuviin vesienhoitosuunnitelmiin. Vesienhoidon toteutusohjelma tarkoittaa vesienhoitosuunnitelmien toimeenpanoa määrittelemällä valtakunnallisella tasolla edistettävät toimenpiteet, vastuutahot ja aikataulut. Ohjelmassa kiinnitetään huomiota erityisesti valtakunnallisiin ohjauskeinoihin, kuten lainsäädännön kehittämiseen, valtakunnallisten ohjelmien ja strategioiden valmisteleamiseen sekä rahoitusjärjestelmiin. Toteutusohjelmassa esitetyt metsätaloutta koskevat ohjauskeinot ja tiedot niiden toteutuksen tilanteesta on koottu taulukkoon 3.

Taulukko 3. Vesienhoitosuunnitelmien 2010–2015 keskeisimmät metsätalouden ohjauskeinot ja niiden toteutustilanne.

Ohjauskeinot	Asiaa edistävä(t) ministeriö(t)	Toteutusohjelman aikataulu	Toteutustilanne
Laaditaan ja otetaan käyttöön yhtenäistetty ja päivitetty vesiensuojeluohje metsätalouden ympäristön- ja vesiensuojelussa. Ohjeistus sisältää myös turvemaiden metsänuudistamista sekä kantojen nostoa ja varastointia koskevan vesiensuojeluohjeistuksen.	MMM	Valmistelu: 2011–2012 Toteutus: 2012–2015	Vesiensuojelusuositukset on päivitetty v. 2012 osana TASO-hanketta, Tapio Oy:n laatima ”Hyvän metsänhoidon suositukset, työopas: vesiensuojelu” valmistunut 2013
Laaditaan ohjeistus / toimintamalli valuma-alueen suunnittelulle mukaan lukien pintavalutuskenttien ja kosteikkojen yleissuunnittelun ohjeistuksen laatiminen.	MMM, YM, TEM	2010–2012	Toteutus osana TASO-hanketta, toteutui v. 2013.
Lisätään metsätalouden vesiensuojelun koulutusta ja neuvontaa (tilakohtainen neuvonta, urakoitsijoiden ja suunnittelijoiden koulutus, koulutustilaisuuksien järjestäminen).	MMM	jatkuvaa	Tapio Oy ja muut toimijat (jatkuva koulutus).
Edistetään luonnonhoitohankkeiden vesiensuojeluun kohdistettavaa KEMERA- rahoitusta.	MMM	2010–2015	KEMERA-lain uudistus vaikuttaa.
Päivitetään sertifiointikriteerit sellaisiksi, että niihin sisällytetään metsätalouden päivitetyn vesiensuojeluohjeen mukaiset toimet.	Metsäsertifiointista vastaavat järjestöt	2013–2015	Viimeisin tarkistustyö on tehty 2013–2014 ja kriteerit tulevat voimaan vuoden 2016 alusta
Toteutetaan metsätalouden valtakunnallinen vesistökuormituksen seurantaverkko.	MMM	2010–2015	Metsätalouden vesistökuormituksen seurantarpeiden kehittämishanke (Luke).
Kehitetään ja otetaan käyttöön valtakunnallinen metsätaloustoimenpiteiden laadunvarmennus- ja omavalvontamalli toimijoille	MMM	Valmistelu: 2011–2012 Toteutus: 2013–2015	TASO-hankkeen osana kehitetty omavalvonnan toimintamalli, joka on käytettävissä kaikille toimijoille
Laaditaan kunnostusojitushankkeita varten valtakunnalliset ilmoitus- ja lausuntomenettelyohjeet, joihin sisältyy vesilakiin lisätty ilmoitusvelvollisuus sekä hallinnollinen menettelymalli uusjakotoimitusta varten.	YM, MMM	2011–2015	Sisältö on laadittu vesiensuojeluohjeiston päivityksen yhteydessä (osana TASO-hanketta). Ilmoituslomake on laadittu v. 2012 TASO-hankkeessa.
Lisätään valuma-alueen suunnittelua ja laaditaan pintavalutuskenttien ja kosteikkojen yleissuunnitelmia vesiensuojelutoimenpiteiden edistämiseksi erityisesti ongelma-alueilla.	MMM	2010–2015	Sisällytetään AMOihin, MH ympäristöopas, vesiensuojelupäivät
Otetaan huomioon kansallisen suo- ja turvemaiden strategian linjaukset.	MMM	2011–2015	Valtioneuvoston periaatepäätös soiden ja turvemaiden kestävästä ja vastuullisesta käytöstä ja suojelusta on annettu 30.8.2012. Soidensuojelutyöryhmän ehdotus soidensuojelun täydentämiseksi valmistui joulukuussa 2015.

*AMO = alueellinen metsäohjelma

5.2. Ohjauskeinojen kehittämistarve

Keskeinen metsätalouden ohjauskeinojen kehittämistarve koskee keinoja, joilla edistetään ja mahdollistetaan teknis-taloudellisesti parhaiden ja kustannustehokkaiden vesiensuojelutoimenpiteiden käytön laajentamista erityisesti yksityismailla. Kuormituksen ja muuttavan toiminnan vähentämiseksi tarvitaan myös valtakunnallisia ja alueellisia hallinnonalojen yhteisiä projekteja huuhtoumien hallitsemiseksi ja vähentämiseksi. Metsätalouden (puunkorjuu, maanmuokkaus) aiheuttamia haittoja vesistöille metallien (erityisesti elohopea) kuormituksen muodossa tulee selvittää, jotta pystytään arvioimaan ohjauskeinojen kehittämistarve. Monet ehdotetuista taloudellisista ohjauskeinoista edellyttävät etukäteen tehtäviä selvityksiä ja kehittämistyötä. Myös tilakohtaiseen neuvontaan esitetään lisäpanostusta.

Ohjauskeinojen edistämisen ja kehittämisen vastuu on suureksi osaksi maa- ja metsätalousministeriöllä sekä ympäristöministeriöllä. Muita vastuutahoja ovat alueelliset ympäristöviranomaiset, kuntien ympäristöviranomaiset, Tapio Oy, Suomen metsäkeskus, MTK, metsänhoitoyhdistykset, Luonnonvarakeskus, metsäalan ympäristötutkimus ja opetus yliopistoissa ja korkeakouluissa sekä metsäalan oppilaitokset.

Lainsäädännöllinen ohjaus

- KEMERA-lakia muutetaan niin, että tukea suunnataan erityisesti vesiensuojelurakenteiden, kuten laskeutusaltaiden, pintavalutuskenttien ja kosteikkojen toteutukseen.
- Hyödynnetään vesilakiin tullutta ilmoitusvelvollisuutta ojituksista ja laaditaan paikkatietorekisteri vesiensuojelurakenteista.
- Selvitetään mahdollisuudet antaa metsälakia tarkistettaessa metsänomistajille mahdollisuus toteuttaa hakkuualueiden metsänhoitotoimia ja peltojen metsitystä nykyistä kevyemmin ja ympäristöystävällisemmin menetelmin, esimerkkinä eri-ikäisrakenteisen metsänkasvatuksen hyödyntäminen vesistöjen suojakaistoilla.
- Hyödynnetään uudistamisvelvoitteen poistuminen ojitettujen mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden vesiensuojelussa.
- Metsäojituksista voi aiheutua haittaa vesistöille esimerkiksi metallien (mm. elohopea, kadmium, nikkeli ja lyijy) kuormituksen muodossa. Jos alueella tehdään vesilain mukaista lupaa edellyttäviä ojituksia, vaarallisten aineiden asetuksen mukaisten elohopean, kadmiumin, nikkelin ja lyijyn kuormituksen ja vaikutusten seurannan järjestäminen kuuluu luvanhaltijalle, muutoin ELY-keskukselle tai kunnille (YM:n raportti 15/2012: Vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annettujen säädösten soveltaminen)

Taloudellis-hallinnollinen ohjaus

- Viedään käytäntöön yhtenäiset metsätalouden vesiensuojeluohjeet, joita sovellettaisiin yksityisten, valtion, yhtiöiden ja yhteisöjen metsiin.
- Viedään käytäntöön valtakunnallisesti yhtenäinen metsätaloustoimenpiteiden laadun varmennus ja omavalvontamalli, jota toimijat voivat soveltaa organisaatiokohtaisesti.
- Kehitetään metsäsertifiointikriteereitä ottaen nykyistä paremmin huomioon yleisesti käytössä olevat metsätalouden vesiensuojeluohjeet.
- Laajennetaan luonnonhoitohankkeiden soveltamispiiriä siten, että luonnonhoitohankerahoitusta voitaisiin tulevaisuudessa käyttää nykyistä laajemmin vesienhoitotoimiin. Niiden rahoit-

tus turvataan, ja rahoitusta pyritään myös lisäämään. Jos lisääminen ei onnistu, pyritään KEMERA-lain alaisen rahoituksen rinnalle kehittämään aikaisempaa laajemmin vesienhoidon suunnittelun ja toteutuksen mahdollistava uusi rahoituskokonaisuus.

- Edistetään metsätalouden vesiensuojelun tukitoimenpiteiden yhteensovittamista muiden vastaavien maankäytön tukitoimenpiteiden kanssa; esimerkkinä kosteikkojen rakentaminen ja hoito hyödyntäen eri tukimuotojen yhteispanostusta.
- Järjestetään rahoitus pintavalutuskenttien ja kosteikkojen yleissuunnittelulle metsätalouden vesiensuojelun kannalta keskeisille alueille, erityisesti kunnostusohjelmien painopistealueille.

Tiedollinen ohjaus

- Laaditaan konkreettisia valuma-alueen toimenpidesuunnitelmia maa- ja metsätalouden toimenpiteiden toteuttamisen edistämiseksi ongelmialueilla.
- Otetaan käyttöön ja päivitetään pintavalutuskenttien ja kosteikkojen yleissuunnitteluohjeistot metsätalouden vesiensuojelussa.
- Kehitetään viranomaisten yhteistyötä ja koordinaatiota valuma-alueen maankäytön ja vesienhoidon suunnittelussa siten, että eri viranomaisten välillä saadaan aikaan yhdenmukaisia käytäntöjä.
- Huolehditaan siitä, että esitetyt toimenpiteet otetaan käyttöön tehokkaasti ja kattavasti vesienhoidon toimeenpanossa.
- Tehostetaan olemassa olevien paikkatietotyökalujen käyttöä metsätaloustoimenpiteiden ja niiden vesiensuojelun suunnittelussa.
- Järjestetään käytännön toteuttamista palvelevaa vesiensuojelukoulutusta ja neuvontaa toimijoille. Lisätään toimijoiden ympäristötietoisuutta.
- Kehitetään eri tietojärjestelmien yhteensopivuutta ja esimerkiksi eri karttajärjestelmistä saatavan tiedon käytettävyyttä metsätietolain sallimissa puitteissa.
- Edistetään metsien sertifiointia.

Tutkimus ja kehittäminen

Tällä hetkellä keskeisiä metsätalouden vesiensuojelun T&K-tarpeita ovat:

- **Valuma-alueen vesiensuojelun suunnittelun edelleen kehittäminen**
Kehitetään paikkatietosovelluksia ja tehostetaan esimerkiksi laserkeilausaineistojen käyttöä metsätalouden vesiensuojelun suunnittelussa ottaen huomioon maaperän ominaisuuksien ja maastonprofiilin vaikutukset sekä alapuolisen vesistön ominaisuudet.
- **Uusien, metsätaloudelle sopivien vesiensuojelumenetelmien kehittäminen**
Selvitetään erityisesti rehevien turvemaiden uudistushakkuiden vaikutukset ravinteiden huuhtoutumiseen. Kehitetään vesiensuojelumenetelmiä erityisesti typen ja fosforin huuhtoutumisen vähentämiseksi. Testataan eri-ikäisrakenteisen metsänkäsitelystä mahdollisuuksia vesiensuojelussa erityisesti vesistöjen rantaan rajoittuvilla turvemaiden uudistusaloilla. Kehitetään erityisesti kivennäismaille rakennettavia vesiensuojelukosteikkoja. Selvitetään myös niitä prosesseja ja tekijöitä, jotka vaikuttavat suojavyöhykkeiden toimintaan metsä-

lousalueilla. Lisäksi selvitetään mahdollisuuksia vesiensuojelukosteikkojen yhteiskäytölle ja -rahoitukselle muiden sektorien kanssa.

- **Vesiensuojelukosteikkojen käytön ohjeistaminen**
Metsätahoilta vesienhoitosuunnitelmiin saaduissa lausuntopalautteissa on toivottu selkeitä ohjeita vesiensuojelukosteikkojen käytölle.
- **Tutkimustiedon lisääminen energiapuun korjuun ympäristövaikutuksista**
tähän liittyvien uusien vesiensuojelumenetelmien kehittäminen ja tiedon levittäminen sekä alan toimijoille että maanomistajille koulutuksen, neuvonnan ja tiedotuksen avulla.
- **Uusien menetelmien kehittäminen metsätaloustoimenpiteiden vesiensuojeluun alunamilla**
Pohjavedenpinnan hallittuun säätelyyn perustuvien menetelmien kehittämisen lisäksi selvitetään esimerkiksi tuhkalannoituksen neutraloivan vaikutuksen merkitys happamuuspiikkien kannalta happamien sulfaattimaiden kunnostusojituksen yhteydessä.
- **Metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkon kehittäminen**
Kehittämistä tarvitaan riittävän tiedon saamiseksi kuormituksen kehittymisestä, alueellisesta vaihtelusta ja vesiensuojelurakenteiden toimivuudesta. Myös metsätaloudesta aiheutuvia metallikuormitusta ja niistä aiheutuvia vesistöhaittoja tulee selvittää. Erityisesti tulee selvittää vaarallisten aineiden asetuksen mukaisten metallien kuten elohopean, kadmiumin, nikkelin ja lyijyn merkitystä. Kuormituksen seurantaverkon kehittämistä on pidetty tärkeänä myös monissa vesienhoitosuunnitelmissa. Seurantaverkkoa tulisi kehittää metsätaloustoimijoiden, tutkimuslaitosten ja ympäristöviranomaisten yhteistyönä.
- **Hajakuormituksen vesiensuojelun kustannusten kokonaisvaltainen tarkastelu**
Hajakuormituksen vesiensuojelun suunnittelussa koko valuma-alueen tasolla tulisi kyetä löytämään kaikki kuormittajat huomioon ottavat kustannustehokkaimmat tavat. Eri vesiensuojelutoimenpiteiden kustannuksista tulisiikin suunnittelijoita varten laatia mahdollisimman kattavat aineistot, jotka tulisi myös säännöllisesti päivittää ajan tasalle. Lisäksi tulisi kehittää käytännön vesiensuojelun suunnitteluun soveltuvia menetelmiä/menettelytapoja suunnitelmien kustannusvaikutusten arvioimiseksi eri vaihtoehdoilla.
- **Ilmastonmuutoksen vaikutusten arviointi ja vähentäminen**
Ilmastonmuutoksen seurauksena vuotuinen roudaton kausi pitenee ja sademäärät/valumat lisääntyvät. Nämä muutokset voivat johtaa lisääntyneisiin tulvahaittoihin. Metsätaloudesta, kuten myös kaikesta muusta maankäytöstä, peräisin oleva vesistökuormitus voi kasvaa. Ilmastonmuutoksen aiheuttamista valunta- ja kuormitusmuutoksista tulisi saada lisää tietoa. Tulisi myös kehittää toimenpiteitä haitallisten muutosten vaikutusten torjuntaan.
- **Pienvesien suojelun menetelmien kehittäminen**
Ympäristöministeriön asettamassa Pienvesien ennallistamistyöryhmässä (2013–2014) kootaan yhteen olemassa oleva tieto pienvesien tilasta. Ryhmä pohtii keinoja, millä pienvesien ennallistamista voidaan edistää hyödyntäen muun muassa vesienhoitosuunnitelmia ja toimenpideohjelmia.
- **Tietojärjestelmien kehittäminen**
Kehitetään tietojärjestelmä, jolla voidaan koota valuma-alueen tiedot metsätaloustoimenpiteiden todellisista toteutuksista sekä KMO:ssa että alueellisissa metsäohjelmissa odotettavissa olevista toimenpiteistä.

5.3. Vesienhoidon keskeiset ohjauskeinot kaudelle 2016–2021

Tiimin ehdotus keskeisiksi ohjauskeinoiksi kaudelle 2016–2021 on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Ehdotetut metsätalouden ohjauskeinot kaudelle 2016–2021 sekä niiden keskeiset toteutus- ja yhteistyötahot (U= uusi ohjauskeino, V= ohjauskeino oli käytössä jo suunnittelukaudella 2010–2015).

Ohjauskeinot	Toteutusvastuu	Ohjauskeino	Yhteystahot
KEMERA-lakia muutetaan niin, että tukea suunnataan erityisesti vesiensuojelurakenteiden, kuten laskeutusaltaiden, virtaamansäädön, pintavalutuksen ja kosteikkojen suunnitteluun ja toteutukseen	MMM, Suomen metsäkeskus	U	Luke, Tapio Oy
Hyödynnetään uudistamisvelvoitteen poistuminen ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden osalta käyttämällä tällaisia kohteita tilanteen salliessa mahdollisimman laajasti vesiensuojelussa pintavalutuskenttinä ja suojaistoina.	MMM	U	Tapio Oy, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, Metsätaloustoimenpiteiden toteuttajat
Viedään käytäntöön valtakunnallisesti yhtenäinen metsätaloustoimenpiteiden vesiensuojelun laadunvarmennus ja omavalvontamalli, jota toimijat voivat soveltaa organisaatiokohtaisesti	Tapio Oy, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus ja yhtiöt	U	Hankkeiden toteuttajatahot: OTSO Metsäpalvelut, metsänhoitoyhdistykset, Metsähallitus,
Käytetään luonnonhoitohankerahoitusta mahdollisuuksien mukaan vesiensuojelu- ja hoitotoimiin (Turvataan vesiensuojeluhankkeiden riittävä rahoitus)	MMM, Suomen metsäkeskus	U	Tapio Oy
Tehostetaan ja kehitetään paikkatietotyökalujen ja esimerkiksi laserkeilausaineistojen käyttöä metsätaloustoimenpiteiden vesiensuojelun suunnittelussa	MMM	U	Tapio Oy, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, metsänhoitoyhdistykset, metsäpalveluyrittäjät, Aalto-yliopisto, Helsingin yliopisto, Maanmittauslaitos, GTK, ELYt
Kehitetään metsätalouden vesiensuojelumenetelmiä erityisesti turvemaiden uudistamisen yhteydessä vapautuvan typen ja fosforin vähentämiseksi	MMM,	V	Tapio Oy, Luke, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, yhtiöt, metsätaloushankkeiden toteuttajat
Kehitetään vesiensuojelutoimenpiteitä metsätaloustoimenpiteiden aiheuttaman elohopeakuormituksen vähentämiseksi	MMM	U	Tapio Oy, Luke, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, yhtiöt, metsätaloushankkeiden toteuttajat

6. Toimenpiteiden kustannusten arviointi

Vesienhoitotoimenpiteiden kustannukset arvioidaan suunnittelukaudella 2016–2021 pääpiirteissään samalla tavoin kuin ensimmäisellä suunnittelukaudella, koska toimenpiteiden kustannusten arviointitapaan ei ole kohdistunut muutospaineita Tämä tarkoittaa, että vesienhoidon toimenpiteiden kustannuksista esitetään suunnittelukaudella tarvittavat investoinnit, suunnittelukauden viimeisen vuoden tai koko kauden käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä ns. pääomitettu vuosikustannus, jolla tarkoitetaan investointien toimenpiteiden toteutusajalle 5 %:n korolla laskettua annuiteettia lisätynä toimenpiteiden vuotuisilla käyttö- ja ylläpitokustannuksilla.

Metsätalous eroaa muista sektoreista siten, että toimenpiteitä (esim. kunnostusojitus, lannoitus, hakkuut) tehdään vuosittain yleensä keskimäärin samalla volyymillä, mutta uusilla alueilla. Metsätalouden toimenpiteiden arvioinnissa on ongelmana sekä toimenpidealan sijoittumisen arviointi että myös vesiensuojelutoimenpiteiden määrän ja niiden kustannusten arviointi. Vuosittaiset toimenpidemäärät arvioidaan toiminnanharjoittajilta saatujen ojitus- ja lannoitustietojen sekä metsäkeskusten tekemien hakkuiden luontolaadun tarkastusten perusteella. Toimenpiteiden sijoittuminen voidaan arvioida vesistöalueittain esimerkiksi metsäalan perusteella. Vesiensuojelurakenteiden määrän arvioinnissa voidaan käyttää vesiensuojeluoppaissa esitettyä vesiensuojelutasoa (Metsätalouden vesiensuojelu- kouluttajan aineisto, Metsähallituksen ympäristöopas).

Toimenpiteiden investointi- ja käyttökustannuksista on kerätty kustannusarvioinnin pohjaksi tietoja Metsätalouden kehittämiskeskus Tapiolta (nykyisin Tapio Oy), Suomen metsäkeskuksesta, metsähallituksesta sekä metsänhoitoyhdistyksiltä.

Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteiden kustannusarvioinnin perusteita:

- **Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet**, jossa on mukana lietekuopat, kivi- ja perkauskatkat sekä laskeutusaltaat sekä pienimuotoinen pintavalutus. Kustannukset on arvioitu toimenpiteiden yksikkökustannusten sekä nykyisin käytössä olevan vesiensuojelutason mukaisesti. Kustannukset on esitetty kunnostusojituspinta-alaa (ha) kohden.
- **Uudistusakkuiden suojakaistat**, jolla tarkoitetaan muokkaamattoman suojakaistan jättämistä hakkuualan ja vesistön välille. Muokkaamattomuudesta aiheutuu vain vähäisiä kustannuksia. Keskimääräinen muokkaamattomuudesta johtuva 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 menetyksestä 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.
- **Lannoitusten suojakaistat**, jolla tarkoitetaan lannoitettavan alueen ja vesistön väliin jätettävää lannoittamatonta suojakaistaa. Kustannus perustuu puuntuoton menetykseen, joka on arvioitu lannoittamattomuudesta aiheutuvana kasvutappiona.
- **Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta**, jossa pintavalutuskentillä, pohja- ja putkipadoilla sekä kosteikoilla pyritään vähentämään eroosioherkillä alueilla toteutettujen ojitusten haittavaikutuksia. Kustannukset on arvioitu edellä mainittujen toimenpiteiden keskimääräisenä kustannuksena vesiensuojelurakennetta kohti.
- **Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu**-toimenpiteellä lisätään pohja- ja putkipadojen ja pintavalutuskenttien käyttöä kunnostusojituksen vesiensuojelussa erityisesti metsätalouden kuormittamilla alueilla, joilla tarvitaan lisätoimenpiteitä vesien hyvän tilan saavuttamiseksi tai hyvän/erinomaisen tilan säilyttämiseksi. Kustannukset on arvioitu edellä mainittujen toimenpiteiden keskimääräisenä kustannuksena vesiensuojelurakennetta kohti.
- **Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu**, johon kuuluvat esimerkiksi metsätalouden rahoituslailla toteutettujen luonnonhoitohankkeiden suunnittelu sekä muu valuma-aluekohtainen suunnittelu. Kustannukset on arvioitu suunnittelupinta-alaa (ha) kohti.
- **Koulutus ja neuvonta**. Kustannukset on arvioitu koulutettavien metsänomistajien (tilojen) ja urakoitsijoiden/suunnittelijoiden lukumäärää kohti.
- **Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla**. Toimenpiteen kustannukset on arvioitu pohjavesialuetta kohti.
- **Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan**. Kustannukset on arvioitu ennallistettavaa pinta-alaa kohti.

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 5 mukaisia kustannuksia. Mikäli käytettävissä on

tarkempia tietoja kustannuksista, niitä voidaan käyttää, mutta käyttö tulee perustella tietojärjestelmään. Kustannukset perustuvat pääosin 1. suunnittelukauden kustannuksiin. Kustannuksia on korotettu 5 %:n vuosikorolla.

Taulukko 5. Vesienhoitosuunnitelmissa ja toimenpideohjelmissa käytettävät yksikkökustannukset (MP=muu perustoimenpide, T= täydentävä toimenpide).

	Toimenpide tai toimenpidekokonaisuus	Yksikkö	Investointikustannus, €/yksikkö	Kuoletusaika, v	Käyttökustannus, €/yksikkö/v
1	Kunnostusojituksen vesien-suojelun perusrakenteet (MP)	kunnostusojitus-ha	23	15	2
2	Lannoitusten suojakaista (T)	suojakaista-ha			170
3	Uudistushakkuiden suojakaista (T)	suojakaista-ha	4 050	15	54
4	Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta (T)	vesiensuojelurakenne kpl	2 900	15	115
5	Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu (T)	vesiensuojelurakenne kpl	2 900	15	115
6	Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu (T)	ha			6
7	Koulutus ja neuvonta (T)	tilaa, suunnittelijaa, urakoitsijaa			170
8	Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla (T)	pohjavesialueiden määrä	2 300	15	
9	Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan (T)	ha	200		

Vesienhoidon toimenpiteet ja niiden kustannukset esitetään vesienhoitosuunnitelmissa 2016–2021 alla olevan taulukkorakenteen mukaisesti. Samaa menettelyä voidaan käyttää myös toimenpideohjelmissa.

Toimenpiteet	Määrä	Investoinnit suunnittelu-kaudella (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito-kustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosi-kustannus (1000 €)
Muut perustoimenpiteet				
Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet				
Täydentävät toimet				
Lannoitusten suojakaista				
Uudistushakkuiden suojakaista				
Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta				
Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu				
Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu*				
Koulutus ja neuvonta *				
Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla				
Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan				
Yhteensä				
KAIKKI YHTEENSÄ				

*määrä ja kustannukset vuotta kohden

7. 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.

Kemera-tukijärjestelmän tarkoituksena on lisätä metsien kasvua, pitää yllä metsätalouden tieverkkoa, turvata metsien biologinen monimuotoisuus ja edistää metsien sopeutumista ilmastonmuutokseen. Tuettavia toimenpiteitä ovat taimikon varhaishoito, nuoren metsän hoito ja sen yhteydessä saatavan pienpuun kerääminen, terveyslannoitus, juurikäävän torjunta, suometsän hoito, metsätien tekeminen, ympäristötukisopimukset ja metsäluonnon hoitohankkeet. Tuki on harkinnanvaraista ja sitä voidaan myöntää yksityisille metsänomistajille. Poikkeuksena on juurikäävän torjunta, jota voidaan tukea kaikkien maanomistajien mailla lukuun ottamatta valtion metsiä. Vastaavasti metsäluonnon hoitohankkeisiin voidaan tukea myöntää myös muille toimijoille kuin yksityismetsänomistajille.

Ennen toimenpiteiden toteuttamista tuen hakijan on toimitettava rahoitushakemus Suomen metsäkeskukselle. Terveyslannoituksen, suometsän hoidon ja metsätien tekemisen rahoitushakemukseen on liitettävä toteuttamissuunnitelma. Taimikon varhaishoito, nuoren metsän hoito, juurikäävän torjunta sekä suometsän hoitoon liittyvä piennartien rakentaminen voidaan aloittaa ennen rahoitushakemuksen hyväksymistä tuen saajan omalla riskillä. Metsäluonnon hoitohankkeista Suomen metsäkeskus tekee päätöksen hankehaun perusteella.

Terveyslannoituksessa, suometsän hoidossa, metsätien tekemisessä ja metsäluonnon hoidossa tuki myönnetään toimenpiteiden kokonaiskustannuksiin hyväksyttävien, kohtuullisten kustannusten perusteella. Tukea myönnetään terveyslannoitukseen ja suometsän hoidossa pienialaisiin kohteisiin 40 prosenttia. Yli viiden hehtaarin suuruisissa suometsän hoitokohteissa tuki on 70 prosenttia, koska vesiensuojelutoimenpiteet ovat kalliita ja niiden suunnittelu ja toteuttaminen vaativat erityisosaamista.

Suometsän hoitohankkeissa vesiensuojelun kannalta välttämättömiä toimenpiteitä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen vähentämiseksi ovat lietekuoppien, laskeutusaltaiden, kaivu- ja perkauskatkojen, vesistöjen suojakaistojen, patojen ja pintavalutusalueiden sekä muiden kiintoainesta pidättävien sekä eroosiota ja ravinteiden kulkua vesistöön vähentävien vesiensuojelurakenteiden tekeminen. 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.

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.

Ympäristötukisopimuksilla ja metsäluonnonhoitohankkeilla toimeenpannaan yksityismetsissä METSO-toimenpideohjelmaa.

Metsäluonnon hoitohankkeisiin tukea voidaan myöntää muun muassa metsä- ja suoelinympäristöjen ennallistamiseen. Ennallistamisella edistetään metsälaissa 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.

Kemera-tukea on voitu aiemmin myöntää yksityisten maanomistajien metsien kestäväää hoitoa ja käyttöä edistävään valtakunnallisesti merkittävään kokeilu- ja selvitystoimintaan. Nykyinen Kemera-laki ei mahdollista enää tuen myöntämistä kokeilu- ja selvityshankkeisiin. Sen sijaan MMM voi myöntää hankerahoitusta tai ostaa selvityksiä erillisellä luonnonvara- ja biotalouden edistämiseen osoitettavalla määrärahalta.

Tarvittavaksi vuosittaiseksi määrärahatarpeeksi koko Kemera-tuen osalta arvioidaan noin 68 miljoonaa euroa metsänhoidollisiin toimenpiteisiin ja tieverkostoon. Lisäksi ympäristötukeen ja metsäluonnon hoitohankkeisiin vuotuinen määrärahan tarve on noin kuusi miljoonaa euroa. Hallitusohjelmassa edellytetyjen säästöjen takia Kemera-tuki tulee vähenemään. Tämän johdosta Kemera-lakia ollaan parhaillaan muuttamassa: Muutoksia on valmisteilla niin rahoitettavien toimenpiteiden määrään, tukitasoon kuin hallinnollisiin menettelyihin.

Hallitus antoi 3.12.2015 eduskunnalle hallituksen esityksen, jossa ehdotettiin muutoksia rahoituslakiin. Muutosten on tarkoitus tulla voimaan huhtikuun alusta 2016. Esityksen mukaan terveyslannoituksen tuki vähenee 40 %:sta 30 %:in. Suometsien hoidon tuki alenee yli viiden hehtaarin suuruisilla yhtenäisillä alueilla 70 %:sta 60 %:in ja alle viiden hehtaarin hankkeilla 40 %:sta 30 %:in.

8. Metsätalouden vesistökuormitus ja arviointi toimenpiteiden vaikutuksista

8.1 Metsätalouden vesistökuormitus

Metsätalouden nykyiset pääasialliset vesistöjä kuormittavat toimenpiteet ovat kunnostusojitus, maanmuokkaus, puunkorjuu, energiapuun korjuu ja metsänlannoitus. Näiden toimenpiteiden seurauksena vesistöihin kohdistuva kiintoaine-, humus-, ravinne- ja rautakuormitus lisääntyy. Metsätalouden aiheuttama kuormitus on vähentynyt viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana, sillä vesiensuojelutoimet ovat tehostuneet ja ilmapäästö on ollut vesiensuojelulle myönteinen. Nykyisin metsätalouden osuus Suomessa vesistöihin kohdistuvasta typpikuormituksesta on noin 5 prosenttia ja fosforikuormituksesta noin 4 prosenttia. Metsätalouden vesistökuormituksella, erityisesti siitä aiheutuvalta kiintoainekuormituksella, voi kuitenkin olla hyvinkin merkittäviä paikallisia vaikutuksia vesistöjen tilaan erityisesti vesistöjen latvaosissa, pienissä lammissa ja puroissa sekä vähäjärvissä jokivesistöissä.

Metsätaloustoimenpiteistä aiheutuva kuormitus riippuu toimenpidealueen laajuudesta, toimenpiteen ajankohdasta ja voimakkuudesta sekä käytetystä menetelmästä. Muita kuormituksen suuruuteen vaikuttavia tekijöitä ovat käsiteltävän alueen hydrologia, maaperä, topografia ja kasvillisuus. Toimenpiteiden vaikutukset huuhtoutumisiin saattavat aluksi olla hyvin voimakkaita, ajan kuluessa kuitenkin vähentyen. On kuitenkin arvioitu, että metsätaloustoimenpiteiden hydrologiset vaikutukset voivat kestää jopa 10–30 vuotta. Vesistövaikutusten voimakkuuteen vaikuttaa myös eri toimenpiteiden samanaikaisuus tai peräkkäisyys samalla valuma-alueella sekä toimenpiteen etäisyys vesistöistä. Metsätalouden vesistökuormitusta voidaan nykyisin vähentää monin eri vesiensuojelumenetelmin.

Kunnostusojitus

Kunnostusojitus lisää erityisesti kiintoaineen huuhtoutumista ojitusalueelta alapuoliseen vesistöön. Sen sijaan kunnostusojitus ei lisää liukoisen fosforin eikä kokonaistypen määrää valumavedessä. Kunnostusojitus vähentää tilapäisesti valumaveden happamuutta ja orgaanisen hiilen (humuksen) pitoisuutta. Ilmiö palautuu keskimäärin kymmenessä vuodessa ennalleen. Kunnostusojituksen suunnittelussa tulee jatkossa ottaa entistä enemmän huomioon puuston haihduttava vaikutus. Tut-

kimuksissa on todettu, että 120–150 m³/ha puusto riittää ylläpitämään vesitaloutta, vaikka ojat olisivat huonossa kunnossa. Tällöin on mahdollista siirtää kunnostusojitusta seuraavaan päätehakkuuseen saakka.

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, ojitusmätästys ja säätöaura. Jos näihin toimenpiteisiin liittyy vesien johtamista pois muokkausosalta, voi niistä aiheutua vesistöihin kiintoaine- ja ravinnekuormitusta. Metsänuudistamisalalla käytettävät menetelmät ja vesiensuojelumenetelmät valitaan kohteen ominaisuuksien ja käytettävän maanmuokkausmenetelmän mukaisesti.

Puunkorjuu

Uudistushakkuun aiheuttama maanpinnan rikkoutuminen ja pintakasvillisuuden tuhoutuminen lisäävät kiintoaineen ja siihen sitoutuneiden ravinteiden huuhtoutumista. Kivennäis- ja turvemaiden harvennushakkuut sen sijaan vaikuttavat melko vähän kiintoaine- ja ravinnehuuhtoumiin. 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.

Energiapuun korjuu

Energiapuun korjuu vähentää hakkuutähteistä vapautuvan ravinnehuuhtouman määrää. Vesiensuojelusta huolehtiminen on tärkeää erityisesti kantojen korjuussa, jos sitä tehdään vesiensuojelun kannalta haasteellisilla, viljavilla ja hienojakoisilla kasvupaikoilla. 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. Luetelo 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. Metsien lannoitustoiminta oli koko 1990-luvun ajan melko vähäistä verrattuna esimerkiksi 1970-luvun huippuvuosiin. Viime vuosina lannoitustoiminta on vähän elpynyt ja tällä hetkellä lannoitetaan vuosittain noin 45 000 hehtaaria. Nykyisin esimerkiksi turvemaiden lannoitus keskittyy ns. metsän terveyslannoituksiin, jolloin lannoiteaineina ovat kalium, fosfori ja hivenaineet. Yhteenveto metsänlannoituksessa nykyisin käytettävistä lannoiteaineista on esitetty julkaisussa Joensuu ym. (2012). Metsänlannoituksen pääasiallinen vesiensuojelullinen haittavaikutus on vesistöissä rehevöitymistä aiheuttavien ravinteiden huuhtoutuminen lannoitetulta alueelta. Fosforin huuhtoutumista on aiemmin havaittu erityisesti turvemaiden lannoituksen seurauksena. Sen sijaan kivennäismaiden lannoitus ei ole lisännyt fosforin huuhtoutumista. Fosforilannoitteita on kehitetty viime vuosikymmenellä ja lannoituksista huuhtoutuu entistä vähemmän fosforia vesistöihin. Tuhkan käyttö on lisääntynyt turvemaiden lannoituksissa. Viimeaikaisten tutkimuksen mukaan tuhkalannoitus turvemaidella ei aiheuta merkittäviä haitallisia muutoksia valumaveden laadussa eikä ole riski alapuolisille vesistöille. 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 huuhtoutumia.

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 onnis-

tumisessa. Lannoitusosalta huuhtoutuvien ravinteiden pääsy estetään tehokkaimmin suojakaistojen ja pintavalutuskenttien avulla. Lannoitus on syytä kohdistaa pääasiallisesti alueille, joilla se tuottaa halutun kasvulisäyksen puustossa tai poistaa ravinteiden epäsuhteesta aiheutuvat kasvuhäiriöt. Toteutustyön laatu ratkaisee lopulta vesiensuojelun kannalta onnistuneen lopputuloksen.

Metsätalouden eri toimenpiteet aiheuttavat vesistöön kiintoaine-, humus-, rauta- ja ravinnekuormitusta sekä happamilta sulfaattimailta myös hapanta kuormitusta. Kuormitus aiheuttaa vesistöissä monenlaisia muutoksia. Alla olevassa taulukossa 7 on esitetty yhteenveto kuormituksen vaikutuksista. Vaikutukset ovat useimmiten suurimmillaan heti toimenpidealueiden alapuolisilla vesistöalueilla.

Taulukko 7. Yhteenveto metsätalousalueilta vesistöön huuhtoutuvien aineiden vesistövaikutuksista.

Vesistöä kuormittava aine	Vaikutukset	Haitta ilmenee
Kiintoaine	Pohjan liettyminen	Aiheuttaa muutoksia pohjaeliöstön rakenteeseen ja haittaa kalojen lisääntymistä
	Veden samentuminen	Rajoittaa vesikasvien ja levästön kasvua
Orgaaniset aineet ja rauta	Veden värin tummuminen	Haittaa kalojen viihtyvyyttä
	Veden humus- ja rautapitoisuuden lisääntyminen	Happamuuden muutosten ja mahdollisen toksisuuden haitalliset vaikutukset pohjaeläimistöön ja kalastoon.
	Sädesienten lisääntyminen	Verkkojen limoittuminen
Typpi ja fosfori	Rehevöityminen	Aiheuttaa makuvirheitä kaloihin
	Muutokset joen orgaanisen aineen hajotukselle perustavassa ravintoketjussa	Vaikeuttaa koko vesiekosysteemin rakenteeseen ravinteisuutta suosivien lajien yleistyessä.
Happamuus ja metallit	Mahdolliset myrkyvaikutukset	Kalojen makuvirheet, verkkojen limoittuminen
		Voi muuttaa pohjaeläimistön rakennetta. Muutos voi vähitellen näkyä kalaston koostumuksessa
		Haitalliset vaikutukset pohjaeläimistöön ja kalastoon

8.2 Vesiensuojelumenetelmien vaikutus metsätalouden kuormitukseen

Tiimi arvioi toimenpiteiden tehokkuutta ravinne-, kiintoaine-, humus- ja haitallisten aineiden kuormituksen vähentämisen sekä myös HYMO-paineiden ja pohjavesien riskin vähentämisen kannalta sekä toimenpiteiden toteuttamiskelpoisuutta (taulukko 8).

Toimenpiteiden tehokkuuden arvioinnissa käytettiin alla olevaa arviointiasteikkoa:

Arviointiasteikko
Ei
Melko tehokas
Tehokas
Erittäin tehokas

Taulukko 8. Työryhmän arvio metsätalouden vesienhoitotoimenpiteiden tehokkuudesta.

Toimenpiteen nimi	Toimenpiteen tehokkuus						Toteuttamiskelpoisuus	Muuta
	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Kiintoainekuormituksen vähentäminen	Humuskuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMopaineiden vähentäminen	Pohjavesien riskien vähentäminen		
Kunnostusojituksen vesien-suojelun perusrakenteet	Melko tehokas	Tehokas	Ei	Ei	Ei	Ei	Helposti toteutettava, sisältyy kunnostusojituksen suunnitteluun.	Hyvä toimivuus edellyttää vesiensuojelurakenteiden mitoitusta suositusten mukaisesti ja huomioon ottaen paikalliset olosuhteet. Poistaa kiintoaineesen sitoutuneita ravinteita
Lannoituksen suojakaista	Melko tehokas	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Helposti toteutettava.	Kuuluu olennaisena osana lannoituksen suunnitteluun. Ongelmana turvemaiden lannoitus ja lannoitteiden joutuminen ojiin
Uudistushakkuiden suojakaista	Melko tehokas	Tehokas	Ei	Melko tehokas, (kiintoaineeseen sit. aineet)	Ei	Ei	Helposti toteutettava.	Suojakaistan suunnittelu kuuluu olennaisena osana leimikon suunnitteluun
Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta	Melko tehokas	Tehokas	Ei	Melko tehokas (kiintoaineeseen sit. aineet)	Ei	Ei	Helposti toteutettava	Kevyitä rakenteita on käytetty perinteisesti pitkään. Virtaamansäätötekniikka (putkipato) on vielä uusi ja niin muodin ei kaikkialla käytössä toistaiseksi. Patorakenteiden käytön lisääminen todennäköisesti kasvattaa kokonaiskustannuksia sekä suunnittelun että toteutuksen ajankäytön osalta. Edellyttää myös koulutuksen lisäämistä.
Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu	Tehokas	Tehokas	Ei	Melko tehokas (kiintoaineeseen sit. aineet)	Ei	Ei	Toteuttamiskelpoinen	Edellyttää rahoituksen lisäämistä ja kohdistamista vesiensuojeluun.
Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu	Tehokas	Tehokas	Ei	Melko tehokas	Ei	Ei	Toteuttamiskelpoisuus riippuu paikallisista olosuhteista	Parantaa kokonaisuuksien hallintaa. Vesiensuojelun yleissuunnittelu on tarpeellista, koska metsätaloustoimenpiteet toteutetaan yleensä valuma-alueella pienempinä kokonaisuuksina, jolloin vesiensuojelurakenteet koskevat kerrallaan vain kyseistä toimenpidettä.
Koulutus ja neuvonta	Tehokas	Tehokas	Ei	Tehokas	Ei	Tehokas	Helposti toteuttamiskelpoinen	Uusien päivitettyjen ohjeistojen vieminen käytäntöön edellyttää koulutustarjonnan lisäämistä eri toimijatahoille. Koulutuksen hyödyllisyyttä voidaan arvioida luontolaatuarviointien perusteella.
Ojitusalueiden jättäminen ennallistumaan	Melko tehokas	Melko tehokas	Ei	Melko tehokas	Melko tehokas	Ei		Voi alussa lisätä kuormitusta, mutta pitkällä aikavälillä vähentää.
Pohjavesihaittojen vähentäminen	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Erittäin tehokas		

Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteet sisältävät erilaisia vesiensuojelumenetelmiä, joiden vaikutuksia on esitetty tarkemmin liitteessä 2.

8.3. Työryhmän arvio toimenpiteiden vaikutuksista

Metsätalouden ja turvetuotannon vesienhoidon toimenpiteiden ohjeistuksen suunnittelutiimissä arvioitiin hankeryhmän esittämän pyynnön mukaisesti metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteiden vaikutuksia ympäristön tilaan. Tiimin arvio toimenpiteiden vaikutuksista on esitetty taulukossa 9. 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
Pintaveden ekologiseen tilaan	Parantaa merkittävästi pintaveden ekologista tilaa	Parantaa hieman pintaveden ekologista tilaa	Ei vaikuta pintaveden ekologiseen tilaan	Heikentää hieman pintaveden ekologista tilaa	Heikentää merkittävästi pintaveden ekologista tilaa
Pintaveden kemialliseen tilaan	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
Tulvariski	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
Kuivuusriski	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
Ilmastonmuutokseen varautumiseen	Parantaa merkittävästi Ilmastonmuutokseen varautumista ja sopeutumista	Parantaa hieman ilmastonmuutoksen varautumista ja sopeutumista	Ei vaikutusta Ilmastonmuutoksen suhteen	Heikentää hieman ilmastonmuutoksen varautumista ja sopeutumista	Heikentää merkittävästi ilmastonmuutoksen varautumista ja sopeutumista
Monimuotoisuuteen	Lisää merkittävästi monimuotoisuutta	Lisää hieman monimuotoisuutta lisäävä vaikutus	Ei vaikutusta monimuotoisuuteen	Heikentää hieman monimuotoisuutta	Heikentää merkittävästi monimuotoisuutta
Hygieniaan	Parantaa merkittävästi vesistön hygieniää	Parantaa hieman vesistön hygieniää	Ei vaikutusta vesistön hygieniaan	Heikentää hieman vesistön hygieniää	Heikentää merkittävästi vesistön hygieniää
Maisemaan	Lisää merkittävästi maisemahyötyjä	Lisää hieman maisemahyötyjä	Ei vaikutusta maisemaan	Aiheuttaa hieman maisemahaittoja	Aiheuttaa merkittävästi maisemahaittoja

Taulukko 9. Tiimin arvio toimenpiteiden vaikutuksista.

TOIMENPITEEN VAIKUTUS	Pintaveden ekologinen tila	Pintaveden kemiallinen tila	Tulvariski	kuivuusriski	Ilmastonmuutokseen varautuminen	Monimuotoisuus	Hygienia	Maisema
TOIMENPIDE								
Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet	1	1	0	0	1	1	0	0
Lannoituksen suojakaista	1	1	0	0	0	1	0	1
Uudistushakkuiden suojakaista	1	1	0	0	0	1	0	1
Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta	2	1	1	1	1	1	0	1
Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu	2	1	1	1	1	1	0	0
Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu	2	1	1	1	1	1	0	1
Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla	1	1	0	1	0	1	0	0
Ojitettujen soiden jättäminen ennallistumaan	1	1	1	0	1	2	0	1
Koulutus ja neuvonta	2	1	1	1	1	1	0	1

Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteilla arvioitiin olevan pintavesien hyvän ekologisen tilan turvaamisen kannalta myönteinen vaikutus. Suurin vaikutus menetelmillä todettiin olevan vesistöihin kohdistuvan kiintoainekuormituksen vähentämisessä, mikä turvaa erityisesti alapuolisten vesistöjen pohjaeläinyhteisöjen rakennetta ja monimuotoisuutta. Toimenpiteiden vaikutus luonnon monimuotoisuuteen arvioitiin myönteiseksi. Menetelmillä ei katsottu olevan vaikutusta hygieniaan eikä maisemaan.

Sekä lannoituksen että uudistushakkuiden suojakaistoilla arvioitiin olevan myönteinen vaikutus pintavesien hyvän ekologisen tilan turvaamisen kannalta. Samansuuntaiseksi arvioitiin kummankin toimenpiteen vaikutus luonnon monimuotoisuuteen. Lannoitusten ja uudistushakkuiden suojakaistoilla ei arvioitu olevan vaikutusta tulva- ja kuivuusriskiin, ilmastonmuutoksen varautumiseen ja hygieniaan. Toimintaympäristön maisemaan kummankin menetelmän arvioitiin vaikuttavan myönteisesti.

Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta -toimenpiteellä ja kunnostusojituksen tehostetulla vesiensuojelulle arvioitiin olevan merkittävä myönteinen vaikutus pintavesien hyvän ekologisen tilan turvaamisen kannalta. Molemmissa toimenpiteissä vesiensuojelua tehostetaan ottamalla käyttöön mm. putkipatoja, kosteikkoja ja pintavalutuskenttiä. Toimenpiteiden suunnittelussa käytetään paikakatietosovelluksia hyväksi mm. eroosioriskikohteiden löytämiseksi ja toimenpiteiden sijoittamiseksi vesiensuojelullisesti parhaiten. Jatkossa näiden toimenpiteiden hyödyntämistä voidaan vielä parantaa laserkeilausaineistoja hyödyntämällä. Toimenpiteiden suurimpana vaikutuksena pidettiin vesistöihin kohdistuvan kiintoainekuormituksen vähentämistä, mikä turvaa erityisesti alapuolisten vesis-

töjen pohjaeläinyhteisöjen rakennetta ja monimuotoisuutta. Menetelmien vaikutus luonnon monimuotoisuuteen arvioitiin myös myönteiseksi. Myönteisenä pidettiin lisäksi menetelmien vaikutusta maisemaan.

Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu pitää sisällään muun muassa kokonaisvaltaisen valuma-alue-suunnittelun, jonka avulla voidaan tarkemmin hahmottaa vesistön valuma-alueella tehtävien metsätaloustoimenpiteiden yhteisvaikutuksia. Kokonaisvaltaisella suunnittelulla arvioitiin olevan erittäin myönteinen vaikutus pintavesien hyvän ekologisen tilan saavuttamisen kannalta. Myös tehostetun vesiensuojelusuunnittelun vaikutusta tulva- ja kuivuusriskiin, ilmastonmuutokseen varautumiseen arvioitiin myönteiseksi. Tehostetulla vesiensuojelusuunnittelulla katsottiin lisäksi olevan myönteinen vaikutus luonnon monimuotoisuuteen ja toimintaympäristön maisemaan.

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 vaikutus pintavesien hyvän ekologisen tilan saavuttamisen kannalta. Lisäksi sillä katsottiin olevan myönteinen vaikutus luonnon monimuotoisuuteen ja toimintaympäristön maisemaan.

Sillä, että ojitettuja soita jätetään ennallistumaan, arvioitiin pitkällä aikavälillä olevan pintaveden ekologista ja kemiallista tilaa lievästi parantava vaikutus. Todettiin kuitenkin, että lyhyellä aikavälillä vaikutus on päinvastainen, koska erityisesti aktiivinen ennallistaminen lisää muun muassa liukoisin fosforin huuhtoutumista lähes kymmenen vuotta ennallistamistoimenpiteestä. Ennallistaminen voi tasata tulvia hidastamalla veden virtausta valuma-alueelta vesistöön. Tällä on samalla positiivinen merkitys varauduttaessa ilmaston muutokseen. Eriyksen merkityksen ennallistamisella ryhmä katsoi olevan monimuotoisuuden lisääntymiseen. Pitkällä aikavälillä ennallistamisen katsottiin myös lisäävän hieman maisemahyötyjä.

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 ja kemiallista tilaa. Tulvariskien toimenpiteiden ei katsottu vaikuttavan, sen sijaan toimien katsottiin hieman edistävän sopeutumista poikkeuksellisiin vesioloihin. Samoin arvioitiin toimien edistävän monimuotoisuutta, muun muassa lähdekasvillisuuden säilymistä.

9. Ympäristötavoitteiden saavuttamisen arviointi

Vesienhoitolain 25 §:n mukaan vesienhoitosuunnitelmassa voidaan pidentää pinta- ja pohjaveden hyvän tilan saavuttamiselle asetettuja määräaikoja, jos ympäristötavoitteiden saavuttaminen on mahdollista vain vaiheittain. Edellytyksenä määräajan pidentämiselle on, että vesimuodostuman tilan parantaminen vesienhoitosuunnitelmakauden aikana on teknisesti tai taloudellisesti mahdollista tai luonnonolosuhteiden vuoksi ylivoimaista ja että vesimuodostuman tila ei myöskään saa huonontua. Määräajan pidentäminen ja syyt siihen tulee esittää vesienhoitosuunnitelmassa. Sektoriin näkemys on, että metsätaloudessa ei ole edellytyksiä asettaa poikkeamia taloudellisten seikkojen vuoksi.

9.1. Määräajan pidentäminen luonnonolosuhteiden ylivoimaisuuden vuoksi

Useat fysikaaliset, kemialliset ja biologiset prosessit sekä maaperässä että vesimuodostumissa ovat hitaita. Tästä johtuen monet kuormitusta vähentävät toimenpiteet eivät välittömästi näy heti kuormituksen alenemisen jälkeen vesimuodostuman ekologisen tilan paranemisena. Toimenpiteiden vaikutusten viiveet voivat olla hyvin pitkiä.

Ulkoisen kuormituksen väheneminen näkyy viiveellä vastaanottavan vesimuodostuman ekologisen tilan parantumisena. Syitä tähän voi olla useita, ja ne voivat vaikuttaa yhtä aikaa.

- Sisäisen kuormituksen alkusyyt johtuvat yleensä ulkoisesta kuormituksesta. Kun järven kyky käsitellä tulevaa kuormitusta on ylitetty, alkaa järven sedimenttiin kertyä hajoamatonta orgaanista ainetta. Orgaanisen aineen hajotessa, se kuluttaa happea, joka edelleen voi aiheuttaa hapettomuutta ja ravinteiden liukenemista sedimentistä. Tämä osaltaan laukaisee sen, että järvi kuormittaa itse itseään ja pitää siten yllä järven korkeaa tuotantotasoa.
- Rehevöitymiskehitys on voinut johtaa tilanteeseen, jossa vesialueen eliöyhteisö on lajiston ja yhteisöstruktuurin muutosten takia vakiintunut uudelle rehevyytasolle herkkien lajien kadottua ja korvaututtua ravinteisuutta suosivilla lajeilla (esimerkiksi muutokset kalaston rakenteessa heijastuvat kaikille ravintoketjun tasoille). Vaikka biologinen tila muuttuisikin kuormituksen vähentyessä ja ravinnepitoisuuksien laskiessa, voi tilan paraneminen ja karmupia olosuhteita vastaavan eliöyhteisön palautuminen tapahtua merkittäväällä viiveellä lajien välisestä kilpailusta, vaellusesteistä ja alkuperäisten lajien harvinaistumisesta johtuen.

Ilmastomuutos tulee aiheuttamaan muutoksia ilma-maaperä-vesi -systeemeihin liittyvissä prosesseissa. Monet näistä muutoksista tulevat todennäköisesti lisäämään metsätaloudesta tulevaa kuormitusta. Kuormitus voi lisääntyä esimerkiksi seuraavanlaisesti:

- Talvisateiden lisääntyminen voi lisätä erityisesti kunnostusojitusalueilta lähtevää valumavesien määrää ja siten talviaikaista kuormitusta.
- Rankkasateita tulee tiheämmin ja ne voivat olla rajumpia, jolloin ne saattavat aiheuttaa lyhytaikaisia, mutta erittäin suuria kuormituspiikkejä. Rankkasateiden alkuvaiheessa on todettu erittäin suuria kiintoainepitoisuuksia vastikään ojitettujen soiden valumavesissä.
- Sateisuuden yleinen lisääntyminen johtaa jo itsessään kuormituksen kasvuun.
- Lämpeneminen johtaa orgaanisen aineen kiihtyneeseen hajoamiseen, ja sitä kautta lisääntyneeseen huuhtoutumaan.

Ilmastomuutos tulee vaikuttamaan koko maassa, mutta sen aiheuttamien muutosten vaikutukset metsätalouden kuormitukseen ovat suurempia Etelä-Suomessa. Haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää tehokkailla vesiensuojelumenetelmillä. Erityisesti virtaaman säädön merkitys tulee kasvamaan. Vesiensuojelumenetelmien mitoitusohjeet tulisi tarkistaa vastaamaan muuttuneita valunolosuhteita.

Ilmastomuutos tapahtuu pitkällä aikavälillä. Merkkejä ilmastonmuutoksen haitallisista vaikutuksista (esim. talvisateiden ja -tulvien ja sateiden lisääntyminen) on ollut nähtävissä jo nykyisin. Niistä aiheutuvat muutokset tulevat todennäköisesti heikentämään kuormituksen vähentämistoimenpiteiden positiivista vaikutusta, ja siten aiheuttamaan lisäviivettä hyvän ekologisen tilan saavuttamisessa. Ilmastonmuutos vaikuttaa myös happamilta sulfaattimailta lähtevään kuormitukseen. Ilmastonmuutosta ei voida käyttää ainoana perusteena määrääjän pidentämiselle, mutta se voidaan ottaa huomioon muiden perusteiden rinnalla.

9.2. Määrääjän pidentäminen vesienhoitotoimenpiteiden teknisten toteuttamiskelpoisuuden vuoksi

Määrääjän pidentämisen perusteluna voidaan käyttää teknistä syytä, mikäli hyvän tilan saavuttamiseksi tarvittavia vesiensuojelutoimenpiteitä ei voida toteuttaa johtuen teknisistä ja lainsäädännöllisistä syistä. Tehokkaita toimenpiteitä voi olla olemassa, mutta ne voivat olla vielä tutkimus- tai kehittämisvaiheessa.

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 on vesienhoitotoimenpiteiden merkittävimpien hyötyjen arvioitu kohdistuvan väestön terveyteen ja elinoloihin kohdistuvien riskien ja ongelmien vähenemiseen sekä viihtyvyyteen ja virkistykseen liittyviin tekijöihin. Pohja- ja pintavesien hyvä tila takaa mm. vedenhankinnan varmuuden. Vesien virkistyskäyttömahdollisuudet, kuten kalastus sekä uimamahdollisuudet paranevat ja hyödyttävät vesien käyttäjiä sekä virkistyskäyttömahdollisuuksista riippuvaisia elinkeinoja. Maaseutu ympäristö ja asutuskeskukset hyötyvät puhtaista vesistä ja puhtaat vedet ovat toisaalta olennainen osa ja vetovoimatekijä monien kuntien imagossa. Hyvälaatuiset vedet tukevat monenlaista elinkeinotoimintaa, mikä toimii osaltaan kilpailuetuna toimintojen kehittämiseksi.

Metsätaloudessa käytettävät vesiensuojelulliset toimenpiteet vähentävät osaltaan vesialueisiin kohdistuvia paineita. Metsätalouden vesiensuojelun merkitys on erityisen suuri vesistöalueiden latvaosissa, joissa metsätalous usein muodostaa merkittävimmän jokiin ja järviin kohdistuvan ihmistoiminnan paineen. Työryhmän arvio vesienhoitosuunnitelmissa metsätaloudelle esitettyjen toimenpiteiden yhteiskunnallisista ja muista vaikutuksista on esitetty taulukossa 10. Yhteiskunnalliset ja sosiaaliset vaikutukset eivät sisällä vesiensuojelusta aiheutuvia suoria kustannuksia, kuten suojavyöhykkeille jäävän puuston arvoa. Suorat taloudelliset vaikutukset on huomioitu toimenpiteiden kustannusten arvioinnissa (Luku 6).

Taulukko 10. Arvio vesienhoitosuunnitelmissa metsätaloudelle esitettyjen toimenpiteiden yhteiskunnallisista ja muista vaikutuksista.

	Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteiden vaikutus
Vedenhankinta	lievä positiivinen vaikutus
Tulvasuojelu	Ei merkittävää vaikutusta
Virkistyskäyttö	kohtalainen positiivinen vaikutus
Luonnon monimuotoisuus	lievä tai kohtalainen positiivinen vaikutus
Vesivoiman tuotanto	ei merkittävää vaikutusta
Kalastus	lievä tai kohtalainen positiivinen vaikutus
Työ ja toimeentulo	lievä positiivinen vaikutus
Terveys	lievä positiivinen vaikutus
Yhdyskuntarakenne	ei merkittävää vaikutusta
Asuin ympäristö ja viihtyvyys	kohtalainen positiivinen vaikutus
Maisema	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 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 toimenpiteillä voidaan arvioida olevan jonkin verran positiivisia vaikutuksia työllisyyteen, koska vesienhoitotoimenpiteiden toteuttaminen työllistää osaltaan alan toimijoita. Esitetyillä toimenpiteillä ei arvioida olevan merkittäviä negatiivisia vaikutuksia metsätaloustoiminnan laajuuteen. Tiukentuneet vesiensuojeluvaatimukset saattavat joissakin tapauksissa kuitenkin aiheuttaa lisäkustannuksia tai tulonmenetystä metsänomistajille.

Terveys

Vaikutukset alueen asukkaiden terveyteen ovat vähäiset, mutta myönteiset. Vähentynyt kuormitus voi hillitä esimerkiksi haitallisten sinileväkukintojen määrää ja laajuutta.

Yhdyskuntarakenne

Esitetyillä metsätalouden vesienhoidon toimenpiteillä ei ole merkittäviä vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön ja 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 Julkiset palvelut -yksiköllä 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, Otso Metsäpalvelut, 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.

Liitteeseen 2 on koottu eri tahoja ja niiden tehtäviä metsätalouden vesiensuojelussa.

12. Metsätalouden vesiensuojelun viimeaikaiset ja meneillään olevat T&K-hankkeet

TASO-hanke, 2011 - 2013

TASO-hankkeessa kehitettiin turvetuotannon ja metsätalouden vesiensuojelua. Hankkeessa tuotettiin tietoa vesistökuormituksesta sekä vesiensuojeluun ja mitoittamiseen liittyviä suosituksia, kehitettiin turvetuotannon ja metsätalouden vesiensuojelun omavalvontaa sekä lisättiin tietoa toimialojen vesiensuojelusta. Hanke toteutettiin pääosin Saarijärven reitillä.

Toteuttajat: Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, pilottialueen kunnat, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, metsäyhtiöt, Turvetuottajat (Bioenergia ry, Vapo Oy, pientuottajat), Keski-Suomen liitto, SYKE, METLA (nykyisin Luke) Metsätalouden Kehittämiskeskus TAPIO (nykyisin Tapio Oy, VTT, Jyväskylän ammattikorkeakoulu)

Rahoittajat: Ympäristöministeriö, Maa- ja metsätalousministeriö, Työ- ja elinkeinoministeriö, Keski-Suomen Liitto, Saarijärven kaupunki, Karstulan kunta, Kyyjärven kunta, Uuraisten kunta, Suomen Metsäkeskus, Metsähallitus, Vapo Oy

Lisätietoa hankkeesta ja hankkeessa ilmestyneistä julkaisuista on löydettävissä netistä osoitteesta: <http://www.ymparisto.fi/taso>

Metsätalouden kustannustehokkaat vesiensuojelumenetelmät

Hankkeessa seurattiin eri vesiensuojelumenetelmien toimivuutta ja kehitettiin osin uusia menetelmiä. Menetelmien testaus toteutettiin käytännön työmailla toteutettavana seurantana. Hankkeella hyödynnettiin jatkuvatoimisen mittauksen antamaa seurantatietoa toimenpiteiden ja rakenteiden vaikutuksista. Hankkeen seurantatuloksia on laajasti hyödynnetty muissa metsätalouden vesiensuojelun kehittämishankkeissa. Lisäksi aineistoa on hyödynnetty muun muassa TASO-hankkeessa toteutetussa metsätalouden vesiensuojelun koulutusaineiston päivityksessä 2012 sekä vesiensuojeluoppaiden laadinnassa.

Toteuttajat: Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio (nykyisin Tapio Oy), METLA (nykyisin Luke), Suomen metsäkeskus

Rahoittajat: Maa- ja metsätalousministeriö

Julkaisu:

Joensuu, S.; Vuollekoski, M.; Kauppila, M. (2014). Metsätalouden kustannustehokkaat vesiensuojelumenetelmät, loppuraportti

Metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkko Toteutus 2013-

Metsätalouden vesistökuormituksen seurantaan on perustettu luonnontilaisista ja metsätalouden käytössä olevista metsäisistä latvavaluma-alueista koostuva seurantaverkko. Luonnontilaiset alueet luovat vertailupohjan ihmistoiminnan aiheuttamalle kuormitukselle. Seurantaverkon avulla metsätalouden harjoittajat saavat tietoa toimintansa vaikutuksista vesien laatuun ja voivat käyttää tuloksia vesiensuojelun kehittämisessä. Lisäksi voidaan arvioida myös ilmastonmuutoksen pitkäaikaisia vaikutuksia vesistökuormitukseen. Seurantaverkko koostuu 11 luonnontilaisesta ja 20:sta normaalissa metsätaloudessa käytössä olevasta metsäisestä latvavaluma-alueesta. Lisätietoja: <http://www.metla.fi/hanke/7467/index.htm>

Toteuttajat:

Luke, SYKE, Metsähallitus, Suomen metsäkeskus, Tapio Oy. Yhteistyökumppaneina ovat ELY-keskukset ja Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys.

Rahoittajat:

Maa- ja metsätalousministeriö ja Metsähallitus

Julkaisut:

Finér, L. Tattari, S., Launiainen, S., Laurén, A., Linjama, J., Mattsson, T. & Piirainen, S. 2016. Ajantasaista tietoa metsätalouden vesistökuormituksesta. Vesitalous 1/2016. painossa.

Mattsson, T., Finér, L., Joensuu, S., Tattari, S., Penttinen, J., Ilvesniemi, H., Hiltunen, T., Makkonen, T., Seppälä, M. & Hilska-Aaltonen, M. 2014. Metsätalouden vesistöille aiheuttamaa kuormitusta seurataan. Vesitalous 5/2014: 29–32.

Natura-vesistön kunnostusojituksen hyvän vesiensuojelusuunnitelman pilotti 2014–2015

Hankkeen ensimmäisenä tavoitteena oli kehittää tarkennettua vesiensuojelusuunnitelmaa erityisesti Natura-alueella toteutettavaa kunnostusojitusuunnitelmaa varten. Toisena tavoitteena hankkeella oli miettiä perusteita laskentamenetelmään, jolla voidaan arvioida kunnostusojituksen kiintoainekuormitusvaikutukset paikallisesti mahdollisimman hyvin käyttäen hyväksi kunnostusojituksen vaikutuksista kerättyä seurantatietoa. Hanke jatkohankkeineen toteutettiin vuosina 2014 - 2015.

Hankkeessa tuotettiin 2015 tarkennetun vesiensuojelusuunnitelman sisältörunko. Vuoden 2014 kokemusten perusteella laadittiin kuvaus siitä, mitä tarkennetulla vesiensuojelusuunnitelmalla tarkoitetaan ja mitä suunnitelman laadintaan voisi kuulua. Menettelytapaohjeessa kuvataan yksityiskohtaisemmin, mitä sisällysluettelon kohdat sisältävät ja mistä ojasuunnittelija voi hankkia tietoa. Kiiminkijoen kunnostusojitushankkeille 2014 laaditun tarkennetun vesiensuojelusuunnitelman pohjalta laadittiin esimerkkisuunnitelma, jonka sisältö pohjautuu edellä mainittuun sisältörunkoon.

Hankkeessa kehitettiin vuoden 2014 kokemusten pohjalta kiintoainekuormituksen laskentamenetelmää. Kehittämisen tuloksena syntyi kunnostusojituksen suunnittelijalle tarkoitettu Excel-laskentataulukko, jolla kiintoainekuormituksen arviointia voidaan nopeuttaa ja käyttää arvioinnissa alueelle parhaiten soveltuvia ominaiskuormituslukuja. Arviointimenetelmässä hyödynnetään kunnostusojituksen pitkäaikaisia seurantatuloksia ja käsityksiä vesiensuojelumenetelmien toimivuudesta silloin, kuin vesiensuojelutoimet tehdään tämän hetken tietämyksen mukaisesti parhaalla käyttökelpoisella tekniikalla.

Hanke hyödyttää suoraan käytäntöä, joka voi käyttää hyväksi hankkeella laadittua tarkennetun vesiensuojelusuunnitelman sisältömallia sellaisille alueille, joilta vedet ohjautuvat erityiskohteille, kuten Natura-vesistöön. Tarkennettu vesiensuojelusuunnitelma voidaan laatia myös mille tahansa herkälle vesistöalueelle, joka edellyttää erityistä panostusta vesiensuojeluun. Tarkennetun vesiensuojelusuunnitelman laatija voi suoraan käyttää suunnitelmamallin sisältöä. Lisäksi hankkeella tuotetulla kiintoainekuormituksen laskentataululla suunnittelija voi arvioida laatimansa kunnostusojitushankkeen kiintoainekuormitusvaikutukset. Edellytyksenä on, että hän selvittää suunnittelemissa ojien pohjamaalajijakauman.

Toteuttajat: Tapio Oy, Otso Metsäpalvelut, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Suomen metsäkeskus, Suomen ympäristökeskus

Rahoittajat: Maa- ja metsätalousministeriö

Julkaisut:

Joensuu, S., Kauppila, M., Repola, P. ja Pajala, J. 2014. Kiiminkijoen ja Nuorittajoen valuma-alueille suunniteltujen kunnostusojitushankkeiden tarkennettu vesiensuojelusuunnitelma. Tapio Oy. 44 s.

Joensuu, S., Heikkinen, K., Rintala, J., Ruokanen, I. ja Hyvärinen A. 2015. Kunnostusojitushankkeen tarkennetun vesiensuojelusuunnitelman ohjeistus. Tapio Oy. 10 s.

Joensuu, S., Heikkinen, K., Rintala, J., Ruokanen, I. ja Hyvärinen, A. 2015. Kunnostusojitushankkeen tarkennettu vesiensuojelusuunnitelma – esimerkkisuunnitelma. Tapio Oy. 16 s. + liitteet

Kunnostusojitushankkeen tarkennetun vesiensuojelusuunnitelman ohjeistus ja esimerkkisuunnitelma sekä kuormituksen laskentatyökalu löytyvät osoitteesta: <http://tapio.fi/metsatietoa/kaynnissa-olevat-hankkeet/natura-vesiston-kunnostusojituksen-hyvan-vesiensuojelusuunnitelman-pilotti/>

Kirjallisuutta:

- Ahtiainen M. ja Huttunen P. 1995. Metsätaloustoimenpiteiden pitkäaikaisvaikutukset purovesien laatuun ja kuormaan. Metsätalouden vesistövaikutukset ja niiden torjunta, METVE-projektin loppuraportti, Suomen ympäristö 2, Suomen Ympäristökeskus.
- Huttunen, P., Holopainen, A-L. ja Ahtiainen, M. 1990. Avohakkuun ja maanmuokkauksen vaikutukset purojen veden laatuun ja vesibiologiaan. Joensuun yliopisto, Karjalan tutkimusaseman julkaisuja n:o 91.
- Joensuu, S. 1999. Ojitettujen soiden puuntuotanto ja ympäristöhoito. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio.
- Joensuu, S., Hynninen, P., Heikkinen, K., Tenhola, T., Saari, P., Kauppila, M., Leinonen, A., Ripatti, H., Jämsén, J., Nilsson, S. & Vuollekoski, M. 2012. Metsätalouden vesiensuojelu – kouluttajan aineisto. TASO-hankkeen julkaisu, Korpiljyvä, Jyväskylä 2012, 137 s.
- Joensuu, S. ja Kokkonen, J. 1992. Metsätalouden vesiensuojelu. Metsäkeskus Tapio.
- Joensuu, S., Makkonen, T., Vuollekoski, M., Nieminen, M. Leinonen, A. & Sarkkola, S. 2008. Metsätalouden vesiensuojelu. Vesitalous 6/2008.
- Kenttämies, K. ja Saukkonen, S. 1996. Metsätalous ja vesistöt. Yhteistutkimusprojektin Metsätalouden vesistöhaitat ja niiden torjunta (METVE) yhteenveto. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 4/1996.
- Metsäkeskus Tapio 2003. Metsätiet ja metsäluonto-opas.
- Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. 2013. Hyvän metsänhoidon suositukset. Työopas: vesiensuojelu.

Liite 1.

Eri tahojen tehtäviä metsätalouden vesiensuojelussa:*Suomen metsäkeskus Julkiset palvelut*

- Tehtävät: Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteiden kehittäminen ja ohjauskeinojen edistäminen
- Rahoitus:
 - o Valtion budjettirahoitus
 - o Rahoitus vesiensuojelun kehittämiseen
 - EU:n rahastot, esim. maaseudun kehittämisrahasto ja EAKR

Otso Metsäpalvelut

- Tehtävät: Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteiden toteuttaminen (Perustoimenpiteet ja täydentävät toimenpiteet)
- Rahoitus:
 - o Asiakasrahoitteinen toiminta (metsänomistajien omarahoitus ja valtion tuki rahoitusvyöhykkeittäin)

ELY-keskukset

- Tehtävät: Vesienhoitotyön koordinointi vesienhoitoalueilla, metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteiden ohjaus ja valvonta, kunnostusojitusilmoitusten käsittely, mukana myös ohjauskeinojen edistämässä ja kehittämisessä.
- Rahoitus:
 - o Valtion budjettirahoitus
 - o Yhteiset vesiensuojelu- ja T&K-hankkeet
 - EU:n rahastot, esim. maaseudun kehittämisrahasto ja EAKR
 - EU:n kehittämisohjelmat (Life + ym.)
 - Kuntien budjettirahoitus

Työvoima- ja elinkeinoministeriö

- Tehtävät: Vastaa muiden tehtäviensä ohella ELY- keskusten yleishallinnollisesta ohjauksesta.
- Rahoitus:
 - o Valtion budjettirahoitus

Kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset

- Tehtävät: Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteiden ohjaus ja valvonta, mukana myös ohjauskeinojen edistämässä ja kehittämisessä.
- Rahoitus:
 - o Kuntien budjettirahoitus

Yksityismetsien metsänomistajat

- Tehtävät: Omien metsäalueiden hoidon ja siihen liittyvien vesiensuojelutoimenpiteiden toteuttaminen
- Rahoitus:
 - o Valtion tuki
 - o Oma rahoitus

Metsähallitus

- Tehtävät: Metsähallitus on valtion liikelaitos, jonka hallinnassa on reilut 12 miljoonaa hehtaaria valtion omistamia maa- ja vesialueita. Metsähallitus hoitaa ja käyttää näitä alueita niin, että ne hyödyttäisivät suomalaista yhteiskuntaa mahdollisimman hyvin. Metsähallitus on valtion liikelaitos, jolla on sekä liiketoimintaa että julkisia hallintotehtäviä. Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteiden suunnittelu, toteuttaminen ja kehittäminen valtion metsiä koskien.
- Rahoitus: Oma liiketoiminta

Metsäteollisuus

- Tehtävät: Puuntuotantoon perustuva yritystoiminta. Vesiensuojelutoimenpiteiden suunnittelu ja toteuttaminen puunhankinnan yhteydessä ja metsäteollisuuden omistamissa metsissä.
- Rahoitus:
 - o Liiketoiminta
 - o Oma rahoitus

MTK

- Tehtävät: Metsänomistajien eduista huolehtiminen, yksityismetsätalouden vesiensuojelutoimenpiteiden ohjaus, mukana myös ohjauskeinojen edistämisessä ja kehittämisessä.
- Rahoitus:
 - o Metsänomistajien oma rahoitus

Metsänhoitoyhdistykset

- Tehtävät: Puunmyyntisuunnitelmien teko ja metsänhoitotyöt, metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteiden ohjaus ja toteuttaminen, mukana myös ohjauskeinojen edistämisessä ja kehittämisessä.
- Rahoitus:
 - o Metsänomistajien metsänhoitomaksuvaroilla tapahtuva toiminta
 - o Liiketoiminta (pääasiallinen)

Metsäkoneyrittäjät

- Tehtävät: Puuntuotantoon perustuva metsäkoneyritystoiminta. Vesiensuojelutoimenpiteiden käytännön toteuttaminen mm. metsänuudistamisen, kunnostusojitusten ja lannoitusten yhteydessä.
- Rahoitus:
 - o Liiketoiminta

Suomen metsäsertifiointi ry

- Tehtävät: Suomen PEFC/FFCS (Finnish Forest Certification System) -järjestelmän ylläpitäminen ja kehittäminen, yhteistyö PEFC Councilin ja sen muiden jäsenorganisaatioiden kanssa, PEFC-merkin käyttöoikeuksien myöntäminen ja valvonta Suomessa, viestintä ja metsäsertifiointin edistäminen kansallisesti ja kansainvälisesti
- Rahoitus:
 - o Metsänomistajien oma rahoitus
 - o Liiketoiminta
 - o Muu rahoitus

Maa- ja metsätalousministeriö

- Tehtävät: Uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käytön politiikan johtaminen ja toimiminen lainsäädäntötyössä osana valtioneuvostoa ja Euroopan unionin päätöksentekoa. Hallinnonala kattaa maa- ja puutarhatalouden, maaseudun kehittämisen, metsätalouden, eläinlääkintähuollon, eläimistä saatavien elintarvikkeiden valvonnan ja kalatalouden. Ministeriö hoitaa myös riista- ja porotaloutta, vesivarojen käyttöä ja maanmittausta. Yhtenä tehtävänä metsätalouden vesiensuojelun ohjauskeinojen ja T&K-toiminnan edistäminen ja kehittäminen.
- Rahoitus:
 - o Valtion budjettirahoitus

Ympäristöministeriö

- Tehtävät: Ympäristöministeriö vastaa valtioneuvoston ja eduskunnan käsittelyyn tulevien ympäristö- ja asuntoasioiden valmistelusta. Ministeriön toiminnan tavoitteina ovat asumisen, yhdyskuntien ja rakennetun ympäristön laadun parantaminen, luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen, ekotehokas yhteiskunta, ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen ja ilmakehän haitallisten muutosten ehkäiseminen. Ministeriö ohjaa hallinnonalansa strategista suunnittelua ja toimintaa sekä valmistelee hallinnonalan talousarvion. Yhtenä tehtävänä metsätalouden vesiensuojelun ohjauskeinojen ja T&K-toiminnan edistäminen ja kehittäminen.

nen. Ympäristöministeriön hallinnonalaan kuuluvat Suomen ympäristökeskus (SYKE) ja Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus (ARA). Ympäristöministeriö ohjaa omalla toimialallaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksia ja aluehallintovirastoja. Lisäksi ministeriö ohjaa ja rahoittaa Metsähallituksen luontopalveluja.

- Rahoitus:
 - o Valtion budjettirahoitus

Tapio Oy

- Tehtävät: Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteiden ohjaaminen ja kehittäminen, mukana myös metsätalouden vesiensuojelun ohjauskeinojen edistämisessä ja kehittämisessä.
- Rahoitus:
 - o Valtion tuki
 - o Vesiensuojelun yhteisten T&K-hankkeiden kautta saatava rahoitus
 - EAKR-rahoitus
 - EU:n kehittämisohjelmat
 - Ministeriöiden rahoitus

Luonnonvarakeskus (Luke)

- Tehtävät: Metlan tehtävänä on laitoksesta annetun lain mukaisesti edistää tutkimuksen keinoin metsien taloudellisesti, ekologisesti ja sosiaalisesti kestävää hoitoa ja käyttöä. Metla tuottaa tieteellistä tietoa metsä-ympäristöstä, metsien eri käyttömuodoista ja metsä- ja puutaloudesta. Mukana myös metsätalouden vesiensuojelumenetelmien (ohjauskeinot ja tekniset menetelmät) kehittämisessä ja käytön edistämisessä.
- Rahoitus:
 - o Valtion budjettirahoitus
 - o Vesiensuojelun yhteisten T&K-hankkeiden kautta saatava rahoitus
 - EU:n kehittämisohjelmat (Life + ym.)
 - EU:n tutkimusohjelmat
 - Suomen Akatemia
 - Ministeriöt
 - Säätiöt
 - EAKR-rahoitus

Suomen ympäristökeskus (SYKE)

- Tehtävät: SYKEssä tutkitaan ympäristössä tapahtuvia muutoksia ja yhteiskunnan mahdollisuuksia vastata ympäristöongelmien esille nostamiin kysymyksiin. Suurin osa tutkimuksesta tehdään SYKEN tutkimusohjelmissa, jotka koostuvat useista toisiaan tukevista hankkeista. Aihealueet ulottuvat globaaleista ympäristöongelmista, kuten ilmastomuutoksesta ja luonnon monimuotoisuuden vähenemisestä, alueellisiin ja paikallisiin kysymyksiin. Ohjelmissa tutkitaan mm. Itämeren ja sisävesien tilaa ja suojelumahdollisuuksia sekä tunnistetaan ja arvioidaan haitallisten aineiden riskejä. Lisäksi tutkitaan ja kehitetään ympäristön rasiutusta vähentäviä teknisiä ratkaisuja. Tutkimusohjelmissa ympäristöongelmia lähestytään monitieteellisesti yhdistäen luonnontieteellis-tekniseen tutkimukseen yhteiskunnallinen näkökulma. Mukana myös metsätalouden vesiensuojelumenetelmien (ohjauskeinot ja tekniset menetelmät) kehittämisessä ja käytön edistämisessä.
- Rahoitus:
 - o Valtion budjettirahoitus
 - o Vesiensuojelun yhteisten T&K-hankkeiden kautta saatava rahoitus
 - EU:n kehittämisohjelmat (Life + ym.)
 - EU:n tutkimusohjelmat
 - Suomen Akatemia
 - Ministeriöt
 - Säätiöt
 - EAKR-rahoitus

- Tehtävät: Metsäalan ympäristötutkimus ja opetus. Mukana myös metsätalouden vesiensuojelumenetelmien (ohjauskeinot ja tekniset menetelmät) kehittämisessä ja käytön edistämisessä.
- Rahoitus:
 - o Valtion budjettirahoitus
 - o Vesiensuojelun yhteisten T&K-hankkeiden kautta saatava rahoitus
 - EU:n tutkimusohjelmat
 - Suomen Akatemia
 - Säätiöt
 - Ministeriöt
 - EU:n kehittämisohjelmat (Life + ym.)
 - EAKR-rahoitus

Metsäalan oppilaitokset

- Tehtävät: Metsäalan opetus. Mukana myös metsätalouden vesiensuojelumenetelmien (ohjauskeinot ja tekniset menetelmät) kehittämisessä ja käytön edistämisessä.
- Rahoitus:
 - o Valtion budjettirahoitus

Liite 2.

Vesiensuojelumenetelmien vaikutus metsätalouden kuormitukseen:*Toimenpiteet ojituksessa*

Ojien kaivamista pääkaltevuuden suuntaan tulee välttää. Ojavedet tulee johtaa vesistöön kohteeseen parhaiten sopivan vesiensuojelumenetelmän (laskeutusallas, pintavalutus, virtaamansäätö, kosteikot tms.) kautta. Kunnostusojitusten kuormitusta voidaan vähentää myös ojitustöiden jaksoituksella 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 ojitusmätästys) yhteydessä suositellaan käytettäväksi samoja vesiensuojelumenetelmiä kuin kunnostusojituksessa.

Huolellinen lannoitus

Tämänhetkisten vesiensuojelusuositusten 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. Suometsien lannoitus suositellaan tehtäväksi maalevityksenä. 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. 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.

Kaivu- ja perkauskatkat sekä pohjapadot

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

Putkipadot

Putkipadot ovat virtaamansäätöön 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 m³ suuruinen syvennys sarkaojassa. Lietekuoppien tarkoituksena on pysäyttää karkea kiintoaine yksittäisissä sarkaojissa ojien kaivuun aikana ja sitä seuraavana muutamana korkean kiintoainehuuhtouman vuotena. Lietekuoppia voidaan kaivaa samaan sarkaojaan useita peräkkäin.

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 sitou-

tuneita ravinteita. Karkeita ja keskikarkeita maita sisältävillä alueilla sijaitsevilla kunnostusojitusalueilla voidaan laskeutusaltailta poistaa jopa yli 70 prosenttia 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. Hyvin toimiville pintavalutuskentille jää 70–90 % kiintoaineesta. Hienon kiintoaineen lisäksi pintavalutuskentät poistavat valumavesistä myös ravinteita.

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.

Liite 3.

Metsätaloudelle ehdotetut 2. kauden vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden toimenpidetyypit, suunnittelutarkkuus, täydentävien toimenpiteiden alatyypit sekä kytkentä 1. kauden toimenpiteisiin (N = nykykäytännön mukainen toimenpide ja L = lisätoimenpide).

Toimenpiteet kaudelle 2016–2021	Toimenpide- tyyppi	Yksikkö	Suunnittelu- tarkkuus	Tilaa heikentävä osatekijä	Täydentävien toimenpiteiden alatyypit	Kytkentä 1.kauden toimenpiteisiin
Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet	Muu perus- toimenpide (MP)	ha	Alueellinen	Hajakuormitus		Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet (N)
Lannoitusten suojakaista	Täydentävä toimenpide (T)	ha	Alueellinen	Hajakuormitus	Hyvää ympäristökäytäntöä koskevat ohjeet	Lannoitusten suojakaista (N)
Uudistushakkuiden suojakaista	Täydentävä toimenpide (T)	ha	Alueellinen	Hajakuormitus	Hyvää ympäristökäytäntöä koskevat ohjeet	Hakkuiden suojavyöhyke (N), toimenpiteen nimeä selvennetty
Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta	Täydentävä toimenpide (T)	kpl (vs-rakenne)	Alueellinen/ vesimuodostuma	Hajakuormitus	Hyvää ympäristökäytäntöä koskevat ohjeet, hallinnolliset keinot, rakennushankkeet	Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta (nykytaso) (N)
						Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta (lisäys nykytasosta) (L)
Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu	Täydentävä toimenpide (T)	kpl (vs-rakenne)	Alueellinen	Hajakuormitus	Lainsäädännölliset keinot, hallinnolliset keinot, hyvää ympäristökäytäntöä koskevat ohjeet	Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu (L)
Tehostettu vesiensuojelu-suunnittelu	Täydentävä toimenpide (T)	ha/vuosi	Alueellinen/ vesimuodostuma	Hajakuormitus	Hallinnolliset keinot, hyvää ympäristökäytäntöä koskevat ohjeet	Tehostettu vesiensuojelu-suunnittelu (L)
Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla	Täydentävä toimenpide (T)	kpl (pv-alue)	Pohjavesialue	Hajakuormitus	Lainsäädännölliset keinot	Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla (N)
Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan	Täydentävä toimenpide (T)	ha	Alueellinen	Hajakuormitus	Kosteikkojen palauttaminen ja ennallistaminen	Uusi toimenpide
Koulutus ja neuvonta	Täydentävä toimenpide (T)	henkilöä/vuosi	Alueellinen	Hajakuormitus	Koulutushankkeet	Koulutus ja neuvonta (L)