



Vesien tila hyväksi yhdessä

Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma
vuosiksi 2016-2021

ANNE LAINE (TOIM.), MARIA EKHOLM-PELTONEN, MIRJA HEIKKINEN, ELLI MOILANEN, JUHA KANGASKOKKO,
ELINA NUORTIMO, JAANA RINTALA, JERMI TERTSUNEN, SATU TORVINEN, JUKKA TUOHINO, KIMMO VIRTANEN



Vesien tila hyväksi yhdessä

Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016-2021

ANNE LAINE (TOIM.), MARIA EKHOLM-PELTONEN, MIRJA HEIKKINEN, ELLI MOILANEN, JUHA KANGASKOKKO, ELINA NUORTIMO, JAANA RINTALA, JERMI TERTSUNEN, SATU TORVINEN, JUKKA TUOHINO, KIMMO VIRTANEN

RAPORTTEJA 76 | 2016

Vesien tila hyväksi yhdessä

Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016–2021

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: Anne Laine

Kansikuva: Aarno Torvinen

Kartat: Jouni Näpänkangas

Valokuvat: Anne Laine ja Kimmo Aronsuu

ISBN 978-952-314-308-1 (PDF)

ISSN 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkójulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-308-1

Sisältö

Lukijalle	8
Tiivistelmä	9
1 Johdanto	11
1.1 Vesienhoitosuunnitelmien tarkoitus ja laatiminen	11
1.2 Vesienhoidon suunnittelun vaikuttavuus	13
1.3 Suunnitteluun vaikuttava yleinen kehitys	13
1.4 Vesienhoitoon liittyvä lainsäädäntö	14
1.4.1 Lainsäädännön muutokset.....	14
1.4.2 Merenhoidon huomioon ottaminen	15
1.4.3 Tulvariskien hallinnan huomioon ottaminen	17
1.5 Vesienhoidon toteuttamista tukevat strategiat ja ohjelmat	17
2 Vesienhoitoalueen yleiskuvaus.....	20
2.1 Luonnonolot, asutus ja maankäyttö	20
2.2 Vesistöt ja pohjavedet	26
2.3 Ilmastonmuutoksen vaikutukset vesienhoitoalueella.....	29
3 Suunnitelmassa tarkasteltavat vedet.....	31
3.1 Tarkastelun periaatteet ja menettelyt	31
3.1.1 Pintavesien rajaukset, tyypittely ja nimeäminen	31
3.1.2 Pohjavesialueiden rajaukset ja pohjavesiluokat.....	32
3.2 Pintavesien tyypittelyn tulokset.....	33
3.2.1 Järvityypit.....	33
3.2.2 Jokityypit.....	35
3.2.3 Rannikkovesityypit.....	37
3.3 Pohjavesialueet ja pohjavesivarat	38
4 Erityiset alueet	40
4.1 Talousveden ottoon käytettävät vedet	40
4.2 Elinympäristön tai lajien suojeluun määritellyt alueet	42
4.3 Uimavedet	45
4.4 Kalavedet	46

5 Vesien tilaa heikentävä toiminta	47
5.1 Tilaa heikentävien tekijöiden arviointi.....	47
5.1.1 Vesiin kohdistuvan kuormituksen arviointi	47
5.1.2 Pintavesien hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden arviointi	50
5.1.3 Pohjavesien tilaa heikentävien tekijöiden arviointi	50
5.1.4 Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden selvitys.....	50
5.2 Vesiin kohdistuva kuormitus	51
5.2.1 Kuormituksen kokonaistarkastelu	51
5.2.2 Yhdyskunnat ja haja-asutus.....	58
5.2.3 Teollisuus ja kaivostoiminta	59
5.2.4 Kalankasvatus	60
5.2.5 Turvetuotanto.....	60
5.2.6 Turkiseläintuotanto	61
5.2.7 Metsätalous	61
5.2.8 Maatalous	62
5.2.9 Maaperän happamuus.....	63
5.2.10 Maa-ainesten otto	64
5.2.11 Liikenne	65
5.2.12 Pilaantuneet maa-alueet.....	66
5.2.13 Vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden kuormitus	66
5.3 Vieraslajien levittäytyminen	69
5.3.1 Haitalliset vieraslajit	69
5.3.2 Tarkkailtavat tai paikallisesti haitalliset vieraslajit	71
5.4 Vesien säännöstely ja rakentaminen.....	71
5.4.1 Hydrologiset ja morfologiset muutokset.....	71
5.4.2 Voimakkaasti muutetut vedet ja keinotekoiseksi nimetyt vedet	75
5.5 Vesien tilaan vaikuttava vedenotto.....	77
5.6 Vesiin vaikuttavat uudet merkittävät hankkeet.....	77
6 Vedenkäytön taloudellinen analyysi	80
6.1 Vedenkäytön taloudellinen merkittävyys	80
6.2 Veden hankinnan ja tarpeen pitkän ajan ennusteet	80
6.3 Kustannusten kattamisen periaatteen huomioon ottaminen	81
7 Vesienhoitoalueen seurantaohjelma	82
7.1 Järvien, jokien ja rannikkovesien tilan seuranta	82
7.1.1 Vesienhoitoalueen seurantaohjelman periaatteet	83
7.1.2 Seurannan menetelmät, standardit ja laadunvarmistus	83

7.1.3 Seurannan tuottamien tulosten luotettavuus.....	83
7.1.4 Ryhmittelyn käyttö seurannassa ja luokittelussa	83
7.1.5 Pintavesien seurantaohjelma ja seurantaverkko.....	84
7.1.6 Pintavesien seurannan kehittäminen	89
7.2 Pohjavesien seuranta	90
7.2.1 Vesienhoitoalueen seurantaohjelman periaatteet	90
7.2.2 Seurantaohjelman ja -verkon laatimisen perusteet	91
7.2.3 Pohjavesien ryhmittely peruseurannassa	92
7.2.4 Pohjavesien seurantaohjelma ja seurantaverkko.....	92
7.2.5 Pohjavesien seurannan kehittäminen	92
8 Vesien tila.....	95
8.1 Tilan arvioinnin periaatteet ja menettelyt.....	95
8.1.1 Pintavedet.....	95
8.1.2 Pohjavesien tilan arviointiperusteet	97
8.2 Pintavesien tila	99
8.2.1 Ekologinen tila	99
8.2.2 Pintavesien kemiallinen tila.....	103
8.3 Pohjavesien tila	110
9 Ympäristötavoitteet ja vesien tilan parantamistarpeet.....	113
9.1 Yleiset ympäristötavoitteet.....	113
9.2 Ensimmäisen hoitokauden tavoitteiden saavuttaminen.....	113
9.2.1 Pinta- ja pohjavesille asetetut tavoitteet.....	113
9.2.2 Toimenpiteiden toteutuminen ja tavoitteiden saavuttaminen	114
9.3 Vesien tilan parantamistarpeet toisella hoitokaudella	116
9.3.1 Pintavedet.....	116
9.3.2 Pohjavedet.....	123
9.3.3 Erityisten alueiden tilatavoitteet	124
9.3.4 Toimenpiteiden lisätarve eri sektoreilla.....	125
10 Vesienhoidon toimenpiteet	127
10.1 Toimenpiteiden suunnittelun periaatteet	127
10.1.1 Toimenpiteiden määrittely ja jaottelu	127
10.1.2 Kustannusten arvioinnin perusteet.....	127
10.1.3 Vastuu toimeenpanosta	128
10.1.4 Toimeenpanon rahoitus	128
10.1.5 Toimenpiteiden toteutuksen seuranta.....	129

10.1.6 Toimenpiteiden suunnitteluprosessi.....	129
10.1.7 Kustannustehokkaiden toimenpiteiden valinta.....	130
10.1.8 Toimenpidevaihtoehtojen muodostaminen	132
10.2 Yhteen sovitettavat suunnitelmat	134
10.2.1 Merenhoidon toimenpideohjelma.....	134
10.2.2 Tulvariskien hallintasuunnitelmat.....	134
10.3 Sektorikohtaiset toimenpiteet	139
10.3.1 Yhdyskunnat ja haja-asutus.....	139
10.3.2 Teollisuus ja kaivostoiminta	143
10.3.3 Kalankasvatus	146
10.3.4 Turvetuotanto.....	148
10.3.5 Turkiseläintuotanto	152
10.3.6 Metsätalous	154
10.3.7 Maatalous	159
10.3.8 Maaperän happamuus.....	165
10.3.9 Maa-ainesten otto.....	168
10.3.10 Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat ja selvitykset.....	171
10.3.11 Liikenne	173
10.3.12 Vedenotto	175
10.3.13 Vesistöjen säännöstely ja rakentaminen.....	177
10.3.14 Vesistöjen kunnostus.....	180
10.3.15 Pilaantuneet maa-alueet ja sedimentit.....	186
10.3.16 Maankäyttö	188
10.3.17 Sään ääriolosuhteisiin varautuminen.....	189
10.4 Yhteenveto pinta- ja pohjavesien toimenpide-esityksestä.....	190
10.5 Toimenpidevaihtoehtojen vaikutusten vertailu	191
10.5.1 Vesistövaikutukset	191
10.5.2 Vesienhoitosuunnitelman muut vaikutukset.....	193
11 Arvio ympäristötavoitteiden saavuttamisesta toisella hoitokaudella	199
11.1 Pintavedet.....	199
11.2 Pohjavedet.....	203
11.3 Uudet merkittävät hankkeet ja vesienhoidon tavoitteet.....	205
12 Kansalaisten kuuleminen ja vaikutusmahdollisuudet.....	207
12.1 Yhteistyöryhmät	207
12.2 Kuulemiskierrokset.....	207
12.3 Alueelliset tilaisuudet	208

12.4 Kuulemis palaute ja sen huomioon ottaminen	208
12.4.1 Työohjelma, aikataulu ja keskeiset kysymykset sekä ympäristövaikutusten arvioiminen	208
12.4.2 Ehdotus vesienhoitosuunnitelmaksi	210
13 Yhteenveto ajantasaistettuun vesienhoitosuunnitelmaan tehdyistä muutoksista	215
14 Ympäristöselostus	217
14.1 Vesien tila ja kehitys, jos suunnitelmaa ei toteuteta	217
14.2 Ihmistoiminnasta aiheutuvat erityiset ympäristöongelmat	220
14.3 Vesienhoitosuunnitelman sisältö ja päätavoitteet	221
14.4 Vesienhoitosuunnitelman vaikutusten kohdentuminen	221
14.5 Vaihtoehdot ja niiden valintaperusteet	221
14.6 Muiden suunnitelmien ja ohjelmien vaikutus	222
14.7 Kehitys, jos esitetyt toimenpiteet toteutetaan	224
14.8 Miten vaikutukset on arvioitu	227
14.9 Toimenpiteet, joilla aiotaan ehkäistä, vähentää tai poistaa vesienhoitosuunnitelman toteuttamisesta aiheutuvia haittoja	228
14.10 Aineistoon ja vaikutusten arviointiin liittyvät puutteet	228
14.11 Miten tavoitteiden toteutumista ja toimenpiteiden vaikutuksia aiotaan seurata	229
14.12 Yhteenveto ympäristöselostuksen sisällöstä	229
14.13 Ympäristöselostuksesta saatu palaute	230
Yhteystiedot	231
Sanasto	232
Lyhenteet.....	235

Lukijalle

Mitä vesienhoitosuunnitelmassa käsitellään?

Vesienhoitosuunnitelma on yleistasoinen suunnitteluasiakirja, johon on koottu ajantasaisin tieto Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen pinta- ja pohjavesistä, niiden tilasta ja tilan parantamistarpeista.

Vesienhoitosuunnitelmasta löytyvät muun muassa vesien tilan arvioinnin tulokset sekä pinta- ja pohjavesien seurantaohjelmat. Sen keskeinen osa on yhteenveto vesien tilan parantamiseksi suunnitelluista hoitotoimenpiteistä ja arvio niiden vaikuttavuudesta vesienhoitokautta 2016–2021 varten. Yhteenveto perustuu vesienhoitoalueen **toimenpideohjelmaan**, josta löytyvät vesistö- ja vesimuodostumakohtaiset sekä yksittäisiä pohjavesialueita koskevat tiedot. Toimenpideohjelma onkin vesienhoitosuunnitelmaa käyttökelpoisempi asiakirja, mikäli tarvitsee tietoa jonkun tietyn alueen vesistä ja niiden tilasta sekä toimenpiteiden tarpeesta ja vaikuttavuudesta. Toimenpideohjelman toteuttamisen vaikutuksista on laadittu **ympäristöselostus** (vesienhoitosuunnitelman luku 14).

Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueeseen kuuluvat Perämereen laskevat vesistöt valuma-alueineen Kalajoelta Kuivajoelle, Koutajoen ja Vienan Kemin latvavesistöalueet sekä rannikkovedet, pohjavedet ja rannikkovyöhykkeellä vesistöjen väliset ns. välialueet. Vesienhoitosuunnitelma koskee myös saaristoa.

Miten eri tahot ovat voineet osallistua suunnitteluun?

Vesienhoidon suunnittelusta vastaavat vesienhoitoalueella toimivat elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset) yhdessä alueellisten yhteistyöryhmien kanssa. Yhteistyöryhmiin on pyritty saamaan mahdollisimman kattavasti alueen sidosryhmien edustus. Suunnitteluun ovat voineet osallistua myös muut tahot sekä kaikki vesien tilasta kiinnostuneet kansalaiset alueellisissa ja valtakunnallisissa tilaisuuksissa sekä antamalla palautetta julkisissa kuulemisissa.

Ehdotus vesienhoitosuunnitelmaksi ja sen osana ympäristöselostus olivat kuultavana 1.10.2014–31.3.2015. Lausunnot pyydettiin muun muassa alueen kunnilta, toimijoilta, viranomaisilta ja järjestöiltä. Kuulemisesta tiedotettiin suurimmissa lehdissä ja aineisto oli saatavilla verkkosivuilla sekä kaikissa alueen kunnissa. Osana kuulemistä järjestettiin valtakunnallisia sidosryhmätilaisuuksia. Jo aikaisemmin kuultavana oli ollut vesienhoidon työsuunnitelma ja aikataulu sekä vesienhoitoalueen keskeiset kysymykset (15.6.2012–17.12.2012). Seuraavat kuulemiset järjestetään vuonna 2016 käynnistyvän kuusivuotisen suunnittelujakson aikana. Niistä tiedotetaan suurimmissa lehdissä sekä ELY-keskuksen ja vesienhoitoalueen verkkosivuilla.

Kuulemisissa saatu palaute on käsitelty yhteistyöryhmissä ja valtakunnallisia linjauksia vaativat asiat kansallisissa työryhmissä. Vesienhoitosuunnitelman lopussa on yhteenveto saadusta palautteesta sekä selostus sen huomioon ottamisesta.

Mistä toimenpideohjelma ja muu aineisto löytyvät?

Suunnittelussa käytetyt taustatiedot sekä esitetyt toimenpiteet on koottu ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmään, jonka tiedot löytyvät kaikille avoimesta **Oiva-tietokannasta**. Luokittelutuloksia voi tarkastella ympäristöhallinnon verkkosivuilla olevan **vesikartan** avulla.

Vesienhoitosuunnitelman laatimisessa käytetyt **oppaat**, kaikki Suomen **vesienhoitosuunnitelmat** ja **toimenpideohjelmat** sekä linkit vesikarttaan ja tietojärjestelmiin löytyvät ympäristöhallinnon verkkosivuilta: www.ymparisto.fi/vaiikutavesiin. Linkit eri vesienhoitoalueiden asiakirjoihin löytyvät vesienhoitoalueiden kartan vierestä.

Tiivistelmä

Tähän vesienhoitosuunnitelmaan on koottu tiedot niin vesien tilasta kuin vesienhoitokaudella 2016–2021 tarvittavista toimenpiteistä vesien tilan parantamiseksi ja ylläpitämiseksi Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella. Vesienhoitoalueella on tarkasteltu 969 järveä tai järven osaa (pinta-ala yhteensä noin 4 200 km²), 278 jokea tai joen osaa (uomien pituus yhteensä 7 200 km) sekä 3 300 km² rannikkovesiä ja 578 pohjavesialuetta.

Luokittelematta jäi yksi joki (0,1 % jokipituudesta) ja 31 pientä järveä (0,7 % järvipinta-alasta). Luokitellusta jokipituudesta 58 % on erinomaisessa tai hyvässä, 41 % tyydyttävässä tai välttävässä ja 1 % huonossa ekologisessa tilassa. Luokitellusta järvipinta-alasta 91 % on erinomaisessa tai hyvässä, 9 % tyydyttävässä tai välttävässä ja alle prosentti huonossa ekologisessa tilassa. Rannikkovesien pinta-alasta 72 % on hyvässä ja 28 % tyydyttävässä ekologisessa tilassa.

Vesien tilaa heikentää laajalti hajakuormitus, joka on valtaosin peräisin maa- ja metsätaloudesta sekä haja-asutuksesta. Pistekuormituksen osuus ravinnekuormituksesta on huomattavasti vähäisempi, mutta paikallisesti sen vaikutukset voivat olla merkittäviä. Rehevyyteen liittyviä parantamistarpeita on koko vesienhoitoalueella painottuen kuitenkin sen eteläisiin ja läntisiin osiin. Maataloudessa vesienhoitotoimenpiteet perustuvat suureksi osaksi maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän toimenpiteisiin. Metsätaloudelle on laaja valikoima keinoja, joita tulisi suunnata niiden vesistöjen valuma-alueille, joissa kiintoaine- ja orgaaninen kuormitus ovat merkittäviä tilaa heikentäviä tekijöitä. Haja-asutuksen kuormitusta pyritään vähentämään kiinteistökohtaisella jätevesien käsittelyllä sekä keskitetyn viemäroinnin toteutuksella haja-asutusalueilla.

Vesienhoitosuunnitelmassa esitettävillä toimenpiteillä vähennetään rehevöitymisen lisäksi vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden esiintymistä, happamuuskuormitusta sekä vesistöjen rakenteesta ja hydrologiassa tapahtuneiden muutosten vaikutuksia. Tarkemmat, vesistökohtaiset tiedot toimenpiteistä ja niiden kohdentumisesta löytyvät vesienhoitoalueen toimenpideohjelmasta.

Hyvässä kemiallisessa tilassa on 56 % vesienhoitoalueen yhteenlasketusta jokipituudesta, 72 % järvipinta-alasta sekä kaikki rannikkovedet. Hyvän kemiallisen tilan saavuttamisen esteenä on pääosin elohopea. Se on laajalti peräisin ilman kautta tulevasta laskeumasta ja sitä kulkeutuu vesistöihin myös huuhtoumien mukana. Oulujoen vesistöalueella Kolmisopessa ja Tuhkajoki_Korentojoessa on mitattu sekä nikkelin että kadmiumin korkeita pitoisuuksia. Jormasjärnessä ympäristölaatuunormin ylitykset ovat koskeneet kadmiumia. Kloorialkali- ja puunjalostusteollisuuden alapuolisissa vesissä pohjasedimentit ovat hitaasti puhdistumassa, mutta vanha kuormitus on vielä todettavissa.

Rannikon tuntumassa on laajalti happamia sulfaattimaita, jotka on otettava maankäytössä huomioon. Happamuuskuormitusta aiheutuu myös mustaliuskealueiden maankäytöstä. Happamuuden tehokas torjunta edellyttää tietoa happamien sulfaattimaiden esiintymisestä ja vaikutuksista. Yleiskartoituksen tulosten perusteella toimenpiteitä voidaan tarvittaessa tehostaa ja kohdentaa. Toimenpiteistä tehokkain on pohjaveden pinnan laskun estäminen kuivatusoloja säätämällä tai säätösaloitusta ja -kastelua käyttämällä. Happamuutta vähentävät toimenpiteet kohdistuvat pääosin maatalouteen, mutta myös metsätaloudessa, turvetuotannossa ja kaikessa maarakentamisessa happamat sulfaattimaat tulee ottaa huomioon. Vesienhoitoalueella on muutamia luontaisesti erittäin reheviä järviä, joiden tilaa ei todennäköisesti kyetä riittävästi parantamaan vesienhoidon toimenpiteillä.

Lähes kaikki vesienhoitoalueen vesistöt purkautuvat Perämereen. Kuormituksen vähentäminen valuma-alueilla parantaa myös rannikkovesien tilaa. Rannikkovesiin kohdistuu myös suoraa kuormitusta rannikon teollisuuslaitoksista ja yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoista sekä kalankasvatuksesta. Rannikkovesien tilan parantaminen kytkeytyy myös merenhoidon suunnitteluun.

Pintavesimuodostumista 18 jokea, ojaa tai jokijaksoa, kahdeksan järveä ja kaksi padottua merenlahtea on nimetty voimakkaasti muutetuiksi. Keinotekoisiksi on nimetty kuusi tekojärveä ja yksi kanava. Nimettyjen vesimuodostumien tila määritellään suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan, joka ottaa huomioon vesien tärkeät käyttömuodot, kuten voimatalouden tai vedenoton.

Useissa vesistöissä on tarvetta parantaa ja elvyttää kalojen luontaista lisääntymistä. Vaellusyhteyksiä luomalla ja muilla tukitoimilla on mahdollista palauttaa vaellusyhteys yläpuolisten joki- ja järviolueiden lisääntymis- ja elinalueille. Vesienhoitoalueen vesistöistä Iijoki sekä Hyrynsalmen reitti on todettu merkittäviksi vaelluskalavesistöiksi ja ne ovat mukana kalatiestrategian kärkikohteissa. Näissä vesistöissä tulee toteuttaa teknis-taloudellisesti toteuttamiskelpoiset toimenpideyhdistelmät, joilla voidaan saada aikaan vaelluskalojen kestävät, luontaisesti lisääntyvät kannat. Toimenpiteitä jää tältä osin toteutettavaksi vielä kolmannelle hoitokaudelle (2021–2027). Etenkin suurissa vesistöissä suunnittelu ja lupavaihe vievät aikaa ja toisaalta toteutuksen jälkeen vaikutukset ilmenevät hitaasti vesistöissä. Monin paikoin vesien tilan parantamiseksi on esitetty säännöstelykäytäntöjen kehittämistä. Tämä liittyy osaltaan ilmastonmuutokseen, mutta on myös yksi keskeinen toimenpide tulvariskien hallinnassa. Vesienhoitosuunnitelmassa esitetään kunnostettavaksi 35 järveä, 49 jokea tai puroa sekä yksi merenlahti. Selvityksiä ja suunnitelmia tehdään lukuisiin kohteisiin. Valuma-alueen veden pidättämiskykyä voidaan tehostaa monenlaisilla toimenpiteillä. Veden pidättäminen valuma-alueella on keskeistä myös tulvariskien hallinnassa.

Paikallisten yhteisöjen, asukkaiden, mökkiläisten ja vesialueiden omistajien merkitys kunnostushankkeiden toteutuksessa on kasvanut voimakkaasti. Vesienhoitoalueella on kuitenkin paljon vesistöjä, joiden käyttö on hyvin vähäistä ja joiden lähialueilla ei ole juurikaan asutusta. Näiden vesien kunnostukset tulisi jatkossa pyrkiä rahoittamaan osana laajempia, valuma- tai vesistöaluekohtaisia hankekokonaisuuksia.

Vedenhankintakäytössä olevilta pohjavesialueilta sekä erilaisista toimijoiden tekemistä tarkkailuista saadaan jatkuvasti seurantatietoa pohjaveden tilasta. Lisäksi vesienhoitoalueella tehdään ympäristöhallinnon valtakunnallista pohjavesiseurantaa. Vesienhoitoalueella on kuitenkin edelleen useita pohjavesialueita, joiden tilan määrittämiseksi tarvittavaa seuranta- tai tarkkailutietoa ei ole saatavilla. Kaikkien pohjavesimuodostumien määrällinen tila on hyvä ja yhden kemiallinen tila huono. Syynä kemialliseen tilaan on entisestä pesulatoiminnasta johtuvat liuotainneet ja tiesuolauksesta peräisin olevat kloridit. Pohjavesien tilaa vesienhoitoalueella uhkaavat erityisesti liikenne, pilaantuneet maa-alueet, kemikaalien käyttö sekä asutus.

Vesienhoitotoimenpiteiden toimeenpanossa on tapahtunut esimerkiksi yhdyskuntasektorilla ja teollisuudessa merkittävää kehitystä ensimmäisen hoitokauden aikana. Vastaavasti maatalouden, metsätalouden ja haja-asutuksen toimenpiteiden toteutuksessa on ollut vajetta. Syynä on ollut osin ohjauskeinojen riittämättömyys, mutta myös resurssien puute. Tässä vesienhoitosuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden kokonaiskustannukset ovat noin 185 miljoonaa euroa. Summasta noin 133 miljoonaa euroa on muun lainsäädännön perusteella toteutettavia ja 52 miljoonaa euroa vesienhoidon täydentäviä toimenpiteitä.

Arviolta 27 järveä (48 km²), 38 jokea (873 km) ja kaksi rannikkovesimuodostumaa (2 km²) ei tule toimenpiteistä huolimatta saavuttamaan hyvää ekologista tilaa vielä vuonna 2021. Myös vesienhoitoalueen ainoan huonossa kemiallisessa tilassa olevan pohjavesialueen hyvän kemiallisen tilan saavuttaminen tuolloin on epävarmaa.

Ympäristötavoitteiden saavuttamisen kannalta kriittisiä ovat etenkin eteläisen osa-alueen intensiivisen maatalouden kuormittamat, mutta myös vesienhoitoalueen muut hajakuormituksen ja ihmistoimintojen voimakkaasti muuttamat vesimuodostumat. Rehevöityneen vesistön tila paranee hitaasti. Jotta vajaan kymmenen vuoden toteutusaikataululla on mahdollista saavuttaa vesien tilassa näkyvää tulosta, pitää toteutukseen panostaa voimakkaasti. Tietyillä alueilla maaperän happamuus ja elohopean ilmaperäinen laskeuma vaikeuttavat ympäristötavoitteiden saavuttamista.

Yleensä vastuu vesiensuojelutoimenpiteiden rahoituksesta ja toteutuksesta on toimijoilla ja vesialueiden omistajilla, mutta ohjauskeinojen kehittämisvastuu on useimmiten ministeriöillä. Vaikka ympäristötavoitteita ei tulla saavuttamaan kaikilla vesimuodostumilla vielä toisen hoitokauden aikana, voi aikaan saatavalla kuormitusvähennyksellä silti olla hyvinkin merkittäviä positiivisia vaikutuksia vesien tilaan. Kun kuormitus saadaan kestäväälle tasolle, myös elinympäristöjen kunnostaminen on vaikuttavaa. Kaikki voivat osallistua työhön vesien hyväksi ja vesien hyvästä tilasta hyötyä jokainen, niin asukkaat kuin elinkeinot.

1 Johdanto

1.1 Vesienhoitosuunnitelmien tarkoitus ja laatiminen

Vesienhoidon keskeisenä tavoitteena on estää pintavesien ja pohjavesien tilan heikkeneminen sekä pyrkiä kaikkien vesien vähintään hyvään tilaan. Tavoitteen saavuttamiseksi suunnitellaan ja toteutetaan vesien tilaa parantavia toimenpiteitä ja seurataan toimenpiteiden vaikutuksia. Merenhoidon, tulvariskien hallinnan ja luonnonsuojelun tavoitteet otetaan suunnittelussa huomioon.

Suunnittelu tehdään vesienhoitoalueittain. Vesienhoitoalue muodostuu yhdestä tai useammasta päävesistöalueesta. Manner-Suomessa on viisi vesienhoitoaluetta. Lisäksi Ruotsin ja Norjan kanssa on muodostettu kansainväliset vesienhoitoalueet. Ahvenanmaalla on oma vesienhoitoalueensa (kuva 1.1).

Suunnitelmat päivitetään kuuden vuoden välein

Vesienhoidon suunnittelu etenee kuuden vuoden jaksoissa. Vesien tilan parantamiseksi ja säilyttämiseksi tarvittavien toimenpiteiden kohdentaminen ja vaikutukset esitellään toimenpideohjelmassa, jonka yhteenveto on osa vesienhoitosuunnitelmaa. Vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat valmistellaan laajassa yhteistyössä ja eri tahoja kuullen.

Suomen ensimmäiset, vuoteen 2015 ulottuvat vesienhoitosuunnitelmat vahvistettiin valtioneuvostossa vuonna 2009. Niissä tavoitteeksi asetettiin laajalti vesien **vähintään hyvän tilan saavuttaminen vuoteen 2015 mennessä**. Tavoitteesta oli mahdollista poiketa vain, mikäli sen saavuttaminen katsottiin mahdottomaksi luonnonolojen ylivoimaisuuden tai teknisen toteuttamiskelpoisuuden johdosta. Tavoitteen saavuttamista pystyi siirtämään joko vuoteen 2021 tai vuoteen 2027. Valtioneuvosto teki helmikuussa 2011 periaatepäätöksen valtakunnallisesta vesienhoidon toteutusohjelmasta. Vesienhoitoalueille laadittiin tältä pohjalta omat toteutusohjelmat. Toimenpiteiden toteutusta seurataan vuoden 2011 lopussa valmistuneen seurantarjestelmän mukaisesti.

Vesienhoitosuunnitelman päivityksen yhteydessä on tehty arvio ensimmäiselle hoitokaudelle (2010–2015) suunniteltujen toimenpiteiden toteutumisesta. Lisäksi on arvioitu uudelleen muun muassa kuormitus ja muut vesiin kohdistuvat paineet sekä pinta- ja pohjavesien tila. Lainsäädännössä tapahtuneet muutokset sekä vesienhoitosuunnitelmien laatimista ja toteutusta seuraavan EU-komission ensimmäisistä vesienhoitosuunnitelmista antama palaute on otettu valmistelussa huomioon. Ajantasaistamisen myötä muuttuneista aineistoista ja käytännöistä on koottu yhteenveto (luku 13).

Alueellista suunnittelua ja toteutusta tuetaan valtakunnallisesti

Vesienhoitosuunnitelmien laatiminen ja toteutus vaatii usean eri ministeriön tukea. Hallinnonalojen yhteistyö on varmistettu asettamalla vesienhoidolle seurantaryhmä valtakunnallista koordinaointia varten. Näin on saatu vaikuttavuutta erityisesti toteutusta edistäviin ohjauskeinoihin. Vesienhoitosuunnitelman päivitystyön aikana on myös huolehdittu valtakunnallisesta sidosryhmäyhteistyöstä. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus ovat tukeneet suunnittelua tuottamalla oppaita ja ohjeita sekä työkaluja ja aineistoja. Uusia työkaluja on hyödynnetty esimerkiksi kustannustehokkaiden toimenpiteiden valinnassa.

Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman laatimiseen on osallistunut asiantuntijoita pääasiassa Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun ELY-keskuksista. Osa teksteistä on laadittu yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen ja muiden ELY-keskusten kanssa. Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen sekä toimenpiteiden toteutuksen suunnittelussa on hyödynnetty valtakunnallisesti tuotettuja oppaita.

Vesienhoitoalueet

- 1 Vuoksi
- 2 Kymijoki-Suomenlahti
- 3 Kokemäenjoki-Saaristomeri-Selkämeri
- 4 Oulujoki-Iijoki
- 5 Kemijoki

Kansainväliset vesienhoitoalueet

- 6 Tornionjoki (yhdessä Ruotsin kanssa)
- 7 Teno, Näätämöjoki, Paatsjoki (yhdessä Norjan kanssa)
- 8 Ahvenanmaa huolehtii itse vesipolitiikan puitteiden toimeenpanosta ja muodostaa oman vesienhoitoalueen

— Vesienhoitoalueen raja

— ELY-keskus, ympäristö- ja luonnonvara-
vastuun alueen raja

0 100 200 km

Vesienhoitoalueet: ©SYKE
Vesistöt: ©Maanmittauslaitos, SYKE
ELY-keskukset: © Karttakeskus Oy



Kuva 1.1 Manner-Suomen vesienhoitoalueet (1-5), kansainväliset vesienhoitoalueet (6-7) sekä Ahvenanmaan vesienhoitoalue (8).

1.2 Vesienhoidon suunnittelun vaikuttavuus

Vesienhoitosuunnitelmat ja niiden toimenpideohjelmat edistävät vesiensuojelua monella tavalla. Suunnittelun kuluessa on tuotettu uutta tietoa ja toimittu siten, että eri toimijat pyrkivät yhteisymmärrykseen vesiensuojelun edistämisen keinoista. Suunnittelun vaikuttavuus syntyy muun muassa seuraavin tavoin:

- Tietämys vesien tilasta ja tilaan vaikuttavista tekijöistä paranee.
- Vesienhoidon tavoitteet sekä niiden saavuttamiseksi määritellyt toimenpiteet ohjaavat eri toimijoiden työtä kohti vesien hyvän tilan tavoitteita.
- Vesien tilan paranemisesta hyötyvät kaikki.
- Vesienhoidon suunnittelun tulokset otetaan lupavalmistelussa huomioon ja ne vaikuttavat lupapäätösten kautta käytännön toimien toteutukseen.
- Vesienhoidon suunnittelu ohjaa vesiin liittyviä toimia sekä päätöksentekoa maankäytön suunnittelusta.
- Vesienhoidon suunnittelua voidaan hyödyntää EU:n ja kansallisen rahoituksen ohjaamisessa (mm. maatalouden ympäristökorvaus ja aluekehitysrahoitus).

Suunnitelma on otettava huomioon lupakäsittelyssä ja viranomaistoiminnassa

Valtion ja kuntien viranomaisten on otettava soveltuvilta osin huomioon valtioneuvoston hyväksymät vesienhoitosuunnitelmat. Tämä merkitsee viranomaisten yleistä velvollisuutta toimia toimivaltansa puitteissa vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamiseksi. Vesienhoitosuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet eivät suunnitelman perusteella tule toiminnanharjoittajaa sitovaksi. Voimassa olevien lupien tarkkailumääräyksiä voidaan kuitenkin joutua täsmentämään niin, että ne vastaavat vesienhoidon seurannan tarpeita.

Ympäristönsuojelulakiin ja vesilakiin perustuvilla luvilla on tärkeä merkitys vesienhoitotoimenpiteiden toteutuksessa ja vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamisessa. Lupaa edellyttävää yksittäistä hanketta koskevat velvoittavat toimet määrittää lupamenettelyissä, jotka perustuvat aineelliseen lainsäädäntöön, kuten vesilakiin (587/2011), ympäristönsuojelulakiin (527/2014), maankäyttö- ja rakennuslakiin (132/1999) sekä luonnonsuojelulakiin (1096/1996). Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) luvussa 4 säädetään ympäristötavoitteista, jotka tulee ottaa huomioon eri lakien mukaisessa päätöksenteossa. Lupamenettelyissä tulee ottaa tarpeellisilta osin huomioon, mitä vesienhoitosuunnitelmassa esitetään toiminnan vaikutusalueen vesien tilaan ja käyttöön liittyvistä seikoista.

1.3 Suunnitteluun vaikuttava yleinen kehitys

Ensimmäisten vesienhoitosuunnitelmien hyväksymisen jälkeen vesienhoitoon vaikuttavaa vesi- ja ympäristölainsäädäntöä on uudistettu ja vesienhoidon edistämiseksi on laadittu useita ohjelmia ja strategioita. Uusina suunnittelujärjestelminä vesienhoidon rinnalle ovat tulleet **merenhoidon suunnittelu** ja **tulvariskien hallinnan suunnittelu**. Myös toimintaympäristössä on tapahtunut muutoksia.

Vesienhoitosuunnitelmaa laadittaessa on kiinnitetty aiempaa enemmän huomiota kuormituksen arviointiin, vesiympäristölle haitallisiin ja vaarallisiin aineisiin sekä taloudellisiin tarkasteluihin. Suunnittelun piiriin on lisäksi otettu pieniä vesimuodostumia, jotka jouduttiin pääasiassa tiedon puutteen vuoksi jättämään tarkastelun ulkopuolelle ensimmäisellä suunnittelukierroksella. Kunnostushankkeissa ja säännöstelyn kehittämisessä on otettu huomioon sekä ilmastonmuutokseen että tulva- ja kuivuusriskeihin varautuminen, kalatalous sekä elinkeinoelämän tarpeet. Vesienhoidon suunnittelussa eri tahojen intressien yhteen sovittaminen on tärkeää.

Hallituksen strategisessa ohjelmassa (2015) korostetaan biotaloutta ja puhtaita ratkaisuja hyödyntäen kiertotalouden mahdollisuuksia. **Biotaloudella** tarkoitetaan taloutta, joka käyttää uusiutuvia luonnonvaroja ravinnon, energian, tuotteiden ja palvelujen tuottamiseen. Uusiutuvien luonnonvarojen tehokkaammalla hyödyntämisellä on sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia vesien tilaan. Biotalouden kehittäminen tuo uusia mahdollisuuksia mm. kasvinravinteiden kierrättämiseen maaekosysteemeissä ja vesiin jo päätyneiden ravin-

teiden hyödyntämiseen yritysälähtöisesti. Hyvä vesien ja kalakantojen tila edistää myös tavoitetta lisätä kansallista ja kansainvälistä virkistys- ja luontomatkailua. Metsäbiomassojen, jätteiden, teollisuuden sivuvirtojen ja vesibiomassojen tehokkaamman käytön mahdolliset haittavaikutukset vesiin tulee pyrkiä minimoimaan hyvällä suunnittelulla ja ohjauksella.

Valtion rooli vesienhoidossa muuttuu resurssien vähentyessä ja vesienhoitoa edistetään uudella tavalla. Valtion tuki vesihuoltoinvestointeihin loppuu vuonna 2016. Valtion tukiosuus kunnostushankkeisiin on hoitokaudella aiempaa pienempi. ELY-keskusten rooli toimenpideohjelmissa esitettyjen hankkeiden suunnittelijana ja toteuttajana pienenee. Toisaalta yhteistyö toimijoiden välillä paranee ja yksityisen sektorin osuus vesien hoidossa kasvaa.

1.4 Vesienhoitoon liittyvä lainsäädäntö

1.4.1 Lainsäädännön muutokset

Vesienhoidon suunnittelu perustuu EU:n direktiiviin vesipolitiikan puitteista (vesipolitiikan puitedirektiivi, vesipuitedirektiivi). Ensimmäisten vesienhoitosuunnitelmien valmistumisen jälkeen vesienhoitoa koskevaan lakiin (1299/2004) on lisätty säännökset meren hoidon suunnittelusta ja lain nimi muutettiin **laiksi vesienhoidon ja meren hoidon järjestämisestä**. Lakiin on myös lisätty vuonna 2015 voimaan tullut uusi luku 2a, joka sisältää säännökset pohjavesialueiden rajauksesta ja luokituksesta sekä pohjavesialueen suojelusuunnitelmasta. Ympäristöministeriössä on valmisteilla muutos vesienhoidosta annettuun valtioneuvoston asetukseen, jossa annettaisiin lain 2a lukuun perustuvia tarkempia säännöksiä pohjavesiin liittyen. Vesienhoito- ja merenhoito-suunnitelmia koskevat omat säädöksensä, mutta suunnittelut tulee sovittaa yhteen.

Vesienhoidon toteutuksen kannalta olennaisia ympäristö- ja vesilainsäädäntöjä on uudistettu. Uudistettu vesilaki (587/2011) on ollut voimassa vuoden 2012 alusta lähtien. Haja-asutuksen jätevesihuollon tehostamiseen liittyvät ympäristönsuojelulain muutos ja valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla tulivat voimaan vuonna 2011. Vuonna 2015 muutettiin hajajätevesiasetuksen siirtymäsäännöstä määräaika pidentämällä. Ennen vuotta 2004 rakennettujen kiinteistöjen jätevesijärjestelmät tulee saattaa vastaamaan asetuksen vaatimuksia 15.3.2018 mennessä. Pääministeri Sipilän hallitusohjelmaan sisältyy kirjaus haja-asutuksen jätevesisäätelyä. Sen edellyttämät säädösmuutokset toteutetaan hallituskaudella.

Uusi ympäristönsuojelulaki (527/2014) tuli voimaan 1.9.2014. Ympäristönsuojelulainsäädännön uudistuksen tavoitteena on parantaa ja yhdenmukaistaa ympäristön tilaa turvaavia parhaan käyttökelpoisen tekniiikan vaatimuksia sekä tehostaa ympäristönsuojelun lupamenettelyä ja lupien valvontaa. Ympäristölupamääräysten tarkistamismenettely korvattiin säännölliseen valvontaan liitettävällä valvontaviranomaisen velvollisuudella tarkastella luvan muuttamisen perusteiden olemassaoloa. Jos peruste tai perusteet luvan muuttamiselle ovat olemassa, valvontaviranomaisen on tehtävä aloite lupaviranomaiselle luvan muuttamista varten. Uudistuksen ansiosta merkittävät luonnonarvot voidaan ottaa huomioon entistä paremmin turvetuotantoa koskevassa ympäristölupaharkinnassa. Ympäristönsuojelulain uudistamisen kolmannessa vaiheessa tarkastellaan muun muassa lupamenettelyn sujuvoittamista, luvanvaraisuuskynnyksen nostamista ja toimialakoh- taisten asetusten ja rekisteröintimenettelyn käyttöä luvanvaraisuuden sijaan sekä laitosten luvanvaraisuuteen liittyviä lupaviranomaisten toimivaltasäännöksiä.

Ympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet ovat aiempaa keskeisemmin esillä vesienhoidossa. Valtioneuvoston asetus vesi-ympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) sisältää ympäristölaatu- normeja aineille tai aineryhmille, jotka vaikuttavat pintavesien kemiallisen tilan arviointiin. Asetusta on muutettu vuonna 2010 EU:n direktiivien edellyttämällä tavalla. Ympäristöministeriössä on lisäksi valmisteilla EU:n sääntelyyn liittyvä asetuksen muutos.

Laki tulvariskien hallinnasta (620/2010) edellyttää tulvariskien tavoitteiden ja vesienhoidon tavoitteiden yhteen sovittamista. Tulvariskien hallintasuunnitelmat tehdään yhtä aikaa vesienhoidon suunnitelmien päivityksen kanssa.

Vesihuoltolaki (119/2000) muutettiin vuonna 2014 (muutos 681/2014). Tavoitteena on muun ohella varmistaa turvallisten ja kohtuuhintaisten vesihuoltopalvelujen saatavuus sekä parantaa hulevesien hallintaa sään ja vesiolojen ääri-ilmiöiden lisääntyessä sekä päällystettyjen pintojen määrän kasvaessa yhdyskunnissa. Samalla luovuttiin kuntien vesihuollon lakisääteisestä kehittämissuunnitteluvaihtoehdosta. Kunnat tekevät vapaaehtoisuuteen perustuen edelleen kehittämissuunnitelmia.

Vesienhoidon järjestäminen: Laki vesien- ja merenhoidon järjestämisestä ([1299/2004](#)); Asetus vesienhoidon järjestämisestä ([1040/2006](#)); Asetus vesienhoitoalueista ([1303/2004](#)).

Pilaantumisen ehkäiseminen: Ympäristönsuojelulaki ([527/2014](#)); Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta ([713/2014](#)); Asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista ([1022/2006](#)).

Vesitalous: Vesilaki ([587/2011](#)) ja asetus vesitalousasioista ([1560/2011](#)).

Vesihuolto ja jätevesien käsittely: Vesihuoltolaki ([119/2001](#)); Ympäristönsuojelulaki ([527/2014](#)), 16. luku; Asetus yhdyskuntajätevesistä ([888/2006](#)); Asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla ([209/2011](#)).

Merenhoito: Laki vesien- ja merenhoidon järjestämisestä ([272/2011](#)); Asetus merenhoidon järjestämisestä ([980/2011](#)); Merensuojelulaki ([1415/1994](#)).

Tulvariskien hallinta: Laki tulvariskien hallinnasta ([620/2010](#)); asetus tulvariskien hallinnasta ([659/2010](#)).

Luonnonsuojelu: Luonnonsuojelulaki ([1096/1996](#)); Luonnonsuojeluasetus ([160/1997](#)).

Ympäristövaikutusten arviointi: Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä ([468/1994](#)); Asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä ([713/2006](#)); Laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista ([200/2005](#)); Asetus viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista ([347/2005](#)).

1.4.2 Merenhoidon huomioon ottaminen

Merenhoito perustuu EU:n meristrategiadirektiiviin ja sen perusteella annettuun lakiin vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä sekä lakia täsmentävään asetukseen. Tavoitteena on saavuttaa Itämeren hyvä tila vuoteen 2020 mennessä.

Suomen merenhoitosuunnitelma käsittää kolme osaa. Ensimmäinen osa sisältää meren nykytilan ja hyvän tilan arvion sekä ympäristötavoitteiden ja indikaattoreiden asettamisen (vahvistettu valtioneuvoston päätöksellä vuonna 2012) ja toinen osa seurantaohjelman (valtioneuvoston päätös 2014). Kolmas osa käsittää toimenpideohjelman vuosille 2016–2022 (valtioneuvoston päätös 2015). Toimenpideohjelma kattaa Suomen aluevedet ja talousvyöhykkeen. Aluevesillä se on kattavuudeltaan päällekkäinen vesienhoitosuunnitelmien kanssa (kuva 1.2).

Merenhoidon toimenpideohjelma kokoaa merenhoitosuunnitelman tavoitteita edistävät nykyiset toimenpiteet. Lisäksi siinä esitetään meren hyvän tilan saavuttamiseksi tehtäviä toimia rehevöitymisen hillitsemiseksi, vaarallisten ja haitallisten aineiden epäpuhtauksien vähentämiseksi, meriluonnon monimuotoisuuden suojelemiseksi, haitallisten vieraslajien torjumiseksi, merellisten luonnonvarojen kestävästi käytön ja hoidon edistämiseksi, merenpohjiin kohdistuvien ihmisvaikutusten vähentämiseksi, hydrografisten muutosten estämiseksi sekä meren ja rantojen roskaantumisen ja vedenalaisen melun vähentämiseksi.



Kuva 1.2. Oulujoen-lijoen vesienhoitoalue. Merenhoitosuunnitelma sisältää merialueen lisäksi vesienhoitoalueen rannikkovedet (rannikkoalue), joten suunnittelualueet ovat osin päällekkäiset.

Vesienhoidon toimenpiteillä vaikutetaan myös meren tilaan. Yhtymäkohtia on erityisesti rehevöitymisen ja haitallisten aineiden vähentämiseen liittyvissä toimenpiteissä. Merenhoidon kannalta keskeiset valuma-alueita koskevat toimenpiteet esitetään vesienhoitosuunnitelmissa. Merenhoidon toimenpideohjelmassa näitä käsitellään olemassa olevina toimenpiteinä. Myös rannikkovesien tilan arvioinnit ja seurannat tukevat toisiaan ja ne on pyritty sovittamaan yhteen vesien- ja merenhoitosuunnitelmissa. Merenhoitosuunnitelmaan sisältyy kuitenkin useita teemoja, joita ei käsitellä vesienhoitosuunnitelmissa. Näitä ovat muun muassa meren roskaantumisen ja vedenalaisen melun sekä vieraslajien vähentäminen samoin kuin luonnon monimuotoisuuden parantaminen.

Hyvän tilan tavoite on vesienhoidossa asetettu vuoteen 2015, kun merenhoidossa se on vuodessa 2020. Tavoiteaikataulusta joudutaan merenhoidossa joiltain osin poikkeamaan. Tärkein syy tavoitteista poikkeamiselle on, että luonnonolot eivät mahdollista merivesien tilan paranemista annetussa aikataulussa. Toinen syy on toimi tai toimien puute, joka ei johdu kansallisista toimenpiteistä. Merenhoidon toimenpiteitä laadittaessa edellytetään kestäväen kehityksen mukaista tasapainoa ympäristön sekä sosiaalisten ja taloudellisten tekijöiden välillä.

Vesienhoidon ja merenhoidon suunnittelun yhteen sovittaminen on järjestetty tiiviillä yhteistyöllä ministeriö-, virasto- ja asiantuntijatasoilla. Vesienhoidon sidosryhmäyhteistyötä ja osallistumista varten perustetut yhteistyöryhmät toimivat myös merenhoidon alueellisina yhteistyöryhminä. Merenhoidossa painottuu vahvasti myös kansainvälinen yhteistyö.

1.4.3 Tulvariskien hallinnan huomioon ottaminen

Tulvariskien hallinnan tavoitteena on arvioida ja vähentää tulvariskejä sekä estää tai vähentää tulvista aiheutuvia vahinkoja. Tulvariskilaki (620/2010) perustuu EU:n tulvadirektiiviin, jonka tarkoituksena on yhtenäistää tulvariskien hallintaa jäsenvaltioissa.

Suomeen on nimetty alustavan arvioinnin perusteella 21 merkittävää tulvariskialuetta, joille on laadittu tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä koko vesistö- tai rannikkoalueen kattavat tulvariskien hallintasuunnitelmat. Tulvariskit ja merkittävät tulvariskialueet arvioidaan uudelleen vuonna 2018, minkä jälkeen käynnistyy seuraavan, vuonna 2021 alkavan kauden suunnitelmien valmistelu. ELY-keskukset vastaavat vesistöalueiden ja rannikon tulvariskien hallinnan suunnittelusta. Suunnittelutyöhön on nimetty tulvaryhmät, joissa eri viranomaissektorit ovat edustettuina. Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella on kaksi merkittävää tulvariskialuetta, **Alavieska-Ylivieska** Kalajoen vesistössä ja **Pudasjärven alue** Iijoen vesistössä.

Tulvariskien hallintasuunnitelmat laadittiin samanaikaisesti vesienhoitosuunnitelmien päivityksen kanssa. Sen lisäksi, että lainsäädäntö edellyttää tulvariskien hallinnan tavoitteiden ja vesienhoidon tavoitteiden yhteen sovittamista, tulee yhteen sovittamista tehdä myös toimenpiteiden suunnittelussa. Parhaassa tapauksessa eri suunnittelujärjestelmien toimenpiteet tukevat toisiaan. On myös mahdollista, että tulvariskien hallitsemiseksi voidaan joutua poikkeamaan vesienhoidon tavoitteista. Maa- ja metsätalousministeriö on hyväksynyt tulvariskien hallintasuunnitelmat vuoden 2015 lopussa.

1.5 Vesienhoidon toteuttamista tukevat strategiat ja ohjelmat

Ensimmäisten vesienhoitosuunnitelmien toimeenpanoa tarkennettiin niiden hyväksymisen jälkeen valmistuneessa toteutusohjelmassa. Toteutuksen tueksi on laadittu ja käynnistetty useita ohjelmia ja strategioita. Sektorikohtaisia strategioita ja ohjelmia ovat muun muassa kansallinen vesistökunnostusstrategia, kansallinen kalatiestrategia, kansallinen lohi- ja meritaimenstrategia, pienvesien ennallistamisohjelma, vesitalousstrategia 2011–2020, soiden ja turvemaiden kestäväen ja vastuullisen käytön ja suojelun kansallinen strategia, happamien sulfaattimaiden strategia sekä Suomen biotalousstrategia. Lisäksi metsätalouden kuormituksen selvittämistä varten on perustettu vuoden 2015 alussa aloittanut pysyvä Metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkko, josta vastaa Luonnonvarakeskus.

Kalatiestrategiassa ja **kunnostusstrategiassa** on kuvattu kattavasti keskeiset kunnostuksia ja vaelluskalakantojen elvyttämistä koskevat tehtävät. Kalatiehankkeissa keskeisintä on yhteistyön lisääminen ja rahoituspuhjan laajentaminen, mutta myös tutkimusta ja seurantaa tarvitaan. On tärkeää, että kalateiden lisäksi toteutetaan muita vaelluskalakantoja elvyttäviä ja suojelevia toimenpiteitä, kuten poikastuotantoaluiden kunnostuksia, sekä huolehditaan esimerkiksi alasvaelluksen onnistumisesta ja tarvittavista kalastusjärjestelyistä. Tämä on otettu huomioon vesienhoidon toimenpiteitä suunniteltaessa siten, että tarkastelua ei ole rajattu

yksittäisiin vesimuodostumiin ja sektoreihin, vaan mukana on ollut laajemmat alueelliset ja toiminnalliset kokonaisuudet. Kunnostusstrategiassa todetaan, että valtion rooli kunnostushankkeiden toteuttajana tulee edelleen pienenemään. Näin ollen kunnostusten rahoitus- ja toteutusohjelmia tulee laajentaa. Keskeistä on myös kehittää yhteistyömalleja vesialueen omistajien, hyödynsaajien ja haitan aiheuttajien kesken. Edelleen todetaan, että kunnostustarpeessa olevien pintavesien arviointia tulee parantaa. Lisäksi tulee edelleen kehittää kunnostusmenetelmiä sekä toimintatapoja, joilla voidaan tapauskohtaisesti valita kustannustehokkaimmat menetelmät vesien ekologisen tilan parantamiseksi.

Pienvesien suojele- ja kunnostusstrategiassa määritellään toimenpiteet jäljellä olevien luonnontilaisien pienvesien säilyttämiseksi ja heikentyneiden pienvesien kunnostamiseksi. Strategian tavoitteena on lisätä pienvesien arvostusta ja parantaa niiden tilaa.

Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma 2016–2021 sekä **tulvariskien hallintasuunnitelmat** vaikuttavat keskeisesti myös vesienhoitosuunnitelmien toteutukseen.

Vesitalousstrategia ohjaa vesistöjen ja pohjavesien käyttöä ja hoitoa sekä vesihuoltoa ja sitä palvelevaa tutkimus- ja kehittämistoimintaa. Käytännön työssä on sovittava yhteen vesivarojen hyödyntämisen, alueiden käytön, vesiensuojelun, ympäristöterveyden ja sisäisen turvallisuuden tavoitteita. Vesitaloustehtävät siivävat myös maatalouteen, metsätalouteen, maaseudun kehittämiseen ja kalatalouteen liittyviä tehtäviä. Päivityksessä strategiassa varaudutaan toimintaympäristön muutoksiin, kuten ilmastonmuutokseen ja valtioneulouden haasteisiin.

Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma vuosille 2014–2020 hyväksyttiin vuoden 2014 lopussa. Ohjelmasta rahoitetaan suuri osa maatalouden ympäristönsuojelutoimenpiteistä, mistä syystä sillä on merkittävä rooli myös vesienhoidon tavoitteiden saavuttamisessa.

ELY-keskukset sekä niiden edeltäjien ympäristökeskukset ovat yhdessä sidosryhmiensä kanssa laatineet omalla toiminta-alueellaan vesien suojelua ja käyttöä sekä vesihuoltoa koskevia **alueellisia yleissuunnitelmia** ja **kehittämisohjelmia**. Valmisteluun osallistuneet toimijat ovat sitoutuneet toteuttamaan suunnitelmien mukaisia toimenpiteitä. Toimenpiteiden toteuttaminen on vielä osittain kesken. Suunnitelmissa sovitut asiat on otettu huomioon vesienhoitosuunnitelmia laadittaessa. Lisäksi on tehty alueellisia tulvasuojelusuunnitelmia sekä virtavesien ja järvien kunnostustarveselvityksiä.

Maakuntasuunnitelmat ja **maakuntaohjelmat** ovat keskeisiä välineitä myös vesiensuojelua koskevien tavoitteiden toteuttamisessa. Maakunnan liitot laativat yhteistyössä alueen eri toimijoiden kanssa omaa aluetta koskevan maakuntasuunnitelman, joka on maakunnan pitkän aikavälin strateginen suunnitelma. Maakuntasuunnitelmassa esitetään maakunnan tavoiteltu kehitys. Maakuntaohjelmassa määritellään toimenpiteet maakuntasuunnitelman tavoitteiden saavuttamiseksi, maakunnan kehittämisen kannalta keskeisimmät hankkeet sekä arvio niiden rahoituksesta. Maakuntakaavassa muun muassa varataan alueet ympäristöriskejä aiheuttavalle teollisuudelle ja yritystoiminnalle. Maakuntasuunnitelma, maakuntakaava ja maakuntaohjelma muodostavat yhdessä maakunnan suunnittelun kokonaisuuden, joka tulee ottaa huomioon maakuntaa koskevia muita suunnitelmia, ohjelmia ja toimenpiteitä laadittaessa. Maakuntaohjelmat voivat omalta osaltaan tukea merkittävälläkin tavalla vesienhoitosuunnitelman tavoitteita.

Muita vesienhoitoon vaikuttavia ohjelmia ja suunnitelmia on laadittu eri **toimialoille**. Näitä ovat esimerkiksi alueelliset ympäristöohjelmat, peltoviljelyn suojavyöhykkeiden yleissuunnitelmat, kalataloutta koskevat ohjelmat, alueelliset metsäohjelmat, maaseudun kehittämisohjelmat, maaseutusohjelmat sekä muut eri toimijoiden sektorikohtaiset alueelliset suunnitelmat.

Vesienhoitoalueella on toteutettu ja toteutetaan lukuisia joukko erilaisiin kunnallisiin, ylikunnallisiin, maakunnallisiin, kansallisiin tai EU-rahoitteisiin suunnitelmiin ja ohjelmiin liittyviä **hankkeita**, joilla on vesiensuojelullista merkitystä. Tällaisia pääosin paikallisia hankkeita ovat esimerkiksi vesistöjen kunnostushankkeet sekä vesihuollon kehittämissuunnitelmat. Tarkemmin alueellisia ohjelmia ja suunnitelmia on käsitelty vesienhoidon toimenpideohjelmissa.

Vesienhoidon kannalta keskeisiä uusia kansallisia strategioita ja ohjelmia:

Vesistöt:

- Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma 2016–2021 (2015)
- Pienvesien suojele- ja kunnostusstrategia (2015)
- Vesien kunnostusstrategia (2013)
- Suositussopimus yhdyskuntajätevesien pintavesiä rehevöittävän ravinnekuormituksen vähentämiseksi vuoteen 2015 (2012)
- Itämerihaaste vuoteen 2018 (2013)
- Vesitalousstrategia 2011–2020 (2011)
- Suomen hallituksen Itämeri-sitoumus (2010)

Valuma-alue:

- Tulvariskien hallintasuunnitelmat (2015)
- Kansallinen metsästrategia 2025 (2015)
- Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma vuosille 2014–2020 (2014)
- Soiden ja turvemaiden kansallinen strategia (2012)
- Valtakunnallinen viemäröintiohjelma (2012)
- Happamien sulfaattimaiden aiheuttamien haittojen vähentämisen suuntaviivat vuoteen 2020 (2011)

Kalasto:

- Kansallinen lohi- ja meritaimenstrategia 2020 Itämeren alueelle (2014)
- Kansallinen vesiviljelyn sijainninohjaussuunnitelma (2014) ja vesiviljelystrategia 2022 (2014)
- Kansallinen kalatiestrategia (2012)

Elinympäristöt:

- Luonnon puolesta – ihmisen hyväksi. Suomen luonnon monimuotoisuuden ja kestävän käytön toimintaohjelma 2013–2020 (2013)
- Kansallinen vieraslajistrategia (2012)
- Suomen luonnon monimuotoisuuden suojele- ja kestävän käytön strategia (2012)
- Toimintasuunnitelma uhanalaisten luontotyyppien tilan parantamiseksi (2011)
- Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma VELMU 2004- (2004)

Muut:

- Suomen biotalousstrategia (2014)
- Kansallinen ilmastonmuutoksen sopeutumissuunnitelma 2022 (2014)
- Kansallinen vaarallisia kemikaaleja koskevan ohjelman väliarviointi ja tarkistus (2013)
- Liikenneviraston ympäristötoimintalinja (2014)
- Liikenteen ympäristöstrategia 2013–2020 (2013)

2 Vesienhoitoalueen yleiskuvaus

2.1 Luonnonolot, asutus ja maankäyttö

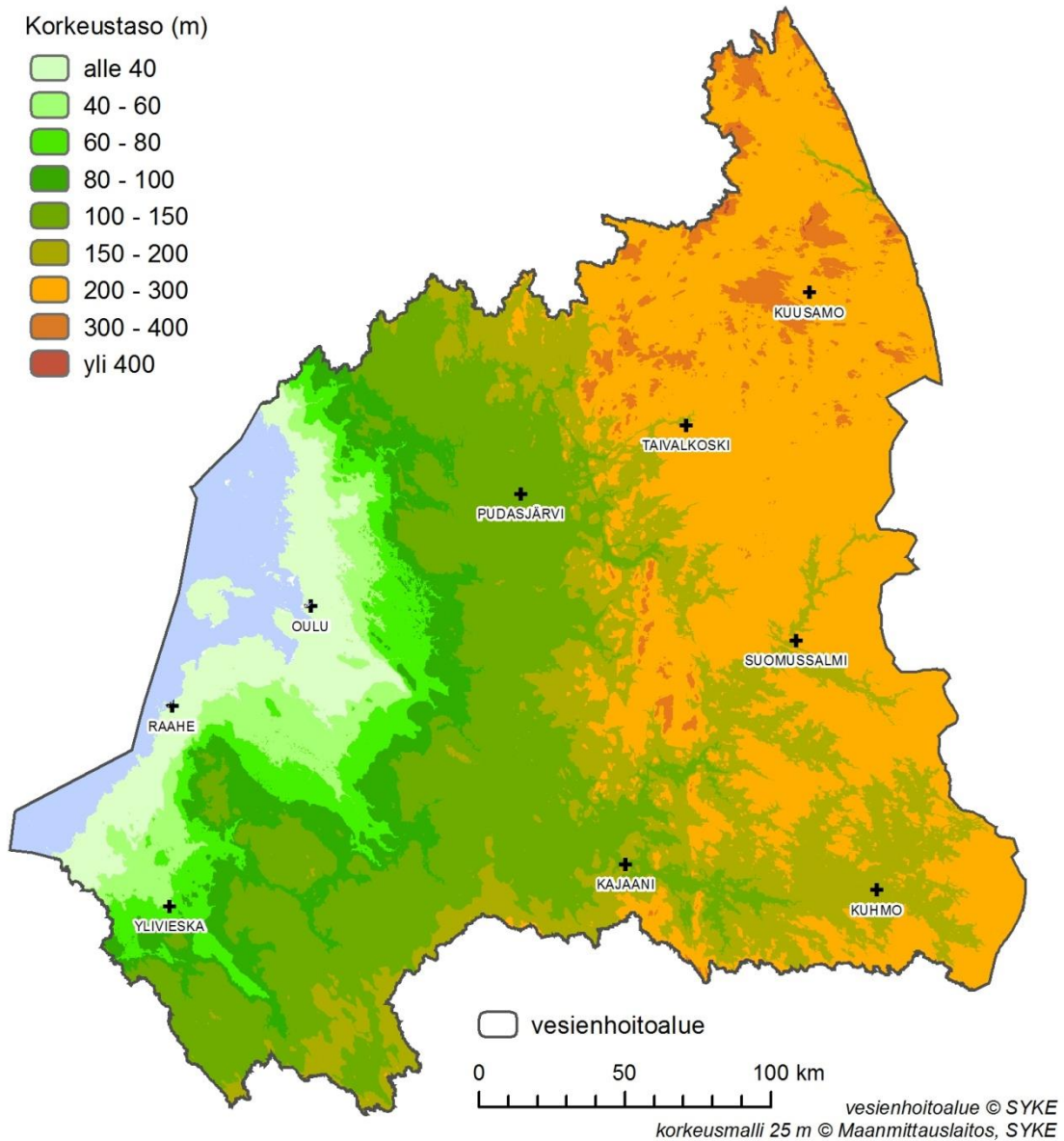
Oulujoen-lijoen vesienhoitoalue ulottuu Perämeren rannikolta valtakunnan itärajalle (kuva 2.1). Vesienhoitoalueen kokonaispinta-alasta (68 084 km²) on maata 60 050 km² (88 %), sisävesiä 4 698 km² (7 %) ja rannikkovesiä 3 321 km² (5 %). Suurimmat asutuskeskittymät ovat Oulu (191 000 asukasta), Kajaani (38 000 as.) ja Raahе (26 000 as.). Asukkaita on 482 000. Pääosin asutus on keskittynyt vesistöjen läheisyyteen. Päävesistöalueista suurin on Oulujoen vesistöalue.



Kuva 2.1. Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen päävesistöalueet sekä rannikkovedet.

Maanpinnan muodot

Vesienhoitoalueen eri alueet poikkeavat toisistaan maanpinnan muotojen perusteella (kuva 2.2). Rannikon sekä vesienhoitoalueen lounaisosan kattava tasainen vyöhyke ulottuu Suomenselän vedenjakajalle. Kainuun vaara-alue ulottuu Oulujärven itäpäästä pohjoiseen Yli-Kitkajärven eteläpuolelle. Koutajoen ja Vienan Kemien latvavesistöalueet sijoittuvat korkeussuhteiltaan vaihtelevalle vaara-alueelle. Kainuun vaara-alueen itäpuolella on korkeussuhteiltaan pienipiirteisempää, kumpuilevaa aluetta.



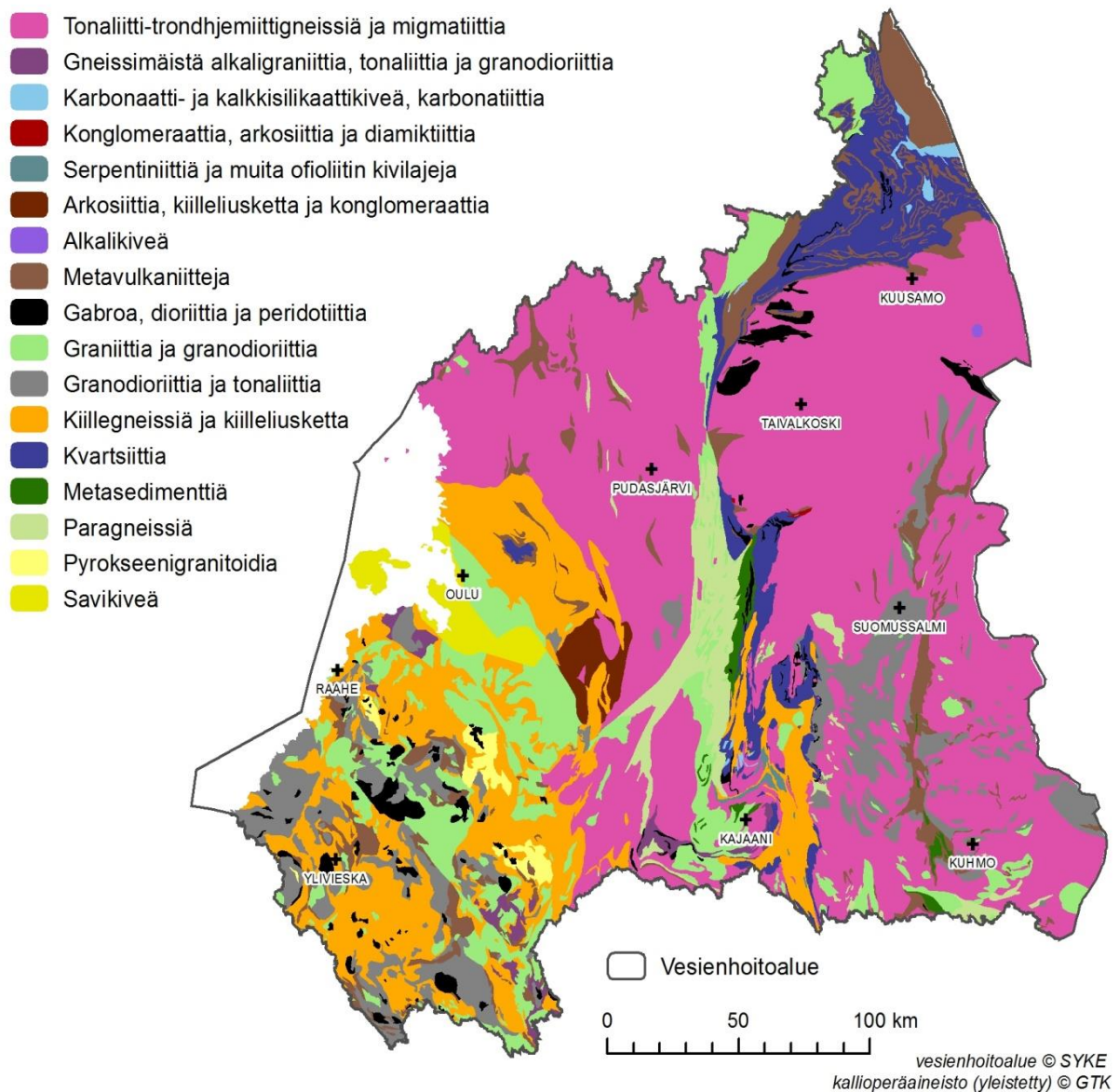
Kuva 2.2. Korkeustasot Oulujoen-ljoen vesienhoitoalueella.

Kallioperä

Kallioperä on maapallon kiinteä "kuori", joka koostuu kivilajeista. Kivilajit vaihtelevat sekä alueellisesti että syvyysuunnassa muodostaen lohkoja ja kerroksia. Pinnalla kallioperä on yleensä rapautuneempaa ja rikkonaisempaa kuin syvemmällä.

Vesienhoitoalueesta suurin osa kuuluu yli 2 500 miljoonaa vuotta vanhaan graniittigneissikompleksien luonehtimaan peruskallioalueeseen (kuva 2.3). Muodostumaa rikkovat pohjois-eteläsuuntaiset Kuhmon ja Suomussalmen vihreäkivivyöhykkeet sekä näitä nuorempi Kainuun liuskejakso, jolle tyypillisimpiä kivilajeja ovat kvartsiitit ja kiilleliuskeet. Koillismaalta Kitkajärvien kautta Pudasjärven pohjoisosiin työntynyt Kuusamon liuskevyöhyke sisältää etupäässä kvartsiitteja, kiilleliuskeita ja fylliittejä. Oulujoen pohjoispuolelle sijoittuva Pohjois-Pohjanmaan liuskevyöhyke koostuu etupäässä grauvakasta sekä musta- ja kiilleliuskeista.

Eteläinen kolmannes Pohjois-Pohjanmaasta kuuluu 1 900 miljoonaa vuotta vanhaan svekofennisten liuskeiden alueeseen. Sille tyypillisiä kivilajeja ovat muun muassa kvartsi- ja granodioriitit, graniitit, kiilleliuskeet ja -gneissit. Oulujoen eteläpuolella on graniittisen kallioperän hautavajoamaan 1 200 miljoonaa vuotta sitten kerrostunut sedimenttikivialue, Muhos-muodostuma. Se koostuu etupäässä hienorakeisista savi- ja silttikivistä. Sedimenttipatjan alimmissa osissa konglomeraatit ja hiekkakivet ovat yleisempiä.



Kuva 2.3. Kallioperä Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueella.

Maaperä

Paksuudeltaan vaihteleva maaperä on syntynyt pääosin viimeisimmän jääkauden aikana jäätikön irrottamasta ja kuljettamasta kiviaineksesta sekä kasvi- ja eliökunnan muodostamasta eloperäisestä aineksesta. Vesienhoitoalueella yleisin maalaji on moreeni, joka peittää 53 % maapinta-alasta (kuva 2.4).

Pohjavesivarojen kannalta tärkeimpiä maaperän muodostumia ovat mannerjään sulamisvaiheessa syntyneet pitkittäisharjut sekä jäätikkökielekkeiden väialueille kerrostuneet saumamuodostumat eli saumarajut. Niiden osuus vesienhoitoalueen maapinta-alasta on alle 5 %. Saumarajuuissa on lajittuneita maalajeja, kuten soraa, hiekkaa ja hietaa. Hienojakoisia maalajeja, kuten hiesua ja savia, on yleisimmin Oulu- ja Kalajokilaaksojen välisellä alueella.

Kallioperää peittävä maaperä puuttuu joiltakin alueilta. Kalliomaan osuus vesienhoitoalueen maapinta-alasta on noin 5 %. Kalliota on erityisesti Pyhäjokilaaksossa sekä Kuivaniemellä rannikon tuntumassa. Myös Koillismaalla ja Kainuussa laajahkot kalliialueet ovat monin paikoin yleisiä.



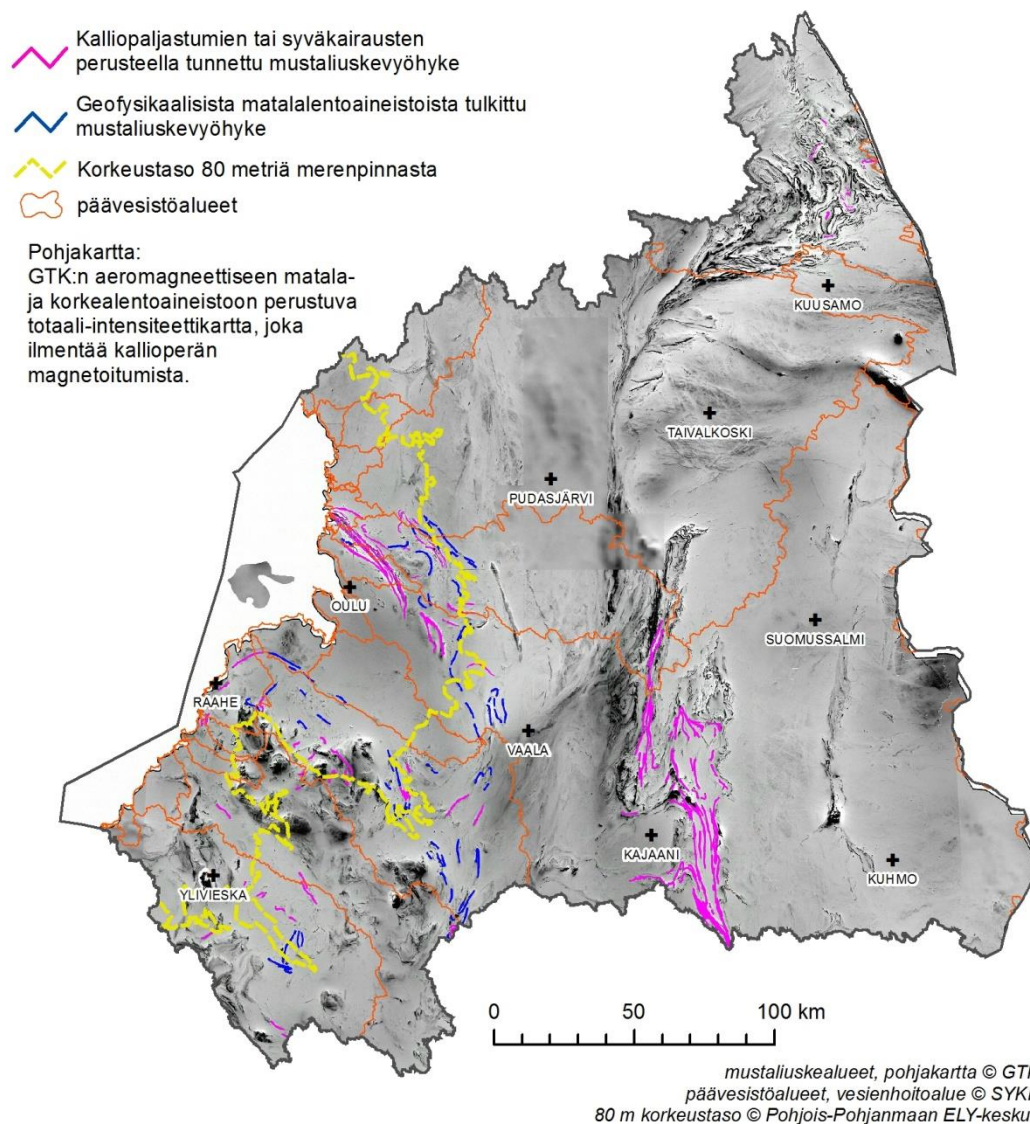
Kuva 2.4. Maaperä Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella.

Happamat sulfaattimaat ja mustaliuskealueet

Happamille sulfaattimaille ja mustaliuskealueille on tyypillistä tavanomaista suurempi rikkipitoisuus ja hapellisissa olosuhteissa syntyvä happamuus. Kun näiden kerrostumien pelkistyneessä muodossa olevat rikkiyhdisteet eli sulfidit joutuvat tekemisiin ilman hapen kanssa, ne hapettuvat sulfaatiksi. Maaperässä olevan veden vaikutuksesta lopputuotteena syntyy rikkihappoa. Hapettaa pääsee pelkistyneisiin, rikkipitoisiin maakerroksiin runsaasti maankuivatuksen tai muun maa- ja vesirakentamisen yhteydessä.

Happamia sulfaattimaita on nykyistä Itämeren edeltäneen Litorinameren ylimmän korkeustason alapuolella (kuva 2.5). Ylimmillään Litorinameren rantaviiva on ollut 90–110 m nykyisen merenpinnan yläpuolella. Maankohoamisen vuoksi nämä muinaisen merenpohjan runsasrikkiset kerrostumat ovat rannikon tuntumassa tyypillisesti lähempänä maanpintaa kuin sisämaassa.

Mustaliuskekalliooperää on muuhun maahan verrattuna suhteellisen paljon Kainuussa. Sitä on myös Oulujokivarressa Muhoksella ja erityisesti Sanginjoen, Kiiminkijoen alaosan, Kalimenojan sekä Siika- ja Kallajoen valuma-alueilla. Hajanaisempia esiintymiä on mm. Raahen alueella ja Kuusamon pohjoispuolella.



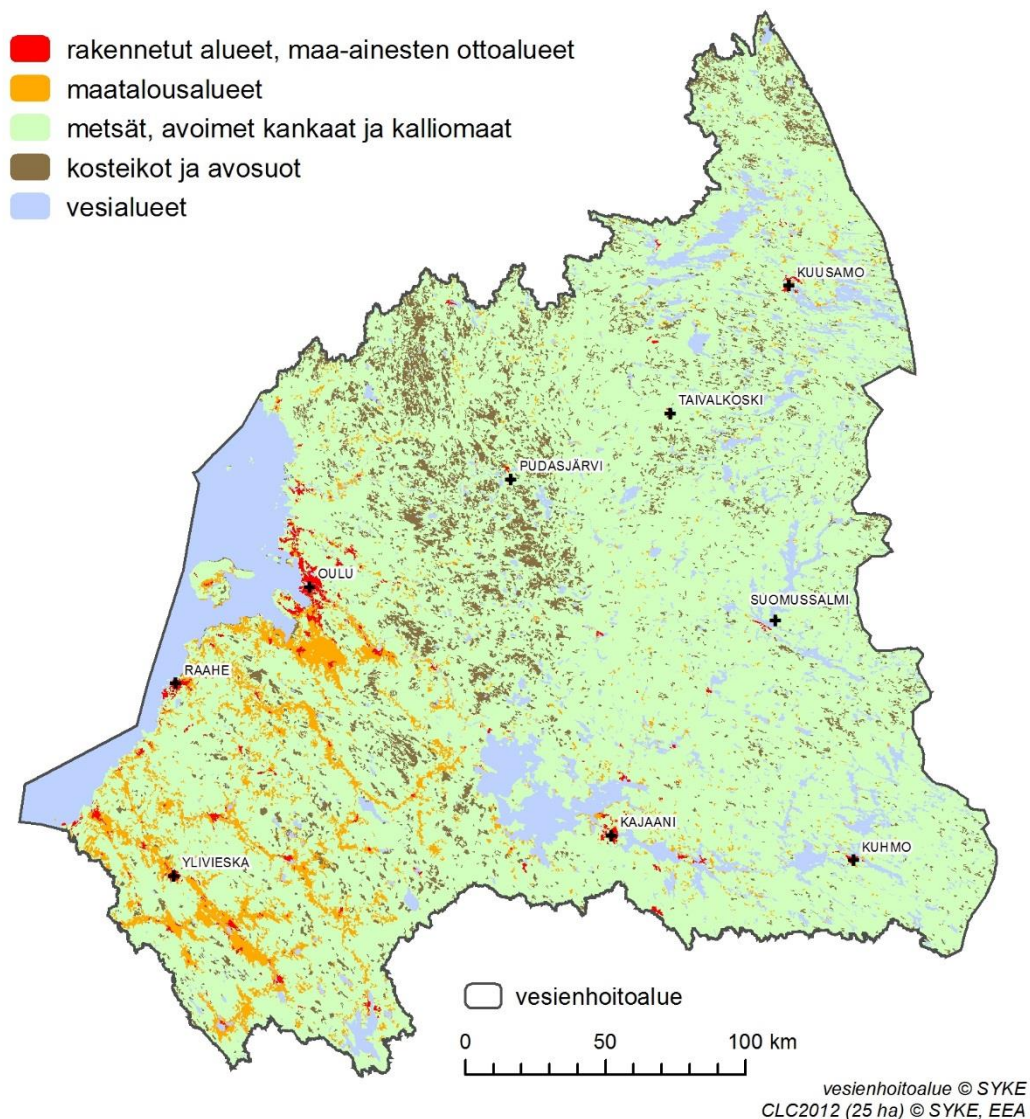
Kuva 2.5. Vesienhoitoalueen tunnetut mustaliuskevyöhykkeet. Keltaisella merkityn 80 metrin korkeuskäyrän alapuolella sijaitsee valtaosa sulfaattimaista. Päävesistöalueet on rajattu ruskealla viivalla.

Vivianiittiesiintymät

Jotkut vesienhoitoalueen vesimuodostumista ovat luontaisesti eli ilman ihmistoiminnan vaikutuksia hyvinkin reheviä. Syynä rehevyyteen ovat ilmeisesti maaperän vivianiittiesiintymät. Vivianiitti on rautafosfaattia, jota esiintyy savessa täplinä ja turpeessa sideriitin (rautakarbonaatin) kanssa laikkuina. Veikko Okon vuonna 1943 julkaistun raportin mukaan Suomen laajimmat vivianiittialueet sijoittuvat Oulujoen valuma-alueelle, ja siellä Utajärven seudulle ja sen lähiympäristöön. Esiintymät ovat yleisiä myös Siikajoen valuma-alueella.

Maankäyttö ja maanpeite

Vesienhoitoalueen maa-alueesta valtaosa (83 %) on metsää tai avointa kangasta (kuva 2.6), josta osa on kivennäismaalla ja osa turvemaalla. Metsäpinta-alaa ovat lisänneet tuntuvasti laaja-alaiset ojitukset. Turvemaita on 46 % maa-alasta, suhteellisesti eniten Pyhäjokilaaksosta pohjoiseen Ylikiimingin kautta Pudasjärvelle sijoittuvalla vyöhykkeellä.



Kuva 2.6. Maankäyttö Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella.

Maa-alasta 5 % on maatalouskäytössä. Vuonna 2012 vesienhoitoalueella oli noin 6 000 maataloutta harjoittavaa aktiivitalaa. Suurin osa pelloista on Kalajokilaakson ja Oulujokilaakson välisellä rannikkovyöhykkeellä. Maanviljely keskittyy vesienhoitoalueen länsi- ja lounaisosiin. Pelloista noin puolet on hietamailla, mutta myös turvemailla on runsaasti peltoja. Turvetuotannossa olevien alueiden kokonaispinta-ala on noin 24 500 ha (tilanne vuonna 2012). Eniten turvetuotantoa on li-, Siika-, Pyhä- ja Kuivajoen vesistöalueilla.

2.2 Vesistöt ja pohjavedet

Vesienhoitoalueeseen sisältyy neljätoista päävesistöaluetta, näihin rajoittuvat pienemmät rannikon valuma-alueet sekä rannikkovedet Rahjan saaristosta Kuivaniemen edustalle (kuva 2.1, taulukko 2.1). Koutajoki ja Vienan Kemi laskevat Venäjän puolelle, Oulujoen vesistöstä hyvin pieniä latvaosia on Venäjän puolella. Näillä alueilla ei ole tunnistettu merkittäviä vesiensuojeluongelmia, minkä vuoksi yhteiselle vedenlaadun seurannalle tai hankeyhteistyölle ei ole todettu tarvetta.

Vesienhoitoalueella on 195 jokea (valuma-alueen pinta-ala yli 100 km²). Jokiomien yhteen laskettu pituus on 6 263 km. Vesienhoitoalueella on lisäksi lukuisia puroja, oja ja noroja. Vastaavasti pinta-alaltaan yli 50 ha:n järviä on 897. Näistä suurin on Oulujärvi (taulukko 2.2). Järvien yhteen laskettu pinta-ala on 4 176 km². Pinta-alaltaan alle 50 ha:n kokoisten järvien sekä lampien ja lähteiden määrä on suuri.

Taulukko 2.1. Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen päävesistöalueiden ja rannikkovaluma-alueiden pinta-alat, järvien osuus pinta-alasta (järvisyys) sekä jokien kokonaispituudet ja vuotuinen keskivirtaama. (- tieto puuttuu).

Vesistöalue	Pinta-ala (km ²)	Järvisyys (%)	Uomien yhteispituus (km)	Keskivirtaama (m ³ /s)
Kalajoki	4 247	1,8	398	29,5
Pyhäjoki	3 712	5,2	333	29,0
Liminkaoja	187	0,9	32	2,0
Piehinginjoki	176	0,4	36	1,9
Siikajoki	4 318	2,2	549	39,0
Temmesjoki	1 181	0,5	186	9,1
Oulujoki	22 841	11,5	1 477	262
Kalimenoja	224	2,0	34	2,0
Kiiminkijoki	3 814	3	506	41,0
Iijoki	14 191	5,7	1 476	171
Olhavanjoki	326	0,6	27	4,8
Kuivajoki	1 356	2,7	150	17,3
Koutajoen latvaosat	4 564	-	282	-
Vienan Kemin latvaosat	1 297	-	16	-
Rannikkovaluma-alueet	2 145	-	77	-

Suurimmat järvet jäätyvät keskimäärin marraskuun puolivälissä ja jäät sulavat keskimäärin toukokuun puolivälissä. Jääpeitteinen aika on 180–195 vuorokautta. Sadanta, jääpeitteinen aika ja lumen vesiarvot ovat suurimmat Kainuussa ja Koillismaalla.

Haitallisia tulvia on pääasiassa rannikon joissa ja etenkin vesienhoitoalueen eteläisten jokien laaksoissa. Jääpatotulvien sekä talviaikaisten suppotulvien ennustaminen on vaikeaa ja tulvat voivat aiheuttaa paikallisesti huomattavia vahinkoja. Ennusteiden mukaan suppotulvien todennäköisyys kasvaa talviaikaisten virtaamien kasvaessa.

Taulukko 2.2. Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen suurimpien järvien pinta-ala, rantaviivan pituus sekä keskisyvyys ja suurin syvyys.

Järvi	Vesistöalue	Pinta-ala (km ²)	Rantaviiva (km)	Keskisyvyys (m)	Suurin syvyys (m)
Oulujärvi	Oulujoki	885	1 021	5,9	30
Yli-Kitka	Koutajoki	237	623	6,6	41
Kiantajärvi	Oulujoki	169	450	7,8	43
Pyhäjärvi	Pyhäjoki	122	245	6,3	27
Ontojärvi-Nurmesjärvi	Oulujoki	105	316	5,8	29
Rehja-Nuasjärvi	Oulujoki	96	171	8,5	42
Lentua	Oulujoki	77	271	7,4	52
Muojärvi-Kirpistö	Vienan Kemi	76	241	5,4	37
Vuokkijärvi	Oulujoki	51	192	5,4	24
Ala-Kitka	Koutajoki	49	224	3,6	21

Perämeri, ainutlaatuinen murtovesialue

Vesienhoitoalue rajautuu lännessä Perämereen. Vesienhoitoalueen rannikkovedet (3 321 km²) kattavat lähes 10 % Perämeren kokonaispinta-alasta (36 800 km²). Perämeri muistuttaa monessa suhteessa enemmän järveä kuin merta. Alhainen suolapitoisuus, mataluus ja pitkä jääpeitteinen kausi ovat Perämerelle tyypillisiä piirteitä. Keskisyvyys on 40 metriä ja suurin syvyys 148 metriä. Vesitilavuus on pieni (1 490 km³), joten vesi vaihtuu nopeasti viipymän ollessa noin 5 vuotta.

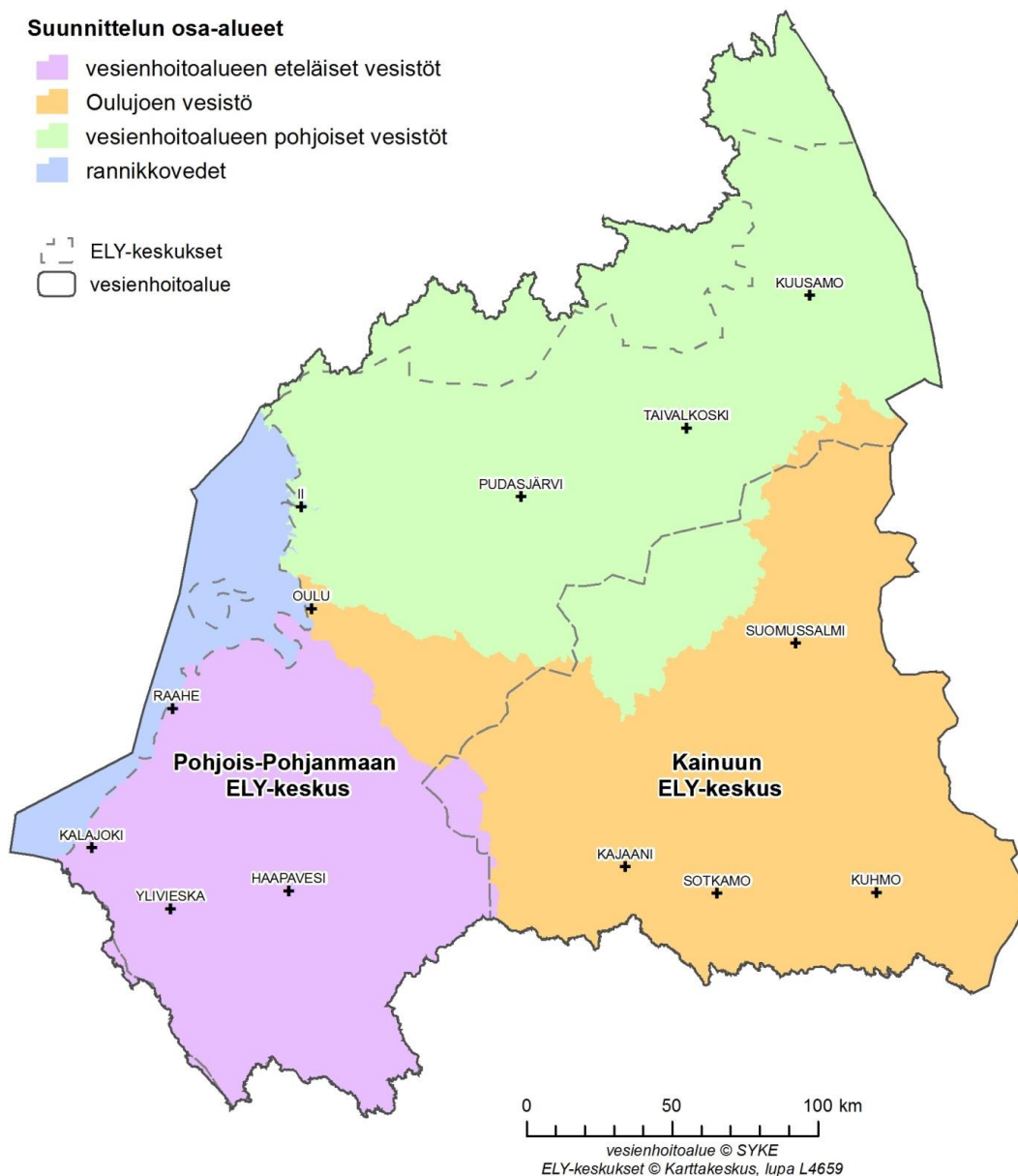
Vuosittainen jokivesien tuoma lisä on noin 7 % Perämeren koko vesitilavuudesta, mutta makean veden osuus saattaa kokonaisuudessaan olla jopa 40 %. Tämä johtuu siitä, että matala Merenkurkku muodostaa kynnyksen, joka estää syvänteitä pitkin kulkeutuvan suolaisen veden pääsyä Perämereen. Perämerta luonnehtii nopea maankohoaminen (8–9 mm/vuosi) ja sen myötä jatkuvasti muuttuva rantavyöhyke. Suomen puolella rannikko on avointa ja matalaa, minkä takia muutokset näkyvät suhteellisen lyhyellä aikavälillä.

Vesienhoidon suunnittelun osa-alueet

Vesienhoitoalueen pintavesiä tarkastellaan neljällä suunnittelun osa-alueella (kuva 2.7).

- **Eteläisten vesistöjen osa-alue (Kalajoki–Temmesjoki)** kattaa Oulujoen vesistöalueen eteläpuoliset vesistöt valuma-alueineen. Osa-alueen kokonaispinta-ala on 15 300 km². Suurimmat joet ovat Kalajoki, Pyhäjoki sekä Siikajoki ja suurimmat järvet Pyhäjärvi, Uljuan tekojärvi sekä Iso Lamujärvi. Järvien vähäisyys lisää jokien tulvaherkkyyttä. Rannikon läheisellä vyöhykkeellä noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolella sijaitsee laajalti happamia sulfaattimaita.
- **Oulujoen vesistö (Oulujoki)** on pinta-alaltaan (22 841 km²) viidenneksi suurin ja keskivirtaamaltaan (262 m³/s) neljänneksi suurin Suomen vesistöalue. Itärajalta alkunsa saavaa Sotkamon reittiä luonnehtivat lyhyet jokijaksot ja lukuisat järvet. Pohjoisesta laskeva Hyrynsalmen reitti muodostuu pitkästä jokijaksosta, joka lähtee reitin suuresta latvajärvestä, Kiantajärvestä. Latvareittien ja useiden pikkujokien vedet kokoaa Oulujärvi. Siitä lähtevään Oulujokeen laskee neljä sivujokea, Kutujoki, Utosjoki, Muhosjoki ja Sanginjoki.

- **Pohjoisten vesistöjen osa-alueeseen (Kiiminkijoki–Kuivajoki, Koutajoki–Vienan Kemi)** kuuluvat Perämereen laskevat vesistöt Kiiminkijoen Kuivajoen ja itään laskevien Koutajoen ja Vienan Kemien latvat. Osa Koutajoen latvavesistöalueesta (73.) sijoittuu maantieteellisesti Koillis-Lapin alueelle. Muusta osa-alueesta irrallinen Tuntsajoki on käsitelty Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa sekä toimenpideohjelmassa. Osa-alueen kokonaispinta-ala on 26 384 km² ja suurin vesistö on Iijoki. Osa-alueella on vähän järviä ja niistä suurimmat sijaitsevat alueen itäosissa. Kuusamon alueella vesistöt ovat luontaisesti kirkasvetisiä ja vähäravinteisia.
- **Rannikkovesien osa-alue (Rahja–Kuivaniemi)** ulottuu Kalajoen edustalta Kuivaniemen edustalle. Rantaviivan pituus on 410 km. Rannikko on rikkonaista ja pieniä saaria on paljon. Osa-alueella on kaksi suurta lahtea: Liminganlahti ja Kempeleenlahti. Rannikon tuntumassa pääasiainen veden virtaussuunta on etelästä pohjoiseen. Maankohoaminen muuttaa rantavyöhykettä jatkuvasti.



Kuva 2.7. Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen pintavesiä koskevat suunnittelun osa-alueet. Pohjois-Pohjanmaan, Kainuun ja Lapin ELY-keskukset huolehtivat suunnittelusta, yhteistyöstä ja toteutuksen edistämisestä kukin omalla alueellaan.

Pohjavedet ovat oma kokonaisuutensa

Vesienhoitoalueen merkittävimmät **pohjavesivarat** liittyvät pitkiin harjujaksoihin. Esimerkkeinä voidaan mainita Kalajoen-Sievin, Haapajärven-Pyhäjärven, Vihannin-Pyhännän, Hailuodon-Rokuan-Sotkamon, Haukiputaan-Ylikiimingin-Paltamon, Tannilan-Pudasjärven-Taivalkosken, Loukusan-Särkiluoman sekä Livojärven-Kuusamon harjujaksot mukaan lukien Viinivaaran ja Hossan saumamuodostumat. Pohjavesiä tarkastellaan vesienhoitosuunnitelmassa omana kokonaisuutenaan ottaen kuitenkin huomioon yhteys pintavesiin.

2.3 Ilmastonmuutoksen vaikutukset vesienhoitoalueella

Vesivaroihin, muuhun ympäristöön ja yhteiskuntaan kohdistuvien ilmastonmuutoksen vaikutusten arvioidaan lisääntyvän olennaisesti vuosisadan loppua kohti. Vaikutukset ilmenevät myös Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella, jossa keskilämpötila ja sadanta kasvavat. Lisääntyvät sateet sekä vähenevä lumipeitteinen aika kasvattavat huuhtoutumia. Rankkasateiden myötä kesätulvat taajama-alueilla ja pienissä jokivesissä yleistyvät. Myrskyjen aiheuttamilla sähkökatkoksilla voi olla vaikutusta esimerkiksi vedenottamoiden toimintavarmuuteen.

Vaikutukset hydrologiaan

Talvella lisääntyvä lumen sulaminen ja vesisade lisäävät mallinnusten ja jo havaintojenkin perusteella vesienhoitoalueella virtaamia ja talvitulvia. Lisäksi jääpeitteisen ajan lyheneminen lisää hyydetulvien mahdollisuutta. Kevättulvat pienenevät, kun lunta kertyy talvella nykyistä vähemmän. Pienten latvajärvien tulvariski saattaa pienentyä. Suurten keskusjärvien, esimerkiksi Oulujärven, talviset vedenkorkeudet tulevat nousemaan nykyistä ylemmäksi ja tulvien suuruus vaikuttaisi kasvavan. Säännöstelyihin järviin onkin tarvetta jättää talveksi enemmän varastotilavuutta. Keväällä varastotilavuuden tarve pienenee, mutta ei poistu. Säännöstelyiden järvien säännöstelylupien toimivuus muuttuneissa olosuhteissa joudutaan arvioimaan ja useisiin lupiin pitää hakea muutosta.

Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella tunnistetuille merkittäville tulvariskialueille (Pudasjärven keskusta lijoen vesistöalueella sekä Alavieska-Ylivieska Kalajoen vesistöalueella) on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelmat. Suunnitelmia on laadittu myös muille kuin merkittäville tulvariskialueille (Siikajoki, Pyhäjoki, Kiiminkijoki). Ilmastonmuutoksen aiheuttamia virtaamanmuutoskenaarioita on tarkasteltu vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa.

EU:n **vedenniukkuusindikaattorilla WEI+** (*Water Exploitation Index*) on arvioitu vesistötasolla veden niukkuutta, jolla tarkoitetaan ihmisten aiheuttamaa liiallista vedenkäyttöä suhteessa käytettävissä oleviin uusiutuviin vesivaroihin. Ennusteiden mukaan alivirtaamat pienenevät ja kesäiset alivirtaamakaudet pitenevät. Monien järvien vedenkorkeudet laskevat loppukesällä. Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella veden niukkuutta ei kuitenkaan esiinny, eikä vesivaroista liene pulaa jatkossakaan ilmastonmuutoksesta huolimatta.

Vaikutukset kuormitukseen

Ilmastonmuutoksen arvioidaan yleisesti voimistavan vesiekosysteemien ravinnekuormitusta ja sitä kautta rehevöitymistä. **WSFS-VEMALA -vesistömallijärjestelmän** skenaarioiden mukaan etenkin talviset ravinnehuuhtoumat tulevat vesienhoitoalueella kasvamaan, mutta mereen kulkeutuvien ravinteiden, esimerkiksi fosforin, vuotuinen kokonaiskuormitus voi ennusteiden mukaan jopa pienentyä kesäaikaisen kuormituksen vähentyessä. Vesienhoitoalueella mereen kulkeutuva fosforikuorman muutos nykytilasta 2020-luvulle on eri ilmastonmuutoskenaarioissa välillä +- 5%.

Veden ravinnepitoisuudet riippuvat maalta tulevasta kuormituksesta sekä valunnasta. Ravinnehuutoumiin voi vaikuttaa viljelymenetelmien ja -kasvien valinnalla. Esimerkiksi talviaikainen kasvipeitteisyys vähentää talvella syntyvää kuormitusta kaltevilla pelloilla, mutta saattaa lisätä fosforikuormitusta tasaisilla pelloilla. Vesienhoitoalueen yhtenä vesiensuojellullisena haasteena onkin maatalousvaltaisten alueiden maaston tasaisuus. Ravinnekuormitusskenaarioita on tarkasteltu vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa.

Rannikkovesiin kohdistuva valunta voi sisältää ravinteiden ja kiintoaineiden lisäksi happamilta sulfaattimailta peräisin olevia happamoittavia yhdisteitä. **Catermass-hankkeessa** on mallintamalla todettu, että happamuushaitat kohdistuvat jatkossa etenkin kuivien kesien jälkeisiin rankkasateisiin ja sateisiin syksyihin (Riihimäki ym. 2013), joiden esiintymistä ilmastonmuutos lisää. Lyhytaikainen happamuus ja metallikuormitus vesistöissä aiheuttavat kalakuolemia. Pitkään jatkuva happamuus muuttaa vesien eliöyhteisöjä vaikeuttamalla kalojen lisääntymistä ja aiheuttamalla kalkkikuorusten eläinten häviämistä. Ilmastonmuutos voi lisätä haitallisten vieraslajien runsasta lisääntymistä, millä saattaa olla merkittäviä vaikutuksia vesiekosysteemeihin.

Vaikutukset pohjavesiin

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia pohjavesivaroihin on tutkittu vähemmän kuin vaikutuksia pintavesiin. Tehtyjen laskelmien perusteella talviaikaiset pohjavedenkorkeudet nousevat ja kesäaikaiset laskevat hieman loppukesästä. Kesän ja syksyn alimmat pohjavedenkorkeudet painuvat entistä alemmaksi, mikä lisää riskejä etenkin pienten pohjavesimuodostumien varassa olevalle vesihuollolle. Syksyn ja talven vesisateet ja sulamisvedet täydentävät tehokkaasti pohjavesivarastoja, mutta toisaalta rankkasateet, pitkät sateiset jaksot ja tulvat voivat heikentää pohjaveden laatua.

Suurimpia pintavalunnan ja suotautuvan veden riskinaiheuttajia ovat kasvinsuojelu- ja torjunta-aineet sekä koliformiset bakteerit ja lääkeainejäämät. Riski kasvaa etenkin alueilla, joilla pohjaveden pinta on lähellä maanpintaa. Vedenlaatu saattaa heikentyä myös pienissä pohjavesimuodostumissa, joissa alentuneet pohjaveden virtaamat johtavat hapen puutteeseen sekä liuenneen raudan, mangaanin ja metallien korkeisiin pitoisuuksiin.

Vaikutukset toimintoihin

Maa- ja metsätalous sekä energiantuotanto saattavat hyötyä ilmastonmuutoksesta. Maatalouden tuotantokyky saattaa parantua pidentyvän kasvukauden ja suuremman lämpösumman myötä. Oulujoen-lijoen vesienhoitoalue on Suomen soisinta aluetta. Sen maa-alasta lähes 90 % on metsätalousmaata ja puusto on enimmäkseen nuorta. Kasvukausi tulee pitenemään vuosisadan loppuun mennessä 30–40 vuorokautta, mikä lisää metsien kasvupotentiaalia. Toisaalta ilmaston äärevöityminen sekä suurempi tauti- ja tuholaispaine saattaa aiheuttaa ennalta arvaamattomia haittoja niin maa- kuin metsätaloudessa.

Eri tutkimusten ja ilmastoskenaarioiden mukaan vesivoiman tuotantopotentiaali vaikuttaisi tarkastelujaksolla 2021–2050 kasvavan nykyisissä laitoksissa 10 %. Vastaavasti kasvu on koko Suomen vesivoiman kannalta merkittävimmässä vesistöissä 5–10 %.

3 Suunnitelmassa tarkasteltavat vedet

3.1 Tarkastelun periaatteet ja menettelyt

3.1.1 Pintavesien rajaukset, tyypittely ja nimeäminen

Vesienhoidon suunnittelu koskee kaikkia pintavesiä niiden koosta, ominaisuuksista tai sijainnista riippumatta. Tarkasteluyksikkönä on **vesimuodostuma** eli järvi tai järven osa, joki tai joen osa sekä rannikkovesien rajatut alueet. Toisella suunnittelukierroksella on tarkasteltu vesienhoitoalueen kaikkia jokia, järviä ja rannikkovesiä, jotka ensimmäisellä kierroksella rajattiin vesimuodostumiksi. Vesienhoitoalueella on kaikkiaan

- 969 järvi- ja jokimuodostumaa
- 278 jokimuodostumaa ja
- 19 rannikkovesimuodostumaa.

Osaan jo ensimmäisellä vesienhoitokierroksella mukana olleiden vesimuodostumien rajauksista on tehty pieniä muutoksia. Perusteluna on ollut uomaverkoston yhtenäistäminen, joissakin tapauksissa toisistaan suuresti poikkeavien järven tai joen osien erottaminen omiksi vesimuodostumiksi. Rannikon vesimuodostumien rajaukset ovat pysyneet ennallaan.

Pienvedet

Pienet joet, purot ja norot ovat tärkeitä luonnon monimuotoisuuden ja maiseman kannalta. Myös niitä voidaan tarkastella vesienhoidon suunnittelussa, vaikka niitä ei olisi erikseen määritetty vesimuodostumiksi. Vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa purot on huomioitu vesistöaluekohtaisesti ryhmiteltynä ja kunkin vesistöalueen tarpeet huomioiden.

Pienvesien suojele- ja kunnostusstrategia on luonut suuntaviivat sille, että jatkossa pienvesien säilyttämis- ja ennallistamistarpeet voidaan ottaa paremmin huomioon vesienhoitosuunnitelmien laadinnassa ja toteuttamisessa sekä muissa pienvesiin vaikuttavissa linjauksissa ja toiminnoissa. Strategiassa määritellään myös toimenpiteitä jäljellä olevien luonnontilaisten pienvesien säilyttämiseksi ja heikentyneiden pienvesien kunnostamiseksi. Tavoitteena on lisätä pienvesien arvostusta ja parantaa niiden tilaa, mikä tukee vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta.

Vesimuodostumien tyypittely

Ensimmäisellä suunnittelukierroksella pintavedet tyypiteltiin eli jaoteltiin **pintavesityyppeihin** niiden maantieteellisten ja luonnontieteellisten ominaispiirteiden mukaan. Tyypittely kuvaa pintavesien ominaisuuksia sellaisenaan kuin ne ovat tai olisivat ilman ihmistoiminnan vaikutusta.

Kullekin joki-, järvi- ja rannikkovesityypille määriteltiin **vertailuolot**, jotka ovat lähtökohtana pintavesien tilan luokitukselle (luku 8). **Luokittelu** kuvaa ihmistoiminnan vaikutuksen määrää eri vesimuodostumissa. Vertailuolosten määrittämiseksi kustakin pintavesityypistä on pyritty etsimään mahdollisimman luonnontilaisia kohteita. Näiden perusteella luokittelussa käytettävälle **laatutekijöille** (kalat, pohjaeläimet, vesikasvillisuus ym.) on laskettu vertailutilaa kuvaavat arvot edellyttäen, että riittävästi luotettavaa biologista ja/tai veden laatuaineistoa on ollut saatavilla.

Luonnontilaisina pidettäviä vesiä ei kaikista pintavesityypeistä (esimerkiksi useimmat rannikkovesityypit, runsasravinteiset järvet ja savimaiden jokityypit) ole enää mahdollista löytää. Näissä tapauksissa vertailuolosten määräämiseen on käytetty historiallisia aineistoja, mallinnusta, asiantuntija-arvioita tai parhaiten säilyneiden, joskin lievästi ihmistoiminnan muuttamien vesien arvoja. Luokittelun kehitystyön aikana oli jossain määrin mahdollista hankkia myös uutta biologista tietoa. Tästä huolimatta monissa pintavesityypeissä ei ole voitu määrittää vertailuolota aivan kaikille luokittelussa käytetyille laatutekijöille.

Vesimuodostuman nimeäminen keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi

Vesienhoidon suunnittelussa on mahdollista nimetä rakennettu tai säännöstelty järvi, joki tai rannikkovesimuodostuma voimakkaasti muutetuksi. Maalle rakennettu kanava tai tekojärvi voidaan nimetä keinotekoiseksi. Voimakkaasti muutetut ja keinotekoiset vesimuodostumat käsitellään vesienhoidon suunnittelussa eri tavalla kuin muut pintavedet. Nimeämisellä on merkitystä esimerkiksi näiden vesimuodostumien tilan ja niille asetettavien ympäristötavoitteiden määrittämisessä. Tunnistamista ja nimeämistä kuvaillaan seikkaperäisesti oppaassa 'Voimakkaasti muutettujen ja keinotekoisien pintavesien tunnistaminen ja tilan arviointi'.

Ensimmäisellä suunnittelukierroksella voimakkaasti muutetuksi tai keinotekoisiksi nimettyjen vesimuodostumien nimeämisen perusteet on tarkistettu. Arviointi on tehty ensimmäistä kertaa niille uusille vesimuodostumille, joissa on tunnistettu merkittäviä säännöstelystä tai vesirakentamisesta johtuvia muutoksia. Nimeäminen on tehty yhteistyössä sidosryhmien kanssa.

Keinotekoisiksi vesimuodostumiksi voidaan nimetä maalle rakennetut kanavat sekä tekojärvet, joiden pinta-alasta yli puolet on muodostunut maalle.

Vesimuodostuma voidaan nimetä **voimakkaasti muutetuksi** kolmen edellytyksen täytyessä: 1) vesimuodostumaa on muutettu rakentamalla tai säännöstelemällä, mistä on seurannut vesiekosysteemin tilan huonontuminen, 2) hyvää ekologista tilaa ei voida saavuttaa aiheuttamatta merkittäviä haitallisia vaikutuksia vesistön tärkeille käyttötavoitteille, kuten tulvasuojelulle, vesivoimatuotannolle tai virkistyskäytölle tai ympäristön tilaan laajemmin ja 3) vesistön rakentamisella saatua hyötyä ei voida saavuttaa muilla teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisilla sekä ympäristön kannalta merkittävästi paremmilla keinoilla.

Hyvässä tai erinomaisessa ekologisessa tilassa olevaa vesimuodostumaa ei voi sektorille laaditun oppaan mukaan nimetä voimakkaasti muutetuksi, vaikka sen rakenteellinen tai hydrologinen muutos olisi merkittävä.

3.1.2 Pohjavesialueiden rajaukset ja pohjavesiluokat

Suomessa pohjavesialueet liittyvät pääosin sora- ja hiekkamuodostumiin, kuten harjuihin ja reunamuodostumiin. Pohjavesialueiden rajausta perustuu alueen maa- ja kallioperän hydrogeologisiin ominaisuuksiin: huomiota on kiinnitetty etenkin esiintymän maalajikoostumukseen, hydraulisesti yhtenäisen alueen laajuuteen sekä vedenläpäisevyyteen. Varsinaisen **pohjavesialueen** raja osoittaa sitä aluetta, joka vaikuttaa pohjavesiesiintymän veden laatuun tai muodostumiseen. Lisäksi pohjavesialueen hyvin vettä läpäisevä osa eli **muodostumisalue** on erikseen rajattu siten, että tällä alueella maaperän vedenläpäisevyys maanpinnan ja pohjavedenpinnan välillä vastaa vähintään hienohiekan läpäisevyyttä. Muodostumisalueeseen kuuluvat myös sellaiset pohjavesialueeseen välittömästi liittyvät kallio- ja moreenialueet, jotka lisäävät olennaisesti alueen pohjaveden määrää.

Suomen pohjavesialueita on kartoitettu järjestelmällisesti noin 30 vuoden ajan. Viimeisin ja kattavin kartoitus tehtiin vuosien 1986 ja 1995 välisenä aikana. Tällöin pohjavesialueet luokiteltiin niiden vedenhankintaan soveltuvuuden ja suojelutarpeen mukaan kolmeen luokkaan: I, II ja III. Vesienhoidossa tarkastellaan I ja II luokan pohjavesialueita.

Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain muuttamisesta (1263/2014; tullut voimaan 1.2.2015 lukien) selkiyttää pohjavesialueiden rajaukseen ja luokitukseen sekä pohjavesialueiden suojelusuunnitelmiin liittyvää sääntelyä. Lain mukainen **uusi luokittelu** korvaa nykyiset hallinnollisiin ohjeisiin perustuvat I ja II -luokat, joihin kuuluvia alueita tarkastellaan uudelleen niiden sijoittamiseksi uusiin luokkiin. Nykyisin käytössä oleva luokka III, muut pohjavesialueet, poistetaan tai luokitellaan **1- tai 2-luokkaan** riippuen siitä, soveltuuko alue vedenhankintaan. Tavoitteena on myös täsmentää vesipuidedirektiivin edellyttämää pohjavesistä riippuvaisten maa- ja pintavesiekosysteemien huomioon ottamista. Siksi laissa säädetään pohjavesialueista, joista pintavesi- tai maaekosysteemit ovat suoraan riippuvaisia. Näitä pohjavesialueita koskien otetaan käyttöön uusi **E-luokka**. Uuden luokittelun tulisi valmistua vuoden 2019 loppuun mennessä. Vesienhoidon suunnittelussa muutokset huomioidaan kolmannella suunnittelukierroksella.

I luokan pohjavesialueella eli vedenhankintaa varten tärkeällä pohjavesialueella tarkoitetaan pohjavesialuetta, jonka pohjavettä käytetään tai tullaan suunnitelmien mukaan käyttämään 20–30 vuoden kuluessa tai jota muutoin tarvitaan esimerkiksi kriisiajan vedenhankintaa varten vähintään 10 asuinhuoneiston vesilaitoksessa tai hyvää raakavettä vaativassa teollisuudessa.

II luokan pohjavesialueella eli vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella tarkoitetaan pohjavesialuetta, joka soveltuu yhteisvedenhankintaan, mutta jolle ei ole toistaiseksi osoitettavissa käyttöä yhdyskuntien tai haja-asutuksen vedenhankinnassa tai muussa vedenhankinnassa. Nämä alueet ovat pääsääntöisesti sellaisia, joilla arvioidaan muodostuvan pohjavettä yli 250 m³ vuorokaudessa tai joilta on yhdestä alustavasti tutkitulta vedenottamoalueelta arvioitu saatavan yli 100 m³ vettä vuorokaudessa.

III luokan pohjavesialueella eli muulla pohjavesialueella tarkoitetaan alueita, joiden hyödyntämiskelpoisuuden arviointi vaatii lisätutkimuksia vedensaantiedellytysten, veden laadun tai likaantumisen tai muuttumisuhan selvittämiseksi.

Pohjavesialueiden rajaus- ja kartoitusperusteita on kuvattu vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisussa 'Pohjavesialueiden kartoitus- ja luokitusohjeet, julkaisu B7, 1991'. Julkaisun tietoja on päivitetty ja täydennetty uudella oppaalla 'Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus, Ympäristöopas 2009, Suomen ympäristökeskus, 2009.'

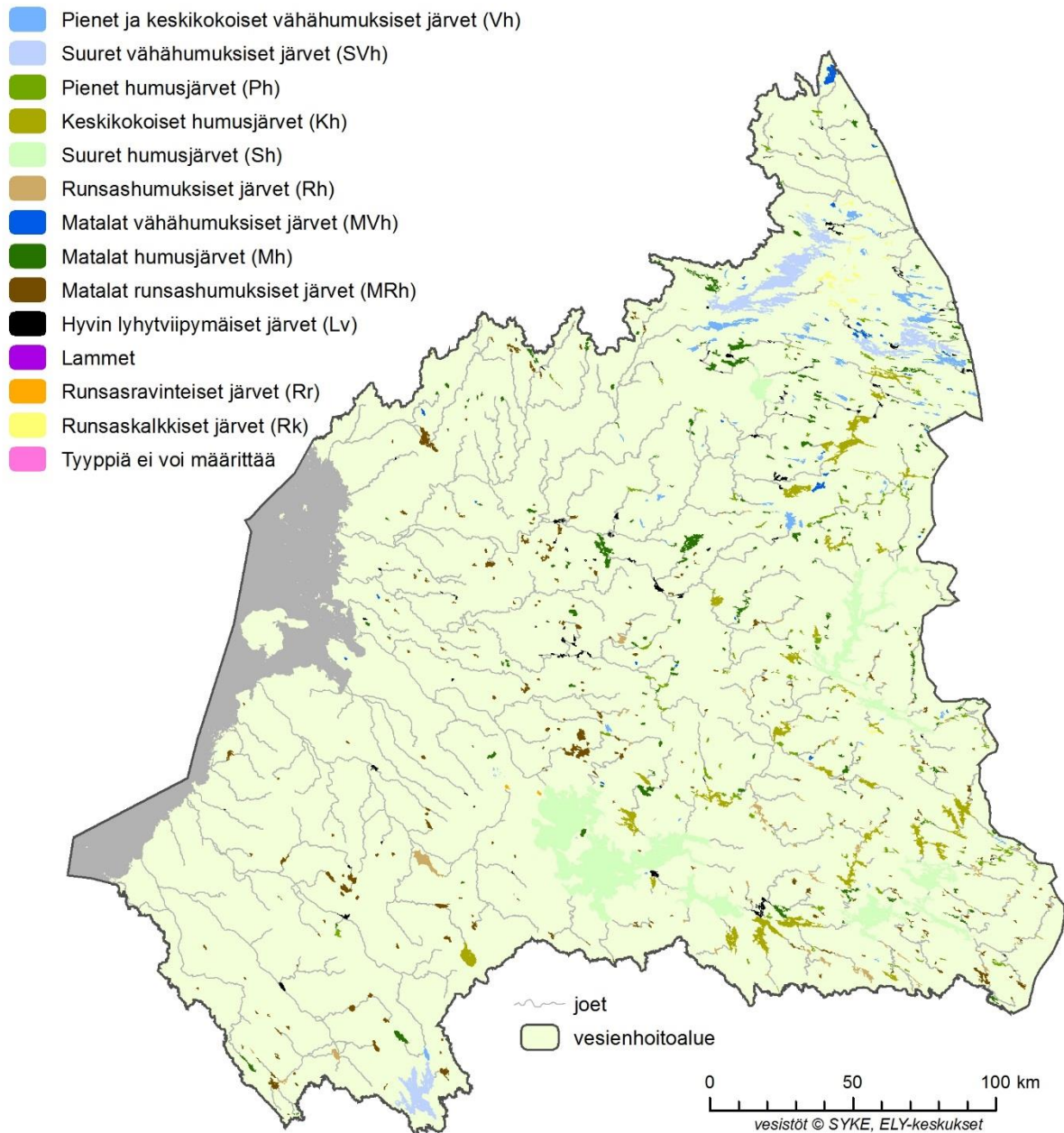
3.2 Pintavesien tyypittelyn tulokset

3.2.1 Järvityypit

Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella on tyypitelyä 969 järveä tai järven osaa. Niiden yhteen laskettu pinta-ala on lähes 4 200 km² (kuva 3.1, taulukko 3.1). Järvistä 72 on pinta-alaltaan alle 50 hehtaaria ja 403 pinta-alaltaan 50–100 ha. Suuret järvet sijoittuvat alueen itäosaan. Kainuussa ja Koillismaalla järvet ovat kirkasvetisempiä ja syvempiä kuin vesienhoitoalueen länsi- tai eteläosissa. Rannikkoalueella järviä on vähän ja ne ovat luonnostaan humuspitoisia ja matalia.

Taulukko 3.1 Vesienhoitoalueen järvien tai järven osien jakautuminen järvityyppeihin.

Tyyppi	Vesimuodostumia (kpl)	Vesimuodostumia (%)	Pinta-ala (km ²)	Pinta-ala (%)
Runsaskalkkiset järvet (Rk)	38	3,9	47	1,1
Runsaravinteiset järvet (Rr)	2	0,2	3	0,1
Matalat vähähumuksiset järvet (MVh)	33	3,4	62	1,5
Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh)	91	9,4	247	5,9
Suuret vähähumuksiset järvet (SVh)	6	0,6	518	12,3
Matalat humusjärvet (Mh)	220	22,8	426	10,2
Pienet humusjärvet (Ph)	131	13,5	210	5,0
Keskikokoiset humusjärvet (Kh)	32	3,3	509	12,1
Suuret humusjärvet (Sh)	8	0,8	1 515	36,1
Matalat runsahumuksiset järvet (MRh)	259	26,7	387	9,2
Runsahumuksiset järvet (Rh)	56	5,8	139	3,3
Hyvin lyhytviipymäiset järvet (Lv)	93	9,6	134	3,2
Yhteensä	969	100	4 197	100



Kuva 3.1 Järvityypit Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueella.

Kaikista vesienhoitoalueen tyytellyistä järvistä noin puolet ovat matalia runsashumuksisia järviä ja matalia humusjärviä. Myös pienet humusjärvet ja hyvin lyhytviipymäiset järvet ovat lukumäärän perusteella yleisiä. Järvien yhteispinta-alasta runsaan kolmanneksen muodostavat suuret humusjärvet. Selvästi yleisimmät järvityypit eli matalat runsashumuksiset järvet ja matalat humusjärvet ovat kooltaan pieniä, sillä niiden yhteispinta-ala on vain viidennes koko järviolasta.

Runsaskalkkiset järvet sijaitsevat pääasiassa Koutajoen vesistöalueella Kuusamon keski- ja pohjoisosien kalkkivaikutteisen kallioperän alueella. Hyvin lyhytviipymäisiä järviä on Pohjois-Pohjanmaalla selvästi enemmän kuin Kainuussa. Järvistä kaksi on tyyteltä luonnostaan runsaravinteisiksi. Utajärven seudulla on useita pieniä lyhytviipymäisiä tyyteltäjä järviä, jotka sijaitsevat mahdollisella vivianiittialueella ja voivat siten myös olla luonnostaan runsaravinteisia. Näistä järvistä on vanhoja yksittäisiä vedenlaatutuloksia ja uusien tietojen karttuessa niiden tyyppitely voikin tarkentua.



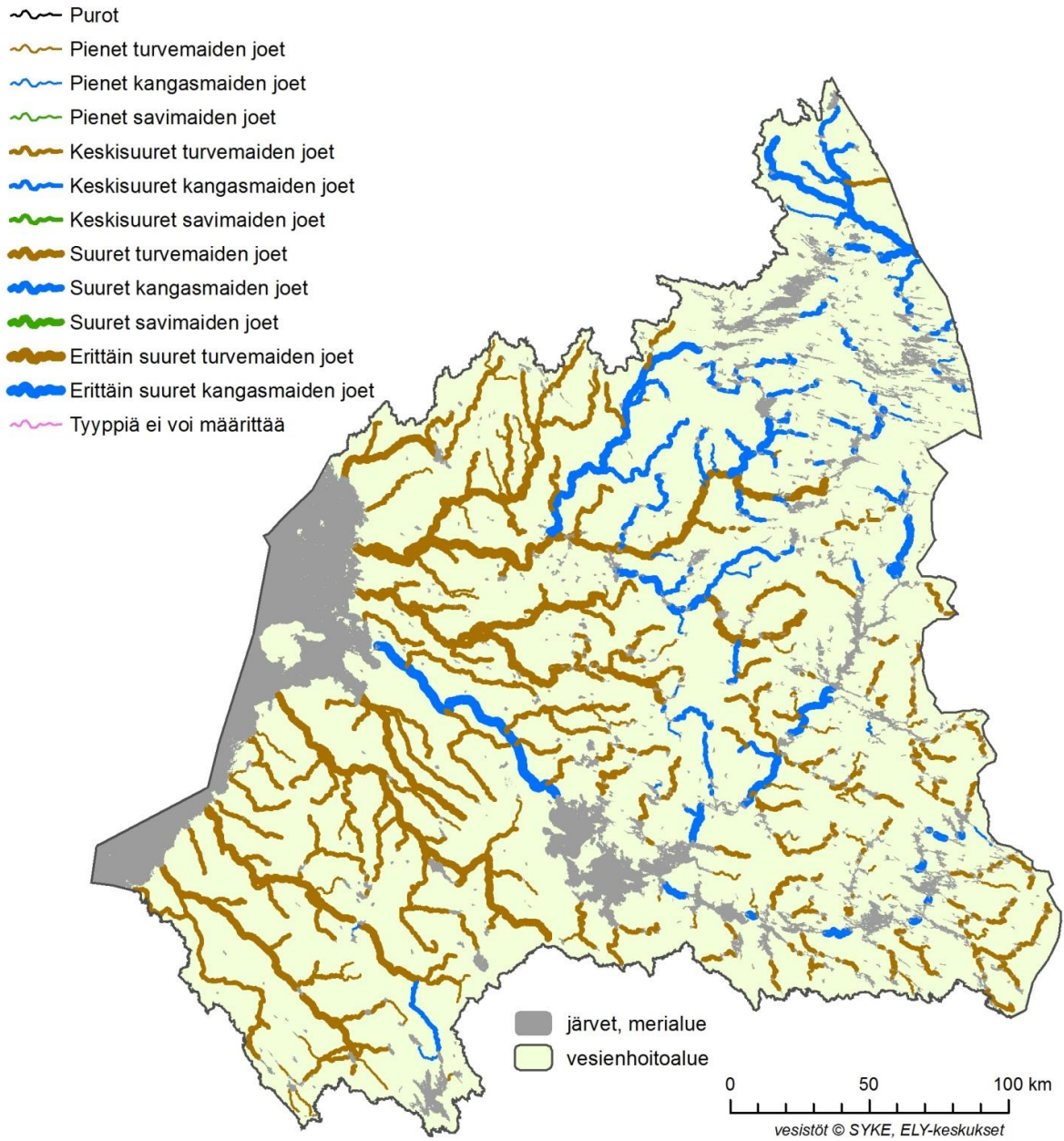
Pienet järvet ja lähteet ovat tärkeitä luonnon monimuotoisuuden ja maiseman kannalta. Rannikolla on fladoja (maankohoamisen vuoksi suustaan kuroutunut, vielä mereen yhteydessä oleva lahti) ja kluuvijärviä eli kluuveja (merestä eroon kuroutunut järvi). Pieniä järviä ja lähteitä voidaan tarkastella vesienhoidon suunnittelussa, vaikka niitä ei olisi erikseen määritetty vesimuodostumiksi.

3.2.2 Jokityypit

Vesienhoitoalueella on tyypitelty 278 jokea, joen osaa tai puroa, joiden yhteen laskettu pituus on 7 174 km (kuva 3.2, taulukko 3.2). Näistä 82 on valuma-alueen pinta-alaltaan alle 100 km². Kaksi kolmannesta tyypitellyistä joista kuuluu pieniin turvemaiden jokiin ja keskisuuriin turvemaiden jokiin. Myös pieniä ja keskisuuria kangasmaiden jokia on paljon. Tyypiteltujen jokiuomien kokonaispituudesta noin puolet muodostuu keskisuurista turvemaiden joista.

Taulukko 3.2. Vesienhoitoalueen jokien tai joen osien jakautuminen eri jokityyppeihin.

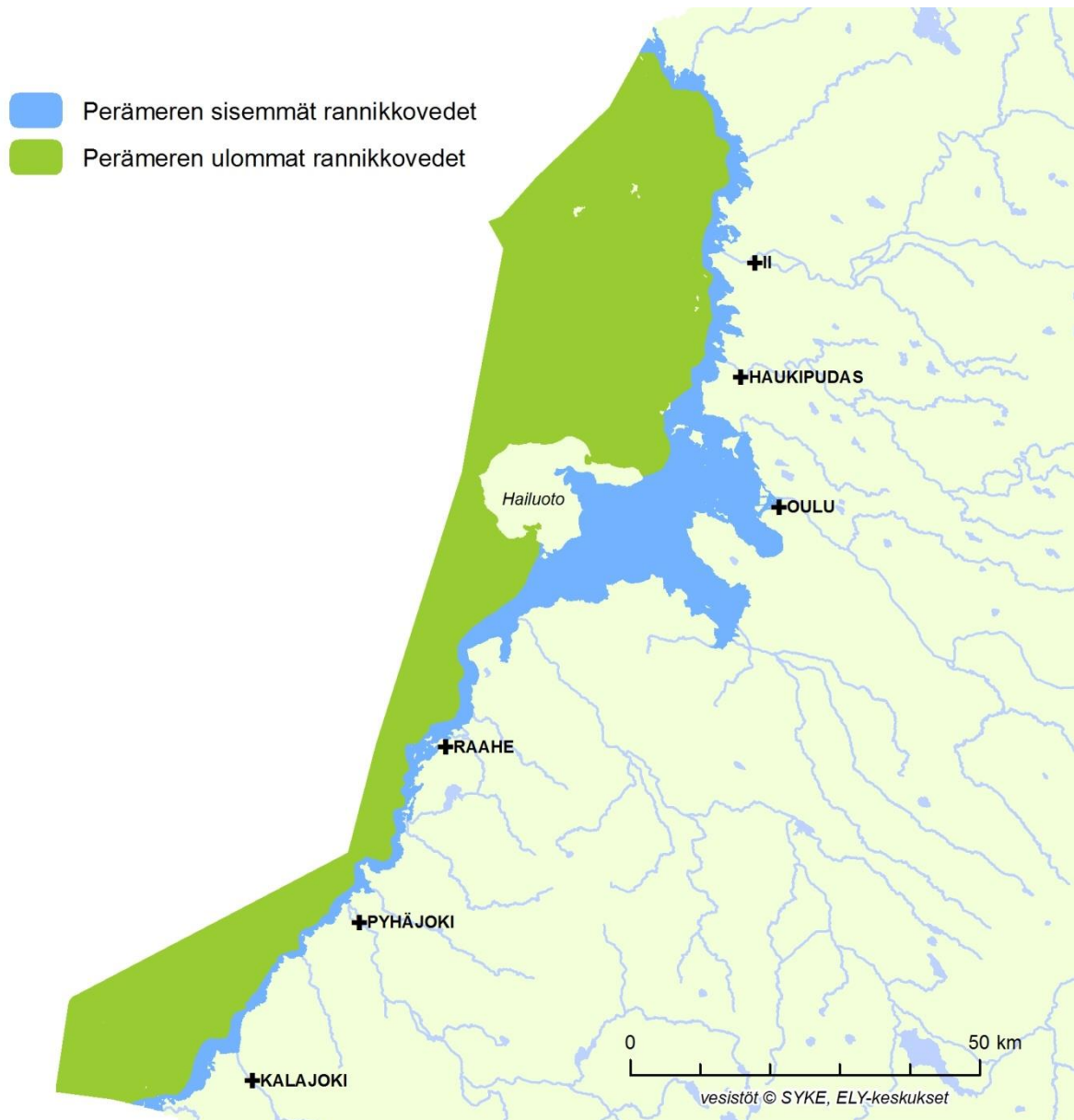
Tyyppi	Vesimuodostumia (kpl)	Vesimuodostumia (%)	Pituus (km)	Pituus (%)
Pienet turvemaiden joet (Pt)	64	23,0	747	10,4
Pienet kangasmaiden joet (Pk)	21	7,6	212	3,0
Keskisuuret turvemaiden joet (Kt)	126	45,3	3 545	49,4
Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)	39	14,0	788	11,0
Suuret turvemaiden joet (St)	14	5,0	1 167	16,3
Suuret kangasmaiden joet (Sk)	11	4,0	521	7,3
Erittäin suuret turvemaiden joet (ESt)	1	0,4	92	1,2
Erittäin suuret kangasmaiden joet (ESk)	2	0,7	102	1,4
Yhteensä	278	100	7 174	100



Kuva 3.2. Jokityypit Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella.

3.2.3 Rannikkovesityypit

Vesienhoitoalueen rannikkovedet (3 327 km²) on tyypitelty Perämeren sisempiin ja Perämeren ulompiin rannikkovesiin (kuva 3.3, taulukko 3.3). Rannikkovesityyppien välinen raja noudattaa pääsääntöisesti viiden metrin syvyyskäyrää. Rannikkovedet on jaettu edelleen 19 vesimuodostumaksi. Perämeren ulommat rannikkovedet (viisi vesimuodostumaa) kattavat kolme neljänestä vesienhoitoalueen rannikkovesialasta.



Kuva 3.3 Oulujoen-ljoen vesienhoitoalueen rannikkovesityypit.

Taulukko 3.3. Oulujoen-liiton vesienhoitoalueen rannikkovesimuodostumien jakautuminen rannikkovesityyppeihin.

Tyyppi	Vesimuodostumia (kpl)	Vesimuodostumia (%)	Vesipinta-ala (km ²)	Vesipinta-ala (%)
Perämeren sisemmät rannikkovedet	14	74	854	26
Perämeren ulommat rannikkovedet	5	26	2 474	74
Yhteensä	19	100	3 327	100

3.3 Pohjavesialueet ja pohjavesivarat

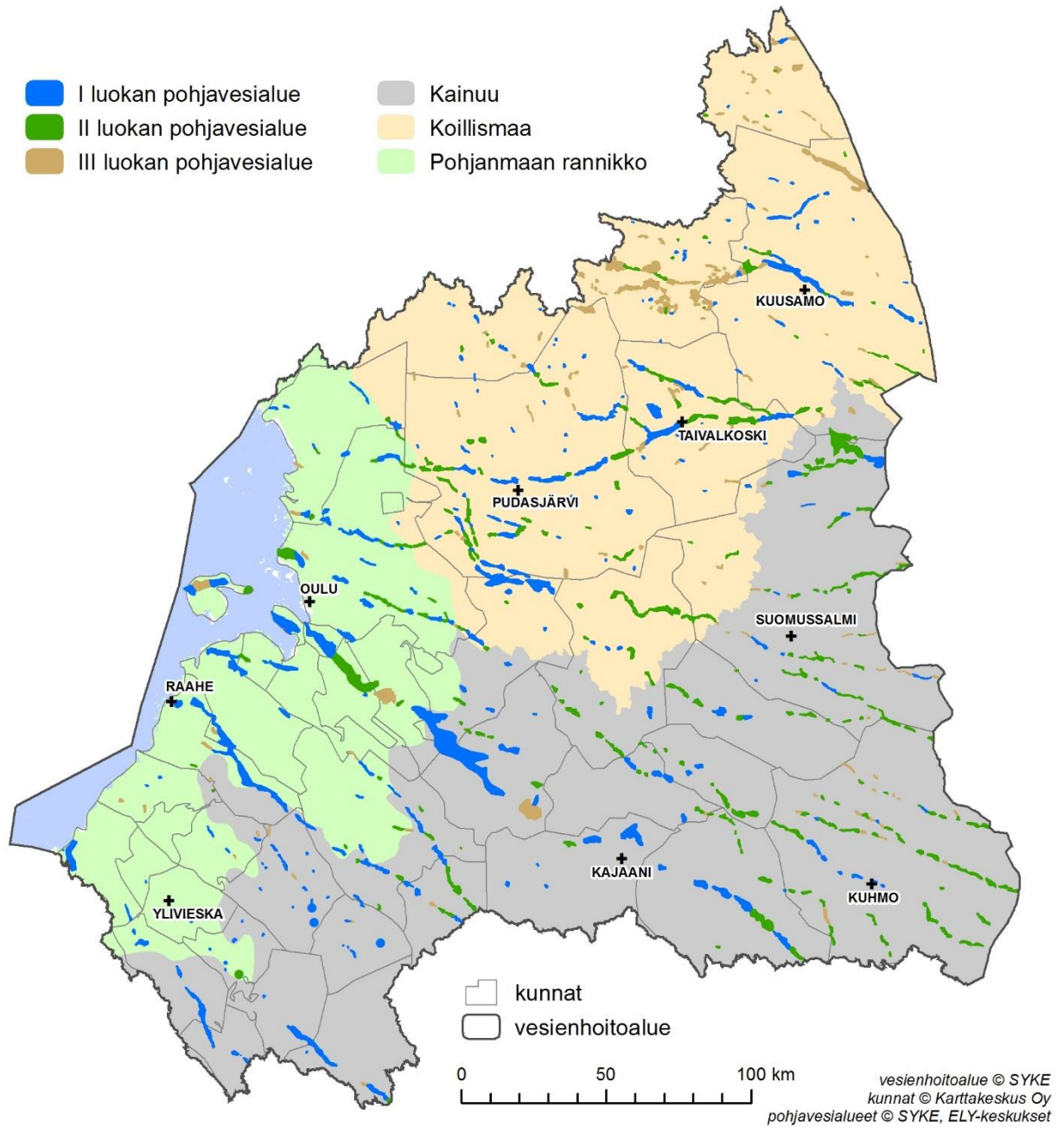
Vesienhoitoalueen pohjavesialueista 286 kuuluu luokkaan I ja 292 luokkaan II (taulukko 3.4, kuva 3.4). Määrässä on tapahtunut joitakin muutoksia ensimmäiseen kierrokseen verrattuna. Syynä on ollut pääasiassa Oulun seudun III luokan pohjavesialueilla tehdyt tarkemmat, erityisesti vuosina 2012–2014 toteutetun POSKI-hankkeen tutkimukset. III-luokan alueista I tai II luokkaan siirtyneet ovat tulleet mukaan vesienhoidon suunnitteluun. Joitakin pohjavesialueita on poistunut luokitukselta. POSKI-hanke jatkuu muissa osissa Pohjois-Pohjanmaata, minkä vuoksi tarkennuksia pohjavesialueiden luokitteluun on edelleen tulossa.

Vesienhoitoalueella on arvioitu muodostuvan 1,03 miljoonaa kuutiometriä pohjavettä vuorokaudessa (taulukko 3.4). Määrä on lähes viidennes koko Suomen kartoitetuilla pohjavesialueilla muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä, joka on noin 5,8 miljoonaa kuutiometriä vuorokaudessa. Arviot perustuvat pohjaveden muodostumisalueiden pinta-alaan, pintamaan vedenläpäisevyyteen, alueen topografiaan ja sadantaan.

Taulukko 3.4. Pohjavesialueiden lukumäärä, pinta-alat ja muodostuvan pohjaveden määrä vesienhoitoalueella (POVET 09/2015).

Alueluokka	Pohjavesialueiden lukumäärä	Pohjavesialueiden pinta-ala (km ²)	Osuus vesienhoitoalueen pinta-alasta (%)	Arvio muodostuvan veden määrästä (m ³ /vrk)
I luokka	286	1 347	2,0	537 000
II luokka	292	887	1,3	354 000
I+II luokat yhteensä	578	2 234	3,3	891 000
III luokka	218	449	0,7	141 000
I+II+III luokat yhteensä	796	2 683	4,0	1 032 000

Vesienhoitoalueen pohjavesivarat ovat jakautuneet alueellisesti epätasaisesti. Vedenhankinnan kannalta pohjavesivarat ovat niukat muun muassa Pyhäjokilaakson kuntien alueella, Limingan–Rantsilan alueella, osassa Kainuun eteläosaa sekä vesienhoitoalueen pohjois-osan rannikkoalueella. Pohjavesivarat ovat kuitenkin nykyiseen käyttöön nähden runsaat, sillä käytön osuus on alle kymmenesosa arvioidusta muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä.



Kuva 3.4. Kartoitetut pohjavesialueet Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella. Luokan I pohjavesialueen pohjavettä käytetään tai tullaan suunnitelmien mukaan käyttämään 20–30 vuoden kuluessa. Luokkaan II kuuluva pohjavesialue soveltuu yhteisvedenhankintaan, mutta sille ei ole toistaiseksi osoitettu käyttöä. Luokan III pohjavesialueiden hyödyntämiskelpoisuuden arviointi vaatii lisätutkimuksia. Vesienhoidossa huomioidaan vain I ja II luokan pohjavesialueet.

4 Erityiset alueet

Paikoitellen vesien tilaan kohdistuu suojelun tai käytön vuoksi tavanomaista tarkempia ympäristötavoitteita. Tällaisia vesiä tai alueita kutsutaan vesienhoidossa **erityisiksi alueiksi**. Vesienhoitoasetuksen mukaan erityisiä alueita ovat:

- Alueet, joista otetaan tai on tarkoitus ottaa vettä talousvesikäyttöön enemmän kuin keskimäärin 10 kuutiometriä vuorokaudessa (m^3/vrk) tai yli viidenkymmenen ihmisen tarpeisiin.
- Natura 2000 -verkostoon kuuluvat alueet, joilla veden tilan ylläpito tai parantaminen on tärkeää elinympäristön tai lajin suojelun kannalta.
- Euroopan yhteisön lainsäädännön perusteella uimavedeksi määritellyt alueet.

Vesipuidedirektiivi mainitsee erityisinä alueina lisäksi taloudellisesti merkittävien vedessä elävien lajien suojeluun tarkoitetut alueet sekä kuormituksen suhteen ravinneherkät alueet. Ensin mainitut koskevat ravinnoiksi käytettäviä simpukoita eikä näitä alueita ole katsottu Suomessa olevan. Kaikki pintavedet on määritelty nitraattidirektiivin (91/676/ETY) ja yhdyskuntajätevesidirektiivin (91/271/ETY) tarkoittamiksi ravinneherkiksi alueiksi, joten niitä ei käsitellä tässä erikseen. Erityisalueisiin on sisällytetty myös aiemmin voimassa olleen, mutta jo kumotun kalavesidirektiivin perusteella nimetyt kalavedet, joita koskevat tavoitteet on otettu huomioon vesienhoidossa.

Erityisalueita koskevat tiedot löytyvät vesimuodostumittain vesienhoidon tietojärjestelmästä, joka sijaitsee ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmässä. Ne löytyvät myös Oiva-tietokannasta.

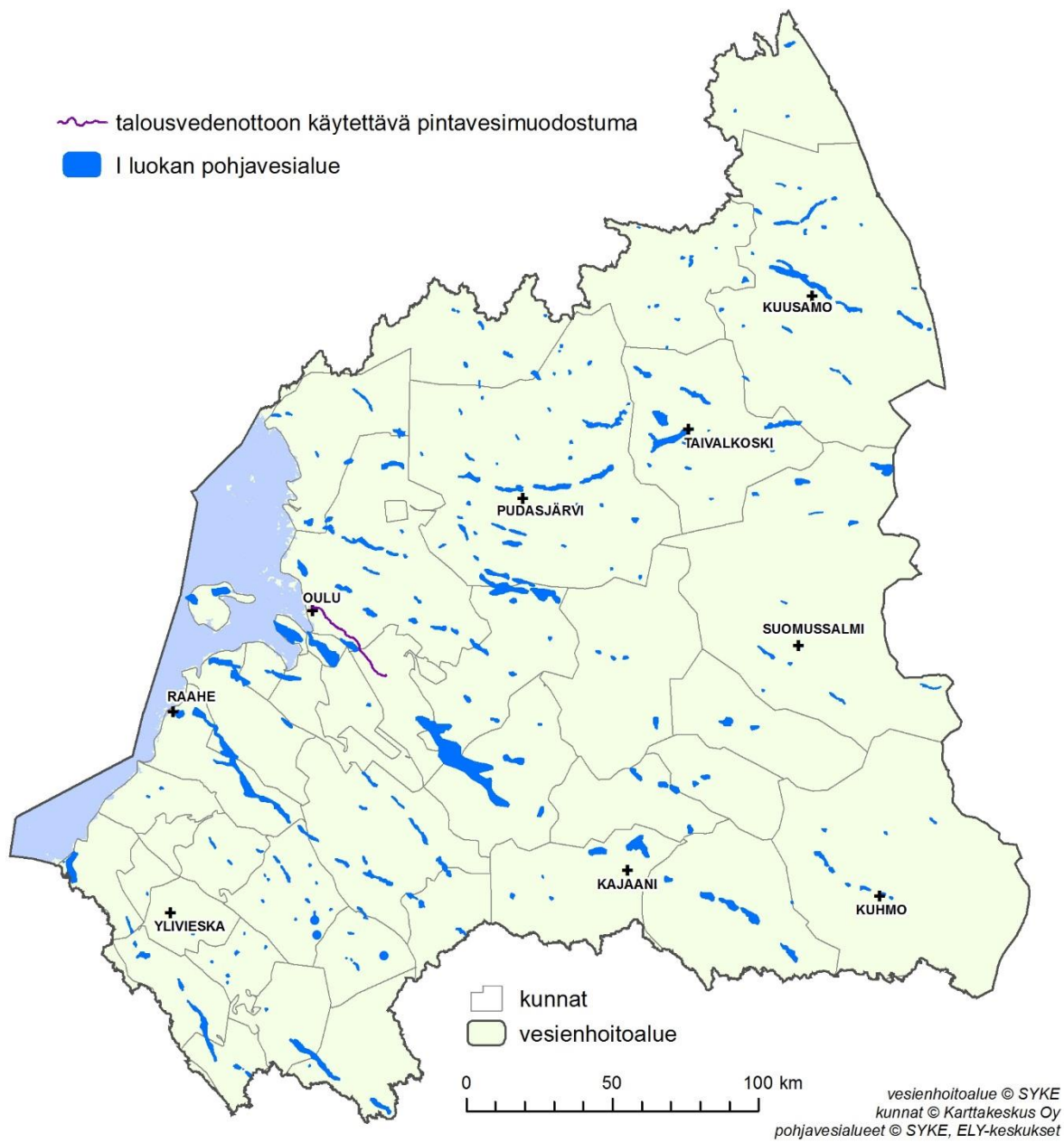
4.1 Talousveden ottoon käytettävät vedet

Suomen kaikesta makeasta vedestä noin 75 % on pohjavettä ja 25 % pintavettä. Muodostuvasta pohjavedestä on käytössä vain kymmenisen prosenttia. Pohjavesialueiksi on luokiteltu alueet, joilta on mahdollista saada riittävästi pohjavettä yhdyskuntien käyttöön. Niitä on vesienhoitoalueen maapinta-alasta vajaa 3 %. Pohjaveden merkitys vedenhankinnalle on kuitenkin kiistaton, sillä vesienhoitoalueella kaikki vesilaitosten jakama vesi kanta-Oulua lukuun ottamatta on pohjavettä. Tämän lisäksi haja-asutusalueilla talousvetenä käytetään pääasiassa pohjavettä.

Pohjavesialueiden luokituksessa vedenhankinta ja talousvedenotto on otettu huomioon. Kaikki vesienhoitoalueen I-luokan pohjavesialueet (yhteensä 286 aluetta) kuuluvat erityisiin alueisiin (kuva 4.1). Näistä yli puolet ovat sellaisia, joilta otetaan vettä alle $100 m^3/d$. Lisäksi erityisiin alueisiin kuuluvat pintavesimuodostumat, joista otetaan vettä talousveden valmistamiseen. Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella on yksi tällainen alue, Oulujoen alaosa (kuva 4.1).

Tiedot vedenottoluvista, vedenottamoista ja vedenottomääristä on tallennettu vesihuoltolaitostietojärjestelmään (VELVET). Pohjavesialueiden rajaukset sekä tiedot sijainnista, arvioidusta antoisuudesta ja seurannasta on tallennettu ympäristöhallinnon ylläpitämään pohjavesitietojärjestelmään (POVET).

Vedenotossa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia edelliseen vesienhoidon suunnittelukierrokseen verrattuna. Pohjaveden käyttö tulee kasvamaan merkittävästi lähivuosina Oulun kaupungin pohjaveden ottoon perustuvan varavesijärjestelmän valmistumisen myötä.



Kuva 4.1. Talousvedenottoon käytettävät pohjavesialueet ja pintavesimuodostumat Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella.

4.2 Elinympäristön tai lajien suojeluun määritellyt alueet

Yksi keinoista vesiekosysteemien turvaamiseksi on rekisteröidä vesielinympäristöjen ja lajien suojelun kannalta keskeiset suojelualueet ja ottaa ne huomioon vesienhoidon suunnittelussa ja toteutuksessa. Vesienhoidon ensimmäisellä suunnittelukierroksella suojelualuekisteriin valittiin luontodirektiivin (92/43/ETY) ja lintudirektiivin (2009/147/EC) mukaisista Natura 2000 -alueista ne, jotka ovat vedestä suoraan riippuvaisten elinympäristöjen ja lajien suojelun kannalta keskeisimmät¹.

Vedestä riippuvaisia luontotyyppisiä ja lajeja on myös monilla muilla Natura-alueilla ja luontotyyppien ja lajien suojelutasoa tarkasteltaessa otetaan huomioon myös luontotyyppien ja lajien tila Natura -alueiden ulkopuolella. Siksi vesienhoidon ja luontodirektiivin tavoitteiden yhteensovittaminen on tarpeen laajemminkin kuin vain suojelualuekisteriin valittuja alueita koskien.

Vesienhoidon toisella suunnittelukierroksella suojelualuekisteriä täydennettiin. Ensimmäisellä kierroksella käytetyt valintakriteerit (Leikola ym. 2006) säilyivät muilta osin ennallaan, mutta lintudirektiivin lajeista listaan lisättiin punasotka, tukkasotka, liejukana, virtavästäräkki, pussitiainen ja pikku-uikko. Lisäksi tarkastelussa otettiin selkeämmin huomioon pohjaveden määrällisen ja laadullisen tilan säilyttämisen merkitys alueen luontotyyppien ja lajien turvaamisen kannalta. Suojelualuekisterin täydentäminen tuli ajankohtaiseksi, koska Natura-verkostoa on täydennetty suojelualuekisterin perustamisen jälkeen. Natura-tietokannan päivitystyö mahdollisti myös rekisterissä olevien suojelualueiden tietojen päivittämisen ja tarkentamisen uuden tiedon valossa.

Valinta suojelualuekisteriin ei tuo alueille lisäsuojeluvälitteitä. Nimeäminen erityisalueeksi korostaa kuitenkin Natura-alueen merkitystä ja huomioon ottamista vesienhoidon suunnittelussa ja lupaprosesseissa. Luonto- ja lintudirektiivin suojelutavoitteet on otettava huomioon vesienhoidon ympäristötavoitteiden asettamisessa. Erityisiin alueisiin liittyy toiminnallisen seurannan velvoite, mikäli vesienhoitolain mukaiset ympäristötavoitteet eivät toteudu.

Vesienhoitoalueen Natura-alueista 78 sisältyy suojelualuekisteriin

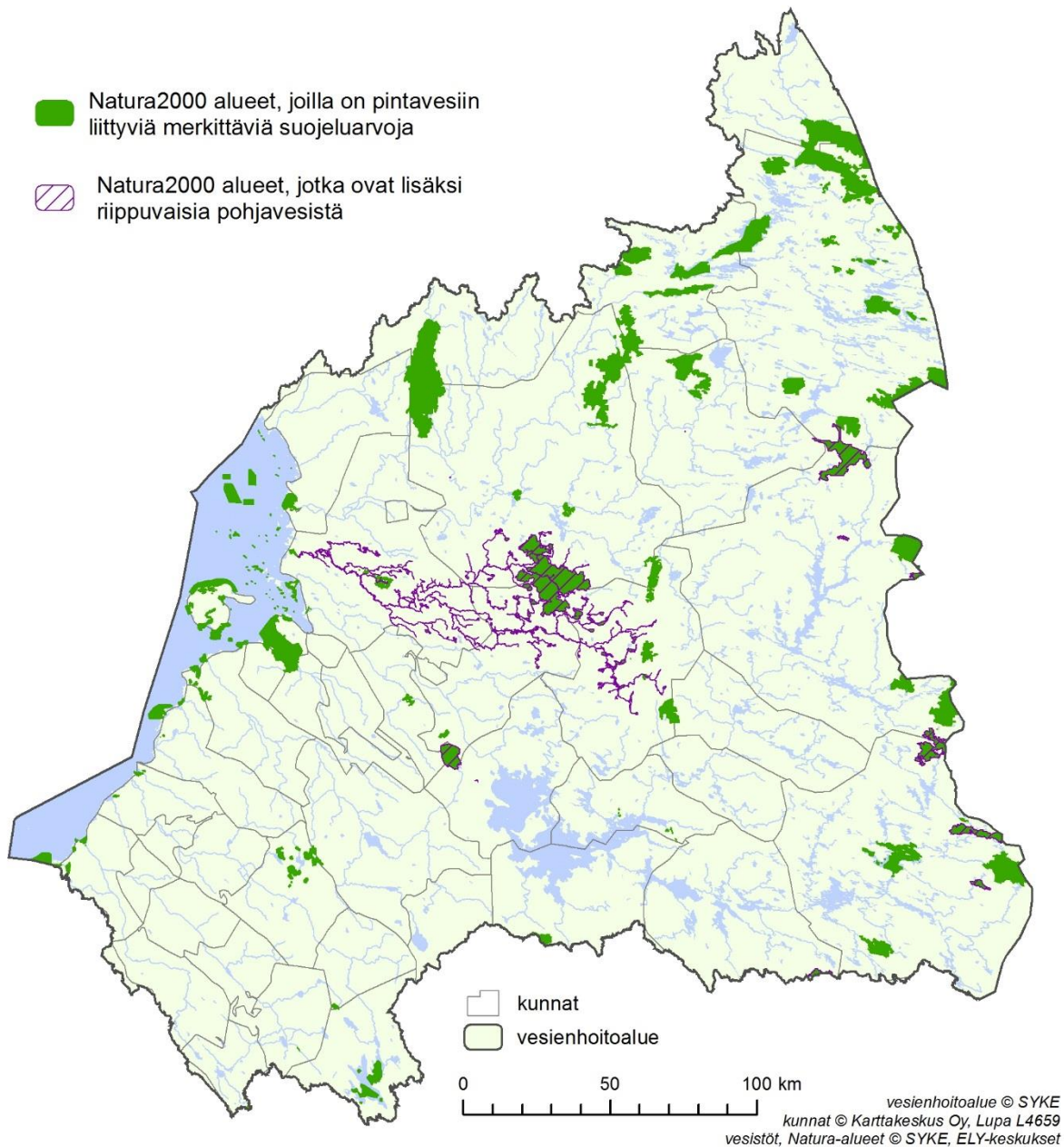
Vesienhoidon ensimmäisellä suunnittelukierroksella tarkasteltiin kaikki vesienhoitoalueen Natura 2000 -alueet. Erityisaluekisteriin nimettiin 77 kohdetta, jotka painottuvat alueen itäisiin ja pohjoisiin osiin, Kiihinkijoen vesistöön sekä rannikkovesiin (kuva 4.2). Toisella suunnittelukierroksella rekisteriä täydennettiin **Lohijoen lehdolla**.

Vesienhoitoalueen sisämaan kohteilla yleisimmät vesiluontotyypit ovat pikkujot ja purot, humuspitoiset lammet ja järvet sekä lähteet ja lähdesuot. Kohteina on myös karuja kirkasvetisiä järviä, huurresammallähteitä, kalkkilampia ja järviä sekä Fennoskandian luonnontilaisia jokireittejä, luontaisesti runsasravinteisia järviä ja niukka–keskiravinteisia järviä.

Rannikon kohteissa yleisin vesiluontotyyppi on rannikon laguunit. Lisäksi kohteisiin sisältyy useita jokisuistoja ja vedenalaisia hiekkasärkkiä sekä pari laajaa matalaa lahtea.

Suojelualuekisteriin valituilla alueilla on yhteensä 23 vesiympäristöstä riippuvaista lintudirektiivin liitteen I lajia. Luontodirektiivin liitteen II vesiympäristöistä riippuvia eläinlajeja ovat saukko, kivisimppu, jättisukeltaja ja kalkkisiemenkotilo. Kasvilajeja ovat upossarpio, nelilehtivesikuusi, ruijanesikko, rönsysorsimo, pohjansorsimo, lietetatar ja lettorikko. Tarkempia tietoja löytyy vesienhoitoalueen toimenpideohjelmasta.

¹ Leikola ym. 2006. Natura 2000 -alueiden valinta vesienhoidon järjestämisen suojelualueiden rekisteriin. Esitys pinta- ja pohjavedestä suoraan riippuvaisten luontotyyppien ja lajien kannalta tärkeimmistä Natura 2000 -alueista



Kuva 4.2. Erityisalueiksi valitut Natura-alueet Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella.

Useat pohjavesialueet pitävät yllä Natura-alueiden maa- ja vesiekosysteemejä

Vesienhoitoalueella on useita pohjavesialueita, jotka pitävät yllä Natura-alueiden maa- ja vesiekosysteemejä (taulukko 4.1). Kaikkien näiden pohjavesialueiden kemiallinen ja määrällinen tila on arvioitu hyväksi. Rokua kuuluu kuitenkin selvityskohteisiin ja Taivalvaara-Repovaara riskipohjavesialueisiin.

Taulukko 4.1. Pohjavesialueet ja niiden pohjavesivaikutukseen liittyvät VPD-Natura-kohteet (SCI = luontodirektiivi, SPA = lintudirektiivi).

Kunta	Pohjavesialue	Natura-alue	Suojeluperuste	Suojelulliset arvot
Pudasjärvi, Utajärvi	Pitäminmaa	Olvassuo, Kiiminkijoki	SPA/SCI	Luontotyyppit, erityisesti pienvedet, jokireitti, kalasto
Utajärvi, Pudasjärvi	Kokkomaa	Olvassuo, Kiiminkijoki	SPA/SCI	Luontotyyppit, erityisesti pienvedet, jokireitti, kalasto
Utajärvi	Kälvasvaara	Olvassuo, Kiiminkijoki	SPA/SCI	Luontotyyppit, erit. pienvedet, jokireitti, kalasto
Puolanka	Jänisjärvenharju	Kiiminkijoki	SCI	Jokireitti, kalasto
Muhos, Utajärvi, Vaala	Rokua	Rokua	SCI	Luontotyyppit, mm. suppalammet
Vaala	Rokua	Likainen ja likaisen penikka	SCI	Luontaisesti runsasravinteinen järvi, lähdevaikutus, kiiltosirppisammal
Pudasjärvi	Vengasvaara-Ukonkangas A	Venkaan lähde	SCI	Edustava lähteikkö
Taivalkoski	Taivalvaara-Repo-vaara	Kylmäperän lähteikkö	SCI	Edustava lähteikkö
Kuusamo, Suomussalmi	Ölkynkangas	Hossa	SCI	Luontotyyppit
Suomussalmi	Hossankangas A	Hossa	SCI	Luontotyyppit
Suomussalmi	Hossankangas B	Hossa	SCI	Luontotyyppit
Suomussalmi	Variskangas	Hossa	SCI	Luontotyyppit
Suomussalmi	Valkealammenkangas	Hossa	SCI	Luontotyyppit
Suomussalmi	Nimettömänharju	Hossa	SCI	Luontotyyppit
Suomussalmi	Salakkoharju	Hossa	SCI	Luontotyyppit
Suomussalmi	Takkosenkangas A	Ulkuvaara-Ulkupuro	SCI	Pienvedet, erit. huuresammallähteet
Suomussalmi	Öllörinsärkkä	Öllörinsärkkä	SCI	Pienvedet, mm. karut, kirkasvetiset järvet
Kuhmo	Kovalankangas	Juortanonsalon alue	SCI	Pienvedet
Kuhmo	Ahvenlamminkangas	Juortanonsalon alue	SCI	Pienvedet
Kuhmo	Jäkäläsärkkä	Iso Palonen - Maariansärkät	SCI	Luontotyyppit, mm. jokireitti
Kuhmo	Haapasärkkä	Iso Palonen - Maariansärkät	SCI	Luontotyyppit, mm. jokireitti
Kuhmo	Salmilampi	Iso Palonen - Maariansärkät	SCI	Luontotyyppit, mm. jokireitti
Kuhmo	Kylmänsärkät	Iso Palonen - Maariansärkät	SCI	Luontotyyppit, mm. jokireitti
Kuhmo	Maariansärkkä	Iso Palonen - Maariansärkät	SCI	Luontotyyppit, mm. jokireitti
Kuhmo	Iso-valkeainen	Kokkamo-Kylmäjärvi	SCI	Luontotyyppit
Sotkamo	Kukkoharju B	Hiidenportin alueet	SCI	Luontotyyppit

Taivalvaara-Repovaaran pohjavesialue on määritetty riskialueeksi alueella sijaitsevien toimintojen ja vedessä havaittujen haitta-aineiden luontaista korkeampien pitoisuuksien vuoksi. Rokuan alueen pinta- ja pohjavesien korkeuksissa on tapahtunut muutoksia viimeisen parinkymmenen vuoden aikana. Erityisesti suppajärvissä vedenkorkeudet ovat laskeneet huomattavasti, mutta myös joissakin uomallisissa järvissä vedenkorkeus on laskenut. Rokuan pohjaveden pinta sekä siitä riippuvaisten suppajärvien ja -lampien pinnat ovat yhteydessä ilmaston vuosittaiseen vaihteluun; kuivien vuosien jälkeen pinnat ovat alhaalla ja sateisten vuosien jälkeen korkealla. Osalla harjualueesta on kuitenkin havaittavissa pohjaveden pinnankorkeuden pitkäaikaista laskua, joka ei noudata alueen ilmasto-olosuhteita. Useissa hankkeissa on selvitetty Rokuan harjun vesitalouden sekä pohjavesien yhteyttä pintavesiin ja maaekosysteemeihin. Tutkimukset viittaavat siihen, että suppalam-
pien vedenpinta on voinut laskea ojitusten seurauksena.

4.3 Uimavedet

Erityisiin alueisiin luetaan vesimuodostumat, joissa on EU-uimaranta. EU-uimarantojen määrittämisessä otetaan huomioon uimareiden määrä, uimarannan aikaisemmat kehityssuuntauksat, käytettävissä oleva infrastruktuuri ja muut uinnin edistämiseksi tehdyt toimenpiteet. Vuonna 2013 Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella sijaitsi 22 Suomen 320 EU-uimarannasta. Osa EU-uimarannoista on kallio- tai soraomonttuja, joita ei tarkastella vesienhoidon suunnittelun yhteydessä. Valtaosa EU-uimarannoista sijaitsee suurten asutus- tai lomakeskusten läheisyydessä, neljä uimarantaa on pohjavesialueilla. Vesienhoitoalueen EU-uimarannoista 18 liittyy pintavesimuodostumiin, I luokan pohjavesialueisiin tai II luokan pohjavesialueisiin (kuva 4.3).

EU-uimarantojen hallinta tapahtuu uimavesidirektiivin (2006/7/EY) perusteella annetun sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (177/2008) nojalla. Asetuksen tarkoituksena on muun muassa uimavesien hygienian tilan turvaaminen. Kunnan terveydensuojeluviranomainen valvoo yleisten uimarantojen veden laatua. EU-uimarannoille laaditaan **uimavesiprofiili**, joka sisältää tietoa seurannasta, arvioita sinilevien esiintymisestä tai lyhytkestoisesta saastumisesta ja mahdollisista saastumisen syistä sekä yhteystiedot. Profiili tarkistetaan tietyin välein uimaveden laadusta riippuen. Uimavesiprofiileja laadittaessa ja tarkistettaessa hyödynnetään vesienhoitolain nojalla tehdyistä vesien tilan arvioinneista ja seurannasta saatuja tietoja.

Vesienhoitoalueen EU-uimarantojen uimavesiluokka on pääosin erinomainen. Kohonneet mikrobipitoisuudet ovat heikentäneet uimaveden laatua Perämeren rannikolla Kalajoella ja Oulussa. Emolahden uimavesiluokka puuttuu, koska uimavesikauden näytemäärä on ollut liian pieni.

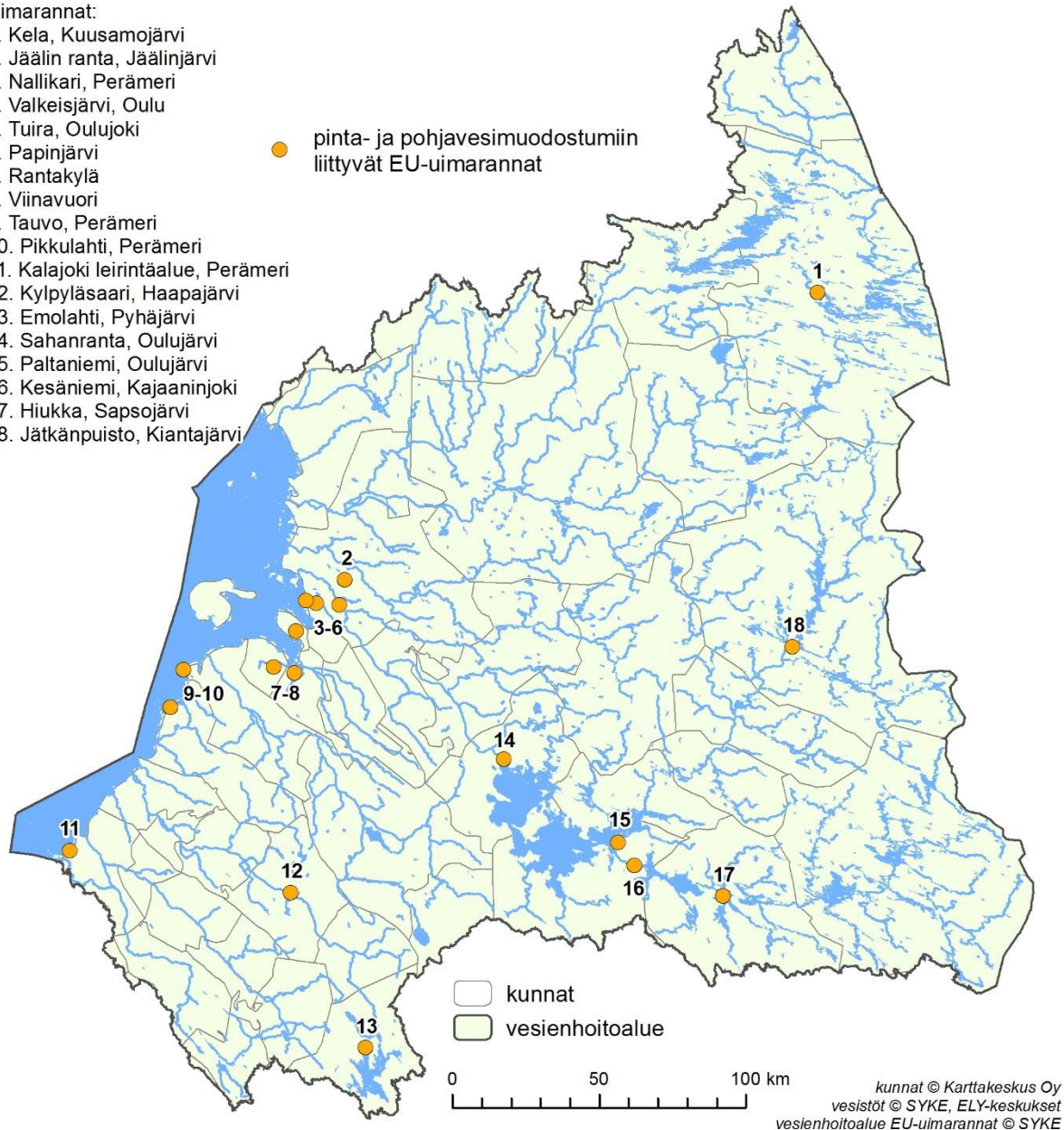
Kalajoen leirintäalueen läheisyydessä sijaitsevalla Keskuskarilla on pesinyt erityisesti kesällä 2013 suuri määrä lokkeja. Niiden ulosteista johtuen Keskuskarin lähellä sijaitsevalta kosteikolta mereen laskeva vesi on ollut ravinne- ja mikrobipitoista. Länsi- ja lounaistuulien aikaan kosteikolta tuleva vesi virtaa leirintäalueen rantaan. Merihiekan kasautuminen ranta-alueelle dyneiksi edesauttaa virtausta. Leirintäalueen uimaveden laatu oli kesien 2012 ja 2013 aikana huono. Korjaustoimenpiteenä on luvanvaraisesti häiritty naurulokkien pesintää.

Nallikarin uimaveden kohonneita mikrobipitoisuuksia uimakausilla 2010–2011 on selvitetty, mutta yksittäistä veden laatua heikentävää syytä ole löydetty. Uimarannan ja lähialueiden veden laatua on tarkkailtu tehostetusti syksystä 2011 lähtien ja uimaveden laadun parantamiseksi on tehty useita toimenpiteitä. Kevättalvella 2012 rantaa on syvennetty ruoppaamalla 26 000 m³, millä veden vaihtuvuutta on saatu parannetuksi. Lisäksi läheisen jätevedenpuhdistamon purkuvesi on desinfioitu uimakausien 2012–2015 ajan, vaikka suoraa syy-yhteyttä kohonneisiin mikrobipitoisuuksiin ei ole todettu. Uimaveden laatuluokitus tehdään seuraavan kerran, kun korjaustoimenpiteiden jälkeen on otettu vähintään 16 näytettä.

Pohjavesialueilla sijaitsevista uimarannoista kaksi sijoittuu järvien yhteyteen eikä niiden katsota vaarantavan pohjaveden tilaa. Uimarannoista kaksi (Rantakylä ja Viinavuori) on tehty maanoton vaikutuksista syntyneisiin pohjavesialtaisiin. Näiden uimarantojen intensiivinen käyttö voi heikentää pohjaveden laatua.

Uimarannat:

1. Kela, Kuusamojärvi
2. Jäälin ranta, Jäälinjärvi
3. Nallikari, Perämeri
4. Valkeisjärvi, Oulu
5. Tuira, Oulujoki
6. Papinjärvi
7. Rantakylä
8. Viinavuori
9. Tauvo, Perämeri
10. Pikkulahti, Perämeri
11. Kalajoki leirintäalue, Perämeri
12. Kylpyläsaari, Haapajärvi
13. Emolahti, Pyhäjärvi
14. Sahanranta, Oulujärvi
15. Paltaniemi, Oulujärvi
16. Kesäniemi, Kajaaninjoki
17. Hiukka, Sapsojärvi
18. Jätkänpuisto, Kiantajärvi



Kuva 4.3. Vesienhoidossa tarkasteltavat EU-uimarannat Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella vuonna 2013.

4.4 Kalavedet

Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella kalavesidirektiivin mukaisiksi kalavesiksi nimettiin ensimmäisellä suunnittelukierroksella **Siikajoen alaosa**, **Siikajoen keskiosa**, **Siikajoen yläosa**, **Oulujärvi**, **Kiiminkijoen alaosa** sekä **Kiiminkijoen yläosa**. Direktiivin tarkoituksena oli turvata kalojen elinolosuhteet eli käytännössä ehkäistä näiden kalavesien pilaantuminen. Vedenlaadun on tullut täyttää niille asetetut kynnsarvot. Edellä mainituilla vesimuodostumilla kalavesidirektiivin tavoitteet ovat yhtenevät vesienhoidon vähintään hyvän ekologisen ja hyvän kemiallisen tilan tavoitteiden kanssa. Kalavesien seurantapaikat on sisällytetty osaksi muuta vesienhoidon seurantaa.

5 Vesien tilaa heikentävä toiminta

5.1 Tilaa heikentävien tekijöiden arviointi

Osana ihmistoiminnan vaikutusten arviointia on tunnistettu merkittävät vesimuodostumien tilaa heikentävät tekijät eli **paineet**. Näistä keskeisimmät ovat vesiin kohdistuva piste- ja hajakuormitus, vedenotto sekä vesien hydrologiaa ja morfologiaa muuttavat toiminnot. Muita vesienhoitoalueella tunnistettuja paineita ovat esimerkiksi maaperän happamuus, tulokaslajit ja ilman kautta tuleva eri aineiden laskeuma.

5.1.1 Vesiin kohdistuvan kuormituksen arviointi

Ravinnekuormitus vaikuttaa vesikasvien ja levien tuotantoon. Kuormituksen määrän arvioiminen ja kuormituslähteiden tunnistaminen on tärkeää, kun määritetään vesistöihin kohdistuvia haittoja sekä niiden vähentämismahdollisuuksia. Valuma-alueilta joutuu **luonnonhuuhtoumana** vesistöihin erilaisia aineita, kuten typpi- ja fosforiravinteita sekä kiintoaineita. Luonnostaan ilman ihmistoimintaa tapahtuva aineiden kierto saa aikaan vesien ekologisen luonnontilan. **Kuormitus** sen sijaan aiheutuu ihmistoiminnoista. Se muuttaa pinta- ja pohjavesien luontaista tilaa sitä enemmän mitä voimakkaampaa se on. Vesistöalueilla on ollut ihmistoimintaa vuosisatojen ajan.

Kuormitus voidaan jakaa haja- ja pistekuormitukseen. **Hajakuormituksen** lähdettä ei voida tarkasti määrittää yhteen pisteeseen. Sitä aiheutuu esimerkiksi maataloudesta, metsätaloudesta, haja-asutuksesta, hulevesistä sekä pilaantuneista maista. **Pistekuormituksen** lähde voidaan määrittää tarkasti. Sitä voidaan tarkkailla ja sen päästöihin puuttua tehokkaasti. Suurimpia pistekuormittajia ovat teollisuuslaitokset ja kaivokset sekä yhdyskuntien jätevedenpuhdistamot. Myös turvetuotanto, kalankasvatus ja turkistutuotanto kuuluvat pistekuormittajiin. Merkittävimmät pistekuormittajat on ympäristönsuojelulain perusteella velvoitettu kuormituksen tarkkailuun.

Virtaavan veden mukana aineet kulkeutuvat lopulta mereen. Jokisuilta mitataan säännöllisesti **ainevirtaamia**. Niissä on mukana sekä luonnonhuuhtouma että ihmisen aiheuttama kuormitus.

Ravinnekuormituksen vaikutukset

Ravinteista erityisesti fosfori ja typpi vaikuttavat vesikasvien ja levien tuotantoon. Kun ravinteiden määrä vedessä kasvaa, perustuotanto kiihtyy, mikä näkyy etenkin kasviplanktonlevien määrän kasvuna. Perustuotannon voimistumista kutsutaan **rehevöitymiseksi**. Veden samentuminen, verkkojen ja rantakivien limoittuminen, arvokalojen väheneminen, särkikalojen lisääntyminen, leväesiintymät ja rantakasvillisuuden muutokset ovat vesistön käyttäjälle näkyviä merkkejä rehevöitymisen etenemisestä ja muutoksista eliöyhteisössä. Klorofyllipitoisuuden kasvu sekä etenkin alusvedessä happipitoisuuden väheneminen ilmentävät myös rehevöitymistä.

Kasviplanktonituotannon lisääntyessä järven pohjalle vajoaa yhä enemmän eloperäistä ainesta. Järvi pystyy tiettyyn rajaan asti sitomaan ja varastoimaan ravinteita pohjasedimenttiin, eikä järven tilassa tapahdu suuria muutoksia. Järven sietokykyyn nähden liian suuri ravinnekuormitus ja sen seurauksena syntynyt eloperäinen aines ja sen hajotus johtavat happivarojen vähenemiseen ja jopa loppumiseen. Tällöin hajotus pohjalla tapahtuu ilman happea eli anaerobisesti ja samalla fosforin liukoisuus lisääntyy. Fosforia voi nyt vapautua poikkeuksellisen runsaasti sedimentistä veteen levien ja vesikasvien käyttöön. Rehevöityminen kiihtyy voimakkaasti ja järven tila heikkenee.

Ilmiöstä, jossa pohjalta vapautuu runsaasti fosforia veteen, käytetään yleisesti termiä **sisäinen kuormitus**. Kyseessä on kuitenkin ulkoisesta ravinnekuormituksesta johtuva tila, jossa pohjasedimentin kyky sitoa fosforia on heikentynyt oleellisesti. Tässä asiakirjassa ilmiöstä käytetään jo vakiintunutta termiä sisäinen kuormitus. Vesistöön tulevan kuormituksen vähentäminen on tärkein toimenpide, jolla sisäistä kuormitusta voidaan vähentää pitkällä aikavälillä.

Vesienhoitosuunnitelman pistekuormitustiedot perustuvat ympäristöhallinnon valvonta- ja kuormitustietojärjestelmään (VAHTI) tallennettuihin tarkkailutuloksiin vuosilta 2006–2012. Hajakuormituksen kokonaisfosfori (P) ja kokonaistyyppikuormitusta (N) koskevat tiedot on saatu Suomen ympäristökeskuksessa kehitetystä **WSFS-VEMALA -vesistömallijärjestelmästä** (V1-versio); jatkossa VEMALA. Malli kuvaa vesistöjen hydrologista kiertoa ja vedenlaatua ja tekee näiden perusteella kuormitusarviot. Tarkastelujaksoksi on valittu vuodet 2006–2011. Kuormituksen arvioinneissa ja toimenpideohjelman laatimisessa on hyödynnetty lisäksi Suomen ympäristökeskuksen tuottamia Vihma-, Kutova- ja LLR-malleja. Malleja on kuvattu tarkemmin vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa.

Malleissa on aina epätarkkuutta. Tulosten luotettavuuteen vaikuttavat mallin rakenne ja prosessikuvaukset, lähtötietojen oikeellisuus sekä mallin kalibrointiin ja testaukseen tarvittavan tiedon määrä, erityisesti vedenlaatumittausten ajallinen tiheys. Yleensä ottaen mallin tulokset ovat sitä tarkempia mitä suurempia tarkasteltavat alueet ja ainevirtaamat ovat. Epävarmuudesta huolimatta suunnittelu ja päätöksenteko edellyttävät vesiin kohdistuvien paineiden ja vesien tilan välisen riippuvuuden mallintamista.

WSFS-VEMALA -vesistömallijärjestelmä (*Watershed Simulation and Forecasting System*) hyödyntää useaa eri mallia ilmentämään samaa prosessia, esimerkiksi peltojen kuormituksessa käytetään VIHMA-työkalua ja ICECREAM-mallia. Tarkoituksena on vähentää yksittäisissä malleissa olevia puutteita. VEMALA tuottaa reaaliaikaista kuormitustietoa sekä ennusteita (kuormitus, klorofylli). Lisäksi malli pystyy tuottamaan erilaisia skenaarioita (ajanjakso 1960–2100: ilmastonmuutos, muutokset maankäytössä tai kuormituksessa). Malli kattaa koko Suomen, mukaan lukien rajan ylittävät valuma-alueet, yhteensä 390 000 km². Malli toimii osavaluma-alueitasolla. Osa-alueita on noin 6 400.

VEMALAn yksi tärkeimmistä osista on valuntamalli, joka kuvaa hydrologista kiertoa sadannasta valunnaksi käyttäen lähtötietoina meteorologista aineistoa. Mallin tekemät laskelmat perustuvat vuorokauden sadantaan, lämpötilaan sekä potentialiseen haihduntaan, joiden perusteella malli pystyy arvioimaan lumen kertymistä ja sulamista, maankosteuden ja pohjaveden vaihtelua, haihduntaa, maa- ja pohjavettä, valuntaa ja virtaamia sekä vedenkorkeuksia (hydrologinen kierto). Tämän lisäksi VEMALA pystyy laskemaan kokonaistyyppistä, -fosforista ja kiintoaineesta aiheutuvan kuormituksen sekä niiden etenemisen vesistöissä (vedenlaatu).

Miten VEMALA arvioi kuormitusta ja luonnonhuuhtoumaa?

VEMALA kuvaa eri lähteistä vesistöihin tulevaa kuormitusta sekä luonnonhuuhtoumaa kolmannen jakovaiheen tarkkuudella. Toisin kuin ensimmäisellä vesienhoitokierroksella käytetty VEPS-järjestelmä, VEMALA ottaa huomioon pidättymisen yläpuolisissa vesistöissä ja kuormituslaskenta sovitetaan vastaamaan vesistöissä havaittuja pitoisuuksia.

Malli pystyy lisäksi laskemaan kullekin yksittäiselle järvimuodostumalle siihen kohdistuvan kokonaistyyppi- ja kokonaisfosfori- sekä kiintoainekuormituksen. Ravinnetulokset saadaan ositettuna seuraaville lähteille: pelto, metsätalous, haja-asutus, hulevesi, pistekuormitus ja laskeuma sekä luonnonhuuhtouma. Pistemäisen ravinnekkuormituksen osittamisessa eri kuormituslähteisiin on hyödynnetty VAHTI-tietokantaa.

Kiintoainekuormituksen malli antaa ainevirtaamana, jossa on kuormituksen lisäksi mukana myös luonnonhuuhtouma. Eri maankäyttömuotojen osuutta kokonaiskiintoainekuormituksesta ei ole toistaiseksi pystytty erottelemaan luotettavasti, joten tuloksia ei voida esittää vesienhoitosuunnitelmissa riittävällä tarkkuudella. Kiintoainekuormituksen arviointimenetelmän kehittäminen on käynnissä niin, että myös kiintoainekuormitus voidaan osittaa kolmannella suunnittelukierroksella.

Pellot ovat yksi merkittävimmistä kuormituslähteistä ja niiden ravinnekkuormitusta on järjestelmässä kehitetty eniten. Kuormituksen suuruutta on pyritty arvioimaan VIHMA- ja ICECREAM-malleilla, jotka arvioivat kuormitusta ottaen huomioon muun muassa sadannan, pellon maalajin, kaltevuuden, viljeltävän kasvin ja happamuutta kuvaavan pH-arvon. Pelloilta tulevaan kuormitukseen sisältyy malleissa myös karjatalouden kuormitusta, koska se huomioi pelloille levitettävän lannan osuuden kuormituksesta. Pistetyyppistä kuormitusta voi tulla esimerkiksi jaloittelutarhoista ja tilakeskuksen mahdollisista hulevesistä, mutta pääasiassa sitä ei pitäisi tulla, eikä sitä ole malleissa arvioitu. Karjatalous ei välttämättä aiheuta lisäkuormitusta, jos levitettävät

lantamäärät vastaavat mineraalilannoitteiden määriä ja levitystapa on sovelias. Puutteelliset peltojen lähtötiedot aiheuttavat merkittävimmän epävarmuuden VEMALAn arvioihin pelloilta tulevaan ravinnekuormaan. Kattavat tiedot peltolohkojen maalajeista ja fosforiluvuista (P-luvut) tarkentaisivat arvioita.

Metsätaloudesta tulevan ravinnekuormituksen sekä **luonnonhuuhtouman** arvioimiseen on hyödynnetty ensimmäisellä suunnittelukierroksella käytettyä VEPS-tietojärjestelmää sekä sen vuoden 2002 tietokantaa. Metsätalouden kuormitusarvioita on korjattu vesistöhavaintojen perusteella. Mallissa luonnonhuuhtouma on jaoteltu pelto- tai metsäalueilta tulevaan huuhtoumaan. Luonnonhuuhtoumaa ei ole sisällytetty varsinaisiin kuormitusta koskeviin arvioihin, mutta **ainevirtaamassa** se on mukana. Vuotuisella sadannalla on suhteellisen pienet vaikutukset luonnonhuuhtouman suuruuteen. Sen sijaan maankäyttö lisää eroosioherkkyyttä ja sateisina vuosina huuhtoutumat voivat lisääntyä huomattavastikin.

Suoraan vesistöihin tuleva **laskeuma** sisältyy osaksi aineiden luonnolliseen kiertokulkuun ja osa laskeumasta on ihmisen aiheuttamaa. Laskeuman osittaminen ihmisen ja luonnollisen kiertokulun kesken on nykyisillä menetelmillä mahdotonta. VEMALA hyödyntää VEPS-järjestelmän vuoden 2002 päivitystietoja laskeuman sekä hulevesien kuormitusosuudesta. **Hulevesillä** tarkoitetaan rakennetuilta alueilta pois johdettavia sade- ja sulamisvesiä. Arvio **haja-asutuksesta** tulevasta kuormituksesta perustuu rakennus- ja huoneistorekisterin tietokantaan sekä asukkaan tai loma-asunnon keskimääräiseen ominaiskuormitukseen. Kiinteistöjen liittymistä viemäriverkostoon tai kiinteistökohtaisista puhdistamotarkoituksista ei kuitenkaan ole koottua tietoa, mikä aiheuttaa epätarkkuutta kuormitusarvioon.

Ravinnekuormituksen vaikutus vesistössä riippuu biologisesti käyttökelpoisten ravinteiden määrästä ja kuormituksen vuodenaikaisesta jakautumisesta, joka vaihtelee huomattavasti kuormituslähteittäin.

Sisäisen kuormituksen arviointi

Pohjasedimentti muodostaa vesistön suurimman ravinnevaraston. Pohjasedimentin pinnalle laskeutuu ravinteita kiintoaineeseen sitoutuneena, mutta ne voivat vapautua takaisin veteen liuenneessa, leville käyttökelpoisessa muodossa. Vuoden aikana pohjalle laskeutuvan ravinteita sisältävän kiintoaineen ja liukoisena vapautuvien ravinteiden määrät voivat vaihdella huomattavasti. Ravinteiden vapautuminen pohjasta on voimakkaimmillaan talvella ja kesällä, jolloin virtaamat ja ravinnekuormitus ovat tyypillisesti vähäisiä. Samanaikaisesti kiintoaineen sedimentaatio voi olla vähäistä ja vesistössä voi esiintyä ajoittaista ravinteiden nettovapautumista pohjasta veteen. Tällöin pohjasta vapautuvan fosforin määrä voi hetkellisesti ylittää vesistöön tulevan fosforimäärän. Pohjasta vapautuvien ravinteiden määrän suora mittaaminen on työlästä ja sedimentti-vesi - ainekiertoja käsittelevää aineistoa on vesistöistämme niukasti. Vedenlaadun seuranta-aineistojen perusteella voidaan kuitenkin saada viitteitä vapautumisen merkittävydestä tarkastelemalla vesistön kasvukauden aikaisia pitoisuusmuutoksia, ts. nousevatko fosforipitoisuudet pintakerroksessa vaikka kuormitus on samanaikaisesti pienimmillään. On tosin huomioitava, että talvella pohjalta vapautuneet ravinteet eivät välttämättä päädy levien käyttöön vaan poistuvat vedestä kevättäyskierron aikana. Pohjalla tapahtuvien ilmiöiden laajuuteen ja merkittävyyteen nähden tietoa pohjan ja veden vuorovaikutuksesta on puutteellisesti. Tietoa saataisiin esimerkiksi kohdennetuilla tapaustutkimuksilla ja seurannalla.

Fosfori ja typpi ovat merkittävimpiä levien kasvua rajoittavia ravinteita, jotka ovat touko–syyskuun välisen kasvukauden ns. perustuotannon **minimitekijöitä**. Ravinteiden vapautuminen pohjasta veteen voi olla merkittävää matalissakin vesistöissä, joiden happitilanne vaikuttaa näennäisesti hyvältä. Matalilta pohjilta vapautuneet ravinteet eivät kerry liukoisena pohjanläheiseen veteen kuten syvillä pohjilla, sillä mataluus ja veden sekoittuminen mahdollistavat levien ja vesikasvien välittömän ravinteiden käytön.

Syvissä järvissä ja merialueilla pohjanläheiseen veteen kerääntyneet ravinnevarastot kulkeutuvat päällysveteen veden eri kerrosten sekoittuessa. Pohjoisilla alueilla sekoittuminen tapahtuu keväällä ja syksyllä. Itämeressä suolaisuuden harppauskerros, halokliini eristää pohjanläheisen vesikerroksen pintakerroksesta, mikä aiheuttaa hapettomuutta ja samalla ravinteiden kerääntymisen pohjan läheisiin vesikerroksiin. Joissa tai jokimaisissa vesistöissä veden jatkuva sekoittuminen estää kerrostuneisuuden muodostumisen ja hapettomuutta tavataan vain harvoin. Virtavesien pohjasedimentti voi kuitenkin olla biologisesti aktiivinen ja vaikuttaa ravinteiden käyttäytymiseen.

Ravinnekuormituksen aiheuttama rehevöityminen on heikentänyt vesien tilaa yleisesti etenkin vesienhoitoalueen eteläisellä osa-alueella. Se ilmenee voimakkaimmin jokivesistöissä sekä matalissa järvissä. Myös rannikkovedet ja sisälahdet ovat laajalti rehevöityneet. Sisäinen kuormitus palauttaa ravinteita vesistöön sekä matalissa järvissä että joillakin rannikkovesialueilla ja kiihdyttää rehevöitymistä edelleen. Sisäisen kuormituksen arviointi edellyttää tapauskohtaista tutkimusta ja sen huomioiminen vesistöjen kokonaistarkastelussa vaatii jatkossa enemmän voimavaroja.

5.1.2 Pintavesien hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden arviointi

Hydrologis-morfologisella muuttuneisuudella kuvataan vedenkorkeuksien muutosten, säännöstelyn ja vesirakentamisen vaikutuksia vesimuodostumissa. Muuttuneisuutta arvioitaessa tarkastellaan

- **järvissä** säännöstelystä, patoamisesta tai veden pinnan laskusta aiheutuneita muutoksia vedenkorkeuksissa ja niiden vaihtelurytmissä,
- **jokivesissä** säännöstelystä tai rakentamisesta aiheutuneita virtaamamuutoksia, patojen muodostamia kulkuesteitä ja rakentamisen aiheuttamia muutoksia uoman ja rantojen rakenteessa,
- **rannikkovesissä** muutetun ja rakennetun rantaviivan ja alueen suhteellista osuutta sekä luontaisen meriyhteyden tilaa.

Arviointitekijöiden muuttuneisuus pisteytetään ja kokonaismuuttuneisuus lasketaan eri tekijöiden muuttuneisuuden summana. Hydrologis-morfologisen tilan muutos on erittäin suuri, kun muutospisteitä on vähintään 10. Tällöin hydrologis-morfologinen tila luokitellaan huonoksi. Arviointimenettely kuvataan voimakkaasti muutettujen ja keinotekoisien pintavesien tunnistamiseen ja tilan arviointiin laaditussa oppaassa. Tarkempi vesimuodostumien hydrologis-morfologinen tila on esitetty toimenpideohjelmissa.

5.1.3 Pohjavesien tilaa heikentävien tekijöiden arviointi

Pohjavesialueilla voi sijaita runsaasti erilaisia pohjaveden laadulle ja määrälle **riskiä aiheuttavia toimintoja**. Pohjavesiin kohdistuvien ihmistoimintojen riskiarviointia on toisella suunnittelukierroksella kehitetty siten, että eri vesienhoitoalueilla käytetään yhtenäistä pisteytysmenetelmää. Menetelmä on kuvattu oppaassa 'Pohjavesimuodostumien merkittävien paineiden tunnistaminen ja riskialueeksi nimeäminen'.

Ensimmäisellä suunnittelukierroksella riskialueiksi nimetyt pohjavesimuodostumat on tarkistettu ja niiden tilaa heikentävien tekijöiden pisteytys on päivitetty. Pohjavesimuodostuman tilaa heikentävien tekijöiden riskin suuruus on arvioitu asteikolla 1-3. Kokonaisriski on arvioitu kaikkien tilaa heikentävien tekijöiden perusteella samaa asteikkoa käyttäen.

5.1.4 Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden selvitys

Vaarallisilla ja haitallisilla aineilla tarkoitetaan valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista antamassa asetuksessa (1022/2006) mainittuja aineita tai yhdisteitä. Näitä ovat muun muassa erilaiset raskasmetallit ja orgaaniset yhdisteet. Asetuksessa on määritelty vaarallisille ja haitallisille aineille ja yhdisteille **ympäristölaatusnormit** (EQS), joilla tarkoitetaan pitoisuuksia, joita ei saa joko ihmisen terveyden tai pintaveden suojelemiseksi ylittää.

ELY-keskukset ja Suomen ympäristökeskus ovat laatineet ympäristölaatusnormidirektiivin artiklan 5 veloitettaman selvityksen eli inventaarion vesiympäristölle vaarallisten aineiden asetuksen (1022/2006) liitteen 1C ja 1D aineiden päästöistä tai huuhtoutumista pintavesiin. Inventaariin sisältyy 41 EU:n prioriteettiainetta tai -

aineryhmää ja 15 kansallista haitallista ainetta. **Kuormitusinventaar**io on tehty vesienhoitoalueittain ja se sisältää seuraavaa tietoa:

- Euroopan päästökisteriin (E-PRTR) perustuvat ympäristölupavelvollisten laitosten (yhdyskunnat ja asutus sekä teollisuus ja yritystoiminta) päästöt sisävesiin ja rannikkovesiin (vuoden 2010 tiedot).
- Kokonaislaskeumasta mallinnettu ilmaperäinen laskeuma sekä koko vesienhoitoalueelle että vesienhoitoalueen sisävesiin (vuoden 2010 tiedot).
- Jokien kautta mereen päätyvä ainevirtaama (vuosien 2008–2010 tiedot, arvioinnin yhteydessä on käsitelty happamia sulfaattimaita).

EU-komission kuormitusinventaar

io-ohjeen² mukaisesti inventaariossa on käsitelty tarkemmin vesienhoitoalueelle relevantteja aineita. Arvioinnin perusteena on käytetty seuraavia kriteerejä:

- tiedot aineiden esiintymisestä pintavedessä ja eliöstössä vuosina 2007–2012,
- tiedot aineiden käyttökohteista ja -määristä sekä käytön ja päästöjen rajoituksista ja kielloista,
- selvitykset, joiden perusteella tiedetään mitä ainetta ei päästetä eikä huuhtoudu pintavesiin ja mitä ei esiinny vesiympäristössä sekä
- tiedot aineiden kaukokulkeutumisesta.

Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella merkityksellisiksi aineiksi on tunnistettu elohopea, nikkeli, lyijy, kadmium, nonyylifenoli, oktyylifenoli, di(2-etyyliheksyyli)ftalaatti (DEHP) sekä tributyylitinayhdisteet (TBT) ja bromatut difenyylietterit. Metalleista on kattavimmin seurantatietoa, erityisesti suurimpien jokien suilta. Muuten tietoa on kertynyt erillisten kartoitusten ja selvitysten yhteydessä. Ahventen elohopeapitoisuutta on selvitetty tehostetusti vuosina 2010–2014. Kasvinsuojeluaineita on kartoitettu Temmesjoelta ja teollisuus- ja kuluttajakemikaaleja Oulujoen alaosalta. Vesienhoidon ensimmäisellä suunnittelukierroksella on selvitetty Oulun pienvesien satamien tributyylitinayhdistepitoisuuksia (TBT). Bromatuista difenyyliettereistä tarvitaan lisätietoa. Luvussa 5.4 on esitetty kuormitustietoja useimmista merkityksellisistä aineista.

Pistekuormittajista inventaariossa olivat mukana Oulun Taskilan jätevedenpuhdistamo (asukasvastinelultaan vesienhoitoalueen ainoa yli 100 000 asukkaan laitos) ja suurimmat teollisuuslaitokset, joiden päästöt kohdistuvat Oulun ja Raahen rannikkoalueille, Oulujärven Paltaselän, Pyhäjärven ja Pidisjärven lähialueille sekä Lahnasjokeen ja Tuhkajoen valuma-alueelle. Lisäksi arvioitiin sekä koko vesienhoitoalueelle että alueen sisävesiin kohdistuvaa laskeumaa. Jokien kuljettama ainevirtaama laskettiin suurimmille joille (Kalajoki, Pyhäjoki, Siikajoki, Oulujoki, Kiiminkijoki, Iijoki ja Kuivajoki, vuosien 2008–2010 aineisto).

5.2 Vesiin kohdistuva kuormitus

5.2.1 Kuormituksen kokonaistarkastelu

Pintavedet

Suurin osa vesienhoitoalueen pintavesiin kohdistuvasta **kuormituksesta** on peräisin maa- ja metsätaloudesta. Muita kuormituslähteitä ovat haja-asutus, taajama- ja muilta rakennetuilta alueilta tuleva hulevesi, ilman kautta kulkeutuva laskeuma sekä vesistöjä pistemäisesti kuormittavat toiminnot, kuten kaivostuotanto, teollisuus, jätevedenpuhdistamot, turvetuotanto ja kalankasvatus. Ravinnekuormitus on suurinta vesienhoitoalueen rannikon läheisillä alueilla, etenkin Kala-, Pyhä-, Siika- ja Temmesjoen vesistöalueilla (kuvat 5.1 ja 5.2). Kainuuseen ja Koillismaalle kohdistuu muuta vesienhoitoaluetta vähäisempää ravinnekuormitusta.

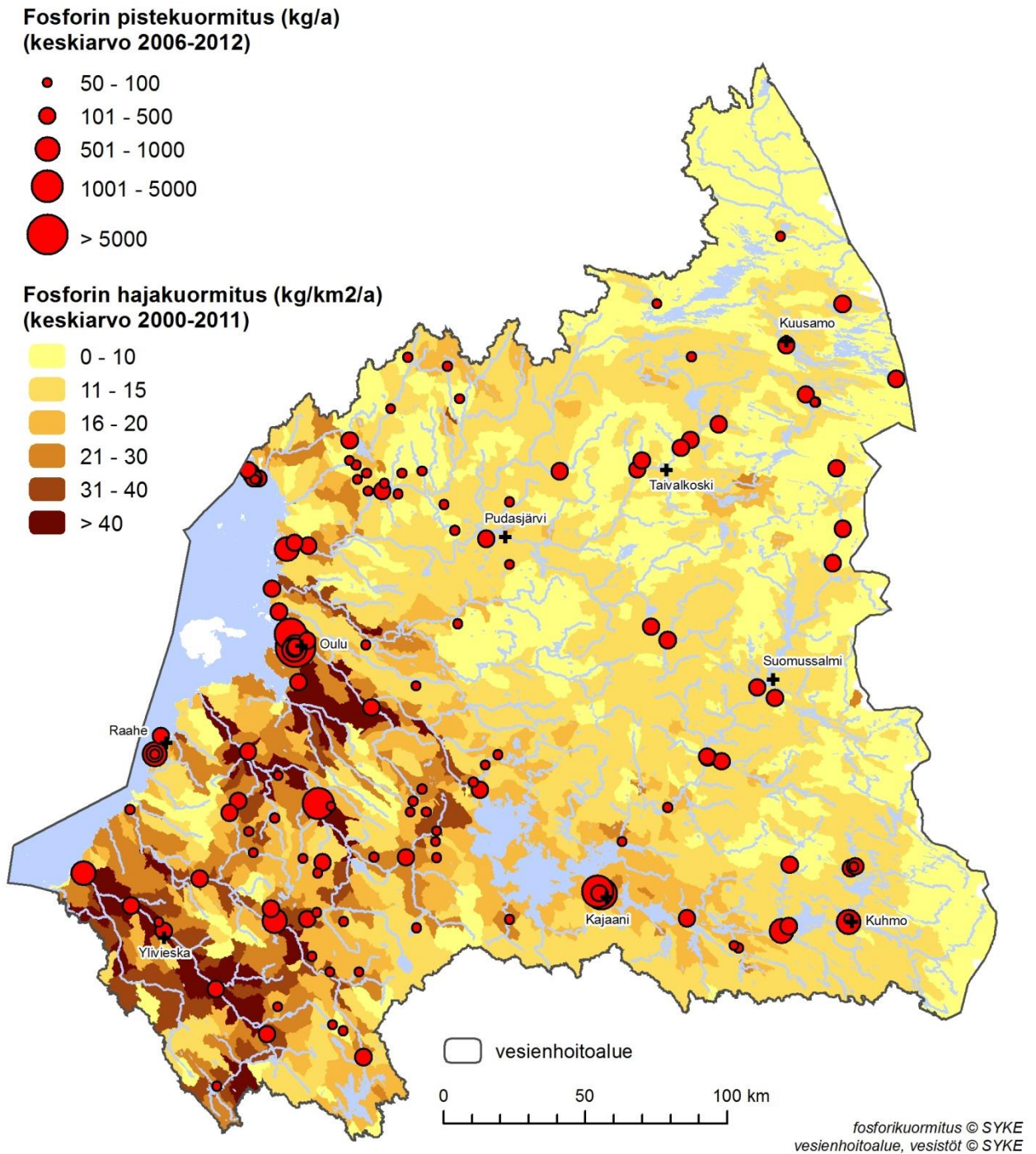
² European Commission 2012. Guidance Document No. 28 Technical Guidance on the Preparation of an Inventory of Emissions, Discharges and Losses of Priority and Priority Hazardous Substances. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Technical Report 2012–058.

Suurimmat vuotuiset ravinteiden **ainevirtaamat** ovat joissa, joiden kuljettamat vesimäärät ovat suuria, esimerkiksi Oulujoki ja Iijoki (kuvat 5.3 ja 5.4). Vesienhoitoalueen eteläiseltä osa-alueelta mereen virtaavat joet, kuten Kalajoki ja Temmesjoki, ovat ihmistoiminnasta johtuen hyvin runsasravinteisia. Liminganlahteen laskevat joet ovat kokoonsa nähden koko vesienhoitoalueen ravinteikkaimpia ja humuspitoisimpia, mikä johtuu valuma-alueen suoperäisyydestä sekä ihmistoiminnasta. Ravinteiden lisäksi joet kuljettavat mukanaan orgaanisia ja epäorgaanisia kiintoaineita. Tämä yhdessä maankohoamisen kanssa aiheuttaa jokisuistojen liettymistä ja lisää väylien kunnostamistarvetta. Rannikkovesiin kulkeutuu eniten kiintoainesta valuma-alueiltaan ja virtaamiltaan suurimmista joista, Oulujoesta ja Iijoesta, mutta merkittäviä määriä myös Kalajoesta (kuva 5.5).

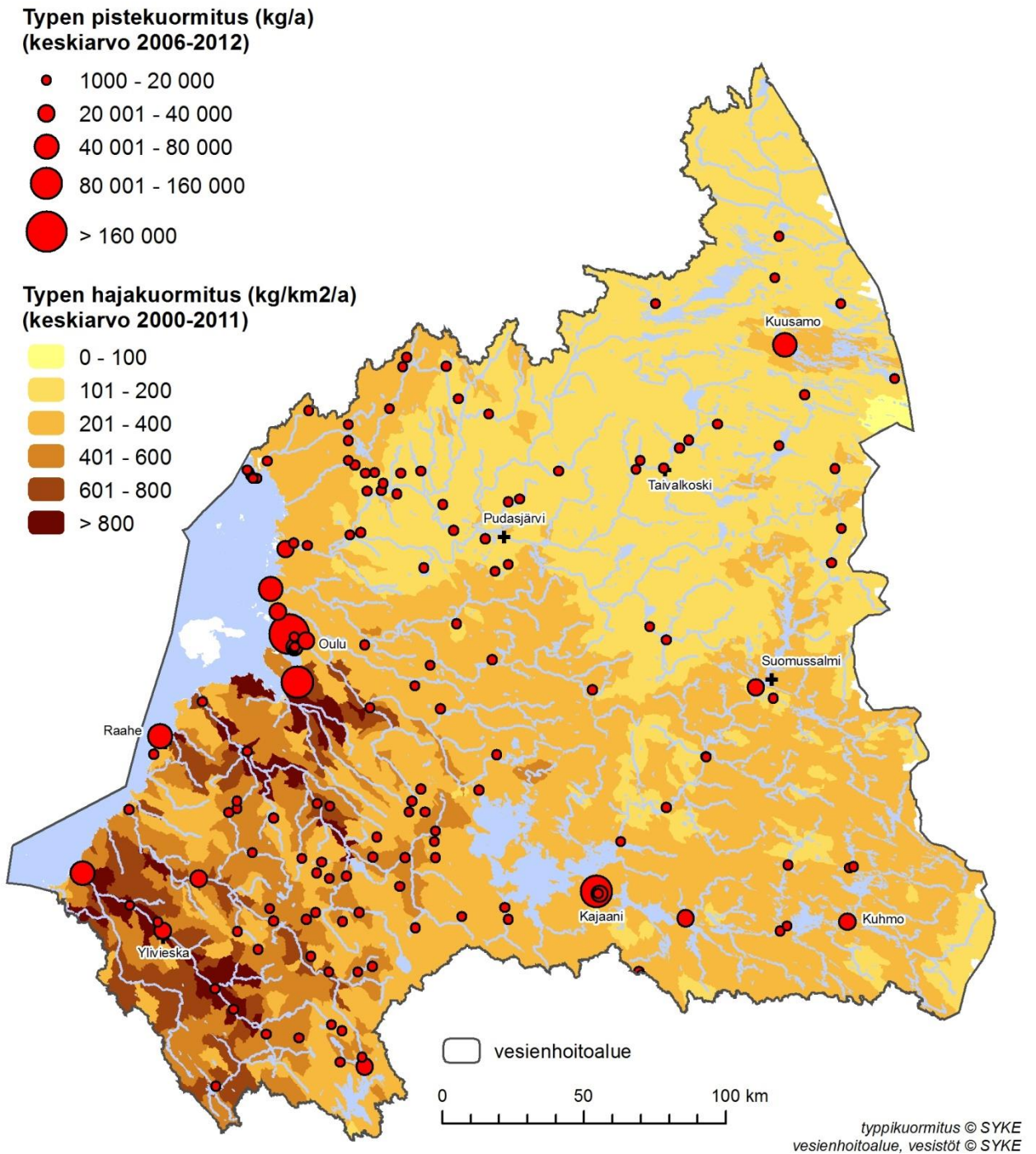
Ravinteiden ainevirtaamat riippuvat voimakkaasti hydrologisista oloista, koska suurin osa vesienhoitoalueen kokonaisainevirtaamasta on peräisin hajakuormituksesta ja luonnonhuuhtoumasta. Runsassateisina vuosina ravinteiden huuhtoutuminen on kaksin-, jopa kolminkertaista vähäsateisiin vuosiin verrattuna. Kiintoainehuuhtoumissa ero on vieläkin suurempi. Vesissä havaittu värin tummentuminen, niin Suomessa kuin muualla pohjoisella pallonpuoliskolla, johtuu lisääntyneestä humuksen huuhtoutumisesta vesistöihin. Tutkimustulosten mukaan keskeisimpinä syinä ovat ilmastomuutoksen aiheuttama lämpeneminen ja muutokset sadannassa sekä happaman laskeuman vähentyminen. Järvien ja jokien tummentuminen ei kuitenkaan ole toistaiseksi selkeästi lisännyt Suomen jokien Itämereen kuljettamaa orgaanisen hiilen (TOC) määrää. Muista merialueista poiketen Perämeren jokien TOC-ainevirtaama on kuitenkin ollut lievässä kasvussa vuosien 1995–2014 välillä.

Vesienhoitosuunnitelmassa tarkastellaan kuormitustietoja yleisesti koko vesienhoitoalueella. Toimenpideohjelmassa tarkastelu on tehty suunnittelun osa-alueittain ja osin vesistökohtaisesti. Kuormituksessa keskitytään ravinteisiin, koska niistä on saatavissa luotettavimmat tulokset.

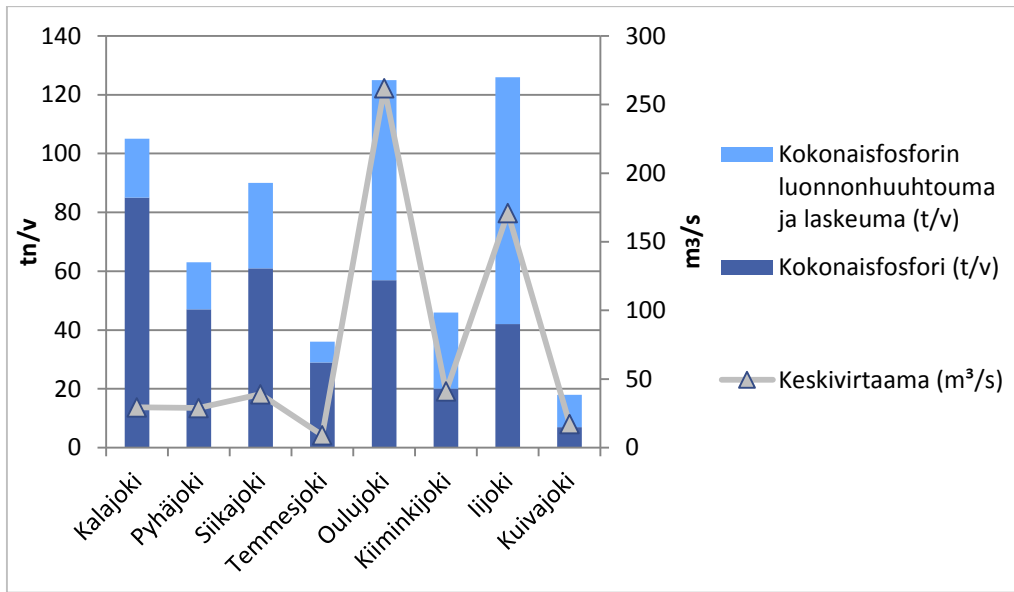




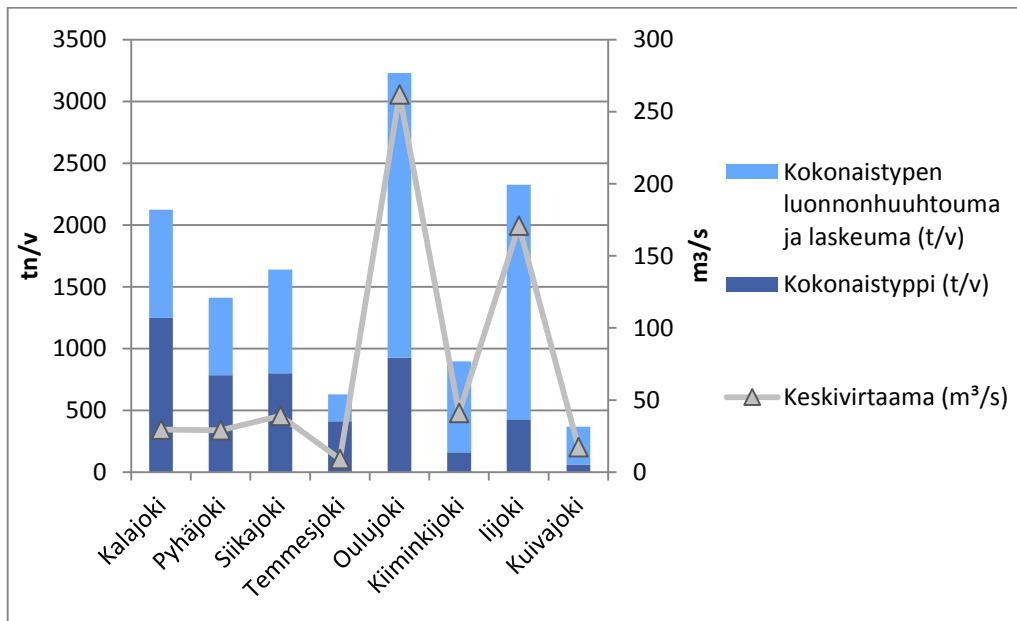
Kuva 5.1. Ihmistoiminnasta aiheutuva kokonaisfosforin keskimääräinen vuosittainen haja- ja pistekuormitus Oulujoen-lijoen vesienhoito-alueella. Pistekuormitus perustuu vuosijaksoon 2006–2012, minkä vuoksi Iin, Ervastinrannan ja Leton jätevedenpuhdistamot näkyvät vielä kartalla. Ne ovat lopettaneet toimintansa Oulun Taskilaan johtavan siirtoviemärin valmistuttua.



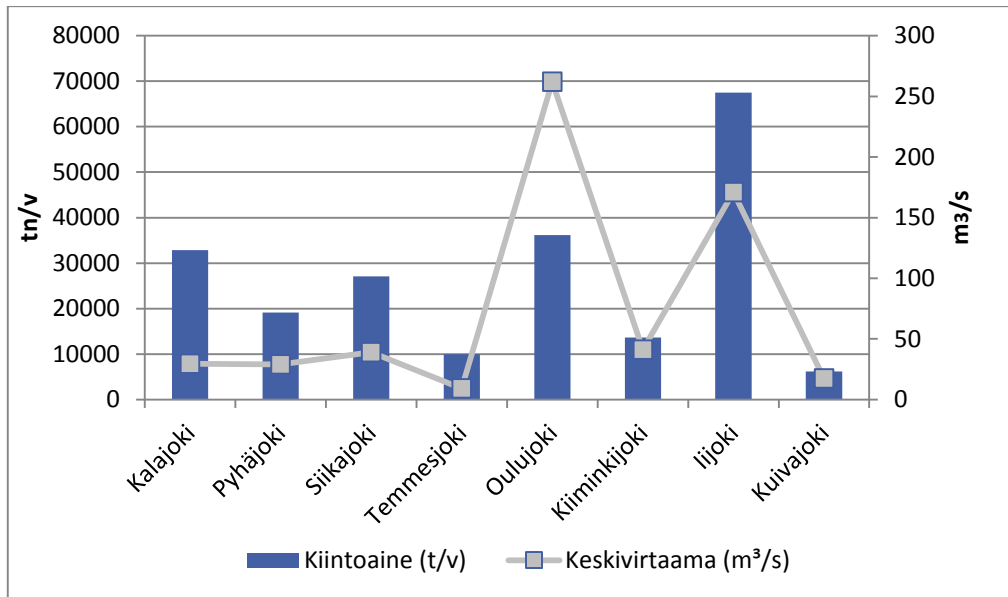
Kuva 5.2. Ihmistoiminnasta aiheutuva kokonaistypen keskimääräinen vuosittainen haja- ja pistekuormitus Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella. Pistekuormitus perustuu vuosijaksoon 2006–2012, minkä vuoksi Iin, Ervastianrannan ja Leton jätevedenpuhdistamot näkyvät vielä kartalla. Ne ovat lopettaneet toimintansa Oulun Taskilaan johtavan siirtoviemärin valmistuttua.



Kuva 5.3. Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueelta Perämereen laskevien suurimpien jokien kuljettama vuosittainen kokonaistypikuormitus sekä yhteen laskettuna fosforin luonnonhuuhtouma ja laskeuma (VEMALAn laskema ainevirtaama, tn/v). Arvio vuotuisesta määrästä perustuu ajanjaksoon 2006–2011.

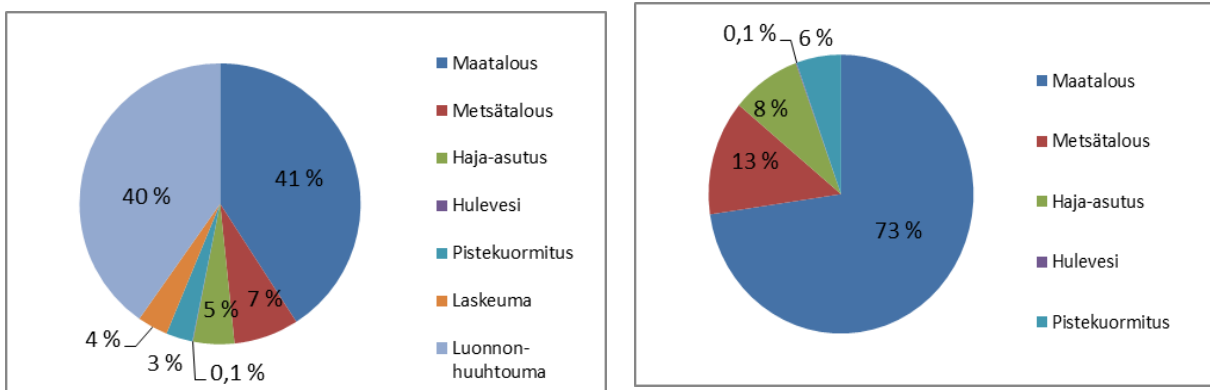


Kuva 5.4. Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueelta Perämereen laskevien suurimpien jokien kuljettama vuosittainen kokonaistypikuormitus sekä yhteen laskettuna typen luonnonhuuhtouma ja laskeuma (VEMALAn laskema ainevirtaama, tn/v). Arvio vuotuisesta määrästä perustuu ajanjaksoon 2006–2011.



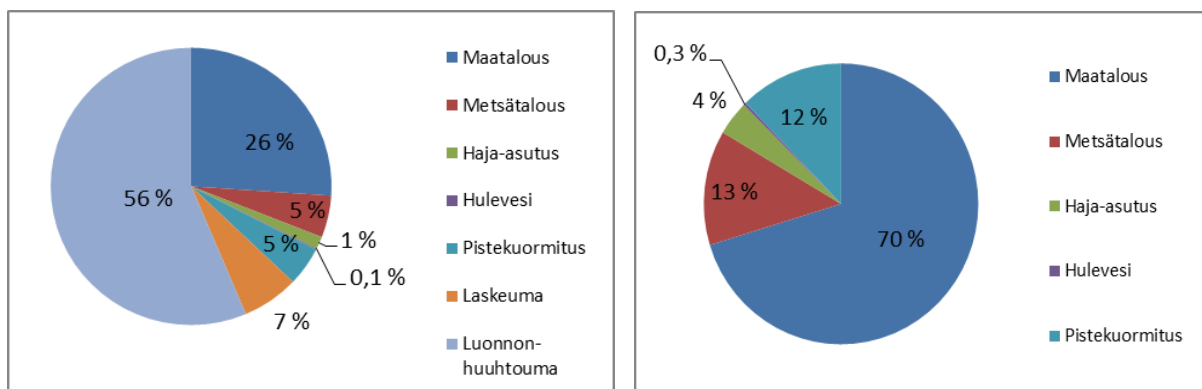
Kuva 5.5. Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueelta Perämereen laskevien suurimpien jokien kuljettama vuosittainen kiintoaineen määrä (VEMALAn laskema ainevirtaama, tn/v). Arvio vuotuisesta määrästä perustuu ajanjaksoon 2006–2011. Lijoen mallinnustuloksessa on epävarmuutta, koska mallin antama arvo poikkeaa huomattavasti mitatun pitoisuuden ja virtaaman avulla lasketusta ainemäärästä.

Koko vesienhoitoalueella fosforin ainevirtaamasta (keskimäärin 650 tn/v) yli 40 % on peräisin luonnonhuuhtoumasta ja noin 4 % laskeumasta (kuva 5.6, vasemmanpuoleinen kaavio). Ihmisen aiheuttamasta fosforikuormituksesta (360 tn/v) yli 70 % on mallien perusteella peräisin maataloudesta. Muuta merkittävää kuormitusta tulee metsätaloudesta, haja-asutuksesta sekä eri pistekuormituslähteistä (kuva 5.6, oikeanpuoleinen kaavio). Ilman kautta tulevaa fosforin laskeumaa ei ole huomioitu kuormitusarviossa, koska siitä osa on luontaista ja osa tulee kaukokulkeumana.



Kuva 5.6. Arvio fosforin ainevirtaaman (vasemmalla) sekä fosforikuormituksen (oikealla) jakautumisesta eri lähteisiin vesienhoitoalueella. Arvio perustuu ajanjaksoon 2006–2011 (VEMALA).

Luonnonhuuhtouman osuus typen ainevirtaamasta (yhteensä keskimäärin 13 840 tn/v) on lähes 60 % ja laskeuman osuus noin 7 % (kuva 5.7, vasemmanpuoleinen kaavio). Noin 70 % ihmisen aiheuttamasta typpikuormituksesta (5 130 tn/v) on mallien perusteella peräisin maataloudesta. Muuta merkittävää typpikuormitusta tulee metsätaloudesta ja eri pistekuormituslähteistä (kuva 5.7, oikeanpuoleinen kaavio). Ilman kautta tulevaa typen laskeumaa ei ole huomioitu kuormitusarviossa, koska siitä osa on luontaista ja osa tulee kaukokulkeumana.



Kuva 5.7. Arvio tyypin ainevirtaaman (vasemmalla) sekä tyyppikuormituksen (oikealla) jakautumisesta eri lähteisiin vesienhoitoalueella. Arvio perustuu ajanjaksoon 2006–2011 (VEMALA).

Pohjavedet

Yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta runsaimmat ja hyvälaatuisimmat pohjavesivarat sijaitsevat enimmäkseen sora- ja hiekkamuodostumissa. Samoillemme alueille on usein keskittynyt myös runsaasti ihmistoimintaa, koska nämä maaperämuodostumat tarjoavat hyvän rakennuspohjan ja rakennusmateriaalia. Asutus ja maankäyttö, liikenne ja tienpito, maa-ainesten otto, pilaantuneet maa-alueet sekä teollisuus ja yritystoiminta ovat merkittävimpiä riskinaiheuttajia vesienhoitoalueen pohjavesialueilla (taulukko 5.1).

Taulukko 5.1. Merkittävimmät pohjavesialueiden riskinaiheuttajat Oulujoen-lujoen vesienhoitoalueella. Sarakkeisiin on koottu niiden pohjavesialueiden lukumäärä ja yhteenlaskettu pinta-ala, joihin tarkasteltuja riskin aiheuttajia kohdistuu sekä niiden osuus vesienhoitoalueen kaikkien pohjavesialueiden lukumäärästä ja kokonaispinta-alasta. (POVET-tietojärjestelmä 6/2014).

Riskin aiheuttaja	Pohjavesialueiden lukumäärä	Pohjavesialueiden pinta-ala (km ²)	Pohjavesialueiden osuus kaikista I- ja II-luokan pohjavesialueista (%)	Pohjavesialueiden pinta-alan osuus kaikista I- ja II-luokan pohjavesialueista (%)
Asutus ja maankäyttö	93	733	16	33
Ilmansaasteet	2	35	0	2
Maantie- ja ratakuljetukset	81	562	14	25
Liikenne ja tienpito	91	762	16	34
Maa- ja metsätalous	74	581	13	26
Maa-ainesten otto	138	752	24	34
Pilaantuneet maa-alueet	60	693	11	31
Pohjaveden otto	36	162	6	7
Teollisuus ja yritystoiminta	37	371	7	17
Muu kemialliseen tilaan vaikuttava toiminta	20	133	4	6
Muu määrälliseen tilaan vaikuttava toiminta	12	155	2	7

5.2.2 Yhdyskunnat ja haja-asutus

Koko vesienhoitoalueella yhdyskuntien puhdistettujen jätevesien yhteenlaskettu kokonaisfosforikuormitus oli tarkastelujaksolla 2006–2012 keskimäärin 14 tonnia ja kokonaistyyppikuormitus lähes 1 400 tonnia vuodessa. Haja-asutuksen kokonaisfosforikuormitus oli vastaavasti 30 tonnia ja kokonaistyyppikuormitus 200 tonnia vuodessa. Ihmisperäisestä fosforikuormituksesta yhdyskuntien jätevedenpuhdistamojen osuus on 3 % ja haja-asutuksen osuus 9 %. Vastaavat osuudet tyyppikuormituksesta ovat 23 % ja 4 %. Kokonaiskuormituksesta on tarkastelussa vähennetty laskeuman osuus.

Kaupunki- ja muiden taajama-alueiden laajentuminen vaikuttaa merkittävästi vesistöjen tilaan ja käyttöön. Intensiivisellä maankäytöllä on muutettu tai hävitetty vedestä riippuvaisia ja vesitasapainoa ylläpitäviä elinympäristöjä, kuten soita, kosteikkoja, lähteitä, ranta-alueita ja puroja. Taajama-alueiden ja laajojen teollisuusalueiden hulevedet aiheuttavat kiintoaineen, ravinteiden ja raskasmetallien kuormitusta sekä muuttavat paikallisesti valuma-alueiden vesitasapainoa ja vesiluontoa.

Maankäytön suunnittelu on haittojen vähentämisessä erityisen keskeistä. Kaavoituksen pyrkimyksenä on edistää valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteita vesiensuojelussa sekä hyviä käytäntöjä maankäytön ohjauksen ja pinta- ja pohjavesien suojelun yhteensovittamisessa. Lisäksi tavoitteena on saada aikaan vesienhoidollisesti kestävää suunnittelua kaikilla kaavatasoilla maankäyttö- ja rakennuslain keinovalikoimaa hyödyntämällä.

Vesienhoitoalueen lähes puolesta miljoonasta asukkaasta yli 80 % asuu Pohjois-Pohjanmaalla. Väestöstä 98 % on liittynyt vesihuoltolaitosten vesijohdoverkostoihin ja 79 % viemäriverkostoihin. Vuosiin 2001–2006 verrattuna yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoilta tuleva kuormitus on pysynyt lähestulkoon samana; fosforin määrä on hieman laskenut ja typen hieman noussut. Vesiensuojelutoimenpiteitä kehittämällä jätevedenpuhdistamoiden ravinnepäästöjä on saatu merkittävästi vähennettyä viime vuosikymmenten aikana. Jätevesien mukana vesistöihin kulkeutuu kuitenkin vesiympäristölle haitallisia ja vaarallisia aineita, kuten raskasmetalleja ja orgaanisia ympäristömyrkyjä.

Asukasta kohti laskettuna haja-asutuksen kuormitus on huomattavasti vastaavaa jätevedenpuhdistamoiden kuormitusarvoa suurempi. Puhdistamoiden keskittäminen ja siirtoviemärien rakentaminen ovat tehonneet asutusjätevesien käsittelyä. Vesihuoltolaitosten jätevesiverkostoja laajentamalla keskitetyn viemäroinnin piiriin on saatu Pohjois-Pohjanmaalla noin 2 000 ja Kainuussa noin 200 kiinteistöä vuodessa. Pohjois-Pohjanmaalla liittämismuutos hidastuu, sillä teknis-taloudellisesti järkevät hankkeet on suurelta osin jo tehty.

Haja-asutusalueilla kiinteistökohtaista jätevedenkäsittelyä toteutetaan hajajätevesiasetuksen (209/2011) mukaisesti. Haja-asutuksesta peräisin oleva fosforikuormitus on enemmän kuin puolittunut vuosien 2001–2006 tasosta, tyyppikuormituksen vähentyminen on ollut maltillisempaa. Kuormitus vähenee entisestään sitä mukaa, kun keskitettyä viemärintä rakennetaan tai laajennetaan ja viemäriverkoston ulkopuolisilla alueilla parannetaan vesiensuojelua. Paikoin haja-asutuksen kuormitus voi kasvaa loma-asutuksen lisääntymisen ja loma-asutusten varustetason kasvun myötä.

Pohjavesiin kohdistuvat riskit

Asutus ja maankäyttö aiheuttavat riskiä pohjavedelle vajaalla 100 pohjavesialueella. Yleisimpiä uhkia ovat jätevesien pääsy pohjaveteen sekä maan alle sijoitetut lämmitysöljysäiliöt. Vain harvassa kunnassa on riittävät tiedot säiliöiden sijainnista ja kunnosta. Muita asutukseen liittyviä riskejä ovat moottori- ja ampumaradat, kaatopaikat, hautausmaat sekä golf- ja urheilukentät, joilla käytetään ja varastoidaan polttoaineita, öljyjä, lannoitteita, torjunta-aineita ja muita pohjavedelle haitallisia aineita.

Suuri osa pohjavesialueista on hyvin harvaan asuttua tai niillä ei ole lainkaan asutusta. Osalla pohjavesialueista on kuitenkin merkittäviä haja-asutuskeskittymiä. Esimerkiksi Kuhmon Mammankaivon, Puolangan Kirkonkylän, Raahen Antinkankaan, Hyrynsalmen Mäntykankaan ja Sievin Asemakylän pohjavesialueiden pinta-alasta yli 30 % on asuttua.

5.2.3 Teollisuus ja kaivostoiminta

Teollisuuden ja kaivostoiminnan aiheuttama kokonaisfosforikuormitus vesienhoitoalueen vesistöihin oli jaksolla 2006–2012 keskimäärin 16 tonnia ja kokonaistyyppikuormitus 170 tonnia vuodessa. Jakson 2001–2006 keskimääräisestä vuosikuormituksesta erityisen selvästi on vähentynyt tyyppikuormitus, lähes 30 %. Teollisuuden ja kaivostoiminnan osuus ihmisen aiheuttamasta fosforikuormituksesta on 4 % ja tyyppikuormituksesta 3 %, kun kokonaiskuormituksesta on vähennetty laskeuman osuus.

Teollisuuslaitokset

Vesienhoitoalueella on väkimäärään nähden paljon teollisuutta. Teollisuus on keskittynyt suurimpiin kaupunkeihin siten, että puunjalostus- ja kemianteollisuutta on Oulussa (Stora Enso, Kemira) ja metalliteollisuutta Raahessa (SSAB Europe Oy). Elintarviketeollisuutta on eniten vesienhoitoalueen eteläosissa. Pienten laitosten jätevedet johdetaan suurelta osin yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoihin käsiteltäviksi.

Teollisuusprosesseissa tapahtuneet parannukset sekä jätevesien puhdistuksen merkittävä tehostuminen ovat vähentäneet selvästi teollisuuden vesistökuormitusta 1990-luvun alusta lähtien. Kuormitusta on vähentänyt myös joidenkin teollisuuslaitosten sulkeminen. Suuret teollisuuslaitokset ovat tästä huolimatta edelleen paikallisesti merkittäviä kuormittajia. Toiminnoista aiheutuu useiden yhdisteiden kuormitusta. Vaikka teollisuuden metalli- ja öljykuormitus on pienentynyt 1990-luvun alusta lähtien merkittävästi, voi teollisuus- ja satamapaikkakuntien vesistöjen pohjasedimenteissä olla edelleen vesiympäristölle haitallisia ja vaarallisia yhdisteitä.

Kaivokset

Vesienhoitoalueen eteläisellä osa-alueella kaivosteollisuuden kuormitus kohdistuu Pyhäjärven Junttiselälle ja Nivalassa Kalajokeen. Pyhäsalmi Mine Oy:n Pyhäjärven kaivoksella louhitaan ja rikastetaan rikki-, kupari- ja sinkkipitoista malmia. Hituran kaivos Nivalassa tuottaa nikkelikuparirikastetta. Hituran kaivostoiminta on ollut keskeytyneenä useiden vuosien ajan, mutta avolouhoksen laajennus on vireillä. Raahen Laivakankaan kultakaivos (Laiva-kaivos) aloitti toimintansa vuonna 2011. Sen puhdistetut jätevedet johdetaan mereen.

Oulujoen vesistöalueella kaivostoimintaa harjoittavat Mondo Minerals Oy Sotkamossa sekä Tulikivi Oy Suomussalmella. Sotkamon Talvivaaran kaivoksella malmin louhinta on ollut pysähdyksissä, mutta elokuussa 2015 kaivostoiminta siirtyi konkurssipesältä valtion omistamalle yhtiölle Terrafame Oy:lle. Uusi omistaja käynnistää pysähdyksissä olleen malmin louhinnan ja metallien tuotanto pyritään saattamaan ympäristön kannalta kestäväksi ja taloudellisesti kannattavaksi. Lisäksi Kuhmossa ja Suomussalmella sijaitsee vuolukivilouhoksia ja Paltamossa maanparannuskalkin tuotantoon erikoistunut tuotantolaitos. Talvivaaran nikkeli-kaivos hyödyntää Sotkamon alueen mustaliuskepohjaista monimetalliesiintymää. Vesistövaikutukset kohdentuvat Oulujoen vesistöalueella Sotkamon reitille Tuhkajoen valuma-alueen kautta ja Vuoksen vesienhoitoalueelle Kivijoen valuma-alueen kautta. Jätevesiä suunnitellaan johdettavaksi putkella Nuasjärveen.

Pohjoisella osa-alueella on odotettavissa uusia kaivoshankkeita. Kaivostoimintaa ollaan aloittamassa Mustavaaran entisellä kaivosalueella Taivalkoskella. Hankkeen tarkoituksena on käynnistää vanadiinipitoisen malmin louhinta, rikastus ja mahdollisesti jatkojalostus. Jätevedet johdetaan Sirmiönjokeen, joka kuuluu lijoen Kostonjoen vesistöalueeseen. Kaivosyhtiöt ovat tehneet selvityksiä uraanesiintymistä Koillismaalla Koutajoen vesistöalueella. Kuusamon kultakaivoshanke on YVA-arviointivaiheessa.

Pohjavesiin kohdistuvat riskit

Teollisuus- ja yritystoiminta keskittyy suurimmaksi osaksi vesienhoitoalueen merkittävimpien taajamien yhteyteen. Niistä aiheutuu uhkaa vajaalle 40 pohjavesialueelle. Vesienhoitoalueella on lähes kaksikymmentä aluetta, joilla teollisuuden ja palveluiden aluetta on yli 3 hehtaaria ja yli 3 % koko pohjavesialueen pinta-alasta. Pohjaveden laatua uhkaavia keskittymiä on esimerkiksi Kempeleessä, Kuusamossa, Pyhännällä, Pudasjärvellä, Sotkamossa, Hyrynsalmella ja Kuhmossa sijaitsevilla pohjavesialueilla.

5.2.4 Kalankasvatus

Kalankasvatuksen yhteenlaskettu fosforikuormitus vesienhoitoalueen vesistöihin oli tarkastelujaksolla 2006–2012 lähes 7 tonnia ja typpikuormitus hieman alle 70 tonnia vuodessa. Sekä kokonaistypen että -fosforin keskimääräinen vuosikuormitus on laskenut hieman vuosien 2001–2006 kuormituksesta. Ihmisen aiheuttamasta fosforikuormituksesta kalankasvatuksen osuus on 2 % ja typpikuormituksesta vastaavasti 1 % suuruusluokkaa, kun kokonaiskuormituksesta on vähennetty laskeuman osuus.

Kalankasvatuksen keskittyviä on Kuusamossa, Taivalkoskella, Kuivaniemen edustan merialueella ja Oulujoen vesistöalueen latvoilla. Toiminnassa on noin 50 kalankasvatustilaa ja muutamia luonnonravintolammikoita. Ympäristöhaitoista merkittävin on ravinnekuormitus, jota syntyy kalojen ulosteista ja syömättä jääneestä rehusta. Haitta kohdistuu lähinnä tilustensa lähialueille.

Kalankasvatustilustensa ravinnekuormitus on vähentynyt 1990-luvun tilanteesta tuotantomäärien alenemisen ja vesiensuojelutoimien tehostumisen seurauksena. Toiminnan kannattavuuden parantamiseksi tilustensa kokoja pyritään kasvattamaan nykyisestä. Kuormituksesta keskimäärin vajaa viidennes kohdistuu suoraan mereen ja loput sisävesiin kalankasvatuksen painopistealueille.

Luonnonravintolammikoiden tyhjennys, mahdollinen lannoitus sekä joissakin tapauksissa epäedullinen sijainti saattavat aiheuttaa vesistökuormitusta. Näistä syistä ympäristönsuojelulainsäädäntö luokittelee pinta-alaltaan 20 hehtaaria tai sitä suuremmat luonnonravintolammikot tai lammikkoryhmit luvanvaraisiksi. Luonnonravintolammikoiden määrät ja niistä aiheutuva vesistökuormitus ovat selvästi vähentyneet 1970–1980-luvuilta.

Vaikka kalankasvatuksen kuormitusosuus koko kuormituksesta on pieni, voi se olla paikallisesti merkittävä kuormittaja. Kuormitus ajoittuu tasaisesti kesäaikaan. Kesäaikainen kuormitus lisää vesistöjen rehevöitymistä ja liettymistä selkeästi enemmän kuin tulvien aikaan tuleva kuormitus.

5.2.5 Turvetuotanto

Turvetuotannon kokonaisfosforikuormitus vesienhoitoalueen vesistöihin oli tarkastelujaksolla 2006–2012 keskimäärin lähes 8 tonnia ja typpikuormitus lähes 185 tonnia vuodessa. Etenkin typpikuormitus on laskenut vertailujakson 2001–2006 kuormitukseen verrattuna. Turvetuotannon osuus ihmisen aiheuttamasta kokonaisfosforikuormituksesta on suuruusluokkaa 2 % ja -typpikuormituksesta 3 %, kun kokonaiskuormituksesta on vähennetty laskeuman osuus.

Vesienhoitoalueelle on keskittynyt lähes kolmannes (30 %) koko maan turvetuotantoalueista. Tuotannossa tai kuntoonpanovaiheessa on noin 250 aluetta. Tuotantopinta-alaa on 24 500 hehtaaria, josta tuotannosta poistunutta alaa 4 200 hehtaaria. Tämän lisäksi 6 200 hehtaaria on jälkikäytössä. Eniten tuotantoalueita on lijoen valuma-alueella. Muita keskittymäalueita on Siikajoella, Pyhäjoella ja Kuivajoella.

Turvetuotannosta aiheutuu ravinnekuormituksen lisäksi kiintoaineen ja orgaanisen aineen kuormitusta. Vaikutukset ovat ilmenneet selvimmin jokien sivu-uomissa ja joissakin latvajärvissä. Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö lisäävät maa- ja metsätalouden sekä peruskuivatuksen tapaan happamuushaittojen riskiä mustaliuske- ja sulfaattimaiden alueella. Myös näiden ulkopuolisilla alueilla suon pohjakerroksen rikkipitoisuudet voivat olla korkeita, mikä voi lisätä happamoittavien aineiden pääsyä vesistöihin syvälle ulottuvien ojitusten yhteydessä³. Tehostuneet vesiensuojelutoimet ovat vähentäneet turvetuotannon vesistökuormitusta.

³ Esim. Herranen, T. 2010: Turpeen rikkipitoisuus Suomen soissa – tuloksia laajasta turveinventoinnista. Suo 61(2): 49-56

Pohjavesiin kohdistuvat riskit

Turvetuotanto voi vaikuttaa myös pohjaveden laatuun ja määrään. Turvetuotannon ympäristölupaharkinnassa huomioidaan luokitellut pohjavesialueet, eikä uusia tuotantoalueita käytännössä sijoiteta pohjavesialueille.

5.2.6 Turkiseläintuotanto

Turkiseläintuotanto on keskittynyt vesienhoitoalueen eteläiselle osa-alueelle. Vuonna 2013 vesienhoitoalueella oli 72 kettu- ja 59 minkkitilaa. Tiloista valtaosa sijaitsee Kalajoen vesistöalueen yhteistarha-alueilla. Yhteistarha-alueilla on otettu käyttöön turkiseläinlannan yhteiskompostointilaitoksia, mikä on osaltaan vähentänyt päästöjä vesistöön. Suoraan rannikkoalueelle kohdistuu jonkin verran kuormitusta Kalajoen suurimmalta tila-alueelta, jonka valumavedet johdetaan pintavalutuksen kautta mereen laskevaan metsäojastoon.

Turkistiloilta tuleva kuormitus muodostuu pääasiassa päästöistä maaperään ja sitä kautta pohja- ja pintavesiin. Osa sade- ja sulamisvesistä, virtsasta sekä juottolaitteista valuvasta vesistä huuhtoo varjotalojen lanta-alustoja, jolloin lannan sisältämiä ravinteita huuhtoutuu tarha-alueen maaperään. Viimeistään peruskorjauksen yhteydessä varjotaloihin asennetaan tiiviit alustat joilta suotonesteet kerätään talteen. Sadevedet johdetaan pääasiassa muualle varjotalojen katoilta, niin että ne eivät pääse huuhtomaan ravinteita tarha-alueelta vesistöön. Kuormitus on vähentynyt ja tulee edelleen vähenemään.

Turkistuotannosta aiheutuu myös välillisesti kuormitusta, kun turkiseläinten lannalla lannoitetuilta pelloilta huuhtoutuu ravinteita vesistöön. Toisaalta kuormituspotentiaali ei kasva, jos lannalla korvataan muiden lannoitteiden käyttöä.

5.2.7 Metsätalous

Metsätalouden kokonaisfosforikuormitus vesienhoitoalueen vesistöihin oli tarkastelujaksolla 2006–2011 keskimäärin 50 tonnia ja typpikuormitus 680 tonnia vuodessa. Metsätalouden osuus on 14 % kaikesta ihmisen aiheuttamasta fosfori- ja 13 % typpikuormituksesta, kun kokonaiskuormituksesta on vähennetty laskeuman osuus.

Vesienhoitoalueen maa-alasta noin 90 % on metsätalouksikäytössä. Pääosa metsämaasta on yksityisten omistuksessa, mutta vesienhoitoalueen pohjois- ja itäosissa valtiolla ja metsäyhtiöillä on suuri omistusosuus. Metsätaloustoimista erityisesti päätehakkuut, maanmuokkaus, kunnostusojitus ja lannoitus kuormittavat vesistöjä. Vesistöjen kannalta haitallisimpia ovat laaja-alaiset suometsien ojitukset. Vesienhoitoalueella lähes puolet (48 %) metsätalouksmaasta on turvemaata ja soista 63 % on ojitettu. Ojitukset ovat mahdollistaneet metsän kasvatuksen turvemaidella ja lisänneet metsien tuottoa.

Uudisojituksia ei enää juuri tehdä, mutta vuosijaksolla 1960–1980 tehdyt ojitukset ovat laajamittaisesti kunnostuksen tarpeessa. Vesienhoitoalueella toteutetaan vuosittain noin kolmannes koko maan kunnostusojituksista. Noin 15 % vesienhoitoalueen ojituksista ei ole ollut kannattavia (VMI11, Soiden virheojitukset). Näitä alueita ei kunnostusojiteta, vaan ne jätetään ennallistumaan tai ennallistetaan. Turvemaiden metsät alkavat tulla uudistuskypsiksi. Turvemaidella metsänuudistamiseen liittyy suurempi vesistökuormituksen riski kuin kivennäismailla. Etenkin typpihuuhtoumien on todettu olevan suurempia turvemaiden hakkuissa ja usein turvemaidella tarvitaan voimakkaampaa maanmuokkausta.

Metsätalouden osuus vesistöjen ulkoisesta ravinnekuormituksesta vaihtelee alueittain ja riippuu metsätaloustoimenpiteistä, toimenpideojien suuruudesta, vesien suojelemissa rakenteista sekä muusta kuormituksesta. Metsätalouden vesistövaikutusten suurin tekijä ei kuitenkaan ole ravinnekuormitus, vaan veden kiintoainepitoisuuden kasvaminen, uomien ja järvien liettyminen sekä vesistöä pienempien pintavesien muuttuminen ja

jo aikoinaan tehtyjen uudisojitusten aiheuttama uomien, virtaamien ja vedenkorkeuksien muuttuminen. Hap-pamalla sulfaattimailla ja mustaliuskealueilla ojitukset lisäävät myös happamuushaittojen riskiä. Selkeimmin metsätalouden vaikutukset näkyvät pienissä sivu- ja latvavesistöissä. Pienvesien kunnostustarve aiheutuukin pääosin metsätaloustoimenpiteistä.

Metsätalouden vesiensuojelun taso on parantunut ja kuormitus vähentynyt uudisojitusvuosien tasosta merkittävästi. Vesistöjen ekologisen tilan paraneminen on kuitenkin hidasta. Uudisojituksista lähtien kerään-tynyt kiintoaine vaikuttaa vesistöissä osin edelleen. Soiden ojitukset, uomien perkkaukset ja oikaisut sekä lampien ja pienten järvien kuivatukset ovat heikentäneet valuma-alueiden vedenpidätyskykyä, jolloin virtaa-mat ovat voineet äärevöityä ja olosuhteet ravinteiden ja kiintoaineen huuhtoutumiselle muuttua. Ojien ennallistuminen voi kestää vuosikymmeniä, eikä kaikkien kohteiden hydrologia välttämättä palaudu ennalleen. Toi-saalta myös aktiivinen ennallistaminen saattaa ensimmäisinä vuosina jopa lisätä ravinteiden huuhtoutumista.

Pohjavesiin kohdistuvat riskit

Metsänkäsittelymenetelmät ja hakkuut voivat muuttaa pohjaveden laatua ja pinnankorkeutta siinä tapauk-sessa, että käsiteltävän alueen osuus pohjavesialueen muodostumisalueesta on suuri. Lisäksi pohjaveden pinnankorkeus voi nousta sadeveden imeytymisen ja haihdunnan muutosten vuoksi alueilla, joilla maalaji on hyvin karkearakeista. Hakkuiden vaikutukset pohjavesiin näkyvät lähinnä nitraattipitoisuuksien kohoamisena, joissakin tapauksissa pohjaveden pinnan nousuna. Päätehakkuu ja sen yhteydessä tehtävä maanmuokkaus lisäävät pohjaveden nitraattipitoisuuksia vaihtelevasti riippuen pohjaveden virtausolosuhteista sekä hakkuu-alueen ja pohjavesimuodostuman ominaisuuksista. Pitoisuuden nousu voi näkyä hakkuualueella jo 1–3 vuo-den kuluessa, mutta alueen ulkopuolella muutokset havaitaan useimmiten muutamaa vuotta myöhemmin ja vaikutukset kestävät vastaavasti kauemmin. Nitraattipitoisuudet palaavat alkuperäiselle tasolle tai lähelle sitä yleensä 8–10 vuoden kuluessa, mutta muutokset voivat näkyä pidempäänkin. Hakkuiden seurauksena ei ole havaittu niin merkittävästi suurentuneita nitraattipitoisuuksia, että ne olisivat olleet lähelläkään käyttö-vedelle asetettuja nitraatin enimmäispitoisuuksia. (Mannerkoski 2007).

Metsäojituksia koskeva seurantatieto on puutteellista. Oletettavasti ojitukset, myös kunnostusojitukset, saattavat aiheuttaa pohjaveden purkautumista. Näin ne laskevat pohjaveden pintaa, ja vaarantavat pohjave-den määrällisen hyvän tilan, jossain tapauksissa jopa pohjaveden laadun erityisesti niillä alueilla, joilla pohja-vedenpinta on lähellä maanpintaa. Kunnostusojituksia ei nykyisin varovaisuussyistä tehdä pohjavesialueella. Joitakin poikkeuksia on ulomman ja sisemmän rajan välisellä alueella, jossa on perustellusti voitu todeta, että haittaa ei todennäköisesti synny. Pohjaveden pinnankorkeus voi nousta sadeveden imeytymisen ja haihdun-nan muutosten vuoksi alueilla, joilla maalaji on hyvin karkearakeista.

5.2.8 Maatalous

Vesienhoitoalueen vesistöihin kohdistuva maatalouden kokonaisfosforikuormitus oli tarkastelujaksolla 2006–2011 keskimäärin noin 270 tonnia ja kokonaistypikuormitus 3 600 tonnia vuodessa. Jaksoon 2001–2006 verrattuna typikuormitus on kasvanut hieman. Maatalouden osuus on arviolta 74 % ihmisen aiheuttamasta kokonaisfosforikuormituksesta ja 70 % typikuormituksesta, kun kokonaiskuormituksesta on vähennetty laskeuman osuus.

Käytössä olevan maatalousmaan (yli 260 000 ha) osuus vesienhoitoalueen pinta-alasta on noin 5 %. Maati-lojen lukumäärä on laskenut 2000-luvulla tasaisesti ja tilojen keskikoko on kasvanut. Pohjois-Pohjanmaan tiloilla on hallinnassaan keskimäärin 45 hehtaaria peltoa, Kainuussa hieman vähemmän (33 ha). Yleisimmät tuotantosuunnat ovat lypsykarjatalous ja viljanviljely. Viljanviljelyä on eniten Oulunseudun kunnissa ja vesienhoitoalueen eteläisellä osa-alueella. Eteläisellä osa-alueella on myös runsaasti karjataloutta. Se on keskitty-nyt etenkin Kalajokilaaksoon. Lypsykarjatalous on pääasiallinen tuotantosuunta pohjoisella osa-alueella ja Kainuussa. Muiden päätuotantosuuntien osuus jää yhteensä muutamaa prosenttiin. Vuokrapeltoja on yli 30 % pelloista. Niiden osuus on 15 vuoden aikana ollut hienoisessa kasvussa.

Maatalous on keskittynyt eteläiselle osa-alueelle, jossa myös maatalouden vesistövaikutukset ovat voimakkaimpia. Alueen jokilaaksojen ja rannikon peltoviljely- ja karjatalousalueilla yli 80 % niin typpi- kuin fosforikuormituksesta aiheutuu maataloudesta. Maatalous saa aikaan myös kiintoainekuormitusta, mutta sen määrä riippuu paljon viljelymenetelmästä ja pellon ominaisuuksista. Ravinne- ja kiintoainekuormituksesta aiheutuva vesistöjen rehevöityminen ja liettyminen heikentää entisestään vesistöjen tilaa. Uusien peltojen raivaus ja peltojen kuivatuksen tehostaminen, erityisesti salaojituksen lisäämistavoitteet, saattavat lisätä happamuuskuormitusta rannikkojokien alajuoksilla.

Maatalouden kuormitus on vähentynyt merkittävästi ja esimerkiksi peltojen ravinnetaseet ovat olleet laskevia jo pitemmän aikaa. Tämä ei kuitenkaan vielä riitä vesien hyvän tilan saavuttamiseksi. Siksi maataloudessa tulee jatkaa vesienhoitosuunnitelmassa jo ensimmäiselle hoitokaudelle esitettyjen toimenpiteiden toteuttamista ja ottaa käyttöön toiselle hoitokaudelle esitettyjä toimenpiteitä. Ensisijaisen tärkeää on jatkossa kohdentaa toimenpiteitä eniten kuormittaville ja vesien tilan kannalta ongelmallisimmille alueille. Vesienhoitosuunnitelman tehokas toimeenpano edellyttää myös rahoituksen järjestymistä.

Useat fysikaaliset, kemialliset ja biologiset prosessit sekä maaperässä että vesimuodostumissa ovat hitaita. Tästä johtuen monet kuormitusta vähentävät toimenpiteet eivät välittömästi ilmene kuormituksen vähenemisenä eivätkä vesimuodostuman ekologisen tilan paranemisena. Ilmastonmuutoksen arvioidaan lisäävän maatalouden ravinnekuormitusta, kun sademäärät lisääntyvät eikä maa ole enää talvella roudassa. Tämä lisää ravinteiden huuhtoutumista vesistöihin erityisesti kasvukauden ulkopuolella, jolloin ravinnehuuhtoumat ovat muutenkin suuria.

Pohjavesiin kohdistuvat riskit

Peltoviljelyn pohjavesivaikutukset riippuvat alueen hydrogeologisista olosuhteista. Riskiä aiheuttavat lähinnä lannoitteiden ja torjunta-aineiden käyttö. Lannoitteiden ja torjunta-aineiden käyttö on viime vuosina selkeästi vähentynyt ja vastaavasti riskit pohjavesille ovat vähentyneet. Peltoviljely ja karjatalous voivat kuitenkin vaarantaa pohjaveden laatua, jos peltoalueen osuus pohjavesialueen muodostumisalueesta on suuri tai toiminta sijoittuu erityisen herkälle alueelle. Vesienhoitoalueella laajoja, yli 200 hehtaarin peltoalueita, sijaitsee Kempeleenharjun (706 ha), Polvenkankaan (264 ha), Markkulan (265 ha) ja Rokuan (238 ha) pohjavesialueilla.

5.2.9 Maaperän happamuus

Vesienhoitoalueen länsiosissa noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolisella alueella sijaitseville happamille sulfaattimaille eli **alunamaille** on tyypillistä happamuus ja hienorakeisten maalajien tavanomaista suurempi rikkipitoisuus. Kun näiden maakerrosten sulfidit joutuvat kuivatuksen tai muun maankäytön seurauksena kosketukseen hapen kanssa, ne hapettuvat sulfaateiksi ja muodostavat kosteuden myötävaikuttaessa rikkihappoa. Paikoin myös hiekka- tai hietamaiden kuivatus aiheuttaa suhteellisen alhaisesta rikkipitoisuudesta huolimatta sulfidiperäistä happamuutta. Syynä on alhainen puskurikyky. Kuivatusvedet voivat aiheuttaa happokuormituksen lisäksi metallien, mm. myrkyllisessä muodossa olevan alumiinin, mangaanin, kadmiumin, nikkelin, koboltin ja sinkin kuormitusta.

Happamuus koettelee vakavimmin niitä rannikkoalueen jokia, joiden valuma-alueella on paljon intensiivisessä kuivatuksessa olevia sulfaattimaita. Haitat ovat yleisimpiä vesienhoitoalueen eteläosan maatalousvaltaisilla alueilla. Suuri osa eteläisen osa-alueen pelloista sijaitsee happamalla sulfaattimaalla, pääosin 60 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Myös metsätalousalueiden kuivatusvesissä on todettu happamuuskuormitusta, minkä lisäksi usealta turvetuotantoalueelta purkautuu tuotannon loppuvaiheen kuivatusten vuoksi erityisen hapanta ja metallipitoista vettä. Kuormituksen vaikutukset ja niiden kasvun uhka tulee ottaa huomioon myös pohjoisen osa-alueen rannikkojoissa, vaikka toistaiseksi happamuushaitat ovat siellä olleet lähinnä paikallisia, pistekuormituksen kaltaisia haittoja.

Ojitetulta alunamaalta ihmistoiminnan vaikutuksesta huuhtoutuvan happamuuden ja metallien määrä vähenee vuosikymmenien saatossa, jos kuivatusta ei tehosteta. Kuivatuksen tehostaminen, esimerkiksi uusien alueiden kuivattaminen, tai kuivatussyvyyden lisääminen salaajittamalla, voimistavat happamuuden sekä metallien huuhtoutumista ja pahentavat tilannetta aiempaa syvempien maakerrosten hapettumista.

Happamuus- ja metallikuormitusta aiheuttaa myös mustaliuskekallioperäalueiden maankäytöstä. Mustaliuskeiden, niiden rapautumistuotteiden sekä niiden päällä olevien rikastuneiden maakerrosten hapettuminen saa aikaan rikkihappoa, joka liuottaa valumavesiin runsaasti metalleja, myös myrkyllistä arseenia. Tarkemmin happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskealueiden esiintymistä ja happamuuskuormitusta on tarkasteltu vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa, ks. myös kuva 2.5.

Kainuussa maaperän ja näin ollen myös pohjaveden happamuus vaihtelee alueellisesti paljon, mikä vaikuttaa myös pintavesistöjen alueelliseen happamoitumisherkkyyteen. Luontaisesti happamia lähdevesiä on muun muassa Suomussalmen koillisosassa sekä Kuhmon ja Sotkamon eteläisissä osissa. Monet suo-ojitukset ovat lisänneet latvavesistöjen happamuutta.

Myös muilla kuin mustaliuskealueilla ja sulfaattimailla turvemaiden ojitukset ovat lisänneet paikoin vesistöjen happamuutta. Se johtuu ajoittain kohoavista humuksen orgaanisten happojen pitoisuuksista turvemaiden alapuolisissa vesissä. Joillakin alueilla ongelmana voivat olla sekä happamista sulfaattimaista tai mustaliuskealueista johtuva sulfidiperäinen happamuus että turvemailta lähtöisin oleva orgaanisista hapoista johtuva happamuus. Esimerkiksi Sanginjoen ja Kalimenojan valuma-alueilla kaikki kolme happamuuden lähdeä muodostavat sekä sulfidiperäistä että etenkin orgaanista happamuutta.

Rannikolle laskee useita jokia, joita vaivaa ajoittainen happamuus. Näitä ovat esimerkiksi Kalajoki, Siiponjoki, Pyhäjoki, Siikajoki, Pattijoki, Piehinkijoki, Haapajoki, Temmesjoki sekä rannikon pienet joet, kuten Olkijoki ja Kalimenoja.

5.2.10 Maa-ainesten otto

Vesienhoitoalueen pohjavesialueilla on voimassa noin 215 maa-ainesten ottolupaa. Ennen vuotta 2014 päättyneitä lupia on noin 700. Maa-ainesten otossa pohjavesille riskiä aiheuttavat itse ottotoiminnan lisäksi sen oheistoiminnot, kuten kiviaineksen murskaus pohjavesialueella.

Laaja-alaisen maa-ainesten oton seurauksena pohjaveden laatu voi heikentyä, koska ottoalueilta poistetaan luonnontilainen maannoskerros. Erityisen haitallista tämä on, kun maa-aineksia otetaan läheltä pohjaveden pintaa tai sen alapuolelta. Myös koneiden ja varastojen polttoaine- ja öljypäästöt sekä pölynsidonta aiheuttavat riskiä pohjavedelle. Maa-ainesten oton on havaittu kohottavan pohjaveden sähkönjohtokykyä sekä nitraatti-, sulfaatti- ja kloridipitoisuuksia. Pölynsidontaan käytetty kalsiumkloridi voi nostaa pohjaveden kalsium- ja kloridipitoisuutta sekä kokonaiskovuutta. Maa-ainesten otto vaikuttaa pohjaveden määrään. Ottoalueilla sadannasta imeytyy maaperään suurempi osa kuin luonnontilaisilla alueilla. Tämän vuoksi pohjaveden pinnankorkeus saattaa nousta ja pinnankorkeuden vaihtelu kasvaa. Myös vanhat, jälkihoitamattomat ottoalueet voivat olla riski pohjavesialueilla, koska niitä voidaan käyttää luvattomina jätealueina.

Vesienhoitoalueella maa-ainesten oton ja siihen liittyvän muun toiminnan, kuten asfaltti- tai murskausaseman, on arvioitu muodostavan riskin pohjavedelle lähes 140 pohjavesialueella. Vesienhoitoalueen I- ja II-luokan pohjavesialueiden yhteispinta-alasta keskimäärin 2 % on maa-ainesten ottoalueita. Kahdeksalla pohjavesialueella maa-ainesten otto ylittää 15 % pohjavesialueen pinta-alasta. Pinta-alaltaan laajoja, yli 50 hehtaarin ottoalueita on 20. Näistä 16 on Pohjois-Pohjanmaalla ja 4 Kainuussa. Erityisen laajat ottoalueet sijaitsevat Oulun Kellonkankaan sekä Salonselän pohjavesialueilla. Kainuussa on otettu eniten maa-aineksia Kuhmon Multikankaan, Kajaanin Matinmäki-Mustikkamäen ja Paltamon Lehtoharjun pohjavesialueilta.

5.2.11 Liikenne

Vesienhoitoalueen I- ja II-luokan pohjavesialueista 26:lla kulkee rautatie ja sijaitsee yksi ratapiha, Vuokatti. Suuria lentokenttiä on kaksi; Oulun ja Kuusamon lentokentät, jotka molemmat sijaitsevat pohjavesialueella. Lisäksi Pudasjärven Törrönkankaalla, Kalajoen Kourinkankaalla, Raahen Palokangas-Selänmäki alueella sekä Kainuussa Rokuan pohjavesialueella sijaitsee pienilmailukäytössä olevia lentokenttiä.

Maantieliikenteen turvallisuuden varmistamiseksi liukkaudentorjunnassa käytetään suolaa. Laitteiden kehittyneen ansiosta suolan käyttö on tehostunut, eikä sitä voida juurikaan nykyisellä tekniikalla vähentää liikenneturvallisuutta vaarantamatta. Suolan käytöstä voi suojaamattomilla tieosuuksilla aiheutua pohjaveden suolaantumista. Liukkaudentorjuntaan käytetty suolaus klooriyhdisteillä ja natriumilla vaikuttaa myös pintavesiin. Osassa tiestöä käytetään pohjavesien kannalta vähemmän haitallista kaliumformiaattia. Lentoasemien talvikunnossapidossa liukkautta torjutaan pääasiassa mekaanisilla menetelmillä, kuten liikennealueita auraamalla ja harjaamalla. Näiden lisäksi liukkaudentorjunnassa käytetään kemiallisia yhdisteitä. Pohjavesien kannalta haitattomia liukkaudentorjunta-aineita on käytetty lentoasemilla jo parinkymmenen vuoden ajan.

Pohjavesialueilla tapahtuvat vaarallisten aineiden kuljetukset sekä kemikaalionnettomuudet voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumisen. Pohjavesiriskin kannalta kiireellisimpiin kohteisiin on rakennettu pohjavesisuojaus. Kemikaalien käsittely ja varastointi aiheuttavat riskin pohjavesille esimerkiksi ratapihoilla, lentokentillä, logistiikkakeskuksissa sekä varikoilla ja varastoalueilla.

Riskejä pohjavedelle ovat aiheuttaneet myös maanteiden varsien ja rata-alueiden rikkakasvien- ja vesakontorjuntaan käytetyt torjunta-aineet. Kemiallisesta vesakontorjunnasta pohjavesialueilla on sekä tien- että radanpidossa luovuttu jo 1970–1980 luvuilla. Tienpidossa kasvillisuuden kemiallinen torjunta pohjavesialueilla on sallittu vain kivetyillä alueilla, joissa käyttötarvetta kuitenkin harvoin syntyy. Myös tienpidossa torjunta-aineiden käytöstä pohjavesialueilla ollaan luopumassa. Vanhoja torjunta-ainejäämiä maaperässä kuitenkin edelleen on. Osa on voinut aiheutua muustakin toiminnasta kuin väylänpidosta. Radanpidossa pohjavesialueiden ulkopuolella rikkakasvien torjunnassa käytetään torjunta-aineita, jotka Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) on hyväksynyt käytettäväksi myös pohjavesialueilla. Tien- ja radanpidossa käytettävien torjunta-aineiden käyttömääriä seurataan ja biologisten torjuntakeinojen käyttömahdollisuuksia tutkitaan.

Liikennevirasto on aloittanut varautumisen ilmastonmuutoksen mahdollisesti aiheuttamiin muuttuviin sääolosuhteisiin. Vesistöihin liittyen tämä tarkoittaa lähinnä tehostettua varautumista erilaisiin tulvatilanteisiin. Muun muassa silta- ja rumpurakenteet on mitoitettu nykyisille virtaamille. Myös kuivatusjärjestelyt perustuvat nykymitoitukseen.

Vaikutukset rannikkovesiin

Teollisuustoiminta, kaupungit ja satamat sekä laiva- ja veneväylät ovat paikallisesti muuttaneet rantaviivan ja pohjan rakennetta sekä syvyysolosuhteita vesienhoitoalueella. Ulommissa rannikkovesimuodostumissa rakentaminen on sisempiä rannikkovesimuodostumia vähäisempää ja rajoittuu laivaväyliin ja muutamiin pieniin satama-alueisiin. Sisempien rannikkovesien alueella on lukuisia pienvenesatamia, mutta niiden vaikutus ulottuu vain rajatulle alueelle, eikä niillä ole merkittävää vaikutusta minkään vesimuodostuman tilaan. Merkittävimmin muuttuneet vesimuodostumat sijaitsevat Oulussa, Raahessa ja Rahjassa, joissa on merkittäviä satamia ja niihin liittyviä laivaväyliä.

Rannikolla maankohoaminen (7-9 mm vuodessa) ja jääkenttien liikkuminen lisäävät väylien kunnossapitotarvetta. Paikoin myös jokien tuoma kiintoaines lisää kunnossapitotarvetta luontaisestikin matalalla merialueella.

Meriliikenteeseen liittyy öljy- ja kemikaalionnettomuuksien uhka. Vaikeat jääolosuhteet hankaloittavat ennestään öljyntorjuntaa ja kylmässä vedessä öljy hajoaa hitaasti, jolloin sen haitat ympäristölle ovat mittavammat. Meriliikennettä, kuten öljy- ja kemikaalikuljetuksia käsitellään merenhoidon toimenpideohjelmassa.

5.2.12 Pilaantuneet maa-alueet

Maaperä voi pilaantua paikallisesti onnettomuuksien tai ympäristöpäästöjen seurauksena. Pilaantuneet maa-alueet voivat sisältää öljyjä, raskasmetalleja, arseenia, polyaromaattisia hiilivetyjä, polykloorattuja bifenyylejä (PCB), kloorifenoleita, dioksiineja ja furaaneja sekä torjunta-aineita. Pohjavesialueilla riski haitta-aineiden kulkeutumisesta pohjaveteen on suuri. Monia terveydelle haitallisia yhdisteitä voi liueta maaperästä pohjaveteen jopa vuosikymmenien ajan.

Tiedot tutkituista, mahdollisesti pilaantuneista ja kunnostetuista maa-alueista on koottu maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI, 23.4.2014). Tietojärjestelmän kohteet painottuvat eteläiseen Suomeen ja rannikkoalueille eli alueille, joilla on runsaimmin teollisuus- ja yritystoimintaa sekä tiheintä asutusta. Noin joka viides kohde sijaitsee luokitellulla pohjavesialueella ja/tai asutusalueella ja joka sadas luonnonsuojelualueella. Suurin osa luonnonsuojelualueilla sijaitsevista kohteista on Pohjois-Suomessa. Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella on 2 086 maaperän tilan tietojärjestelmän kohdetta. Näistä 292 kohdistuu kuudellekymmenelle I- ja II-luokan pohjavesialueelle. Kohteista

- 239 on voinut aiheuttaa haitallisten aineiden päästöjä maaperään;
- 144 vaatii selvityksiä maaperän ja pohjaveden likaantuneisuuden määrittämiseksi;
- 84 on todettu likaantuneiksi, ja kohteiden puhdistustarve on arvioitava tai alue on puhdistettava;
- 53:lla ei ole puhdistustarvetta ja
- 95 on edelleen toiminnassa.

Eniten pilaantuneiksi epäillyillä maa-alueilla on polttoaineiden jakeluasemia, huoltoasemia sekä moottoriajoneuvojen huolto- ja korjauspaikkoja. Useat ampumaradat, yhdyskuntajätteiden kaatopaikat, korjaamot, varikot, metalliteollisuusyritykset, kemian- ja muoviteollisuuden yritykset, kauppapuutarhat, romuttamot sekä kemialliset pesulat ovat myös aiheuttaneet maaperän pilaantumista.

5.2.13 Vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden kuormitus

Vesiin joutuu haitallisia ja vaarallisia aineita kaivosten, teollisuuden ja yhdyskuntien jätevesistä sekä kaatopaikoilta, ilmaperäisenä laskeutuneina, liikenteestä, kuluttajatuotteista, maankäytön seurauksena sekä maataloudessa ja pienessä määrin myös metsätaloudessa käytettävistä torjunta-aineista. Jokivesien mukana metalleja ja muita aineita kulkeutuu rannikkovesiin. Osa metalleista sedimentoituu järviin esimerkiksi Oulujoen järvisellä vesistöalueella.

Sekoittumisvyöhykkeet

Pistekuormittajan ympäristöluvassa on mahdollista määrätä päästölähteen läheisyyteen valtioneuvoston asetuksen (1022/2006) 3:n pykälän 5 kohdan mukainen sekoittumisvyöhyke, jolla päästö tai huuhtouma asteittain sekoittuu pintaveteen. Sekoittumisvyöhyke koskee aina vain tiettyä ainetta tai aineita.

Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella on Talvivaaran kaivoksen alapuolella nikkeli- ja kuparipitoisuutta koskeva sekoittumisvyöhyke. Se on rajattu Oulujoen vesistöalueella Kolmisoppeen (pinta-ala 202 ha) asti ja sisältää Kalliojärven (27 ha) ja Salmisen (7 ha), jotka eivät ole vesienhoidossa rajattuja vesimuodostumia. Sekoittumisvyöhykkeessä on mukana 2,3 km jokiosuus; Tuhkajoki, joka on osa Korentojoen vesimuodostumaa. Sekoittumisvyöhykkeen kokonaisuomapituus on 4 km, jos Salmisen ja Kalliojärven väli sekä Kalliojärvestä varsinaiseen vesimuodostumaan yhtyvä uoma lasketaan mukaan. Osa sekoittumisvyöhykkeestä koskee Vuoksen vesienhoitoaluetta.

Sotkamo Silverin luvassa on määrätty sekoittumisvyöhyke Ollinpuroon, joka ei kuulu mihinkään vesienhoidossa rajattuun vesimuodostumaan.

Kaivostoiminnan päästöt

Oulujoen vesistöalueen kaivosten puhdistetuissa jätevesissä on muun muassa arseenia ja nikkeliä. Talvivaaran kaivosyhtiön toiminnan aikana sattuneista allasvuodoista pahin sattui vuonna 2012 marraskuussa, kun kipsisakka-allas vuoti sinne varastoidut vedet lähialueen vesistöihin. Suurin osa haitallisia aineita sisältävistä jätevesistä (200 000 m³) pääsi eteläisiin lähivesiin Vuoksen suuntaan. Oulujoen vesistöreitille, Tuhkajoen valuma-alueelle arvioitiin purkautuneen noin 20 000 m³ jätevesiä. Vesistöön joutui suuria määriä nikkeliä, sinkkiä, kadmiumia, alumiinia, rautaa, mangaania ja uraania, muttas myös muun muassa lyijyä, arseenia ja kuparia. Kaikkiaan vesistöstä mitattiin yli 20 alkuainetta, joiden pitoisuus lisääntyi vuodon seurauksena. Oulujoen vesistöreitillä vuodon etenemisen todettiin pysähtyneen Kalliojärveen.

Teollisuuspäästöt

Oulun paperi- ja sellu- sekä kemianteollisuudesta pääsee rannikkovesiin orgaanisia klooriyhdisteitä, mutta myös nikkeliä ja elohopeaa. Kuormituksen määrä on vähentynyt viime vuosikymmeninä. Massa- ja paperiteollisuuden prosesseissa tapahtuneiden muutosten myötä erityisesti kloorattujen yhdisteiden kokonaismäärää kuvaava orgaanisten halogeeniyhdisteiden (AOX) kuormitus on vähentynyt. Raahan terästehtaan pääasialliset kuormitteet ovat kiintoaine ja rauta sekä sinkki ja öljy, mutta puhdistetuissa jätevesissä on myös nikkeliä.

Vesiliikenne ja satamat

Edellisellä vesienhoidon suunnittelukierroksella todettiin yhdessä Oulun pienvenesatamassa kohonnut tribuuttilytinnayhdistepitoisuus (TBT).

Kuivatukset happamilla mailla

Happamien sulfaattimaiden sekä mustaliuskealueiden kuivatukset lisäävät merkittävästi metallien kuormitusta etenkin rannikon läheisellä alueella. Kuivatetuilta sulfaattimailta huuhtoutuu happamuusjaksojen aikana verraten suuria määriä mm. myrkyllisessä muodossa olevaa alumiinia, kadmiumia, mangaania, nikkeliä, kobolttia ja sinkkiä. Huuhtoutumat jatkuvat voimakkaasti sulfidipitoisilta alueilta suurina useita vuosikymmeniä, jopa vuosisatoja kuivatustason muutoksien tai maaperän muokkaamisen jälkeen. Metallikuormitus lisää joki- ja ojasuistojen pohjasedimenttien metallipitoisuuksia. Mataloituneiden jokisuistojen ruoppaukset esimerkiksi tulvasuojelun ja kulkumahdollisuuksien parantamiseksi voivat aiheuttaa sen, että metallit lähtevät uudelleen liikkeelle.

Mustaliuskeiden, niiden rapautumistuotteiden sekä niiden päällä olevien rikastuneiden maakerrosten hapestumisesta syntyvä rikkihappo liuottaa valumavesiin runsaasti metalleja, yleensä myös myrkyllistä arseenia.

Maatalous

Maatalouden kasvinsuojeluaineista tuleva mahdollinen kuormitus on luonteeltaan hajakuormitusta. Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella on tutkittu 16 kasvinsuojeluaineen esiintymistä Temmesjoessa. Määrittämissä näitä aineita ei havaittu. Viljapeltojen rikkakasvien torjuntaan käytetyn MCPA:n osalta on kansallisesti arvioitu että vaikka ylityksiä ei ole havaittu, ne ovat mahdollisia ruiskutettujen peltojen lähistöllä. Kaiken kaikkiaan vesienhoitoalueella käytettävien torjunta-aineiden aiheuttama riski ei ole merkittävä.

Tekojärvet ja soiden maankäyttö

Tekojärvien rakentaminen on aikoinaan nostanut elohopeapitoisuuksia niin järvissä kuin niiden kalastossa. Pitoisuudet laskevat ajan myötä, vaikkakin hyvin hitaasti. Kalojen korkeita elohopeapitoisuuksia on mitattu runsaasti humusyhdisteitä sisältävissä vesistöissä. Tämä selittyy sillä, että elohopea sitoutuu voimakkaasti orgaaniseen ainekseen. Humuksen huuhtoutumista aiheuttavan toiminnan on arvioitu lisäävän elohopeakuormitusta.

Kuormitusinventaarion tuloksia

Haitallisten ja vaarallisten aineiden kuormitusinventaarion tulokset osoittavat, että teollisuudesta aiheutuu pintavesiin nikkelin, kadmiumin, elohopean ja lyijyn päästöjä. Yhdyskuntajätevedenpuhdistamoilta pintavesiin pääsee puolestaan nikkeliä, elohopeaa, dietyyliheksyyliiftalaattia (DEHP), nonyyliifenolia (NP) ja oktyyliifenolia (OP). Teollisuuden nikkeli-, kadmium- ja lyijypäästöt pintavesiin ovat suuremmat kuin yhdyskuntajätevedenpuhdistamojen vastaavat päästöt. Sen sijaan elohopeapäästöt ovat pienemmät (taulukko 5.2). Hajakuormitustyyppisessä ilmaperäisessä laskeumassa sisävesiin on kadmiumia 7, elohopeaa 9 ja lyijyä 48 kertaa enemmän kuin laitosten pistekuormituksessa pintavesiin.

Taulukko 5.2. Metallien (Cd=kadmium, Hg=elohopea, Ni=nikkeli, Pb=lyijy), DEHP:n (dietyyliheksyyliiftalaatti), NP:n (nonyyliifenoli) ja OP:n (oktyyliifenoli) päästöt pintavesiin sekä ilmaperäinen laskeuma vuonna 2010 Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella.

Päästölähde ja kulkeumareitti	Cd (kg/)	Hg (kg)	Ni (kg)	Pb (kg)	DEHP (kg)	NP (kg)	OP (kg)
Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamot sisävesiin	-	-	-	-	-	-	-
Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamot rannikkovesiin	-	3,1	188	-	5,4	7	6,1
Teollisuus sisävesiin	5,5	-	534	-	-	-	-
Teollisuus rannikkovesiin	-	1,4	-	23	-	-	-
Päästöt yhteensä	5,5	4,5	722	23	5,4	7	6,1
Laskeuma sisävesiin	40	39	-	1 099	-	-	-
Laskeuma koko vesienhoitoalueelle	582	569	-	15 925	-	-	-

Jokien kautta keskiselle ja pohjoiselle Perämerelle päätyvistä metallien ainevirtaamista suurimmat ovat nikkeliä sekä lyijyä (taulukko 5.3). Kadmiumia ja elohopeaa kulkeutuu Perämereen selvästi vähemmän. Ainevirtaamisissa on merkittävää hydrologisista olosuhteista aiheutuvaa vuosien välistä vaihtelua. Jokien metallivirtaamat mereen ovat bruttokuormituksia eli kuormitusarviot sisältävät jokivedessä luontaisesti esiintyvistä metalleista aiheutuvan merkittävän osuuden. Happamilta sulfaattimailta huuhtoutuu vesistöihin suuria määriä nikkeliä ja kadmiumia. Jokien kautta mereen kulkeutuu elohopeaa 5,8, nikkeliä 78 ja lyijyä 69 kertaa enemmän kuin mitä ovat pistemäiset päästöt rannikkovesiin vuonna 2010. Vesipuidedirektiivin mukaisia kasvinsuojeluaineita on mitattu Temmesjoesta, mutta niitä ei ole todettu.

Taulukko 5.3. Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen jokien kautta merialueelle päätyvä metallien bruttoainevirtaama sekä jokien määrä, joilla metalleja on analysoitu. (MQ=keskivirtaama, Cd=kadmium, Hg=elohopea, Ni=nikkeli, Pb=lyijy).

Vuosi	Jokien määrä	MQ (m ³ /s)	Cd (kg)	Hg (kg)	Ni (kg)	Pb (kg)
2008	Hg:4, muut 7	824	383	52	49 321	5 065
2009	Hg:3, muut 4	521	73	16	12 832	1 544
2010	Hg:3, muut 4	366	88	26	14 703	1 582

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on täydentänyt valtakunnallista selvitystä lähettämällä 49:lle teollisuuden toiminnanharjoittajalle vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden käyttöselvityksen. Tavoitteena oli saada tietoa käytetyistä kemikaaleista ja prosessiperäisistä aineista sekä niiden vesistökuormituksesta. Ympäristölupien valvojat valitsivat kyselyn kohteeksi ne toiminnanharjoittajat, joiden toiminnassa mahdollisesti käytetään vesiympäristölle vaarallisia ja haitallisia aineita.

Kemikaalien käyttö- ja kulutustiedot ilmoitettiin pääsääntöisesti vuoden 2013 tietojen pohjalta. Kyselyyn vastanneiden tieto kemikaaleista ja niiden merkityksestä vaihteli suuresti. Osa vastanneista ei tunnistanut kemikaali -sanan merkitystä eikä aineita, jotka ovat vesiympäristölle vaarallisia ja haitallisia. Muutama toiminnanharjoittaja ei tiedostanut käyttävänsä toiminnassaan kiellettyjä kemikaaleja. Osa kyselyyn vastanneista ei hahmottanut kemikaalien päätymistä vesistöön. Kokonaisuudessaan kysely kuitenkin paransi tietopohjaa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista sekä korosti toiminnanharjoittajien ja ympäristölupavalvojen kemikaaliantuntemuksen tarvetta. Tietoa tullaan hyödyntämään muun muassa päästö- ja vaikutustarkkailun suunnittelussa.

5.3 Vieraslajien levittäytyminen

5.3.1 Haitalliset vieraslajit

Vieraslajit ovat lajeja, jotka ovat levinneet luontaiselta levinneisyysalueeltaan uudelle alueelle ihmisen mukana joko tahattomasti tai tarkoituksella. Jotkin vieraslajeista menestyvät hyvin ja ovat uhka alkuperäislajeille. Selkeitä haittoja aiheuttavia vierasperäisiä lajeja kutsutaan haitallisiksi vieraslajeiksi. Kansallisen vieraslajistrategian (MMM 2012) tavoitteena on, että Suomessa olevien ja Suomeen mahdollisesti saapuvien haitallisten vieraslajien aiheuttama uhka ja haitta on minimoitu. Haitallisia vieraslajeja tavataan sekä vesienhoitoalueen sisävesissä että rannikkovesissä.

Esiintyminen sisävesissä

Sisävesissä on viisi haitallista vieraslajia, joita kaikkia esiintyy myös Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella: puronieriä, täplärapu, kanadanvesirutto, isosorsimo sekä rapurutto. Näistä rapurutto on luokiteltu **erityisen haitalliseksi vieraslajiksi**. Näiden lisäksi vesistöjen äärellä viihtyvät maaselkäränkaisista kanadanmajava ja minkki, jotka ovat maaselkäränkaisiin kuuluvia haitallisia vieraslajeja (taulukko 5.4).

Taulukko 5.4. Vesienhoitoalueen sisävesissä tavattavat haitalliset vieraslajit (Lähde: Kansallinen vieraslajistrategia ja www.luonnontila.fi)

Haitalliset vieraslajit	Saapumisvuosikymmen	Alkuperä	Tulotapa
Rapurutto	1890 (As-tyyppi) 1960 (Ps1-tyyppi)	Pohjois-Amerikka	Levinnyt rapujen mukana
Puronieriä	1890	USA, Saksa	Tuotu tarkoituksella
Täplärapu	1960	Pohjois-Amerikka	Tuotu tarkoituksella
Kanadanvesirutto	1880	Pohjois-Amerikka	Levinnyt kasvitieteellisestä puutarhasta sekä Euroopasta
Isosorsimo	1860	Eurooppa	Tuotu tarkoituksella
Kanadanmajava	1930	Pohjois-Amerikka	Tuotu tarkoituksella
Minkki	1920	Pohjois-Amerikka	Tuotu tarkoituksella

Rapuruton (*Aphanomyces aspac*) As-tyyppi voi tappaa yksittäisen järven tai joen koko alkuperäisen jokirapupopulaation. Rapuruton vaivaamille alueille on istutettu täplärapua, joka sietää rapuruttoa jokirapua hieman paremmin. Täpläravun mukana leviää rapuruton Ps1-tyyppi, joka käytännössä estää kotoperäisen jokiravun kantojen palauttamisen vesistöihin, joissa rapuruttoa esiintyy.

Puronieriä (*Salvelinus fontinalis*) esiintyy istutettuna eräissä vesienhoitoalueen pienissä joissa ja puroissa. Laji ei ole yhtä vaateliias kuin taimen, mikä on lisännyt virkistyskalastuksen edellytyksiä. Puronieriä

kuitenkin syrjäyttää alkuperäisen taimenen. Mikäli puronierän leviämistä uusille alueille ei saada hallintaan, jatkuu alkuperäisten taimenkantojen heikentyminen.

Kanadanvesirutto (*Elodea canadensis*) viihtyy Kuusamon kirkkaissa ja kalkkipitoisissa järvissä. Se on kilpukoihin kuuluva uposkasvi, joka tuotiin Pohjois-Amerikasta vuonna 1836 Irlantiin. Sieltä se levisi laajalle Eurooppaan. Suomessa laji tuotiin Helsingin yliopiston kasvitieteelliseen puutarhaan vuonna 1884. Kasvi on levittäytynyt voimakkaasti pohjoiseen. Taivalkosken Koitijärvellä laji havaittiin 1980–1990 -lukujen vaihteessa. Vuonna 1999 kanadanvesirutto muodosti ensimmäisen kerran massakasvustoja Kuusamossa Karjalan tasavallan puolelle Pistojokeen laskevissa vesistöissä (Joukamojärven Vähälahti, Syväjoki, Tiirikkajärvi, Vuolajärvi ja Välijärvi). Viime vuosina vesiruttokasvustojen runsastuminen on heikentänyt Kiitämän, Kuontijärven, Joukamojärven ja Kuusamojärven tilaa haitaten veneilyä ja uimista. Hajoava kasvimassa kuluttaa hajotesaan happea. Vesiruton massakasvustoille ovat tyypillisiä sykliset runsaudenvaihtelut. Suomen ympäristökeskus on kartoittanut vesiruton esiintymistä Kuusamon alueella vuonna 2011. Kesällä 2014 vesikasviseurantaa tehtiin kymmenessä vesimuodostumassa, joissa vesiruttoa oli esiintynyt eri määriä. Kuusamon Vuotunkijärvessä, Torankijärvessä ja Kuusamonjärvessä vesikasvien ekologinen tila oli hyvää huonompi. Torankijärvessä vesirutto oli runsastunut vuodesta 2011 ja levinnyt Oivanginjärveen, jossa sitä ei vuonna 2011 havaittu. Muissakin seurannassa mukana olleissa järvissä oli vesiruttoa, mutta vesikasvien ekologinen tila oli hyvä tai erinomainen.

Isosorsimoa (*Glyceria maxima*) tavataan yksittäisinä esiintyminä jo Oulun korkeudella. Runsaudessaan se syrjäyttää kotoperäisen rantakasvillisuuden ja muuttaa kalojen ja rapujen elinympäristöä.

Vesienhoidon näkökulmasta majava (*Castor fiber*) on hyödyllinen eläin, mutta **kanadanmajava** (*Castor canadensis*) kilpailee ja voi syrjäyttää alkuperäisen euroopanmajavan. Euroopanmajava metsästettiin aikoinaan sukupuuttoon. Istutusten avulla kantaa on saatu vahvistettua. **Minkin** (*Mustela vison*) on katsottu syrjäyttäneen aiemmin lajistoomme kuuluneen vesikon (*Mustela lutreola*). Voimakkaampana minkki estää vesikon palautumisen takaisin Suomen luontoon. Vesistöjen rannoilla ja saarissa minkin haitallinen vaikutus paikallisiin lintukantoihin voi olla merkittävä. Minkit voivat myös syödä suuria määriä uhanalaisia suursimpukoita.

Esiintyminen rannikkovesissä

Rannikkoalueella haitallisten vieraslajien lisääntymistä ja levittäytymistä haittaa useimmiten Itämeren liian alhainen suolapitoisuus. Useat murtovesiä sietävät lajit ovat kuitenkin asettuneet rannikolle ja muuttavat ekosysteemin toimintaa tai aiheuttavat haittaa ihmiselle. Haitalliset lajit ovat kulkeutuneet Itämerelle laivojen pohjaan kiinnittyneinä tai painolastivesien mukana. Rannikon vieraslajeja käsitellään seikkaperäisemmin merenhoitosuunnitelmassa. Esimerkkeinä rannikon vieraslajeista ovat koukkuvesikirppu ja liejuputkimadot sekä mustatäplätokko.

Koukkuvesikirppu (*Cercopacis pengoi*) on tehokas saalistaja ja kilpailee kotoperäisten petovesikirppujen kanssa ja voi muuttaa koko planktonyhteisön rakennetta. Se on leviämässä kohti pohjoista Perämeren merialueelta tavatuista **liejuputkimadoista** (*Marenzelleria* sp) kaksi lajia on kotoisin Pohjois-Amerikasta, kolmas arktisilta merialueilta. Eri lajien tarkkoja esiintymisalueita ei ole kartoitettu. Koska liejuputkimadot esiintyvät laajoilla alueilla hyvin runsaina, niiden on pelätty syrjäyttävän Itämeren luontaisia pehmeiden pohjien lajeja. Ne voivat elää melko huonoissa happiolosuhteissa. Käytäviensä avulla ne toisaalta hapettavat pohjasedimenttiä, mutta toisaalta pohjan sekoittaminen ja hapettaminen voi saada liikkeelle sinne kerääntyneitä ravinteita ja ympäristömyrkyjä. **Mustatäplätokko** (*Neogobius melanostomus*) on tavattu Raahen edustalla. Meillä alkuperäislajeista mustatokko (*Gobius niger*), kivisimppu (*Cottus gobio*) ja kivinilikka (*Zoarces viviparus*) saattavat menettää ravinnon lisäksi suoja- ja lisääntymispaikkoja tehokkaasti lisääntyvälle mustatäplätokolle.

Ilmastonmuutos voi edesauttaa joidenkin haitallisten lajien leviämistä Itämeressä talviaikaisten lämpötilojen noustessa. Vieraslajien esiintymistä seurataan rannikon eläinplankton- ja pohjaeläinseurantojen yhteydessä. Vedenalaisen luonnon kartoituksissa (VELMU) kootaan tietoa myös vieraslajien esiintymisestä vesienhoitoalueen rannikkovesissä. Laivojen mukana saapuvien vieraslajien leviämistä pyritään ehkäisemään mm. satama- ja laivaliikennekäytäntöjä parantamalla sekä kansainvälisin sopimuksin.

5.3.2 Tarkkailtavat tai paikallisesti haitalliset vieraslajit

Vesienhoitoalueella esiintyy haitallisten vieraslajien lisäksi sellaisia vieraslajeja, jotka vieraslajistrategiassa luokitellaan tarkkailtavaksi tai paikallisesti haitalliseksi. Näitä ovat esimerkiksi **kirjolohi** (*Oncorhynchus mykiss*), **harmaanieriä** (*Salvelinus namaycush*) ja **villasaksirapu** (*Rhithropanopeus harrisi*).

5.4 Vesien säännöstely ja rakentaminen

5.4.1 Hydrologiset ja morfologiset muutokset

Padot, vesistöjen säännöstelyt, uoman muokkaamiset, sillat, tiet ja penkereet sekä rannikkovesien rakenteet kuten satamat, telakat ja tuulivoimalat, voivat olla merkittäviä vesien tilaan vaikuttavia hydrologis-morfologisia paineita. Säännöstely ja rakentaminen ovat muuttaneet laajalti vesistöjen rakennetta, vedenkorkeuksia ja virtaamia vesienhoitoalueella (kuva 5.8). Vaikutukset ovat kohdistuneet vesieliöstöön, paikoin myös veden laatuun. Ympäristölle aiheutuvista haittavaikutuksista merkittävimpiä ovat koskiympäristöjen häviäminen jokien perkausten ja allastuksen seurauksena, kalojen ja muiden vesieliöiden vaellusyhteyden katkeaminen sekä järvien säännöstelyn ja voimalaitosten käytön lyhytaikaisten vedenkorkeus- ja virtaamavaihteluiden aiheuttamat haitat.

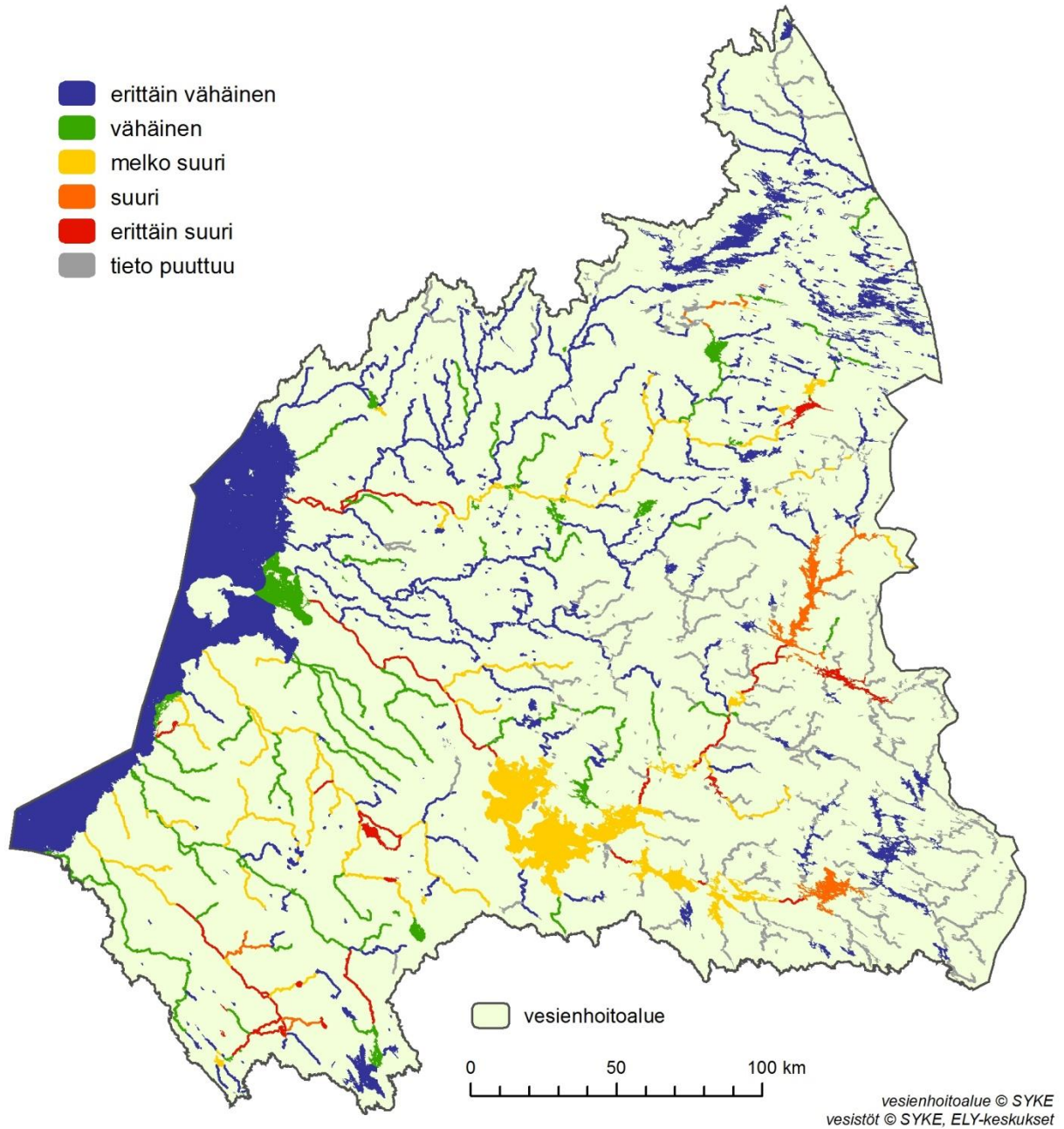
Merkittävimmät ja vaikutuksiltaan laajimmat vesistöjärjestelyt on todennäköisesti jo tehty. Nykytilanteessa pääosa vesistöarakentamisesta on rakenteiden kunnossapitoa ja perusparannusta. Ilmastonmuutos ja sen myötä muuttuvat valunta- ja virtaamaolosuhteet aiheuttanevat tulevaisuudessa tulvasuojelulle ja vesien säännöstelylle uusia tarpeita ja haasteita. Säännöstelykäytäntöjä ja -lupia tullaan pitkällä aikavälillä muuttamaan. Lisäksi voidaan tarvita muitakin tulvasuojelutoimenpiteitä.

Joet

Voimatalousrakentaminen on muuttanut suurinta osaa vesienhoitoalueen suurista ja keskisuurista joista. Koskipinta-ala on vähentynyt murto-osaan alkuperäisestä ja virtaamaolosuhteet ovat muuttuneet oleellisesti. Voimalaitos-, säännöstely- ja pohjapadot vaikeuttavat monin paikoin vesieliöiden vapaata liikkumista. Yksikin täydellinen vaelluseste voi estää tai vaarantaa vaelluskalakantojen luontaisen lisääntymisen ja muuttaa jokien ekologista tilaa laajalla alueella etenkin, jos pato sijaitsee vesistön alaosalla. Koskieliöstö on kärsinyt eniten virtavesien rakentamisesta. Koskipinta-ala on vähentynyt huomattavasti ja jäljelle jääneet kosket ovat elinalueena usein luonnontilaisia koskia heikompiä. Toistaiseksi vain muutamissa voimalaitospadoissa on kalojen kulun mahdollistava tekninen tai luonnonmukainen kalatie (kuva 5.9).

Ympäristöhallinnon Vesistötyöt-tietokannassa (VESTY) on tiedot yhteensä reilusta 300 käytössä olevasta padosta Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella. Luvussa ovat mukana muun muassa säännöstely- ja voimalaitospadot, pohjapadot sekä luonnonravintolammikoiden padot. Padoista 90 muodostaa täydellisen vaellusesteen ja 80 patoa on arvioitu osittaisiksi vaellusesteiksi. Näistä 11 on arvioitu olevan kalan kululle merkittävä este ja 25 kulkua haittaava. Muiden osittaisten vaellusesteiden todellisesta esteellisyydestä ei ole varmaa tietoa. Padoista 116 ei muodosta vaellukselle estettä johtuen esimerkiksi siitä, että pohjapatoihin on jätetty kalojen kulun mahdollistava alivirtausaukko tai myllypadot ovat erillisessä myllyuomassa, jolloin vesieliöt pystyvät liikkumaan vapaasti pääuoman kautta. Tietokannasta puuttuu 64 padon esteellisyydestä. Vesienhoitoalueella on 20 käytössä olevaa kalatietä ja 16 uutta kalatietä on suunnitteilla. Haapakosken kalatie Pyhäjoessa on edelleen virallisesti hyväksymättä, joten se on käsitelty rakenteilla olevana kalatienä.

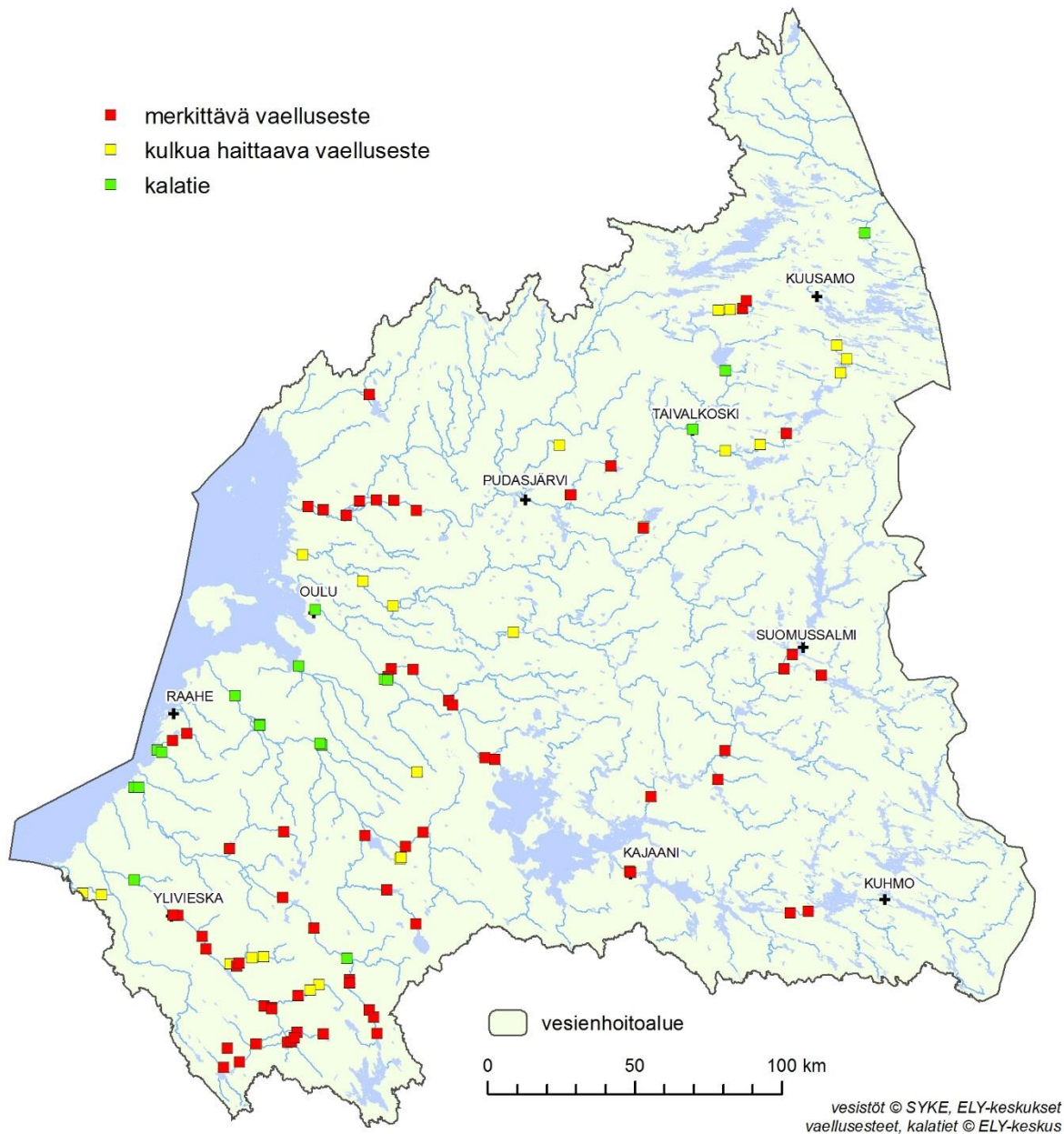
On muistettava, että esimerkiksi teiden vesistöylitysten aiheuttamia esteitä ei ole järjestelmällisesti karitettu. Monet metsäteiden siltarummut muodostavat pienissä virtavesissä eliöstölle täydellisen tai osittaisen vaellusesteen.



Kuva 5.8. Säännöstelyn ja vesirakentamisen aiheuttamat muutokset vesienhoitoalueen vesien hydrologis-morfologisessa tilassa.

Vesienhoitoalueelta Perämereen laskevista merkittävistä vesistöistä vain Kiiminkijoen ja Temmesjoen vesistöt ovat säännöstelemättömiä. Itään laskevista vesistöistä Kuusinkijoessa on säännöstelyä harjoittava voimalaitos. Eteläisellä osa-alueella Pattijoen ja Piehinginjoen säännöstely palvelee terästehtaan prosessiveden hankintaa. Lähes kaikkia vesienhoitoalueen jokia on perattu uiton ja/tai tulvasuojelun edistämiseksi. Etenkin eteläisen osa-alueen jokia on pengerrytetty ja ohjattu keinotekoisiiin kanaviin.

Uittosäännön kumoamisen jälkeen valtaosa vesienhoitoalueen uittoa varten peratuista jokiuomista on kunnostettu. Kunnostuksilla on pystytty palauttamaan melko hyvin virtavesille tyypillinen koskien ja suvantojen vuorottelu sekä monimuotoiset virtaus- ja syvyyssolosuhteet. Pohjoisella osa-alueella rakenteelliselta tilaltaan selvästi muuttunein vesimuodostuma on lijoen alaosa, joka on porrastettu voimalaitoksilla peräkkäisiksi patoaltauksi. Merkittävä osuus uomasta on jäänyt vähävetiseksi. Itään laskevat Koutajoen vesistöalueen joet ovat Kuusinkijokea lukuun ottamatta hydrologis-morfologisiltaan ominaisuuksiltaan lähes luonnontilassa.



Kuva 5.9. Vaellusesteet ja kalatiet Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesimuodostumissa. Kartasta puuttuvat padot, jotka eivät muodosta vesieläille vaellusesteitä sekä padot, joiden merkitys vaellusten kannalta ei ole tiedossa.

Puroluontoa on perkausten ja oikomisten lisäksi muuttanut myös ihmistoiminnosta aiheutuva eroosio. Hiekka, hiesu, savi, siltti ja orgaaninen kiintoaine ovat peittäneet alleen kalojen kutusoraikkoja, poikasten suojavaikkoja ja talvehtimissyvänteitä. Samalla lehtikarikkeen pidättymiskyky ja edelleen pohjaeläinten ravintotilanne on voinut heikentyä. Purojen kasvillisuuden ja pohjaeläimistön yksipuolistuminen tai häviäminen vaikeuttaa kalojen ravinnonsaantia.

Järvet

Järvien vedenkorkeuksia on muutettu satojen vuosien ajan. VESTY-tietokannan mukaan vesienhoitoalueella on tehty 242 järven laskua ja rakennettu eri syistä 13 tekojärveä tai -allasta. Käytännössä järven laskuja on enemmän, mutta kaikista ei ole rekisteröityä tietoa. Järvenlaskut yhdessä luontaisen mataluuden ja ulkoisen

kuormituksen kanssa ovat edesauttaneet etenkin pienten järvien mataloitumista ja rehevöitymistä ja synnyttäneet tarpeen järvien kunnostuksille. Useat arvokkaat lintuvedet ovat syntyneet järvien laskun seurauksena, mutta niilläkin voi olla kunnostustarvetta liiallisen umpeenkasvun heikentäessä linnuston elinoloja.

Vesivoimarakentamisen myötä järviä on alettu säännöstellä. Säännöstellyssä järvessä kalantuotannon ja muun biologisen tuotannon kannalta tärkein alue, rantavyöhyke, menettää tuotantokykyään. Vaikutusten voimakkuus riippuu säännöstelyvälistä ja etenkin siitä, kuinka paljon veden pinta laskee talven aikana. Talviaikainen vedenkorkeuden lasku haittaa syyskutuisten kalalajien lisääntymistä. Säännöstely kuluttaa rantavyöhykettä, vaikeuttaa kalanpoikasia suojaavan rantakasvillisuuden muodostumista ja vähentää kaloille tärkeiden pohjaeläinten määrää. Vesienhoitoalueella on useita suuria voimataloutta varten säännösteltyjä järviä. Järvien säännöstelyn sekä tekoaltaiden rakentamisen ja niiden säännöstelyn päätavoitteena on ollut vesivoiman tuotanto ja tulvasuojelu, mutta säännöstelyn kehittämishankkeissa ja käytännöissä huomioidaan yhä enenevässä määrin muita tavoitteita, kuten vesien ekologinen tila ja virkistyskäyttö.



Eteläisellä osa-alueella on 15 säännösteltyä järveä tai tekoallasta. Näistä kahdeksan on Kalajoen, kolme Pyhäjoen ja kolme Siikajoen vesistöalueella sekä yksi Haapajoen vesistöalueella. Säännöstellyt järvet ovat pääosin melko pieniä ja suurimmissa järvissä säännöstely on melko lievää. Tulvasuojelun ja voimatalouden

kannalta suurin merkitys on Hautaperän ja Uljuan tekojärvillä. Haapajärven tekojärven säännöstely palvelee Raahan terästehtaiden vedenhankintaa.

Oulujoen vesistössä olevien vesivoimalaitosten säännöstelyaltaina käytetään Oulujärveä ja pääosaa siihen laskevien Hyrynsalmen ja Sotkamon reittien suurista järvistä. Lentuaa ja Lammajärveä lukuun ottamatta kaikki Oulujoen vesistön suurimmat järvet on säännöstelty. Oulujärven keskiveden pinnan korkeutta on säännöstelyn alettua laskettu lähinnä tulvasuojelun nimissä ja luontaisen rantaeroosion vähentämiseksi. Keskipiveden korkeuden lasku, kevättulvan leikkaaminen ja siitä aiheutunut rantojen syöpymisen vähentyminen ovat johtaneet rantakasvillisuuden lisääntymiseen sekä kasvillisuusvyöhykkeiden leventymiseen. Vuokki- ja Ontojärvessä vedenpintaa on säännöstelyn alettua nostettu ja säännöstelyväli on suuri. Vaikutukset ovat huomattavia niin rantavyöhykkeen kasvillisuuteen kuin muun eliöstön esiintymiseen ja vallitsevaan eliöyhteisöön koko järvalueella. Rantavyöhykkeen kuivuminen ja jäätyminen vaikuttavat suoraan muun muassa syykutuisiin kalalajeihin sekä vesi- ja rantakasvillisuuden lajikoostumukseen ja runsaussuhteisiin.

Pohjoisella osa-alueella säännösteltyjä järviä on etenkin vesistöalueiden latvoilla. Voimakkainta säännöstely on Iijoen vesistöalueella sijaitsevissa Kostonjärvessä sekä järviryhmässä, johon kuuluvat Irninjärvi - Ala-Irni, Iso- ja Keski-Kero sekä Polojärvi. Latvajärvien säännöstely vaikuttaa usean pääuomassa tai sen välittömässä läheisyydessä olevan järven veden korkeuksiin. Näistä merkittävimpiä ovat Jongunjärvi ja Joki-järvi. Lievemmin säännösteltyjä pinta-alaltaan yli 5 km²:n järviä ovat Iijoen vesistöalueella sijaitseva Kurkijärvi-Tuuliainen ja Kuivajoen vesistöalueella lähinnä tulvasuojelun edistämiseksi säännöstelty Oijärvi.

Säännösteltyjen järvien merkitys virkistyskäytölle on lisääntynyt. Tämä on luonut paineita ottaa virkistyskäyttö entistä voimakkaammin huomioon säännöstelykäytäntöjen kehittämisessä. Useiden järvien säännöstelykäytäntöjä onkin viime vuosina muutettu ja suuntaus on jatkunut. Virkistyskäyttömahdollisuuksien parantamisen lisäksi tulevassa säännöstelykäytäntöjen kehittämissuunnittelussa otetaan huomioon mahdollisuudet parantaa järvien ja alapuolisten jokien ekologista tilaa. Ilmastomuutoksen seurauksena muuttuvat valunta- ja virtaamaolosuhteet lisäävät myös osaltaan säännöstelykäytäntöjen ja -lupien tarkistamistarvetta. Jos ilmastomuutos etenee oletetusti, säännöstelylupien toimivuutta joudutaan arvioimaan ja useisiin lupiin pitää hakea muutosta siten, että muuttuneet valunta- ja virtaamaolosuhteet huomioidaan.

Kaivostoiminta vaikuttaa joissakin tapauksissa järvien vesitalouteen. Talvivaaran kaivosyhtiö on rakentanut Kolmisoppi -järven luusuaan padon, jolla säännöstellään sekä järveä että Tuhkajoen virtaamaa. Kaivos on ottanut järvestä osan tarvitsemastaan raakavedestä ja sillä on ollut suunnitelma toiminnan laajentamisesta Kolmisopen alueelle.

Rannikkovedet

Vesienhoitoalueen rannikkovesissä rakentamisen eniten muuttamia vesimuodostumia ovat Siniluodonlahti ja Kuljunlahti. Ne ovat makeavesialtaiksi padottuja, säännösteltyjä merenlahtia Raahan terästehtaan välittömässä läheisyydessä. Rakentamisesta aiheutunut ekologisen tilan muutos on erittäin suuri, eikä hyvään tilaan ole mahdollista päästä aiheuttamatta merkittävää haittaa tehtaan vedenhankinnalle.

Muita rannikon vesimuodostumia ei säännöstellä, mutta sisävesien säännöstely lisää mereen laskevien jokien virtaamia talvella, jolloin niukkasuolainen ja kevyt jokivesi leviää jään alla laajalle alueelle raskaamman meriveden päällä. Muuttuneella juoksutusrytmillä on vaikutusta myös kiintoaineen, ravinteiden ja muiden aineiden kulkeutumiseen, mikä edelleen vaikuttaa rannikkoalueen tilaan.

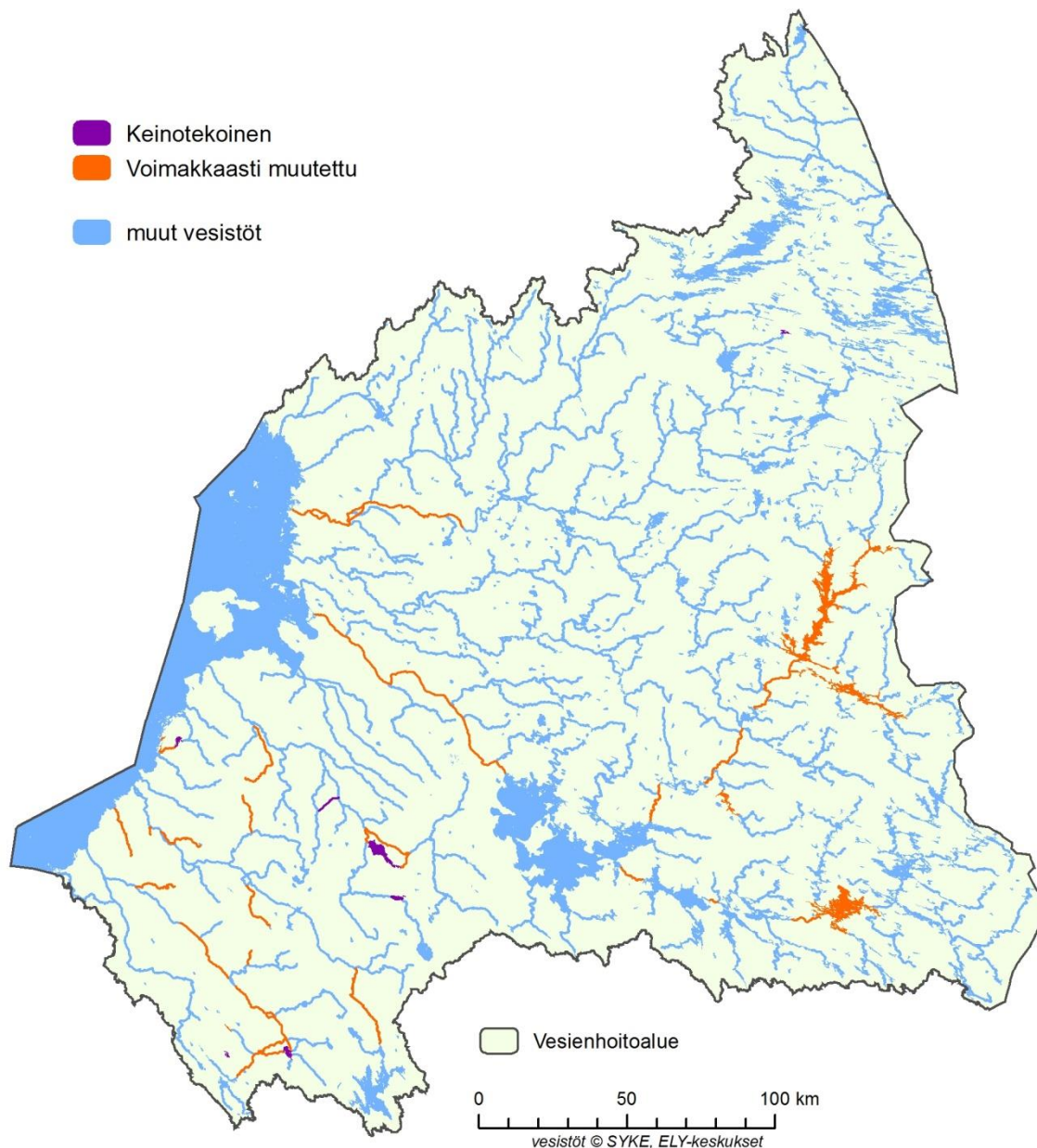
5.4.2 Voimakkaasti muutetut vedet ja keinotekoisiksi nimetyt vedet

Ensimmäisellä suunnittelukierroksella nimettiin osa vesimuodostumista voimakkaasti muutetuiksi tai keinotekoisiksi. Toisella kierroksella näiden vesimuodostumien nimeämisperusteet on tarkistettu. Aiemmin nimetyistä vesimuodostumista jäivät nimeämättä Iijoen vesistöalueella sijaitsevat Kostonjärvi, Irninjärvi_Ala-Irni, Iso- ja Keski-Kero sekä Polojärvi. Niiden ekologinen tila ja mahdollisuudet tilan parantamiseksi ilman merkit-

tävää haittaa vesistön käytölle katsottiin niin hyväksi, että perusteita nimeämislle ei enää ollut. Nimeämisprosessin aikana käsiteltiin myös useita nimeämisen rajamailla olevia vesimuodostumia. Nämä jätettiin nimeämättä lähinnä puutteellisten tietojen takia.

Kymmenen ensimmäisellä hoitokaudella arvioimatta jääneistä vesimuodostumista nimettiin voimakkaasti muutetuiksi. Nämä olivat pääasiassa pieniä, voimakkaasti perattuja tai oikaistuja uomia, jotka sijoittuvat vesienhoitoalueen eteläiselle osa-alueelle.

Vesienhoitoalueella on toisella suunnittelukierroksella nimetty voimakkaasti muutetuiksi kaikkiaan 18 jokea, ojaa tai jokijaksoa sekä 8 järveä ja 2 padottua merenlahtea (kuva 5.10). Keinotekoisiksi on nimetty viisi tekojärveä, yksi kanava ja yksi luonnonravintolammikko. Nimeämisen perustelut sekä vesimuodostumien kuvaukset löytyvät vesienhoitoalueen toimenpideohjelmasta.



Kuva 5.10. Keinotekoiset ja voimakkaasti muutetut vedet Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella.

5.5 Vesien tilaan vaikuttava vedenotto

Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella talousvesi otetaan pohjavesistä. Poikkeuksena on Oulun kaupunki, joka käyttää pääosin Oulujoen vettä raakavetenään. Kaupungin vedenotto on noin 28 800 m³ vuorokaudessa (m³/vrk). Tämä on 0,13 % Oulujoen keskivirtaamasta, joten vaikutukset Oulujoen virtaamiin ovat hyvin pienet. Tekopohjavettä vesienhoitoalueella ei muodosteta.

Teollisuuslaitoksista eniten pintavettä käyttävät Raahessa SSAB (465 000 m³/vrk) sekä Oulussa Stora Enso (245 000 m³/vrk) ja Kemira (200 000 m³/vrk). Oulun muut teollisuuslaitokset ottavat vettä yhteensä 125 000 m³/vrk. Lisäksi pintavettä käyttävät Pyhäsalmen (15 000 m³/vrk) ja Hituran (10 000 m³/vrk) kaivokset, joista kuitenkin Hituran toiminta on ollut keskeytyksissä. Talvivaaran kaivos otti Kolmisopesta vuonna 2013 noin 4 100 m³/vrk pintavettä prosessivedeksi. Osa vedestä käytettiin talvella sulanapitovirtaukseen.

Pintaveden otto perunanviljelyn tarpeisiin on keskittynyt Oulun eteläpuolelle, Lakeuden alueelle. Otettavan veden määrästä ei ole tarkkaa tietoa. Erityisesti Temmesjoen vesistöalueella harjoitetaan laajamittaista perunanviljelyä (1 740 ha), jota varten kasteluvettä otetaan joista. Kastelun määrää seurataan määräajoin osana Maatilatalouden rakennetutkimusta sekä vedenottolupien vedenottorajoitusten avulla. Vuoden 2010 rakennetutkimuksen perusteella Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella kasteltu ala oli 746 ha, mikä kyseisen vuoden kastelun keskiarvon (350 m³/ha) perusteella tarkoittaisi yhteensä noin 720 m³/vrk vedenottoa. Koska Lakeuden alueen vesistöt ovat vähäjärvisiä ja virtaamat ääreviä, saattaa vedenotolla olla haittaa jokiekosysteemeille poikkeuksellisen kuivina kesinä. Ongelman laajuutta onkin syytä selvittää. EU:n veden-
niukkuusindikaattorilla WEI+ tehtyjen arvioiden mukaan varsinaista veden niukkuutta ei missään vesienhoitoalueella tulisi kuitenkaan esiintymään.

Pohjavedenoton seurauksena tapahtuva vedenpinnan lasku ja virtaaman väheneminen voi olla haitallista pienille vesistöille sekä pohjavedestä riippuvaisille lähde- ja suoekosysteemeille. Vesilain mukaisen vedenottoluvan ja sen määräysten ansiosta pohjavedenotto ei yleensä aiheuta riskiä pohjaveden määrälliselle hyvälle tilalle. Pohjavedenotto aiheuttaa aina paikallisesti pohjavedenpinnan alenemista. Lupamääräyksillä pyritään ehkäisemään tehokkaasti koko muodostuman pohjaveden pinnan jatkuvaa alenemista tai pohjavedestä suoraan riippuvaisten vesiekosysteemia koskevia vaikutuksia.

5.6 Vesiin vaikuttavat uudet merkittävät hankkeet

Osana vesienhoidon suunnittelua tulee tarkastella suunnitteilla olevia uusia merkittäviä hankkeita, joilla voi olla vaikutusta vesienhoitoalueen pinta- ja pohjavesiin. Tarkastelu kohdistetaan hankkeisiin, jotka joko

- muuttavat vesimuodostumaa fyysisesti niin, ettei pintaveden hyvää ekologista tilaa tai pohjaveden hyvää tilaa voida saavuttaa tai
- aiheuttavat pintavesimuodostumassa fyysisiä muutoksia tai pilaantumista siten, että pintaveden ekologinen tila heikkenee erinomaisesta hyvään.

Ensimmäisellä suunnittelukierroksella hankkeita tarkasteltiin yleisellä tasolla osana tilaa heikentävien tekijöiden tarkastelua. Toisella kierroksella tarkastelu tehtiin työtä varten laaditun kansallisen oppaan mukaisesti koko maassa yhtenäisin perustein. **Tarkasteltavana olivat pääsääntöisesti hankkeet, joiden YVA-lain mukainen arviointiselostus valmistui viimeistään vuoden 2013 aikana, mutta hankkeella ei ollut vielä ympäristölupaa.** Vesienhoitosuunnitelmaehdotuksesta kuulemisen aikana tai sen jälkeen varmistuneet hankkeet eivät olleet mukana tarkastelussa.

Myös muita kuin YVA-lain mukaisia hankkeita oli mahdollista tarkastella, jos hankkeella yhdessä muiden alueella toteutettujen tai suunnitteilla olevien hankkeiden tai toimintojen kanssa voisi olla merkittäviä vaikutuksia vesien tilaan. Vastaavasti vesimuodostuman erityispiirteet, kuten erityinen herkkyys kuormitukselle tai suojelevarvot, otettiin huomioon. Tulvariskien hallinnan suunnittelussa mukana olevat toimenpiteet sisällytettiin

tarkasteluun sikäli kuin ne saattaisivat vaikuttaa vesienhoidon tavoitteisiin. Vesienhoidon ensimmäisen suunnittelukierroksen aikana tiedossa olevista hankkeista uuteen tarkasteluun sisällytettiin ne, jotka eivät vielä olleet saaneet lupaa, mutta joiden oli syytä olettaa tulevan toteutukseen vesienhoitokaudella 2016–2021.

Edellisen vesienhoitosuunnitelman hyväksymisen aikaan YVA-menettelyn ohjelmavaiheessa olleet seitsemän turvetuotantohanketta (Pilkkasuo Oulujoen vesistöalueella, Pieni-Hangasneva, Vuohetusuo ja Kiikkuneva Pyhäjoen ja Siikajoen vesistöalueilla, Polvisuo lijoen vesistöalueella, Varpusuo Oulujoen vesistöalueella sekä Mantilansuo Kiiminkijoen vesistöalueella) eivät vielä olleet edenneet ohjelmavaiheesta ympäristövaikutusten arviointivaiheeseen, joten niitä ei sisällytetty tätä vesienhoitosuunnitelmaa varten tehtyyn tarkasteluun.

Ensimmäisen vesienhoitosuunnitelman hyväksymisen jälkeen useita hankkeita on ehtinyt saada lainvoimaisen ympäristö- tai vesiluvan. Näitä ovat mm. Perämeren merihiekan nostohanke, Fingrid Oyj:n 400 kV:n voimajohtohanke, Suurhiekkan merituulipuisto, Raahen eteläiset ja itäiset tuulivoimapuistot, Mustilankankaan, Myllykankaan, Kopsan ja Jokelan tuulipuistohankkeet, Sotkamo Silverin hopeakaivos, Hituran avolouhoksen laajennus sekä Ruskon jätekeskuksen laajennus. Myös Matalamaan kiviainesten otto sekä Vasikkasuo biokaasulaitos ovat saaneet luvat, mutta lupapäätöksistä on valittu.

Parhalahden, Tohkojan, Tolpanvaara-Jylhänvaaran sekä Kivivaara-Peuravaaran tuulipuistohankkeiden vaikutusalueella ei ole pinta- tai pohjavesimuodostumia, joten niitä ei sisällytetty tehtyyn tarkasteluun.

Vesienhoitoalueella vireillä olleista suurista hankkeista Pyhäjoen ydinvoimalaitoksen ja Kuusamon kulta-kaivoksen vaikutuksia ei tarkasteltu, koska niiden ympäristövaikutusten arviointiselostukset valmistuivat vasta vesienhoitosuunnitelmaehdotuksesta kuulemisen aikana tai jälkeen. Kuusamon kaivoksesta edellytetään lisäksi uutta YVA-arviointia. Leväsuo turvetuotantohanke käsitellään Vuoksen vesienhoitosuunnitelmassa.

Vireillä olleista muista hankkeista Ahosuo turvetuotantohankkeen lupahakemus hylättiin korkeimmassa hallinto-oikeudessa ja Hailuodon liikenneyhteyteen liittyvä merituulivoiman kehittämishanke tuli hylätyksi Natura-perusteilla, joten niitä ei käsitellä tässä vesienhoitosuunnitelmassa. Kollajan allasta ei Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa tehdyn linjauksen mukaisesti otettu tarkasteluun voimassa olevasta koskiensuojelusta johtuen. Hanketarkastelun aikana oli lisäksi meneillään täydentäviä selvityksiä. Oulun kaupungin vedenhankinnan varmistamiseen liittyvä hanke oli tarkastelun aikana kesken. Siitä kerrotaan enemmän luvussa 11.3. Tulvariskien hallintaan liittyvät toimenpiteet käydään läpi luvussa 10.2.2.

Taulukossa 5.5 listattujen uusien hankkeiden mahdolliset vaikutukset vesienhoidon ympäristötavoitteista poikkeamiseen löytyvät luvusta 11.3.



Taulukko 5.3. Yhteenveto tarkastelujaksolla 2009–2013 vireillä olleista uusista hankkeista, joiden vaikutuksia vesienhoidon tavoitteisiin tarkasteltiin.

Hanke (lisätieto)	Vaikutusalue	Mahdolliset vaikutukset yleisellä tasolla
Mustavaaran kaivoshanke (YVA valmis 2010)	Iijoen vesistöalue: Kostonjärvi	Pohjavesivaikutukset, virtaamamuutokset.
Maanahkaisen meritulivoimapuisto (YVA valmis 2010)	Rannikkovedet: Olkijoki-Siikajoki-Säärenperä	Rakenteelliset ja hydrologiset muutokset. Rakentamisvaiheessa kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet, haitta-aineet, melu.
Hailuodon liikenneyhteyden kehittämisshanke (YVA valmis 2010)	Rannikkovedet: Luodonselkä, Liminganlahti, Kempeleenlahti, Oulun edusta, Olkijoki-Siikajoki-Säärenperä	Rakenteelliset ja hydrologiset muutokset. Rakentamisvaiheessa kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet, haitta-aineet, melu
Tuohi-Säilynevan turvetuotantohanke (YVA valmis 2012)	Kalajoen vesistö: Vääräjoki, Siiponjoki, Kalajoen alaosa	Kiintoaine- ja ravinnekuormitus, humuspitoisuuden ja raudan kasvu. Pohjaveden aleneminen lähialueella, toiminnasta aiheutuvat pölyhaitat, virtaamamuutokset.
Iso-Lehmisuon ja Matkalamminkurun turvetuotantohanke (YVA valmis 2012)	Oulujoen vesistö: Aittojoki, Kaihlanen, Oulujärvi (Jaalanlahti)	Kiintoaine- ja ravinnekuormitus, humuspitoisuuden ja raudan kasvu. Pohjaveden aleneminen lähialueella, toiminnasta aiheutuvat pölyhaitat, virtaamamuutokset.
Kollajan allas (YVA valmis 2009, lisäselvitykset 2014)	Useita vesimuodostumia Iijoen vesistön alaosalla. Rannikkovedet: Ii-Olhava-Taipale	Hydrologiset ja fyysiset muutokset. Kohonneet kiintoaine-, ravinne- ja elohopeapitoisuudet.
Oulun kaupungin vedenhankinnan varmistaminen (Kaupunginvaltuuston periaatepäätös hanke-esityksestä 2015)	Viinivaara-Kälvasvaara -alue Kiiminkijoen valuma-alueella.	Hydrologiset muutokset. Rakentamisvaiheessa kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet. Ottomäärä noin kolmannes YVA-selostuksessa käsitellystä vesimäärästä.
Kalajoen tulvapengerrykset (Tulvariskien hallintasuunnitelma)	Kalajoen alaosa, Kalajoen keski- ja yläosa	Hydrologiset muutokset, morfologiset muutokset

6 Vedenkäytön taloudellinen analyysi

6.1 Vedenkäytön taloudellinen merkittävyys

Vesienhoidon toimenpiteiden valinnassa otetaan huomioon vesistössä ja valuma-alueella sijaitsevat toiminnot, joiden taloudellinen merkitys on veden käytön kannalta suuri. Vesien käytön taloudellinen merkittävyys voidaan poikkeustapauksissa ottaa huomioon toimenpiteiden suunnittelussa, jos suunnitellut toimenpiteet ovat johtamassa vesienhoidon ja vesien käyttötarkoituksen tai vesistön eri käyttötarkoitusten vastakkainaseteluun. Arviointi tehdään tuolloin tapauskohtaisesti.

6.2 Veden hankinnan ja tarpeen pitkän ajan ennusteet

Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen kaupunkimaiset taajamat on lähes kokonaan liitetty vesihuoltoverkkoon. Niiden vedenhankinnan tulevia kehittämistarpeita ovat vedenhankinnan ja -laadun varmistaminen sekä vesihuoltoverkkoston ja vesilaitosten kunnostaminen ja ylläpito. Haja-asutusalueilla ja maaseudulla vedenhankinnan toimintavarmuuden turvaaminen on edellä mainittujen kehittämistarpeiden lisäksi erityisen tärkeää. Haja-asutusalueilla vesihuoltoverkkoon liittyminen on yleistä. Vedenhankinnan turvaamiseksi paikallisten vesilähteiden laatu ja riittävyys on varmistettava. Maaseudulla vesilaitosten palveluja tulevat tarvitsemaan haja-asutusalueiden lisäksi myös loma-asunnot ja maaseutumatkailuyritykset (Isomäki 2007).

Vedenkäytössä vesienhoitoalueella ei ole tapahtunut muutoksia ensimmäisen suunnittelukierroksen tilanteeseen verrattuna. Vesilaitokset käyttävät raakavetenään pohjavettä lukuun ottamatta Pohjois-Pohjanmaan merkittävintä talousveden käyttäjää, Oulun kaupunkia. Sen raakavesi otetaan pääosin Oulujoesta. Pintavedellä turvataan lisäksi kasteluvedenhankinta joillakin maatalousalueilla. Pohjavettä ja pintavettä käytetään vedenhankintaan myös tulevaisuudessa, mutta suhteelliset osuudet voivat muuttua. Oulun kaupunki suunnittelee vedenhankinnan varmistamista lisäämällä pohjaveden käyttöä. Ratkaisu vedenhankinnasta Viinivaaran-Kälväsvaaran alueelta tehtiin vesienhoitosuunnitelmasta kuulemisen jälkeen, toukokuussa 2015. Pinta- ja pohjaveden käyttö ja sen ennusteet on esitetty taulukossa 6.1.

Taulukko 6.1. Vedenkulutuksen toteutuminen (2012) sekä ennusteet (2015 ja 2021) vesienhoitoalueella. Oulun kaupungin vedenhankintaratkaisun toteutuminen alkaa näkyä pohjaveden kulutuksen kasvuna aikaisintaan vesienhoitokauden 2016–2021 loppupuolella.

Vuosi	Pintavesi (m ³ /vrk)	Pohjavesi (m ³ /vrk)
2012	28 000	57 000
2015	29 000	60 000
2021	30 000	63 000

Alueelliset väestömuutokset tuovat oman haasteensa vedenhankinnalle. Monilla alueilla väestö on keskittymässä kaupunkeihin ja suuriin asutuskeskuksiin, jolloin vedentarve niissä kasvaa. Lisäksi yhdyskuntarakenteen muutokset, kuten kaukana asutuskeskuksista sijaitsevan pientaloasumisen yleistymisen ja mautilojen tilakoon kasvu, vaikuttavat vesihuollon kehitystarpeisiin. Myös elintarviketeollisuuden keskittyminen yhä suurempiin laitoksiin voi lisätä paikallisesti vedentarvetta, vaikka tuotantoyksikköä kohti vedenkäyttö vähenee suurempien laitosten tehokkuuden vuoksi. (Isomäki ym. 2007).

Ilmastomuutoksen vaikutusta vedenhankintaan on vaikea ennakoida. Kuivemmat ja pidemmät kesät, lämpötilojen nousu sekä kevätvalunnan pieneneminen saattavat alentaa pohjavesimuodostumien pintoja huolimatta loppusyksyn ja talven pohjaveden runsaasta muodostumisesta. Pohjaveden pinnan aleneminen voi vaikuttaa pohjaveden riittävyyden lisäksi sen laatuun. Ilmastomuutoksen takia lisääntyvät tulvat voivat heikentää sekä pintavesien että pohjavesien laatua. (Isomäki ym. 2007).

6.3 Kustannusten kattamisen periaatteen huomioon ottaminen

Vesihuollon kustannusten kattavuutta arvioitiin vuonna 2004 selvityksessä, joka perustui vesihuoltolaitosten vuoden 2003 tilinpäätöstietoihin. Kustannusten kattavuus arvioitiin uudelleen vuonna 2013 perustuen vuoden 2011 tilinpäätösaineistoihin. Laskentaperusteet olivat pääosin samat. Arvioinnissa olivat mukana vesihuoltolaitokset, jotka myyvät tai käsittelevät vettä yli 500 m³ päivässä (noin 2000 asukasta palveleva laitos). Selvitys kattoi lukumääräisesti vain 10 % Suomen vesihuoltolaitoksista, mutta mukana olleiden laitosten liikevaihto edustaa yhteensä 80–90 % alan liikevaihdosta ja sen piirissä on 3,9 miljoonaa ihmistä.

Edellisen selvityksen jälkeen vesihuoltolaitosten toimintamuotoihin on tullut muutoksia. Kuntien yhdistymisen myötä vesihuoltolaitoksia on yhdistynyt suuremmiksi yksiköiksi. Samaan aikaan kunnallisia laitoksia on yhtiöitetty, muutettu liikelaitoksiksi tai yhdistetty energiayhtiöiden kanssa. Selvityksen perusteella suurten vesihuoltolaitosten kustannusten kattavuus on kokonaisuudessaan varsin hyvällä tasolla. Valtakunnallisesti kattavuus on laskenut, mutta edelleen se on keskimäärin kannattavaa (115 %). Aikaisempaan verrattuna tappiollisten laitosten määrä on vähentynyt, mutta niiden liikevaihto on suurempi. Kaikkein suurimmat laitokset tekevät siis sekä suurimmat voitot että tappiot. Tappioiden kasvun syinä ovat laitosten yhdistymiset, suuret investoinnit ja suuret poistot suhteessa liikevaihtoon.

Oulujoen- lijoen vesienhoitoalueelta selvityksessä oli mukana 28 laitosta, joista 24 (86 %) oli voitollisia ja 4 (14 %) tappiollisia. Laskennallisesti eriytettyjä laitoksia oli mukana 6, liikelaitoksia/taseyksiköitä 6, osakeyhtiöitä 11 ja osuuskuntia 5. Vuonna 2011 laitosten kokonaisliikevaihto oli 59 milj. €. Voitollisten laitosten liikevaihdon keskiarvo oli 2,3 milj. €. Tappiollisten laitosten liikevaihdon keskiarvo oli 1,04 milj. €. Tuottojen keskiarvo oli 2,34 milj. € (vrt. 1,3 milj. € vuonna 2003) ja mediaani 1,12 milj. € (vrt. 0,7 milj. € vuonna 2003). Kulujen keskiarvo oli 1,91 milj. € (vrt. 1,0 milj. € vuonna 2003) ja mediaani 1,05 milj. € (vrt. 0,6 milj. € vuonna 2003). Vesienhoitoalueella on maksettu tuloslaskelmaan kirjattuja tukia seitsemälle laitokselle noin 364 300 €. Tuet jakautuivat seuraavasti: tuet ja avustukset kunnalta 9 % ja valtion vesihuoltoavustukset 91 %. Tuen suuruus tuettua laitosta kohden oli keskimäärin 52 000 euroa. Koko alueella saatujen tukien suhde liikevaihtojen summaan oli 0,6 %. Tukien kanssa koko alueen kustannusten kattavuus ($[\text{tuotot} + \text{tuet}] / \text{kulut}$) oli keskimäärin 122,9 %. Voitollisia laitoksia oli 26 ja tappiollisia kaksi. Tuet siis käänsivät kaksi laitosta tappiollisesta voitolliseksi. Kustannusten kattavuusarvion yhteenveto on esitetty taulukossa 6.2.

Taulukko 6.2 Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen kustannusten kattavuuden arvio vuoden 2011 tilinpäätöksen perusteella*.

Vesihuoltolaitosten (28 kpl) kustannusten kattavuusarvio (2011)	
Vesihuoltolaitosten tuotot (milj. €)	65,5
kulut (milj. €)	53,6
voitto/tappio (milj. €)	11,9
Kustannusten kattavuus ilman tukia (%)	122,2
Laskutettu vesi (milj./m ³)	34,4
Laskutettu jätevesi (milj./m ³)	17,6
Tuotot (€/m ³)	1,26
Kulut (€/m ³)	1,03
Voitto/Tappio (€/m ³)	0,23

* Taulukossa esitetyt tuotot ja kulut (€/m³) on laskettu jakamalla vesihuoltolaitosten yhteenlasketut tuotot (milj. €) laskutetun veden ja jäteveden yhteismäärällä (milj. m³) ja vastaavasti jakamalla kulut (€/m³) laskutetun veden ja jäteveden yhteismäärällä (milj. m³).

7 Vesienhoitoalueen seurantaohjelma

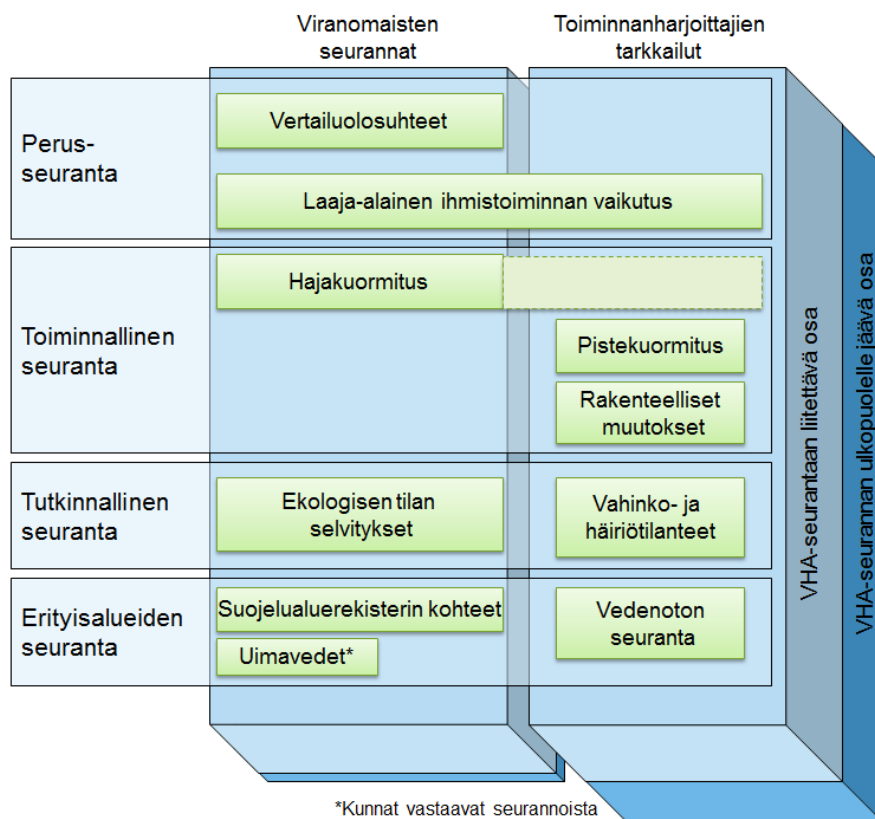
7.1 Järvien, jokien ja rannikkovesien tilan seuranta

Laki vesien- ja merenhoidosta edellyttää, että seurannalla saadaan yhtenäinen ja monipuolinen kokonaiskuva vesien tilasta. Seurantatiedon perusteella arvioidaan tarvittavia toimenpiteitä ja seurataan niiden vaikuttavuutta, jotta vesiin kohdistuvia paineita voidaan hillitä vesien hyvän tilan saavuttamiseksi ja ylläpitämiseksi. Seurantaohjelmassa tulee huomioida erilaisten pintavesityyppien esiintyminen alueella. Seurantaan tulee kuulua perus-, toiminnallisen ja tarvittaessa tutkinnallisen seurannan osat, joissa viranomaisella ja toiminnanharjoittajalla on omat painopisteensä (kuva 7.1).

Perusseurannan tarkoituksena on antaa edustava yleiskuva vesienhoitoalueen vesien tilasta. Perusseurannalla hankitaan tietoa erityisesti luonnontilaisten vesien ja alueen merkittävien vesien tilasta sekä ihmistoiminnasta johtuvien pitkäaikaisten muutosten, kuten ilmastonmuutoksen, vaikutuksista. Perusseurannassa seurataan monipuolisesti biologisia, fysikaalis-kemiallisia ja hydrologis-morfologisia tekijöitä sekä haitallisia aineita.

Toiminnallisen seurannan tarkoituksena on seurata ihmistoiminnan muuttamien vesien tilaa ja toimenpiteiden vaikutuksia. Seurattavat tekijät kuvaavat muuttavan toiminnan vaikutuksia. Toiminnallista seuranta järjestetään, mikäli vesien hyvän tilan saavuttaminen on epävarmaa tai vesialueen hyvä tila uhkaa heikentyä.

Tutkinnallinen seuranta voi tulla kyseeseen, jos on tarvetta selvittää tarkemmin syyt vesimuodostuman tilaan ja siinä tapahtuneisiin muutoksiin.



Kuva 7.1. Vesienhoitoalueen pintavesien seurantaohjelman rakenne. VHA-seuranta = vesienhoitoalueen seuranta.

7.1.1 Vesienhoitoalueen seurantaohjelman periaatteet

Seurantaohjelma on laadittu yhdistämällä soveltuvilta osin viranomaisten järjestämä seuranta ja toiminnanharjoittajien ympäristönsuojelulain ja vesilain nojalla tekemä tarkkailu (kuva 7.1). Seurantaohjelmaan on valittu havaintopaikkoja, joiden tarkkailuun sisältyy ekologista tilaa kuvaavia tekijöitä sekä seurantakohteita, joissa selvitetään pääsääntöisesti vain vedenlaatua. Kalataloustarkkailut tuottavat tietoa kalastosta kuormiteuilta alueilta. Vesienhoitoalueen ELY-keskukset ovat suunnitelleet ja toteuttaneet kalaston perusseurannan yhteistyössä Luonnonvarakeskuksen (aiemmin Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen) kanssa. Pintavesimuodostumien tilaa arvioitaessa ja seurattaessa on samaan tyyppiin ja samaan kuormitusluokkaan kuuluvia pintavesiä tarkasteltu tarvittaessa ryhminä. Vesienhoidon yhteistyöryhmät ovat tutustuneet ohjelman sisältöön. Seurantaohjelmassa on esitetty seurantapaikat, seurattavat laatutekijät sekä seurantatiheydet.

7.1.2 Seurannan menetelmät, standardit ja laadunvarmistus

Seurannassa käytetään standardisoituja tai niitä luotettavuudeltaan vastaavia näytteenottomenetelmiä. Seurantatietoa tuottavilla laboratorioilla on ajan tasalla olevat laatuajärjestelmät ja valtaosa niistä on akkreditoitunut fysikaalis-kemiallisia määrittämenetelmiään. Biologisten määrittäysten ja hydrologisten mittausten laatua edistetään järjestämällä ohjeistusta ja koulutusta. Biologisten näytteiden määrittäjille on järjestetty myös pätevyyskokeita. Kaikilla näytteenottoon osallistuvilla on henkilösertifikaatti tai riittävä koulutus.

7.1.3 Seurannan tuottamien tulosten luotettavuus

Seurannan luotettavuuden parantamiseksi otetaan huomioon luonnossa vallitseva vaihtelu ja keinot hallita sitä. Paikallinen vaihtelu on otettu huomioon valitsemalla havaintopaikat aluettaan ja pintavesityyppiä mahdollisimman hyvin edustavilta paikoilta. Ajallinen vaihtelu on puolestaan otettu huomioon valitsemalla näytteenottoajat niin, että vuodenaikaisvaihtelun vaikutus mitattaviin muuttujiin on mahdollisimman pieni. Laadunvarmistuksen keinoin vaikutetaan tulosten tarkkuuteen ja toistettavuuteen. Tietoaukkojen kattamiseksi seurantaohjelmaan on valittu havaintopaikkoja siten, että tietoa kertyy entistä enemmän sellaisista pintavesityypeistä, jotka aikaisemmissa seurantaohjelmissa olivat puutteellisesti edustettuina. Aiemmin seuranta painotui suurimpiin vesistöihin. Vesienhoitoalueen seurantaohjelmassa tyyppien edustavuutta on parannettu.

7.1.4 Ryhmittelyn käyttö seurannassa ja luokittelussa

Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä antaa mahdollisuuden tarkastella samankaltaisia pintavesiä ryhminä vesimuodostumien tilaa arvioitaessa ja seurattaessa. Ryhmittelyä voidaan hyödyntää pintavesien tilan arvioinnissa, seurannassa, luokittelussa sekä niitä koskevien toimenpiteiden suunnittelussa ja raportoinnissa. Ryhmiä voidaan ohjeiden mukaan muodostaa keskenään samaa pintavesityyppiä olevista, pinta-alaltaan alle 5 km² järvi- ja järvimuodostumista ja valuma-alueeltaan alle 200 km² jokimuodostumista. Eri päävesistöalueilla sijaitsevien ryhmiteltävien kohteiden etäisyyden pitäisi olla alle 100 km ja pohjoisessa enintään 200 km. Tiettyyn ryhmään kuuluvien pintavesimuodostumien ekologisen ja kemiallisen tilan tulee olla samankaltainen, joten kaikki paikallisasiantuntemus ja vesimuodostuman tilaan liittyvä tieto tulee ottaa huomioon.

Ryhmittelyä käytettiin toisella suunnittelukierroksella aiempaa laajemmin vesimuodostumien tilan arvioinnissa. Ryhmittelyn avulla on mahdollista tehdä tila-arvio useammasta vesimuodostumasta kuin mihin seuranta kohdistuu. Vastaavasti seurantaan valituissa vesimuodostumissa joudutaan järjestämään riittävän monipuolinen ja tiheävälinen seuranta luotettavan, koko ryhmää koskevan tiedon saamiseksi. Seurantaohjelmaan tulisi siten kuulua useampi ryhmää edustava seurantapaikka. Ryhmää kuvaavia biologisia tai fysikaalis-

kemiallisia laatutekijöitä voidaan joissakin tapauksissa seurata ryhmän sisällä eri pintavesimuodostumista. Ryhmittelyn tavoitteena on mahdollistaa ensimmäisissä vesienhoitosuunnitelmissa tarkasteltujen järvien ja jokivaluma-alueiden kokorajoja pienempien vesimuodostumien sisällyttäminen kattavammin vesienhoidon suunnitteluun ja lisätä tila-arvioitujen järvi- ja jokimuodostumien määrää.

7.1.5 Pintavesien seurantaohjelma ja seurantaverkko

Vesienhoitosuunnitelman luvussa 8 esitettävät vesimuodostumien ekologisen ja kemiallisen tilan arviot perustuvat vesienhoitoalueiden seurannasta saatuun tietoon. Ne vesimuodostumat, joilla ei ole omaa seuranta-alueita, on luokiteltu ryhmittelyn avulla tai käyttäen taustatukena painetarkastelua (esimerkiksi valuma-alueella ja valuma-alueen maankäyttö), kaukokartoitusaineistoa, historiallisia tietoja, kansalaishavaintoja tai vastaavaa. Vuonna 2008 pintavesien seurantaohjelma uudistettiin vuosille 2009–2013, ja seuranta tarkistettiin uudelleen vuonna 2013. Tiedot seurantapaikoista ja seurattavista muuttujista on tallennettu ympäristöhallinnon tietojärjestelmään (Hertta, Pintavesien tila, VHS-seuranta). Tietoihin voi tutustua vesienhoitoalueen Internet-sivuilla ja Oiva -ympäristö- ja paikkatietopalvelussa.

Kemiallisen tilan arviointia varten pintavesien seurantaohjelmassa on huomioitu vaarallisiksi ja haitallisiksi luokitellut aineet ja yhdisteet. Arvio aineiden pääsystä vesimuodostumaan ja siten myös seurantavelvoitteesta perustuu paineiden tunnistukseen ja kuormitusarvioon. Mikäli käyttö-, päästö-, huuhtouma- tai kulkeumatietojen perusteella ainetta ei pääse vesimuodostumaan, ainetta ei ole tarvetta liittää seurantaohjelmaan. Päätös tietyn aineen seurannasta ei siis aina edellytä mittauksin tehtävää selvitystä.

Perusseuranta

Valittaessa seurantapaikkoja perusseurantaan on huolehdittu siitä, että mukana ovat jokipaikat, joissa valuma-alue on suurempi kuin 2 500 km², vesitilavuudeltaan suuret järvet ja tekoaltaat, merkittävät, valtakunnan rajan ylittävät joet ja järvet sekä paikat, joita tarvitaan valtakunnan rajan yli tai mereen kulkeutuvien pilaavien aineiden kuormaa arvioitaessa. Lisäksi perusseurannalla on pyritty vastaamaan alueellisiin tarpeisiin sisällyttämällä seurantaan paikallisesti merkittäviä vesimuodostumia.

Seurattavat tekijät kuuluvat neljään ryhmään: **biologiset**, **kemialliset ja fysikaalis-kemialliset** (mukaan lukien pilaavat aineet) sekä **hydrologis-morfologiset** laadulliset tekijät (taulukko 7.1). Perusseurannassa kaikkia laatutekijöitä seurataan ainakin vuoden ajan ja seuranta toistetaan viimeistään joka 18. vuosi, jos vesimuodostumaan ei kohdistu merkittävää ihmistoiminnan vaikutusta. Perusseurannassa seurantatiheyttä on porrastettu paikan merkittävyyden kannalta seuraavasti: vuosittain seurattavat intensiivikohteet, kolmen tai kuuden vuoden välein seurattavat **rotaatiokohteet** sekä harvemmin seurattavat kohteet (enintään 18 vuoden rotaatio). Eri tekijöiden seurantatiheys vaihtelee riippuen niiden luontaisesta vaihtelusta. Intensiivisesti seurattujen havaintopaikkojen avulla lisätään ymmärrystä muun muassa seurattavien tekijöiden luontaisesta vaihtelusta ja ilmastomuutoksen vaikutuksista sekä tuetaan kaukokartoitusaineiston hyödynnettävyyttä tila-arvioissa.

Kemiallisen tilan osalta perusseurannalla selvitetään esimerkiksi luonnonolojen ja laaja-alaisen ihmisen toiminnan aiheuttamia pitkäaikaisvaikutuksia vesimuodostumissa, kuten esimerkiksi kalojen elohopeapitoisuutta. Se voi sisältää myös hajakuormituksen viranomaisseuranta, esimerkkinä kasvinuojeluaineet (torjunta-aineet). Ominaisuuksiltaan ja kuormitukseltaan samankaltaisia pintavesiä voidaan tarkastella ryhminä, jolloin jokaisesta vesimuodostumasta ei tarvita erillistä aineistoa. Eliöön (ahven) kertyvien aineiden pitkäaikaisen muutossuuntien arviointi on osa perusseuranta.

Taulukko 7.1. Pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan seurannan laatutekijät ja niiden seurannan valmiusaste Suomessa.

Tekijäryhmät	Laatutekijät	Joet	Järvet	Rannikove-
Biologiset tekijät	Vesikasvillisuuden koostumus ja runsaussuhteet	A	A	A
	• Kasviplankton		A	A
	• Vesikasvit		A	A
	• Päällyslevät	A	A	
	Pohjaeläimistön koostumus ja runsaussuhteet	A	A	A
	Kalaston koostumus, runsaussuhteet ja ikärakenne	A	A	A
Hydrologis- morfologiset tekijät	Hydrologinen järjestelmä	A	A	
	• Joen tai järven virtauksen määrä ja dynamiikka (virtaama, vedenkorkeus) ¹⁾	A	A	
	• Järven viipymä ¹⁾		A	
	• Yhteys pohjavesimuodostumiin	B	B	
	Joen esteettömyys	A		
	Morfologiset tekijät ²⁾			
	• Joen syvyyden ja leveyden vaihtelu	A,B		
	• Järven tai rannikkoveden syvyyden vaihtelu		A,B	A,B
	• Joen tai rannikkoveden pohjan rakenne ja laatu	A,B		A,B
	• Järven pohjasedimentin määrä, pohjan rakenne ja laatu		A,B	
	• Joen tai järven rantavyöhykkeen rakenne	A,B	A,B	
Kemialliset ja fysikaalis-kemialliset tekijät	Yleiset tekijät	A	A	A
	• Näkösyvyys	(A)	A	A
	• Lämpöolot	A	A	A
	• Happitilanne	A	A	A
	• Suolaisuus	A	A	A
	• Happamoitumistilanne	A	A	
	• Ravinneolot	A	A	A
	Erityiset pilaavat aineet	A	A	A
	• Euroopassa yhteisesti sovitut haitalliset ja vaaralliset aineet	A	A	A
	• Muut	A	A	A

A: seurantaa on toteutettu vuosina 2007-2013 ja seurattavasta laatutekijästä riippuen yleensä jo tätä huomattavasti aiemmin, B: tunnistettu kehityskohde

1) Hydrologinen havaintotoiminta sekä havaintoihin perustuva, koko maan kattava hydrologinen mallinnus.

2) Seurantapaikkojen morfologisia ominaisuuksia on jo seurattu rutiininomaisesti biologisen seurannan yhteydessä.

Toiminnallinen seuranta

Toiminnallista seurantaa tehdään kaikissa niissä vesimuodostumissa, joissa joko vaikutusarvioinnin tai perusseurannan mukaan on mahdollista, että ympäristötavoitteet jäävät saavuttamatta, tai joihin päästetään prioriteettilistan aineita. Toiminnallisen seurannan paikkoja tulee ohjeiden mukaan sijoittaa seuraavasti:

- kaikkiin vesimuodostumiin, joissa pistekuormitus voi aiheuttaa merkittäviä ympäristöpaineita, jotta pistekuormituksen suuruus ja vaikutukset voidaan arvioida. Kun vesimuodostumaan kohdistuu useita pistekuormituspaineita, seurantapaikat voidaan valita siten, että näiden paineiden suuruutta ja vaikutusta voidaan tarkastella kokonaisuutena;
- valittuihin vesimuodostumiin, joissa hajakuormitus voi aiheuttaa merkittäviä ympäristöpaineita, jotta hajakuormituksen suuruus ja vaikutukset voidaan arvioida. Vesimuodostumat valitaan siten, että ne edustavat hajakuormituksen ympäristöpaineiden suhteellisia riskejä ja pintaveden hyvän tilan saavuttamatta jäämisen suhteellisia riskejä;

- valittuihin vesimuodostumiin, joihin voi kohdistua merkittäviä hydrologis-morfologisia ympäristöpaineita, jotta paineiden suuruus ja vaikutukset voidaan arvioida. Vesimuodostumat valitaan siten, että ne osoittavat hydrologis-morfologisten ympäristöpaineiden kokonaisvaikutusta vesistöön.

Toiminnalliseen seurantaan on otettu mukaan vesistöjen velvoitetarkkailua silloin, kun tarkkailupaikat antavat paikallista päästölähdettä laajemman, edustavan kuvan vesimuodostuman kokonaistilasta. Velvoitetarkkailu koskee pistekuormitusta ja vesirakentamista. Pistekuormituksen suuruus saadaan kuormitusseurannasta, joka on osa velvoitetarkkailua. Hajakuormituksen vesistövaikutuksia seurataan erillisellä, maa- ja metsätalouden kuormituksen ja sen vaikutusten seurantaohjelmalla.

Haitallisia aineita seurataan toiminnallisen seurannan paikoilla vuosittain. Mikäli haitallisen aineen piste- tai hajakuormitus vesimuodostumaan loppuu tai vähenee merkityksettömäksi, toiminnallista seurantaa voidaan muuttaa. Se voidaan myös lopettaa kesken seurantaohjelmakauden lupaviranomaisen tai ELY-keskuksen päätöksellä. Jos kyse on vaarallisesta prioriteettiaineesta, on otettava huomioon aineen kertyvyys eliöön tai sedimenttiin ja jatkettava vesistövaikutusten seurantaa pitkäaikaisseurantana.

Vesienhoidon seurantaohjelmassa pyritään seuraamaan naapurimaiden kanssa yhteisesti sovittuja ja testattuja (interkalibroituja) biologisia laatutekijöitä. Rajallisista resursseista johtuen erityisesti riskivesistöjen toiminnallisessa seurannassa on painotettu erityisen paineherkkiä muuttujia. Toisaalta lähes luonnontilaisilla alueilla pyritään saamaan kuva vesistön yleisilasta mahdollisimman laajalla muuttujavalikoimalla käyttäen hyväksi ryhmittelyn suomia mahdollisuuksia.

Hajakuormituksen rehevöittämissä järvissä kasviplankton ja rantavyöhykkeen päällysvälvät reagoivat nopeasti rehevöitymiseen. Toisaalta vesikasvit kuvaavat pitkäaikaista tilan muutosta. Vastaavasti jokivesistöissä päällysvälväyhteisöt, esimerkiksi piilevät, reagoivat herkästi rehevöitymiseen. Rakennetuissa, hydrologis-morfologisesti muutetuissa vesistöissä kalat ja pohjaeläimet reagoivat erityisen hyvin paineeseen. Järvien säännöstelyn vaikutukset ilmenevät parhaiten vesikasvillisuuden koostumuksessa ja vyöhykkeisyydessä. Esimerkiksi järvien pohjaeläinseurannan painopistettä on siirretty erityisesti pienten järvien syvänteistä rantavyöhykkeelle, jossa ne ilmentävät paremmin muutosta sekä rehevöitymisessä että vedenpinnan säännöstelyssä.

Vesimuodostumien tila-arvioinnin yhteydessä tehdään perusteellinen arviointi hydrologis-morfologisesta muuttuneisuudesta. Vesimuodostuma liitetään seurantajaksolla 2014–2016 osaksi hydrologis-morfologista kenttäseurantaa, mikäli vesimuodostumassa on kohtalaisia tai merkittäviä muutoksia. Hydrologis-morfologista seuranta-aineistoa on jo aiemmissa seurantaohjelmissa kerätty biologisten näytteenottojen yhteydessä. Mikäli muutoksia ei ole tai ne ovat vähäisiä, jatkuvaa kenttäseurantaa ei tehdä.

Vesienhoitoalueen keskeisimmät eri paineiden vaikutusten arvioimiseksi seurattavat biologiset laatutekijät on koottu taulukkoon 7.2.

Taulukko 7.2. Toiminnallisessa seurannassa käytetyt keskeisimmät biologiset laatutekijät eri paineiden vaikutusten arvioimiseksi Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella.

Paineen vaikutus	Joet	Järvet	Rannikkovedet
Ravinnekuormitus	Päällysvälvät	Kasviplankton	Kasviplankton
Orgaanisen aineen kuormitus	Päällysvälvät	Kasviplankton	Kasviplankton
Veden kemiallinen kontaminoituminen	Kalat	Kalat	Kalat
Suolaantuminen	Päällysvälvät	Syvännepohjaeläimet	
Happamoituminen	Kalat	Kalat	
Habitaattien muutokset	Pohjaeläimet	Vesikasvit	
Vieraslajien (vesirutto) aiheuttamat muutokset		Vesikasvit	

Suomessa ei ole katsottu tarpeelliseksi rajata erikseen jokisuiden vaihtumisvyöhykkeitä, koska vuorovesi-ilmiö käytännöllisesti katsoen puuttuu rannikkovesialueilla. Näin ollen kalakantoihin liittyvä seuranta on jätetty pois rannikkovesien vesipuitedirektiivin mukaisesta seurannasta. Luonnonvarakeskus toteuttaa sitä merenhoidon seurantaohjelman yhteydessä. Rannikkovesialueilla hydrologis-morfologista seurantaa toteutetaan yhteistyössä Ilmatieteen laitoksen kanssa, joka mittaa muun muassa meriveden korkeutta. Rannikkovesissä pohjan rakenteen ja laadun seuranta sisältyy pohjaeläinten seurantaan.

Tutkinnallinen seuranta

Tutkinnallista seurantaa tehdään silloin, kun syytä ympäristötavoitteiden saavuttamatta jäämiselle ei tiedetä tai ympäristötavoitteita ei saavuteta esimerkiksi ympäristövahingosta johtuen. Tutkinnallista seurantaa toteutetaan tarpeen mukaan kullakin seurantaohjelmakaudella.

Tutkinnallisen seurannan avulla voidaan etsiä vaarallisten ja haitallisten aineiden päästölähteitä tai seurata mm. kemikaalionnettomuuksista ja prosessihäiriötilanteista aiheutunutta kuormitusta. Usein juuri haitallisten aineiden esiintyminen vesiluonnossa käynnistää tutkinnallisen seurannan tarpeen. Toiminnanharjoittajan on välittömästi ryhdyttävä toimenpiteisiin päästöjen saamiseksi tavanomaiselle tasolle, vahinkojen torjumiseksi, tapahtuman toistumisen estämiseksi ja päästöjen vaikutusten selvittämiseksi. Toimenpide voi olla esimerkiksi tehostettua päästö- ja vaikutustarkkailua sekä mallintamista kuormituksen vastaanottavassa vesistössä.

Erytysuojeltujen alueiden (vedenhankintavedet, kalavedet, uimavedet, Natura-alueet) seuranta sisältyy vesienhoitoalueen seurantaan tai tieto on saatavissa eri viranomaisilta.

Vesienhoitoalueen pintavesien seuranta

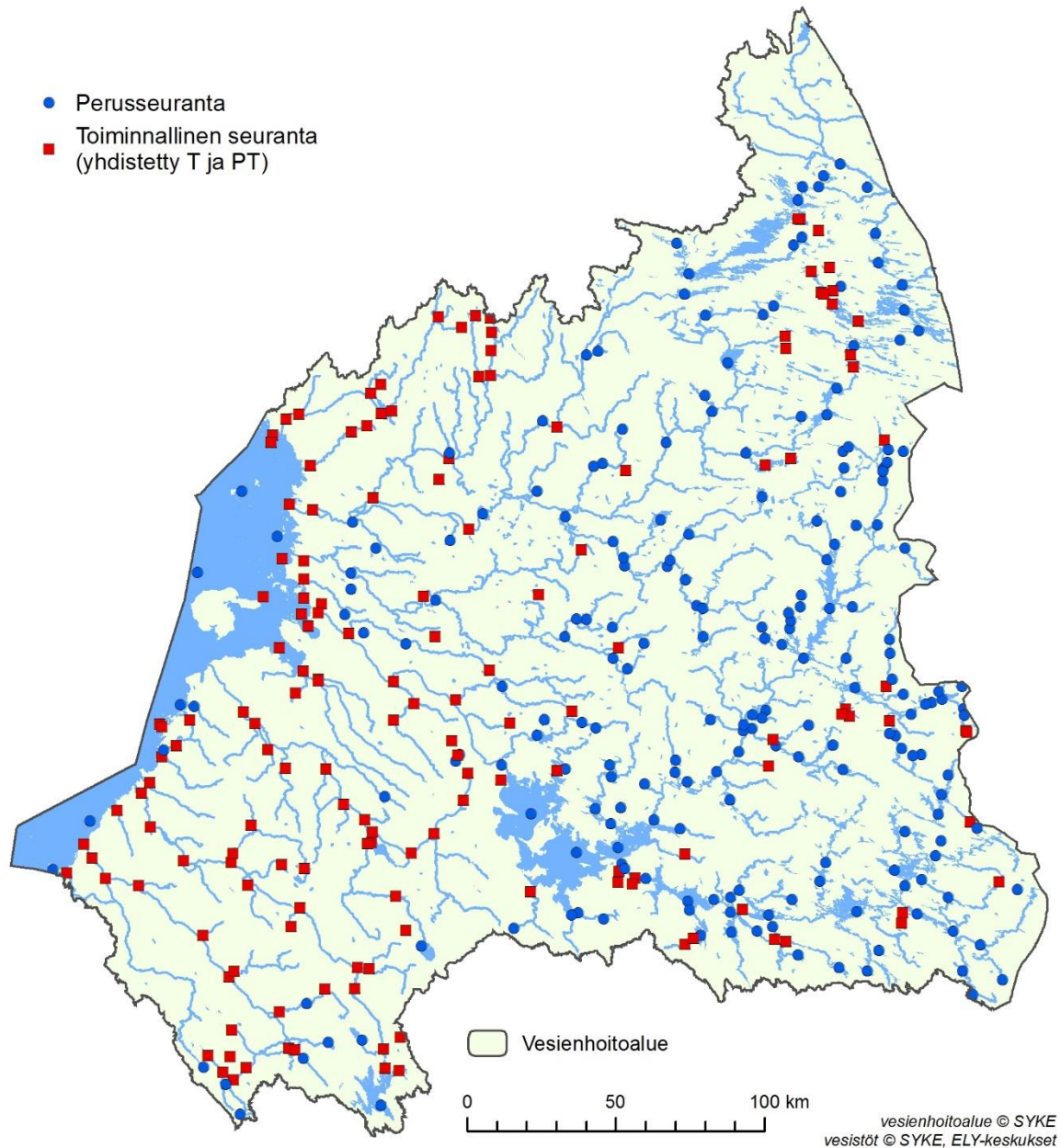
Vesienhoitoalueen pintavesien seurantaverkko on esitetty kuvassa 7.2. Sisävesien seurantaa on laajennettu edellisestä ohjelmasta rotaation ja ryhmittelyn avulla.

Vesienhoitoalueen perusseurantaverkossa on kaikkia alueella esiintyviä pintavesityyppejä. Erinomaisessa ekologisessa tilassa olevia **vertailujärviä** on 87. Ne sijaitsevat pääosin Kainuussa ja Koillismaalla. Vertailuoluoja löytyy lähes kaikista järvien pintavesityypeistä suurista vähähumuksisia ja luontaisesti runsasravinteisia järviä lukuun ottamatta. **Vertailujokia** on vähemmän, 26 pääosin Koillismaalla sijaitsevaa jokea. Vertailujoet edustavat lähes kaikkia jokityyppejä lukuun ottamatta erittäin suurten turvemaiden ja kangasmaiden jokityyppejä. Rannikkovesissä erinomaista vertailutilaa ei ole enää missään.

Seurannassa on huomioitu myös erityisten alueiden seurantavelvoitteet. Osa vesienhoitoalueen pintavesien seurantaohjelmaan ehdotetuista havaintopaikoista sijaitsee vesistöissä, joissa on raakaveden ottoa tai EU-uimarantoja tai joihin kuuluu Natura 2000 -suojelualuerekisteriin kuuluva alue tai alueita.

Perusseurantapaikkoihin on sisällytetty mahdollisuuksien mukaan biologisia laatutekijöitä. Luonnon olosuhteet rajoittavat biologisten laatutekijöiden näytteenottoa erityisesti jokivesissä. Jokien biologinen seuranta keskittyy koskipaikoille, joita ei ole kaikissa jokivesimuodostumissa. Vesienhoitoalueen länsiosan matalissa järvissä ei voi seurata syvänpohjaeläimiä, eikä niissä välttämättä ole sopivia kivikkorantoja myöskään rantakivikon pohjaeläin- tai päällysläväaineiston hankkimiseksi. Vesiympäristölle haitallisia ja vaarallisia aineita seurataan hankkimalla tietoa muun muassa ahventen elohopeapitoisuuksista.

Vesienhoitoalueen hydrologisessa seurantaverkossa on 85 valtakunnallista vedenkorkeuden havaintopaikkaa ja 83 virtaamahavaintopaikkaa. Jokaiselle vesistöalueelle on laadittu vesistömalli, jolla voidaan arvioida vesimäärää alueilta, joilta ei ole saatavissa havaintoja. Nykyinen havaintoverkko ja mallinnus täyttävät vesienhoitoasetuksen (1040/2006) vaatimukset hydrologisesta seurannasta. Kemiallisen tilan seurantaa tehdään raskasmetalleista neljästä mereen laskevasta joesta. Eliöihin kertyvistä aineista on mittaustietoa 32 järven ahvenen elohopeapitoisuuksista ja joistakin rannikko- ja jokivesimuodostumista. Lisäksi vesistön tyypin perusteella on arvioitu ahvenen elohopeapitoisuuksien suhdetta ympäristölaatuunormiin kaikista Oulujoen vesistöalueen ja sen alapuolisten vesistöalueiden vesimuodostumista (luku 8).



Kuva 7.2. Kemialliseen ja ekologiseen luokitteluun käytettyjen pintavesien seurantapaikat vuonna 2013 Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella. T = toiminnallinen seuranta, PT = sekä perus- että toiminnallinen seuranta.

Pohjois-Pohjanmaalla lupavelvollisten toiminnanharjoittajien velvoitetarkkailulla on suuri merkitys ympäristötiedon tuottajana. Toiminnallista seuranta tehdään velvoitetarkkailuna suurimpien jätevesikuormittajien purkuvesissä esimerkiksi teollisuuden ja jätevedenpuhdistamojen alapuolisissa vesissä. Turvetuotannon velvoitetarkkailuissa on lukuisia pienempiä vesistöjä. Velvoitetarkkailun laajuus määräytyy luvanvaraisen tarkkailuvelvollisen toiminnan mukaan. Vesiympäristölle haitallisia ja vaarallisia aineita seurataan toiminnallisessa seurannassa muun muassa kaivannaisteollisuuden vesistö päästöjen (esimerkiksi nikkeli) aiheuttamien pitoisuuksien selvittämiseksi. Velvoitetarkkailut sisältävät fysikaalis-kemiallisia ja useimmissa tapauksissa myös biologisia laatu tekijöitä. Laajinta velvoitetarkkailu on eteläisellä osa-alueella.

Ympäristöhallinnon toteuttama maatalouden vaikutusten seuranta on painottunut eteläiselle osa-alueelle ja metsätalouden vaikutusten seuranta Kainuuseen.

Toiminnallisen seurannan kohteiksi on nimetty myös hyvää huonommassa tilassa olevat vesimuodostumat. Seuranta voi olla myös sekä toiminnallista että perusseurantaa, jolloin perusseuranta tuottaa aineistoon siitä puuttuvia laatutekijöitä. Näin on esimerkiksi Perämereen laskevien suurimpien jokien alaosilla (valuma-alue yli 2 500 km²). Rannikkovesialuilla toiminnallinen seuranta painottuu kuormitetulle sisemmälle rannikotyypille. Rahjan saaristossa on myös perusseurantaa.

Vesimuodostumien suuresta määrästä (1 266) ja seurannan rajallisista resursseista johtuen vesienhoitoalueella käytetään rotaatiota ja ryhmittelyä, jotta useampia vesimuodostumia saadaan seurannan piiriin. Pohjoisella osa-alueella Kuusamossa on 196 järveä. Järvien suuresta määrästä johtuen ryhmittelyä on käytetty laajimmin juuri Kuusamossa.

Järvien ryhmittely on tehty saman pintavesityypin vesimuodostumille, jotka sijaitsevat joko samalla tai läheisellä päävesistöalueella ja joihin kohdistuu korkeintaan vähäisiä paineita. Lisäksi on otettu huomioon peltokuormituksen osuus kokonaiskuormituksesta (alle 10 %, 10–20 %, yli 20 %). Suurin ryhmä muodostui pääosin Kuusamon, Pudasjärven ja Taivalkosken alueen 40 matalasta humusjärvestä, joilla peltokuormitus on vähemmän kuin 10 % kokonaiskuormituksesta. Muissa pohjoisten matalien humusjärvien ryhmissä (peltokuormitus 10–20 % ja yli 20 %) oli 15 ja 7 järveä. Runsaskalkkisia järviä (23) ryhmiteltiin samoin peltokuormituksen mukaan. Maantieteellisesti yhtenäisellä Rokuan alueella sijaitsevia pieniä hyvässä tai erinomaisessa tilassa olevia järviä on myös ryhmitelty.

Sisävesien seurantaan on saatu lisää kohteita siten, että entistä useammalla paikalla seurantaa tehdään kolmen tai kuuden vuoden välein. Järvien intensiiviseurannassa on koko maassa parisenkymmentä järveä. Niiden seurantatiheys on muita järviä suurempi. Näin saadaan tarkempaa tietoa kasvukauden aikaisesta ja vuosien välisestä vaihtelusta. Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella intensiivisen seurannan järviä ovat Kuusamon Yli-Kitka, Pudasjärven Jongunjärvi ja Vaalan Oulujärven Niskaselkä. Perämereen laskevien suurimpien jokien jokisuussa seurantaa tehdään 13 kertaa vuodessa. Rannikkovesissä seuranta on vuosittaista eikä rotaatiota käytetä.

Suomen ympäristökeskus ja Luonnonvarakeskus ovat tarkastelleet biologisten seurantamenetelmien antamien tulosten luotettavuutta. Menetelmäohjeita on päivitetty tarkastelun pohjalta. Rinnakkaisten näytteiden ja toistojen määrää on vähennetty, jotta biologista seurantaa voitaisiin tehdä useammassa kohteessa. Tavoitteena on, että sekä ympäristöhallinnon seurannassa että velvoitetarkkailussa käytetään samoja menetelmiä, jolloin tulokset ovat vertailukelpoisia. Sama yhdenmukaisuus ja vertailukelpoisuus koskee myös ympäristöselvityksiä.

7.1.6 Pintavesien seurannan kehittäminen

Uudessa seurantaohjelmassa vuosille 2014–2016 on entistä paremmin otettu huomioon seurannassa tapahtuvaa kehitystä sekä hyödynnetty uutta tutkimustietoa ja kokemuksia vesimuodostumien tilan luokittelusta. Samoin on pyritty löytämään ratkaisuja ensimmäisen vesienhoitoalueiden seurantakauden yhteydessä esiin tulleisiin ongelmiin. Uutta perusseurantakauden 2014–2016 ohjelmassa on pintavesimuodostumien seurannan kattavuuden lisääminen ryhmittelyn avulla. Tästä on yhtenä esimerkkinä vesistön tyyppin ja maantieteellisen sijainnin perusteella tehty arvio siitä, ylittääkö vai alittaako ahvenen elohopeapitoisuus ympäristön laatu normin. Toinen tärkeä painotus on puutteellisesti kuvattujen vertailuolosten ja seurantamenetelmien sekä ohjeistuksen tarkentaminen.

Ympäristön tilan pitkäaikaismuutosten havainnointia on parannettu seurannan eri osa-alueiden optimoinnilla ja rotaation lisäämisellä. Lisäksi ryhmittelyn avulla katetaan nykyistä laajempi vesimuodostumien joukko. Pitkäaikaismuutosten selvittämiseksi on ollut tärkeää jatkaa kansallisesti tärkeitä pitkäaikaisia intensiiviseurantoja osassa kohteita.

Seurantojen kehittämisessä tavoitteena on näytteenottosuunnitelma, joka jatkossa muun muassa lisää prioriteettiaineiden seurantaa ja vertailupaikka-aineistojen maantieteellistä kattavuutta aikaisempaa vähäi-

semmillä tai samoilla resursseilla. Monet kertyvistä aineista ovat vaarallisia prioriteettiaineita (myrkyllisiä, hitaasti hajoavia ja kertyviä), joiden päästöt pyritään lopettamaan kokonaan. Koska useimmat näistä aineista on jo kielletty, oleellista on varmistaa, etteivät aineiden pitoisuudet eliöissä nouse merkittävästi. Seuranta toteutetaan ohjeellisesti kolmen vuoden välein. Näiden aineiden seuranta toteutetaan siten, että saadaan luotettavaa tietoa pitkän aikavälin arviointia varten. Erityisesti kauan käytössä olleiden ja nykyään kiellettyjen aineiden kehitystä voidaan selvittää myös sedimenttikerrostumista, jolloin voidaan tarkastella viimeisten vuosikymmenien muutoksia ja siten rajoitusten vaikutuksia.

Nykyisessä seurantaohjelmassa tehdyt kehittämistoimenpiteet ja vertailupaikkalisäykset tulevat vähitellen parantamaan vesimuodostumien tilaluokitusten luotettavuutta. Kehitystarpeita on edelleen erityisesti pienten vesimuodostumien vertailuolujen ja niihin kohdistuvien paineiden seurannassa.

Seurantaverkkoa tullaan kehittämään säilyttäen seurantaverkon luotettavuus, edustavuus ja vertailukelpoisuus. Näytteenottosuunnitelmien edustavuuden ja tilastollisen tehokkuuden arvioiminen ja parantaminen tullaan sisällyttämään valtakunnallisiin seurannan kehittämistavoitteisiin. Kaukokartoitus on tulevaisuudessa lisääntyvässä määrin mukana sekä sisävesien että merialueiden seurannoissa ja ekologisen tilan luokituksen yhtenä aineistomuotona. Satelliittiaineistosta mallinnetun tilatiedon avulla voidaan todennäköisesti korvata ryhmittelyyn perustuvan asiantuntija-arvioinnin osuutta esimerkiksi huonosti tunnetuissa pikkujärvissä. Lisäksi seuranta täydennetään vesistömallien, automaattiasemien ja kansalaishavainnoin keinoin.

Vuonna 2014 käynnistyneen MONITOR 2020- kehittämisohjelman päämääränä on luoda seurannoille yhteiset toimintakäytännöt, automatisoida seurantoja ja tarkastella soveltuvin osin vapaaehtoissektorin, kansalaisten ja yritysten potentiaalia seurantatiedon tuotantoon, varastointiin ja jakeluun. Kehittämisohjelman puitteissa on kehitetty työkalu seurantapaikkojen näytteenottiheyden ja seurantaverkon kustannustehokkuuden optimoimiseen. Samaan aikaan parannetaan hydrologisen seurannan sekä maa- ja metsätalouden vaikutusten seurannan vaikuttavuutta tarkistamalla seurantaverkkoa ja ottamalla käyttöön uutta tekniikkaa.

7.2 Pohjavesien seuranta

7.2.1 Vesienhoitoalueen seurantaohjelman periaatteet

Pohjavesien seurantaohjelmassa on oltava riittävästi seurantapaikkoja, jotta pohjavesien tila ja siinä tapahtuva luontainen tai ihmisen toiminnasta aiheutuva lyhyen ja pitkän ajan vaihtelu voidaan arvioida luotettavasti. Jos on mahdollista, että pohjaveden hyvää tilaa ei saavuteta, seurantapaikat, -tekijät ja -tiheys on valittava siten, että voidaan selvittää, miten vedenotto, muu ihmisen toiminta ja pohjaveden purkautuminen vaikuttavat pohjaveden tilaan. Pohjavesien seurantaohjelmaan kuuluu määrällisen ja kemiallisen tilan seuranta.

Määrällisen tilan seuranta koostuu pohjaveden pinnankorkeuden ja otetun vesimäärän seurannasta. Määrällisen tilan arviointiin käytetään pohjavesimuodostumasta otetun pohjaveden kokonaismäärän suhdetta arvioituun alueella muodostuvan uuden pohjaveden määrään. Lisäksi pohjavedenpinnan korkeuden muutoksia tarkastellaan ottaen huomioon myös luonnollisen pohjavedenpinnan korkeusvaihtelut.

Kemiallisen tilan seuranta koostuu sekä laadun perusseurannasta että toiminnallisesta seurannasta. Kemiallisen tilan arviointi perustuu analyysituloksiin, joista tulee käydä ilmi mahdolliset pohjaveden ympäristölaatu normien ylittävät pitoisuudet.

7.2.2 Seurantaohjelman ja -verkon laatimisen perusteet

Seurannan tavoitteena on pystyä arvioimaan laaja-alaisen ihmisen toiminnan aiheuttaman paineen pitkäaikaisvaikutukset pohjaveden tilaan ja vertaamaan sitä pohjaveden tilaan luonnonoloissa (perusseuranta). Jos on mahdollista, että pohjavesi ei ole hyvässä tilassa, seurannalla tulee selvittää pohjaveden tila ja vesienhoidon toimenpideohjelmassa esitettyjen toimenpiteiden vaikutukset tilan kehittymiseen (toiminnallinen seuranta).

Seurantaohjelman tavoitteena on lisäksi saada selville pohjavedelle haitallisten aineiden pitoisuuksien nousevat muutossuunnat sekä varmistaa, että hyvässä tilassa olevat riskialueet ovat säilyneet hyvässä tilassa. Lisäksi tulee saada riittävästi laatumietoa selvityskohteiden luokittelua varten. Tavoitteena on lisätä pohjaveden luontaisten taustapitoisuuksien seurantaa myös pohjavesialueiden ulkopuolella.

Seurantaohjelma koostuu sekä **viranomaisseurannasta** että toiminnanharjoittajien suorittamasta **tarkkailusta**. Pohjaveden määrällisen tilan seurantaverkko on suunniteltava siten, että pohjavesimuodostumien tai -muodostumaryhmien määrällisestä tilasta saadaan luotettavaa tietoa mukaan lukien käytettävissä olevien pohjavesivarojen arvioiminen. Ympäristöhallinnon seurantapaikat sijaitsevat pääosin luonnontilaisilla alueilla, ja niistä saadaan kattava kuva luonnontilaisten alueiden pohjaveden laadun ja pinnan korkeuden pitkäaikaisvaihteluista. Pinnan korkeutta mitataan ympäristöhallinnon 80 seuranta-asemalta yhteensä noin 600 seurantaputkesta kaksi kertaa kuukaudessa.

Pohjaveden laadun taustapitoisuutta seurataan noin 50 seuranta-asemalta vähintään kaksi kertaa vuodessa. Seuranta tapahtuu pääosin lähteistä. Seuranta-asemat kuuluvat perusseurantaverkoston. ELY-keskusten Liikenne-vastuualueet ovat seuranneet alueellaan liukkaudentorjunnan vaikutuksia pohjaveden kloridipitoisuuteen vuodesta 2001 lähtien. Rata-alueiden pohjavesiseurannoista vastaa Liikennevirasto. Lentotiealueiden pohjavesiseurannoista vastaa puolestaan Finavia. Seurantapaikkoja on tänä aikana muokattu, mutta keskimäärin seurantaa tehdään noin 200 pohjavesiputkesta. Suurin osa toiminnanharjoittajien toteuttamasta perusseurannasta liittyy vedenottamoiden velvoitetarkkailuun. Velvoitetarkkailut pitävät sisällään pohjavedenpinnan korkeuden ja vedenottomäärien seurantaa sekä pohjaveden laadun tarkkailua vedenottamon kaivosta ja nykyisin usein myös pohjavesialueelta. Toiminnanharjoittajat tekevät myös maa-ainestenottolupiin sekä ympäristölupiin liittyvää seurantaa.

Toiminnallista seurantaa tulee tehdä kaikissa niissä pohjavesimuodostumissa tai -muodostumaryhmissä, joilla on riski siitä, että vesiputedirektiivin 4 artiklan mukaisia tavoitteita ei saavuteta. ELY-keskus yksilöi ne pohjavesimuodostumat, joilla toiminnallinen seuranta on tarpeellista. Toiminnallista seurantaa suoritetaan pääsääntöisesti pohjavesimuodostumissa, joilla ei vallitse hyvä kemiallinen tila tai tilatavoitteiden saavuttaminen on epävarmaa, ts. **riskipohjavesialueiksi** nimetyillä pohjavesimuodostumilla. Toiminnallisen seurannan tarkoituksena on tunnistaa pohjavettä pilaavien aineiden merkitykselliset ja nousevat pitoisuusmuutokset. Seurantaan tulee sisällyttää niiden ympäristöä pilaavien aineiden seurantaa, jotka tunnistetaan kullakin alueella erikseen pohjaveden laadulle riskiä aiheuttavan toiminnan tai olemassa olevien seurantulosten perusteella. Toiminnallista seurantaa toteutetaan pääsääntöisesti kaksi kertaa vuodessa, kuitenkin vähintään kerran vuodessa. Valittua seurantatiheyttä voidaan muuttaa, mikäli se koetaan aiheelliseksi pohjaveden laatuun kohdistuvien uhkien perusteella.

Erityistä huomiota tulee kiinnittää seurannan järjestämiseen alueilla, joissa asetettuja ympäristötavoitteita ei mahdollisesti saavuteta. Kyseisissä pohjavesimuodostumissa on turvattava riittävä havainnointitiheys vedenoton ja purkausten vaikutuksen selvittämiseksi pohjavedenkorkeuteen. Toisen valtion alueelle ulottuvissa pohjavesimuodostumissa tulee olla riittävän tiheästi seurantapaikkoja jäsenvaltion rajan kohdalta virtaavan pohjaveden suunnan ja määrän arvioimiseksi.

Seurantaohjelman tuottamaan tietoon perustuva seuraava luokittelu tehdään vuonna 2019, ennen viimeistä vesienhoitokautta (2022–2027). Seuranta- ja tarkkailutulokset tallennetaan mahdollisuuksien mukaan POVET-tietojärjestelmään. Seurannassa käytetään standardisoituja tai niitä luotettavuudeltaan vastaavia menetelmiä. Seurantatietoa tuottavilla laboratorioilla on ajan tasalla olevat laatujärjestelmät ja valtaosa on akkreditoitunut fysikaalis-kemiallisia määrittymenetelmiään.

7.2.3 Pohjavesien ryhmittely perusseurannassa

Vesienhoitolain tarkoittamat vedenhankintaa varten tärkeät ja vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet ryhmitellään seurantaa varten suuremmiksi kokonaisuuksiksi. Ryhmään kuuluvien pohjavesimuodostumien pohjaveden keskimääräistä laatua ja määrällistä tilaa tulee voida arvioida yhtenä kokonaisuutena pohjavesimuodostumaryhmän seurantakohteiden perusteella. Pohjaveden seurantaa järjestettäessä tulee ottaa erityisesti huomioon seurantakohteen edustavuus. Vesienhoidon pohjavesiseurantojen tarkoituksena on tuottaa tietoa pohjavesimuodostumaryhmän tilan yleiskuvasta. Käytännössä pohjaveden perusseurantaan valitaan tämän mallin mukaisesti ympäristöhallinnon seuranta-asemien lisäksi edustavia vedenottamokohteita, joilla seurataan raakaveden laatua. Ryhmittelyn perusteena on ollut kohtalaisen suurpiirteinen pohjavesialueiden geologinen aluejako. Kustakin pohjavesimuodostumaryhmästä valitaan riittävästi edustavia seurattavia pohjavesialueita ja seurantapaisteita, joiden perusteella koko ryhmän määrällinen ja kemiallinen tila voidaan yleistää tai arvioida.

7.2.4 Pohjavesien seurantaohjelma ja seurantaverkko

Pohjavesien määrällisen ja kemiallisen tilan arviot perustuvat vesienhoitoalueiden seurannasta saatavaan tietoon. Pohjaveden tilan luokittelu tehdään vain riskialueiksi nimetyille pohjavesimuodostumille. Kyseisiä pohjavesimuodostumia ei ryhmitellä, vaan niillä tulee olla muodostumakohtaiset seurantapaikat.

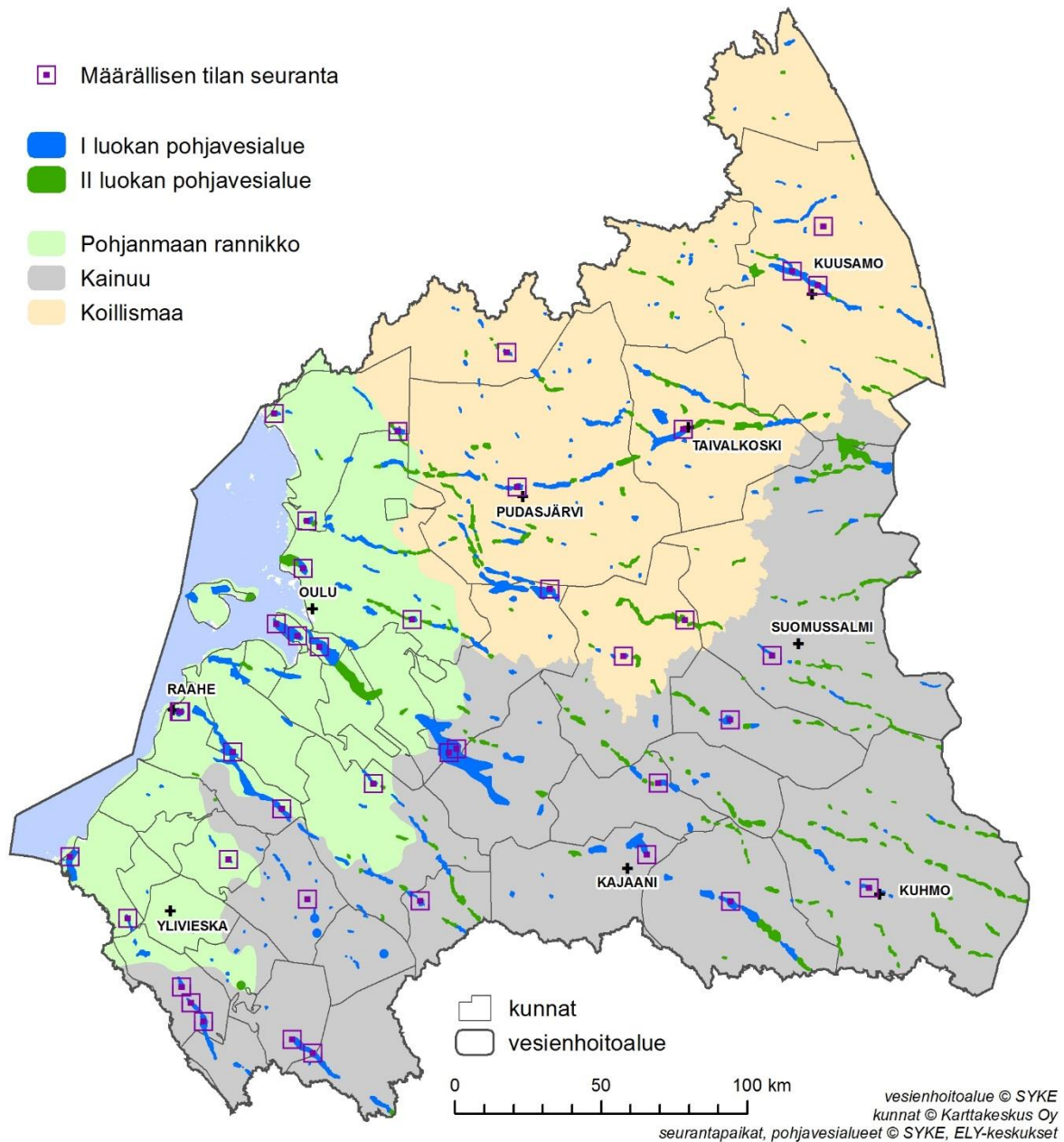
Seurantaohjelma uudistettiin vuosille 2009–2013. Seurattavat muuttujat käyvät ilmi taulukosta 7.3. Määrällisen tilan seurantaverkko esitetään kuvassa 7.3 ja kemiallisen tilan seurantaverkko kuvassa 7.4. Tarkemat tiedot on tallennettu ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmään (Pohjavedet, Seuranta-asetat).

Taulukko 7.3. Pohjavesien määrällisen tilan ja kemiallisen tilan seurannassa käytettävät muuttujat.

Pohjaveden tila	Seurannan muuttujat
Määrällinen tila	Pohjavedenkorkeus
Kemiallinen tila	Yleiset muuttujat (laajuus vaihtelee seurannan tarkoituksen mukaan)
	Kemiallisen tilan perusseuranta
	<ul style="list-style-type: none">Happipitoisuus
	<ul style="list-style-type: none">pH-luku
	<ul style="list-style-type: none">Sähkönjohtavuus
	<ul style="list-style-type: none">Nitraatti
	<ul style="list-style-type: none">Ammonium
	Kemiallisen tilan toiminnallinen seuranta
	<ul style="list-style-type: none">Ympäristöpaineiden vaikutuksia kuvaavat lisämuuttujat
	<ul style="list-style-type: none">Pohjavesien eri käyttötapojen turvaamista kuvaavat muuttujat

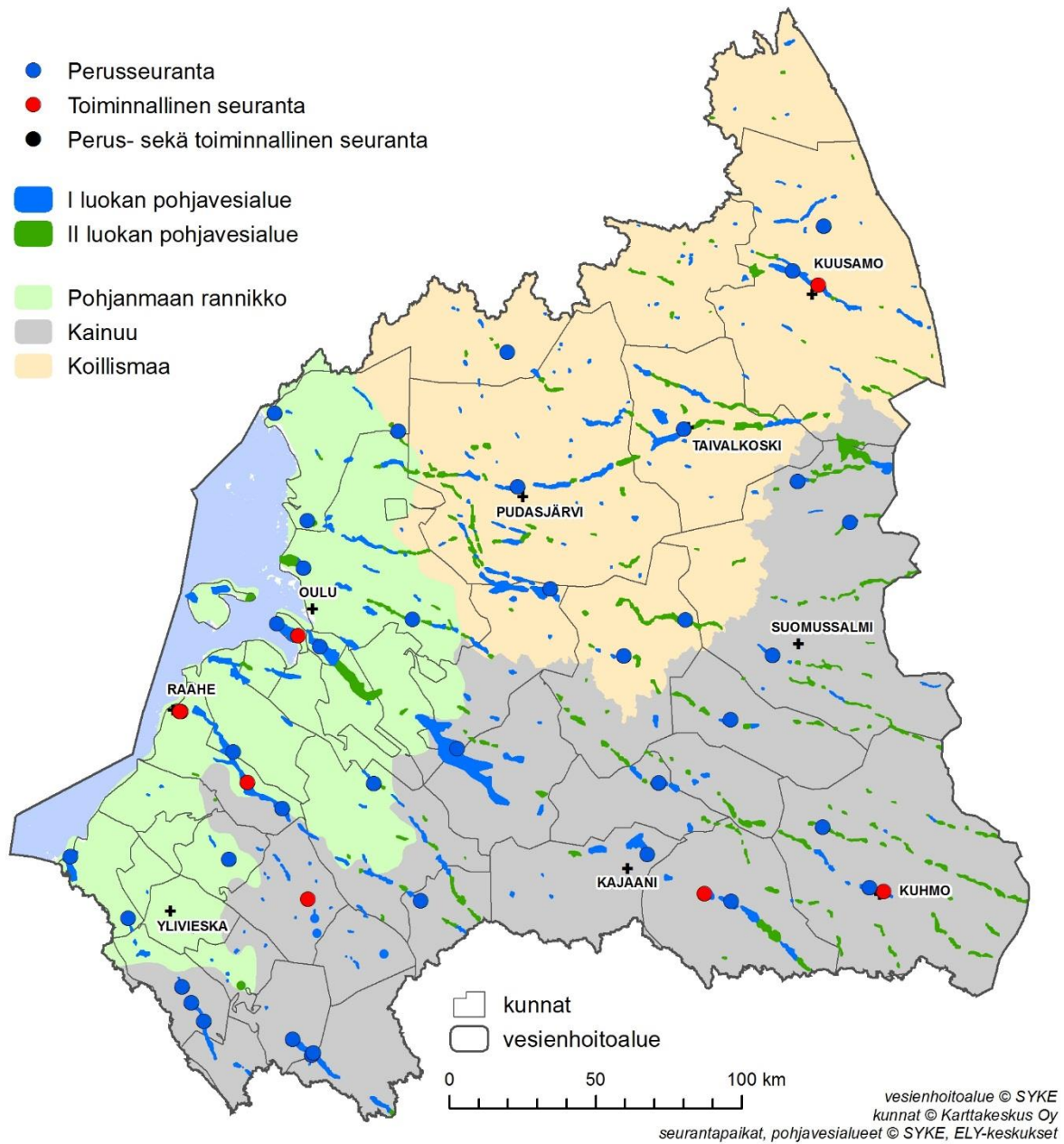
7.2.5 Pohjavesien seurannan kehittäminen

Ensimmäistä vesienhoitosuunnitelmaa varten tehdyssä riskialueiden nimeämisessä ja pohjaveden tilan luokituksessa jouduttiin 70 pohjavesimuodostumaa nimeämään selvityskohteeksi, koska kyseisiltä muodostumilta ei ollut riittävästi seurantatietoa riskin todentamiseksi ja tilaluokitusta varten. Seurantaa on vesienhoitokauden aikana lisätty ja selvityskohteita on sen myötä pystytty luokittelemaan vuonna 2013 huomattavasti enemmän.



Kuva 7.3. Pohjavesien määrällisen tilan seurantaverkko Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella vuosina 2007–2013.

Pohjavesien perusseurantaverkosto tulee jatkossakin perustumaan pitkälti ympäristöhallinnon ylläpitämien pohjavesiasemien varaan. Seurantaverkostossa tulee nykyistä paremmin ottaa huomioon vesihuoltolaitosten raakavesiseurannan ja muiden toiminnanharjoittajien seurannan tulokset. Maa- ja metsätalouden seurantaverkosto käydään läpi ja seurantaa suunnataan nykyistä paremmin maa- ja metsätalouden vaikutusten arviointiin ja ravinteista enemmän haitallisiin aineisiin. Seurantaa ja selvityksiä tulee lisätä eritoten riskipohjavesialueilla ja selvityskohteissa, jotta ihmistoimintojen pohjavesivaikutuksista saataisiin kattava kuva. Näillä alueilla seurantavastuuta jaetaan nykyistä enemmän pohjavesiriskejä aiheuttaville toiminnanharjoittajille. Lisäksi edistetään kaikkia osapuolia hyödyntävää tiedon yhteiskäyttöä ja pyritään kehittämään innovatiivisia uusia ratkaisuja.



Kuva 7.4. Pohjavesien kemiallisen tilan seurantaverkko Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella vuosina 2007–2013.

8 Vesien tila

8.1 Tilan arvioinnin periaatteet ja menettelyt

8.1.1 Pintavedet

Pintavesien ekologisen tilan arviointi

Pintavesien ekologisessa tilan arvioinnissa eli **luokittelussa** vedet jaetaan niiden ekologisen tilan perusteella viiteen tilaluokkaan: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono. Luokittelun pääpaino on biologisissa laatutekijöissä (taulukko 8.1). Planktonlevien, vesikasvien, päällykslevien, pohjaeläinten ja kalojen tilaa kuvaavien muuttujien arvoja verrataan oloihin, joissa ihmisen vaikutus on vähäinen. Koska pintavedet ovat luonnostaan erilaisia maantieteellisistä syistä ja maaperästä johtuen, on ne ensin **tyypiteltty** (ks. luku 3.2). Kullekin joki-, järvi- ja rannikkovesityypille on tämän jälkeen määritelty omat luokittelumuuttujien vertailuolot ja luokkarajat. Kunkin laatutekijän poikkeama luonnontilaisista arvoista ilmaistaan **ekologisena laatusuhteena**.

Veden laatua kuvaavat fysikaalis-kemiallisen tilan laatutekijät sekä rakennetta ja hydrologiaa kuvaavat hydrologis-morfologiset tekijät otetaan huomioon ekologisen tilan arviointia tukevin tekijöinä. Vesien tilasta on tehty vedenlaatuluokitus tai asiantuntija-arvio niissä vesimuodostumissa, joissa biologisten laatutekijöiden tiedot ovat puutteellisia. Tällöin on otettu huomioon fysikaalis-kemialliset ja hydrologis-morfologiset tekijät sekä vesiin kohdistuva kuormitus ja muu vesimuodostumia muuttava toiminta.

Edellisen kerran vesienhoitoalueen vedet luokiteltiin vuonna 2008. Silloin luokittelu perustui pääosin vuosien 2000–2007 seuranta-aineistoihin. Viime vuosina seurantoja on jouduttu kustannussyistä karsimaan. Tämän vuoksi sekä luokittelun edustavuuden ja vertailukelpoisuuden varmistamiseksi uudessa luokittelussa on käytetty edellisen luokittelun kanssa osittain päällekkäisiä aineistoja. Luokittelu on toteutettu pääosin vuosien 2006–2012 aineistoilla. Luokitteluun käytetyn aineiston laajuus vaihtelee vesimuodostumittain.

Luokittelun taustatiedot ja luokittelun taso on tallennettu ympäristöhallinnon Hertta-tietokannan vesienhoitoa koskevaan tietojärjestelmään. Luokittelupäätöksen perusteisiin on kirjattu esimerkiksi tiedot siitä, milloin laskennallista luokkaa on korjattu asiantuntija-arviolla ja mihin korjaus perustuu. Ympäristöhallinnon ulkopuoliset pääsevät tarkastelemaan vesimuodostumakohtaisia luokittelupäätöksiä, tausta-aineistoja ja perusteluja Oiva-tietokannasta.

Taulukko 8.1. Pintavesien ekologisessa luokituksessa huomioitavat laatutekijät joki-, järvi- ja rannikkovesissä.

Laatutekijä	Joet	Järvet	Rannikkovedet
Biologiset laatutekijät			
• kasviplankton		x	x
• vesikasvit		x	x
• päällykslevät	x	x	
• pohjaeläimet	x	x	x
• kalat	x	x	
Fysikaalis-kemialliset tekijät	x	x	x
Hydrologis-morfologiset tekijät	x	x	x

Vaikka muiden tekijöiden (biologiset, hydrologis-morfologiset ja fysikaalis-kemialliset tekijät) perusteella vesimuodostuman tila olisi erinomainen, voidaan ekologinen tila luokitella enintään tyydyttäväksi, jos yhdenkin kansallisesti valitun haitallisen aineen vuotuinen keskiarvopitoisuus ylittää ympäristölaatunormin. On huomattava, että myös muut aineet, joille ei ole laatunormia, voivat vaikuttaa ekologiseen tilaan biologisten vaikutusten kautta. Esimerkiksi dioksiinien tai PCB:n korkeaa pitoisuutta sedimentissä tai eliöissä, veden matalaa pH-arvoa, korkeaa sähköjohtokykyä tai sinkkipitoisuutta voidaan käyttää lisäperusteluna luokittelumuutosten ja vesiin kohdistuvien ihmistoiminnan paineiden yhdenmisyssä asiantuntija-arvioinnissa ekologisen tilan luokan määräytymiselle. Näillä aineilla voi perustellusti olla haitallisia vaikutuksia biologisille laatutekijöille. Vesimuodostuman luokittelu voi muuttua näiden aineiden vuoksi korkeintaan tyydyttävään tilaan.

Keinotekoisiksi ja voimakkaasti muutetuiksi nimettyjen vesien luokittelu poikkeaa muiden pintavesien luokittelusta.

Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesien luokittelu

Keinotekoisiksi ja voimakkaasti muutetuiksi vesiksi nimettyjen vesimuodostumien vertailuolot määritellään arvioimalla paras toimenpiteiden avulla saavutettavissa oleva tila. Ympäristötavoite, hyvä saavutettavissa oleva ekologinen tila, voidaan muutettuja vesiä koskevan EU-ohjeiston perusteella määrittää kahdella toisistaan poikkeavalla tavalla. Suomessa käytetään yksinkertaisempaa lähestymistapaa, jossa ympäristötavoitteen määrittäminen tapahtuu vesistön nykytilasta käsin. Lähestymistapaa on testattu Kemijärvellä⁴.

Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesien luokittelussa keskeinen kysymys on, kuinka paljon tilaa on mahdollista parantaa hydrologis-morfologisilla toimenpiteillä. Kasviplankton ja päällysevät sekä vedenlaatu arvioidaan samalla tavalla kuin ei-muutetuissa vesissä käyttäen pintavesien ekologisen luokittelun raja-arvoja (Aronsoo ym. 2012). Voimakkaasti muutetun vesimuodostuman lopullinen ekologinen tilaluokka määräytyy vedenlaadusta tai hydrologis-morfologisesta tilasta huonomman mukaan. Varsinaisessa luokittelussa on edetty seuraavasti: 1) Ensin on arvioitu mahdollisuuksien mukaan vedenlaadun yleisten olosuhteiden sekä kasviplanktonin (järvet) tai päällysevien (joet) tilaluokka ekologisen luokitteluhjeen mukaisesti. 2) Seuraavaksi on arvioitu hydrologis-morfologisten parantamistoimenpiteiden vaikutus vesikasveihin, pohjaeläimistöön ja kalastoon. 3) Lopuksi on määritetty tilaluokaksi vaiheiden 1 ja 2 arvioista alhaisempi.

Pintavesien kemiallisen tilan arviointi

EU:n ympäristölaatuormeja vesipolitiikan alalla koskeva direktiivi (2008/105/EY) tuli voimaan tammikuussa 2009. Vesien kemiallisen tilan luokittelu on määritelty vesienhoitoasetuksessa ja eräiltä osin myös vaarallisten aineiden asetuksessa. Ympäristöministeriön raportteja -julkaisussa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (15/2012) annetaan kuvaus säädösten soveltamisen hyvistä käytännöistä.

Vaarallisten aineiden asetuksen liitteessä lueteltujen EU:n prioriteettiaineiden pitoisuudet vesimuodostumassa määrittävät veden kemiallisen tilaluokan. Kemiallinen tila on arvioitu toisella suunnittelukierroksella em. direktiivin mukaisesti.

- Vesimuodostuman **kemiallinen tila** on hyvää huonompi jos yhdenkin **EU:n prioriteettiaineen** pitoisuus ylittää ympäristölaatunormin.
- Veden **ekologinen tila** on puolestaan enintään tyydyttävä jos asetuksen yhdenkin **kansallisen aineen** pitoisuus ylittää laatunormin.

Kemiallisen tilan arvioinnissa tarkasteltiin samoja aineita kuin ensimmäisellä kierroksella. Kemiallinen tila luokiteltiin vertaamalla vesimuodostuman vuosittaisten seuranta- ja tarkkailutuloksien keskiarvoja kyseisen aineen vuosikeskiarvona asetettuun ympäristölaatunormiin. Luokittelussa on arvioitu vesimuodostumittain aineiston riittävyttä, luotettavuutta ja laatua. Elohopealle, heksaklooribentseenille (HCB) ja heksaklooributaadienille (HCBd) ympäristölaatunormi on toisella kierroksella asetettu ahvenelle (15–20 cm) vesipitoisuuden sijaan.

⁴ Savolainen ym. 2006. Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesien vertailutilan määrittäminen – tavoiteasettelu biologisten aineistojen ja toimenpiteiden avulla.

Merkittävin ero ensimmäiseen kemiallisen tilan luokitteluun on laskeumakarttaan ja vesimuodostumien tyypeihin perustuva arvio siitä, että humuspitoisissa järvissä ja joissa ahventen elohopeapitoisuus voi ylittyä Oulujoen vesistössä ja sen eteläpuolella kaukokulkeumariskin ja luonnonolosuhteiden perusteella. **Riskinarvio** perustuu tietoon, että ahventen elohopeapitoisuus riippuu veden orgaanisesta aineesta (humuksesta). Vuosina 2010–2014 kerättyjä ahventen elohopeapitoisuuksia on tarkasteltu vesimuodostumatyypeittäin ja tunnistettu ne tyypit, joiden ahvenilla on riski elohopeapitoisuuden ympäristölaatonormin ylitykselle. Oulujoen vesistöalueella ja sen eteläpuolella kemiallinen tila on asetettu riskityypeillä asiantuntija-arviona hyvää huonommaksi aina silloin, kun mitattua tietoa ei ole ollut käytettävissä.

Pintavesien luokittelun kehittäminen

Ekologisen tilan luokittelujärjestelmän kehitystarve on ollut ilmeinen niin Suomessa kuin muissa EU-maissa, sillä ensimmäinen luokittelukierros tehtiin monin osin puutteellisilla biologisilla aineistoilla ja alustavilla kriteereillä. Puutteet tuotiin selvästi esille ensimmäisen kauden vesienhoitosuunnitelmien kuulemisessa. Ympäristöministeriön ja maa- ja metsätalousministeriön toimeksiannosta Suomen ympäristökeskus ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos käynnistivät vuonna 2010 luokittelun kehittämishankkeen vesienhoidon toista suunnittelukierrosta varten.

Luokittelun kehittämiseen on osaltaan vaikuttanut myös **interkalibrointi**, jossa biologisten laatutekijöiden kansallisten tilanarviointimenetelmien luokkarajoja verrataan ja yhtenäistetään eri EU-maiden välillä. Vuodesta 2013 alkaen interkalibrointia on pyritty vielä hieman täydentämään komission päätöksestä puuttuvilla tai kehittämistä vaativiksi koetuilla laatutekijöillä. Suomea koskien työn alla ovat jokivesikasvit ja Itämeren kasviplankton. Rannikkovesien kasviplanktonmuuttujien monipuolistamista on tavoiteltu useissa EU:n osissa. Interkalibrointi tulee saada valmiiksi viimeistään keväällä 2016, minkä jälkeen vertailun tulokset julkaistaan.

Yleisperiaatteet ekologisen tilan luokittelumuuttujien, aineistojen edustavuuden ja yleistettävyyden sekä ihmistoimintaa kuvaavien paineiden yhdenmennyksen tarkasteluun perustuvasta ekologisen luokan määräytymisestä ovat pysyneet ennallaan. Ennallaan ovat pääsääntöisesti pysyneet myös vertailuarvojen, ekologisten laatusuhteiden ja luokkarajojen asettamisen yleiset menettelytavat sekä ohjeistus laskennallisten luokittelutulosten kriittisestä tarkastelusta luokan lopullista arviointia varten. Luokkarajoja on kuitenkin tarkistettu ottaen huomioon ekologisen tilan arvioinnin tutkimus- ja kehitystyö, uudet seuranta-aineistot sekä EU:n toisen interkalibroinnin tulokset. Toisella suunnittelukierroksella on mukana myös uusia kasviplanktonin laskentamuuttujia. Järvien luokittelussa käytetään vesikasvien lisäksi myös rantavyöhykkeen päällyksiviä ja syvännepohjaeläinten lisäksi käytössä on rantavyöhykkeen pohjaeläimistö. Myös pohjaeläimistön tilaa kuvaavaan indeksilaskentaan on tehty muutoksia. Vertailuoloja on tarkennettu lisääntyneen aineiston sekä interkalibrointien pohjalta. Lisäksi biologisten tekijöiden luokitusta on yhteismitallistettu ja täsmennetty. Tukea antavista muuttujista rannikkovesissä käytetään kesäkauden ravinteita ensimmäisen luokittelukierroksen talviaikaisten ravinteiden sijaan.

8.1.2 Pohjavesien tilan arviointiperusteet

Riskialueiden ja selvityskohteiden nimeäminen

Ennen pohjaveden tilan luokittelua arvioidaan ihmistoiminnasta aiheutuvan riskin taso pohjaveden laadulle ja määrälle. Arvion perusteella nimetään riskialueet. Riskialueiksi nimetyille alueille tehdään tarvittavat lisätarkastelut ja määritetään pohjaveden tila.

Vesienhoitosuunnitelmissa 2010–2015 nimettiin selvityskohteiksi ne pohjavesimuodostumat, joiden pohjaveden laadusta ei ollut riittävästi tietoa ihmistoimintojen vaikutusta todentamaan. Näiden muodostumien pohjaveden laadun selvittäminen kirjattiin toimenpideohjelmaan. Ensisijaisena tavoitteena oli selvittää, onko selvityskohteiden pohjaveden laadussa havaittavissa ihmistoimintojen vaikutusta ja tämän avulla tehdä päätös riskialueeksi nimeämisestä. Jos kaikkien selvityskohteiden riskinalaisuutta ei ole saatu selvitettyä tai niitä on

tullut uusien pohjavesimuodostumien myötä lisää, käsitellään ne edelleen toisella vesienhoitokierroksella selvityskohteina. Mikäli pohjaveteen ei kohdistu merkittäviä ihmistoiminnan aiheuttamia riskejä, toisin sanoen alueita ei ole nimetty riskialueiksi, katsotaan pohjaveden tilan olevan hyvä.

Pohjavesien määrällisen tilan arviointi

Pohjaveden määrällinen tila luokitellaan hyväksi, jos keskimääräinen vuotuinen vedenotto ei ylitä muodostuvan uuden pohjaveden määrää eikä pohjaveden pinnankorkeus laske pysyvästi ihmistoiminnan seurauksena. Pohjavedenkorkeuteen ei tule myöskään kohdistua sellaisia ihmistoiminnan aiheuttamia muutoksia, jotka aiheuttaisivat pohjaveteen yhteydessä olevien pintavesien ympäristötavoitteiden saavuttamatta jäämisen, vesien tilan huononemisen tai haittaa pohjavesimuodostumasta suoraan riippuvaisille maaekosysteemeille.

Pohjavedenkorkeuden muutokset voivat aiheuttaa virtaussuunnan muutoksia joko tilapäisesti tai rajatulla alueella jatkuvasti. Näistä suunnanmuutoksista ei kuitenkaan aiheudu suolaisen veden tai muun haittatekijän pääsyä pohjavesimuodostumaan. Suunnanmuutokset eivät myöskään osoita pysyvää tai selvästi havaittavissa olevaa ihmistoiminnan aiheuttamaa virtaussuuntien muutosta, joka todennäköisesti johtaisi tällaiseen pääsyyn.

Pohjavesien kemiallisen tilan arviointi

Hyvään kemialliseen tilaan luokitellaan suoraan ne pohjavesialueet, joilla ei ole ihmistoiminnasta aiheutuvaa riskiä pohjaveden laadulle.

Kemiallisen tilan arviointi tehdään ainoastaan yksilöidylle riskialueille, jotka eivät mahdollisesti saavuta hyvää kemiallista tilaa. Tila-arvioinnissa otetaan huomioon pohjavettä pilaavien aineiden pitoisuudet, jotka kyseisellä pohjavesialueella voivat heikentää pohjavesimuodostuman kemiallista tilaa. Kemiallista tilaa arvioidessa otetaan huomioon vesienhoitoasetuksessa säädettyt pohjavesien ympäristölaatu normit, jotka on johdettu mm. talousvedelle asetetuista laatu normeista tai luonnossa esiintyville aineille pohjaveden luonnon taustapitoisuuksista. Ympäristölaatu normit löytyvät pohjavesien luokitteluohjeen liitteistä.

Pohjavesimuodostuman tila luokitellaan hyväksi, jos yhdessäkään havaintopisteessä ei todeta ympäristölaatu normien ylityksiä. Lisäksi muodostuman tila voi olla hyvä, vaikka ympäristölaatu normien ylityksiä todettaisiinkin, mikäli pilaavan aineen pitoisuus pohjavesimuodostumassa ei aiheuta merkittävää ympäristö riskiä tai pilaavan aineen pitoisuus ei ole merkittävästi heikentänyt pohjavesimuodostuman soveltuvuutta tar koitukseen, johon sitä voitaisiin käyttää.

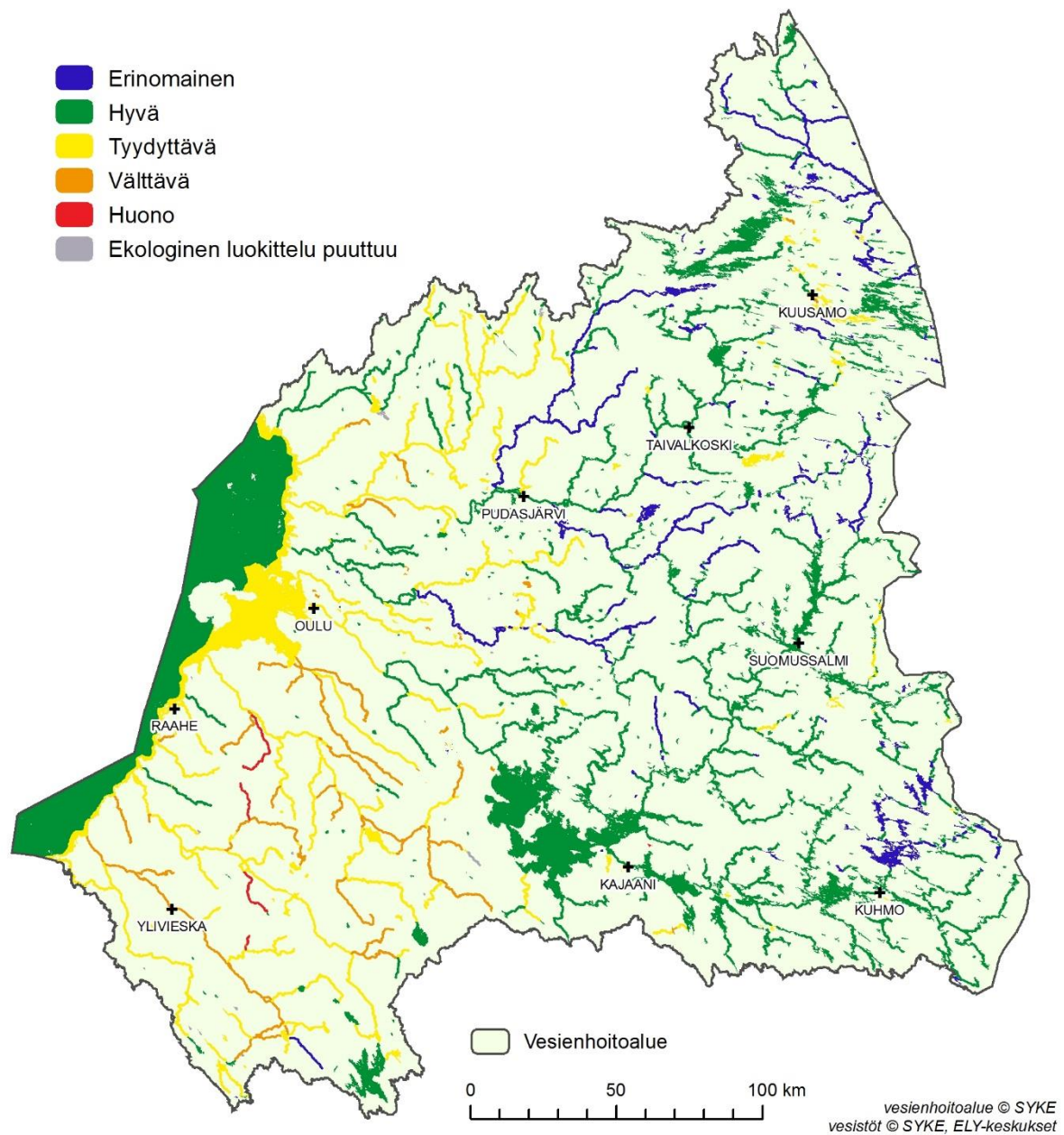
Pohjavesien pitoisuusmuutosten tarkastelu

Pohjavesien pitoisuuden muutossuuntia on tarkasteltu riskipohjavesimuodostuman havaintopaikkojen tulosten perusteella. Jos pilaava aine aiheuttaa riskiä koko pohjavesimuodostuman alueella, on kaikkien havaintopaikkojen tulokset otettu huomioon pitoisuuden muutossuuntien tarkastelussa. Jos riski kohdistuu esimerkiksi tiettyyn pohjavesimuodostuman reseptoriin, voivat yhdenkin havaintopaikan tulokset olla merkittäviä pitoisuuden muutossuuntien tarkastelun kannalta.

8.2 Pintavesien tila

8.2.1 Ekologinen tila

Pintavesien tilan arvioinnissa on tarkasteltu vesienhoitoalueen kaikkia vesimuodostumia: 969 järveä tai järven osaa, 278 jokea tai joen osaa ja 19 rannikkovesimuodostumaa. Pintavesien ekologinen tila on laajalti hyvä tai erinomainen vesienhoitoalueen itäosassa. Tyydyttävässä tai välttävissä olevat vesimuodostumat painottuvat alueen länsiosiin sekä sisempiin rannikkovesiin. Vain muutama vesimuodostuma on aineiston perusteella huonossa ekologisessa tilassa (kuva 8.1).



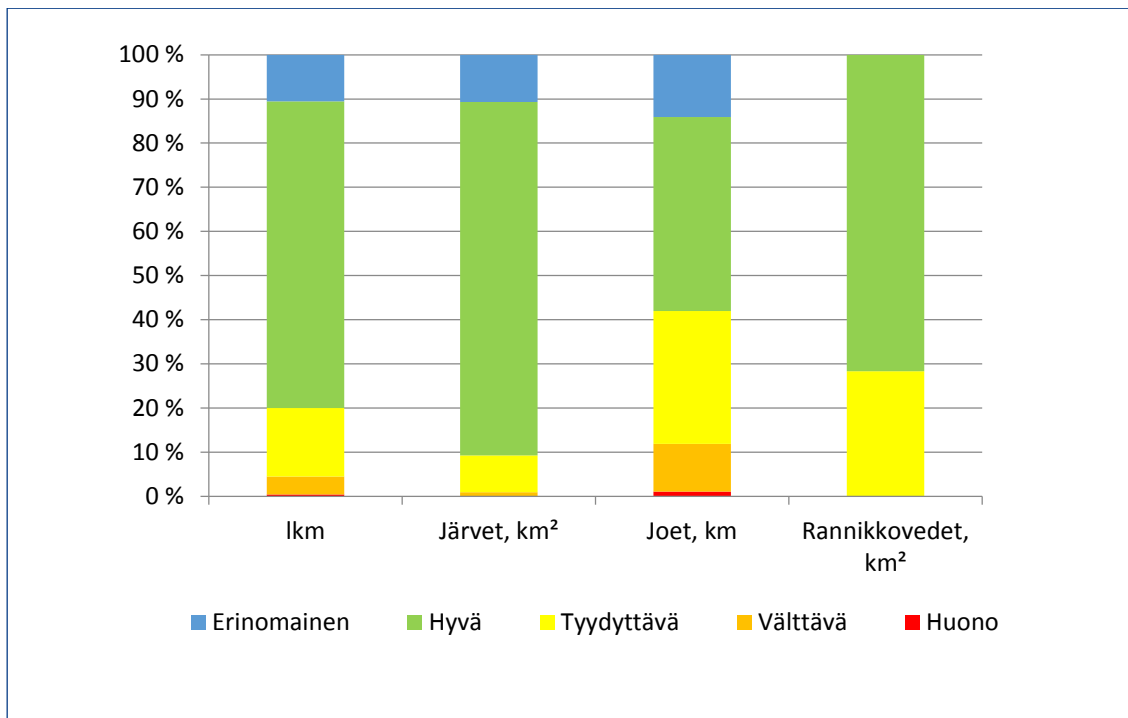
Kuva 8.1. Kokonaisarvio pintavesien ekologisesta tilasta Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella. Kuvassa ovat mukana myös keinotekoisiksi ja voimakkaasti muutetut vesimuodostumat, joiden tila on esitetty suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan (lisätieto taulukossa 8.2).

Taulukko 8.2. Keinotekoisiksi ja voimakkaasti muutetuiksi nimettyjen vesimuodostumien tila suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella.

Päävesistöalue	Vesimuodostuma	Tila suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan
Kalajoki	Kalajoen keski- ja yläosa	Välttävä
	Kalajanjoki	Välttävä
	Järvioja	Välttävä
	Erkkisjärven laskuoja	Huono
	Korpinen	Tyydyttävä
	Iso-Juurikka	Tyydyttävä
	Hautaperän tekojärvi	Tyydyttävä
Pyhäjoki	Pyhäjoen yläosa	Tyydyttävä
	Tähjänjoki	Välttävä
	Mäyränoja	Huono
	Hiito-oja	Tyydyttävä
	Vihanninjoki	Huono
Siikajoki	Siikajoen keskiosa	Välttävä
	Kurunkanava	Välttävä
	Ohtuanoja	Huono
	Uljuan tekoallas	Tyydyttävä
	Kortteisen tekoallas	Tyydyttävä
Oulujoen	Oulujoen alaosa	Tyydyttävä
	Oulujoen keski- ja yläosa	Hyvä
	Kajaaninjoki-Ontojoki	Hyvä
	Emäjoki	Hyvä
	Vuokkijärvi	Hyvä
	Ontojärvi-Nurmesjärvi	Hyvä
	Alanteenjärvi-Parvajärvi	Hyvä
	Iso-Pyhäntä	Hyvä
	Petronjärvi	Hyvä
	Hietajärvi	Hyvä
	Kiantajärvi	Hyvä
	Iijoki	Iijoen alaosa
Maunujärvi		Ei luokiteltu
Rannikon välialueet	Yppärinjoki	Välttävä
	Haapajoki	Välttävä
	Haapajärven tekojärvi	Tyydyttävä
Rannikkovedet	Siniluodonlahti	Tyydyttävä
	Kuljunlahti	Tyydyttävä

Vesienhoitoalueen järvien yhteenlasketusta pinta-alasta 90 % on hyvässä tai erinomaisessa ekologisessa tilassa. Rannikkovesien pinta-alasta yli 70 % on hyvässä ekologisessa tilassa. Jokien yhteenlasketusta pituudesta vajaa 60 % on hyvässä tai erinomaisessa ekologisessa tilassa (kuva 8.2). Luokittelematta jäi yksi joki (0,1 % jokien yhteenlasketusta pituudesta) ja 31 järveä (0,7 % järvien yhteenlasketusta pinta-alasta). Syynä oli tietojen puutteellisuus sekä mallien antamat ristiriitaiset tulokset.

Luokittelutuloksia on käsitelty vesistömuodostumittain vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa. Vesimuodostumakohtaisiin luokittelutietoihin voi tutustua myös Hertta- ja Oiva -tietokannoissa sekä ympäristöhallinnon vesien tilan karttapalvelussa (vesikartta).



Kuva 8.2. Pintavesien ekologisten luokkien prosentuaalinen jakauma Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella. Mukana ovat myös keinotekoiset ja voimakkaasti muutetut vesimuodostumat, joiden tila on suhteutettu parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan.

Erityisalueiden tila

Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella useisiin vesimuodostumiin liittyy erityistavoitteita. Vedenotto koskee ai-noastaan Oulujoen alaosaa. EU-uimarantoja on viidessätoista vesimuodostumassa. Sisämaassa ne ovat pääosin hyvässä ekologisessa tilassa, Perämeren rannikolla niiden ekologinen tila on tyydyttävä. Useat ma-talat järvet ovat Naturassa lintuvesinä. Näiden matalien järvien ekologinen tila on usein hyvää huonompi.

Muutokset edelliseen luokitukseen verrattuna

Pintavesien tila on pääosin pysynyt samana verrattuna edelliseen luokitukseen, joka tehtiin vuosien 2000-2007 seuranta-aineistojen perusteella. Pintavesien tilassa tapahtuneiden muutosten tulkinta on lyhyellä aika-välillä hankalaa. Vain pienessä osassa vesimuodostumia on tapahtunut todellisia tilan paranemisen tai heik-kenemisen aiheuttaneita muutoksia. Tila on parantunut Piippsjärvessä (2,9 km²) sekä Siiponjoessa, Setti-Kuu-saanjoessa, Pyhäjoen yläosalla, Neittävänjoessa, Korpijoessa ja Olkijoessa (yhteensä 189 jokikilometriä). Osassa vesimuodostumia syynä tilan parantumiseen on se, että jaksolla 2007–2012 ei ollut voimakkaita hap-pamuuskausia. Uusi luokittelu ei vielä anna kuvaa vesienhoidon toimenpiteiden todellisesta vaikutuksesta, koska luokitteluaanjaksot ovat osin päällekkäiset ja toimenpiteiden vaikutukset näkyvät vesistöissä viiveellä. Mahdollisen vesien tilassa tapahtuneen muutoksen yhteyttä toimenpiteiden toteuttamiseen voidaan arvioida aikaisintaan kolmannella suunnittelukierroksella tehtävän luokittelun perusteella.

Selkeimmät pintavesien tilan muutokset ovat tapahtuneet Talvivaaran kaivoksen alapuolisissa vesis-töissä. Lähimmät Oulujoen vesistöalueen puolella sijaitsevat järvet, Salminen sekä Kalliojärvi, ovat suolaan-tuneet pahoin ja monien metallien ainepitoisuudet ovat eliöstölle haitallisella tasolla. Järvet eivät todennäköi-sesti palaudu ennalleen ilman aktiivisia kunnostustoimia. Myös Kolmisopen suolaantumisen arvioidaan ole-van lähellä pysyvää kerrostumista ja eräiden metallien ainepitoisuudet ovat niin suuria, että niillä on tai voi olla eliöstölle haitallisia vaikutuksia. Suomen ympäristökeskus on antamassaan lausunnossaan Talvivaaran

alapuolisten vesistöjen pilaantumisen merkittävyydestä todennut Salmisen, Kalliojärven ja Kolmisopen pilaantumisen olleen merkittävää. Jormasjärven ekologinen tila on arvioitu hyväksi, mutta hyvän tilan säilymisen katsotaan olevan uhattuna.

Merkittävä osa vesien tilaluokissa tapahtuneista muutoksista johtuu menetelmällisistä eroista, uudesta seuranta-aineistosta tai vesimuodostumien tyyppien muuttamisesta luokittelujen välillä. Runsaskalkkiset ja runsasravinteiset järvet, jotka ensimmäisellä kierroksella luettiin samaan tyyppiin, on toisella kierroksella eroteltu omiksi tyypeikseen. Runsaskalkkiset järvet sijaitsevat pääosin Kuusamossa, luontaisesti runsasravinteisiä järviä on esimerkiksi Rokuan alueella. Biologista seuranta-aineistoa on ollut käytössä aiempaa enemmän. Toisella kierroksella on luokiteltu satoja vesimuodostumia, jotka jouduttiin ensimmäisellä kierroksella rajamaan luokittelun ulkopuolelle.

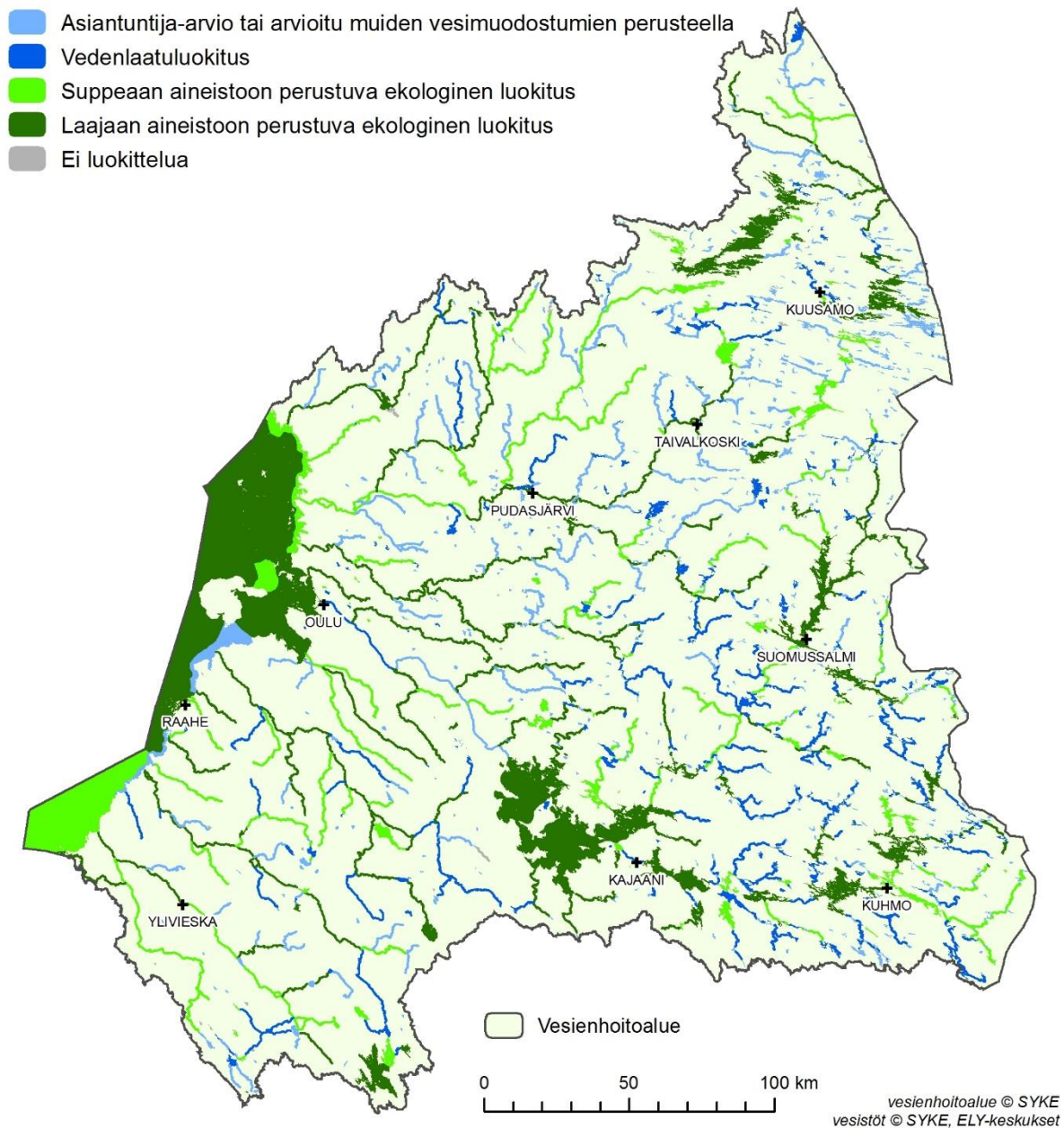
Ekologisen luokittelun taso

Pintavesien ekologisen tilan arvio on tehty käytettävissä olevien, pääosin vuosijakson 2006–2012 luokitteluun soveltuvien aineistojen perusteella. Luokittelun taso kertoo, kuinka suuri aineisto on ollut käytettävissä luokittelua tehtäessä (kuva 8.3). Biologista aineistoa oli useimmista vesimuodostumista, mutta monien vesimuodostumien luokittelu perustui vedenlaatu-luokitukseen. Läheskään kaikista vesimuodostumista ei ollut luokiteltuun soveltuvaa aineistoa, jolloin tehtiin asiantuntija-arvio. Se perustui järvistä WSFS-VEMALA-vesistömallijärjestelmällä laskettuihin a-klorofylli- ja kokonaisfosforipitoisuuksiin, joita verrattiin tyyppikohtaisiin raja-arvoihin. Osa vesimuodostumista luokiteltiin ryhmittelyä hyödyntäen käyttämällä vastaavantyyppisistä vesimuodostumista saatavilla olevia tuloksia. Ympäristöhallinnon seuranta on painottunut suurimpiin järviin ja jokiin, joissa on usein myös velvoitetarkkailua.

Järvien kokonaispinta-alasta 67 % on luokiteltu biologisiin aineistoihin perustuen. Tällöin tietoa on ollut joko yhdestä (suppea) tai useammasta (laaja) biologisesta laatutekijästä. Vedenlaatu-tulosten perusteella on luokiteltu 15 % järvien pinta-alasta ja suunnilleen samalle pinta-alalle (18 %) aineistoa on ollut hyvin vähän tai ei lainkaan, jolloin tila-arvio on tehty asiantuntija-arviona paine- ja mallitietojen perusteella. Mallien antama kuormitustietoa on tarkennettu karttatarkastelulla. Alle 10 % järvipinta-alasta on luokiteltu läheisten, samankaltaisten vesimuodostumien perusteella. Alle prosentti järviolasta on jätetty luokittelematta vesimuodostumaan kohdistuvien paineiden ja mallien antamien ristiriitaisten tulosten vuoksi. Erityisesti pienissä vesimuodostumissa mallin antamat tulokset ovat suuntaa-antavia. Asiantuntija-arviota on käytetty eniten pohjoisella osa-alueella.

Jokia on rajattu muodostumiksi järviä vähemmän ja jokimuodostumista ainoastaan Eteläjoki-Mulkua eteläisellä osa-alueella jäi luokittelematta. Biologista aineistoa oli käytettävissä 58 %:lle jokipituudesta, eniten eteläisellä osa-alueella. Jokivesissä biologiset laatutekijät kohdentuvat koskialueille, joten kaikista vesimuodostumista ei ole edes mahdollista hankkia biologista aineistoa. Toisaalta koskipaikat ovat usein parhaita jäljellä olevia elinympäristöjä ja tästä syystä biologiset laatutekijät antavat helposti vedenlaatua paremman tuloksen ekologista tilaa arvioitaessa. Ekologisessa luokituksessa biologisilla laatutekijöillä on suuri painoarvo, koska veden fysikaalis-kemialliset tekijät ovat vain luokittelua tukevia muuttujia. Jokipituudesta 21 % on luokiteltu vedenlaatuaineiston perusteella ja 18 % perustuu asiantuntija-arvioon. Eniten asiantuntija-arviota on käytetty pohjoisen osa-alueen jokien luokittelussa. Muiden vesimuodostumien perusteella on luokiteltu noin 3 % jokipituudesta.

Rannikkovesien pinta-alasta 95 % on luokiteltu biologisten laatutekijöiden perusteella. Vaikka biologista aineistoa oli kattavasti, vaatii tekijöiden soveltuvuus Perämeren olosuhteisiin vielä kehittämistä. Nykyisillä luokkarajoilla biologiset laatutekijät antavat vedenlaatu-tekijöitä huomattavasti heikomman luokan. Perämeren ulkoisilla rannikkovesillä luokittelua muutettiin hyvään luokkaan välillä Hailuoto-Kuivaniemi, vaikka biologiset laatutekijät osoittivat välttävää tilaa. Näin tehtiin alueelle kohdistuvan vähäisen kuormituksen perusteella ja toisaalta luokituksen yhteensovittamiseksi Ruotsin ja avomerialueen kanssa.



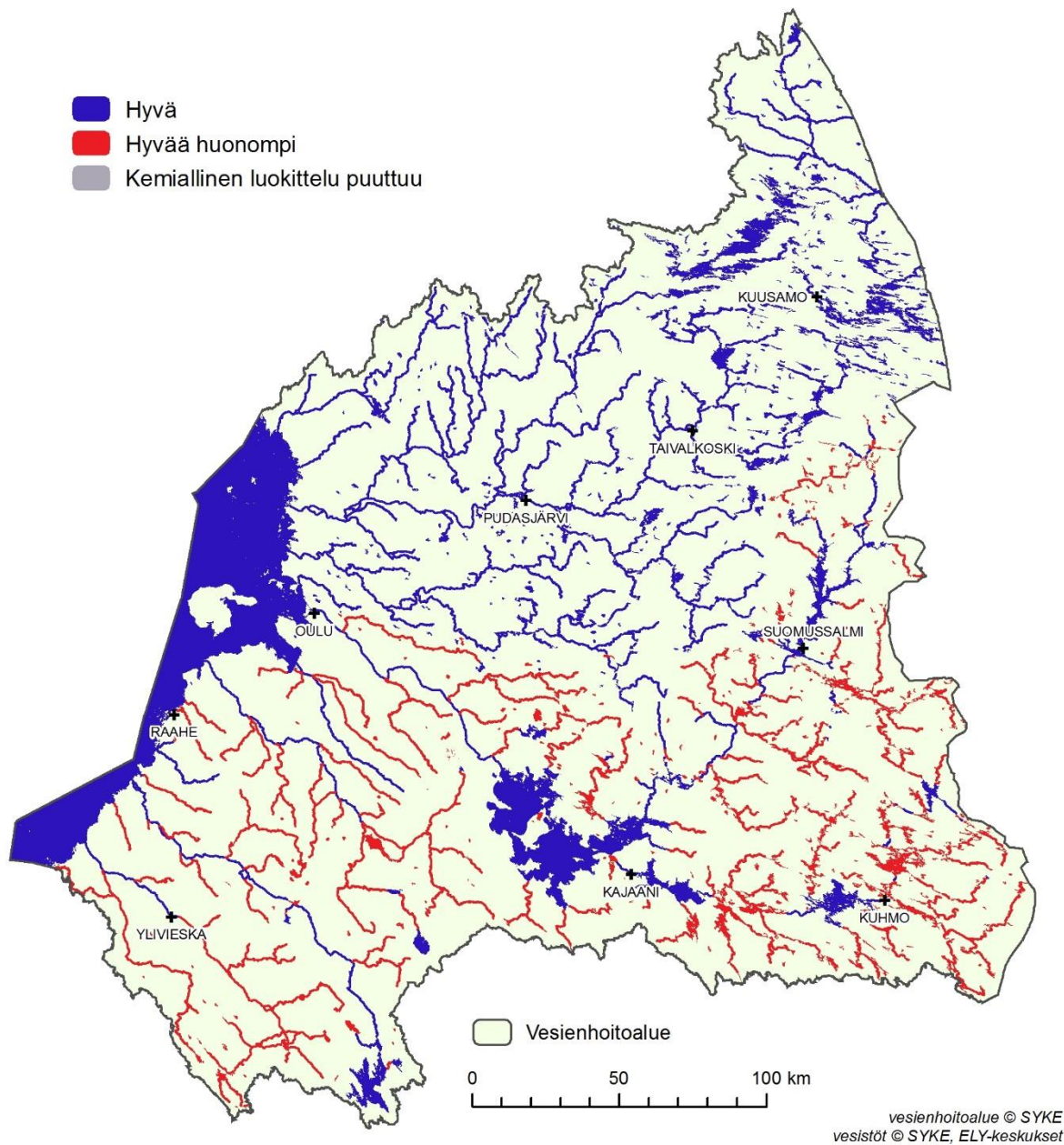
Kuva 8.3. Luokittelun taso Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella.

8.2.2 Pintavesien kemiallinen tila

Pintavesien kemiallinen tila on pääosin hyvä vesienhoitoalueen pohjoisosassa, mutta eteläosassa hyvää huonompi (kuva 8.4). Tämä johtuu humusvesien kohonneesta riskistä kalaelohopean laatuunormin ylittymiselle alueilla, missä kaukokulkeuma on lisännyt elohopean laskeumaa ja kertymistä kaloihin. Elohopean laatuunormi voi ylittyä tyypillisimmin karuissa humusvesissä vesistöjen latvoilla.

Kuvasta 8.5 käyvät ilmi vesistöt, joista on ollut käytettävissä mittausaineistoa joko ahvenen elohopeapitoisuudesta ja/tai metallien pitoisuuksista vedessä sekä vesistöt, joiden kemiallinen tila on määritetty asiantuntija-arviona, mm. elohopean riskityyppien perusteella.

Koska elohopea on keskeisin syy hyvää huonompaan kemialliseen tilaan, on vesienhoitosuunnitelmassa esitetty erikseen kemiallisen tilan kartta elohopealle (kuva 8.6) ja erikseen muille aineille (kuva 8.7). Elohopea pois lukien ympäristölaatonormien ylitykset johtuvat nikkelistä ja kadmiumista. On huomattava, että kemiallisen tilan määrittelyssä elohopean laatonormi ei ole sama kuin ravinnoksi käytettävän kalan elohopean raja-arvo.



Kuva 8.4. Pintavesien kemiallinen tila Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella.

Elohopea

Elohopean ilmaskeuma Suomessa on ylittänyt useita vuosikymmeniä laskennallisen kriittisen kuormituksen. Tämän myötä pitoisuudet sekä maan pinnan humuskerroksessa, valumavesissä että vesistöissä ylittävät luontaisen tason koko Suomessa, erityisesti Etelä- ja Keski-Suomessa. Elohopeapitoisuudet sisävesien ka-

loissa ovat yleisesti nousseet. Eniten nousua on humuspitoisissa järvissä, joihin kohdistuu sekä suoraan järven pinnalle että valuma-alueen kautta tuleva elohopeakuorma. Yli 90 % Suomeen kohdistuvasta ilmaperäisestä elohopealaskemasta tulee kaukokulkeutuma maan alueen ulkopuolelta. Vaikka laskeuma on pienentynyt EU:n alueen päästövähennysten johdosta, ei tämä näy kalojen elohopeapitoisuudessa pitkään aikaan, sillä valtaosa elohopeasta on varastoitunut maaperään. Elohopealaskeman hallinta vaatii kansainvälisiä toimia.

Mikä on syynä kohonneisiin elohopeapitoisuuksiin Suomen vesistöissä?

Ihmisen toiminnan vaikutuksesta järvikalojen elohopeapitoisuus on noussut huomattavasti. Metsäjärvissä nousun arvioidaan johtuvan pääosin ilman kautta vesistöihin ja maaperään kulkeutuneesta elohopeasta. Teollistuneissa maissa elohopean käyttöä on voimakkaasti rajoitettu tai kielletty. UNEPin uusimman arvion mukaan pääosa ilmakehään tulevasta elohopeasta on pohjoisella pallonpuoliskolla peräisin fossiilisten polttoaineiden, erityisesti kivihiilen, poltosta. Maailmanlaajuisesti energian tarve lisääntyy ja siten myös ilmakehän elohopeakuormituksen on arvioitu lisääntyvän ilman sitovia veloitteita ilmapäästöjen vähentämiseksi (erityisesti Kiina ja Intia). Koska elohopea kulkeutuu kauas, laskeuma voi kasvaa myös Suomessa. Tehdyn sopimuksen ja sen laajan toimeenpanon toivotaan pysäyttävän elohopeakuormituksen kasvun maailmanlaajuisesti. Hyvässäkin tapauksessa vesistöjen elpymisen odotetaan kestävän vuosikymmeniä tai vuosisatoja. Nopeinta mahdollisen elpymisen odotetaan olevan järvissä, joissa on pieni valuma-alue verrattuna järven kokoon.

Elohopean poisto savukaasuista on hankalaa ja kallista, sillä suuri osa elohopeasta on höyrymäisessä muodossa. Toisaalta muiden epäpuhtauksien poiston yhteydessä vähenevät myös elohopeapäästöt jossain määrin. Puhdistustekniikoita elohopean poistoon on kehitetty, mutta ne ovat suhteellisen kalliita. SYKE on laskenut UN/ECE LRTAP -sopimusneuvotteluihin liittyen elohopean kriittiset kuormat noin 800 suomalaiselle järvelle (ns. happamoitumiskartoitusjärvet). Tämän arvion ja laskeumamittausten perusteella nykyinen laskeuma Suomeen ylittää kriittisen kuormituksen 2–5 -kertaisesti. Pääosa Suomen laskeumasta tulee maan rajojen ulkopuolelta.

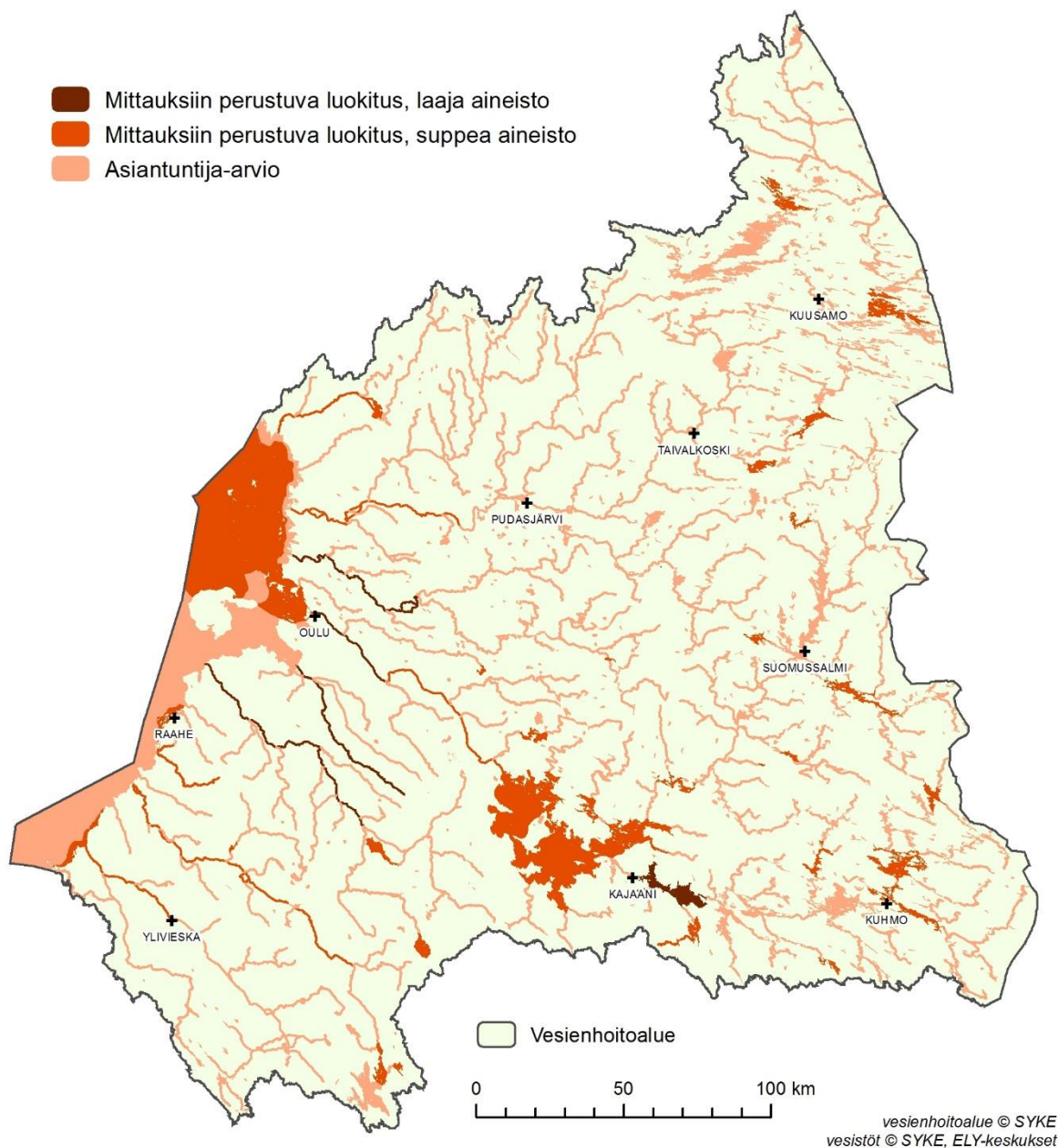
Aiemmin mm. kloorialkali- ja puunjalostusteollisuuden alapuolisissa vesistöissä mitattiin huomattavan korkeita kalojen elohopeapitoisuuksia. Tämä johtui elohopean käytöstä teollisuuden prosesseissa tai putkistojen limantorjunnassa. Nyt kuitenkin isoilla vesialueilla (mm. Kymijoen reitti ja Kokemäenjoen reitti) pitoisuudet ovat laskeneet huomattavasti. Nykyään metsäjärvien kalojen elohopeapitoisuus on nykyään samaa tasoa tai osin jopa korkeampaa kuin entisillä ongelma-alueilla.

Suomen ympäristökeskuksen laajan, vuosina 2000–2003 keräämän aineiston perusteella 40 % sisävesillä pyydytyistä hauista ylitti 0,5 mg/kg elohopeapitoisuuden, mikä on yleinen raja-arvo kalalle. Kuitenkin vain joka kahdeskymmenes (5 %) ylitti pitoisuuden 1,0 mg/kg, mikä on EU:n hyväksymä korkein sallittu elohopeapitoisuus haulle. Vesipuidedirektiivin edellyttämä seurantaeliö on nykyisin ahven. Vuosina 2010–2012 tehdyssä laajassa kartoituksessa (yli 1 600 näytettä) 30 % ahvenista ylitti Valtioneuvoston asetuksen (1022/2006) mukaisen elohopean raja-arvon (0,20–0,25 mg/kg). Erityisesti tummavetisissä järvissä pitoisuudet ovat korkeita, sillä näiden järvien valuma-alueella on yleensä runsaasti soita, mikä edistää elohopean muuttumista metyylielohopeaksi. Tämä kaloissa esiintyvä elohopeayhdiste on elohopeayhdisteistä myrkyllisin.

Metsänhoitotoimenpiteiden, kuten avohakkuun ja maan muokkauksen, on joissakin tutkimuksissa osoitettu edistävän elohopean metyyliutumista maan pintakerroksessa ja metyylielohopean kuormitusta vesistöihin useiden vuosien ajan toimenpiteiden jälkeen. Toisaalta pitkällä aikavälillä (30 v) esimerkiksi turvemaiden ojituksen ei ole havaittu vaikuttavan elohopea- tai metyylielohopeakuormitukseen merkittävästi. Tutkimustuloksia on kuitenkin rajallisesti.

Kalojen elohopeapitoisuusaineisto vuosilta 2010–2014 kattaa vesienhoitoalueella noin 50 vesimuodostumaa. Tuloksissa ovat mukana vain 14–20,5 cm pituiset ahvenet. Ahvenesta mitattu elohopean ympäristönlaadunormi ylittyi 14 järvessä (taulukko 8.3).

Tekojärvissä (esimerkiksi Uljuan tekoallas) ylitykset ovat tavallisia. Tekoaltaiden rakentaminen ja käyttö johtaa aina altaan eliöstön ja kalaston elohopeapitoisuuden nousuun, koska maaperässä on valmiina ilman kautta tullutta elohopealaskemaa. Uusissa altaissa pitoisuudet voivat nousta huomattavan korkeiksi ja samalla kalantuotanto on voimakasta. Pitoisuuksien nousu johtuu maaperän pintakerroksen sisältämän elohopean metyyliutumisen olosuhteissa, joissa maaperän ja kasviston orgaaninen aines hajoaa. Alhainen happipitoisuus ja altaiden säännöstely tehostavat elohopean liikkeelle lähtemistä. Voimakkaimman haitan on havaittu kestävän 15–30 vuotta altaan perustamisen jälkeen. Vähitellen pitoisuudet kaloissa lähestyvät ennen allastamista vallinnutta tasoa.



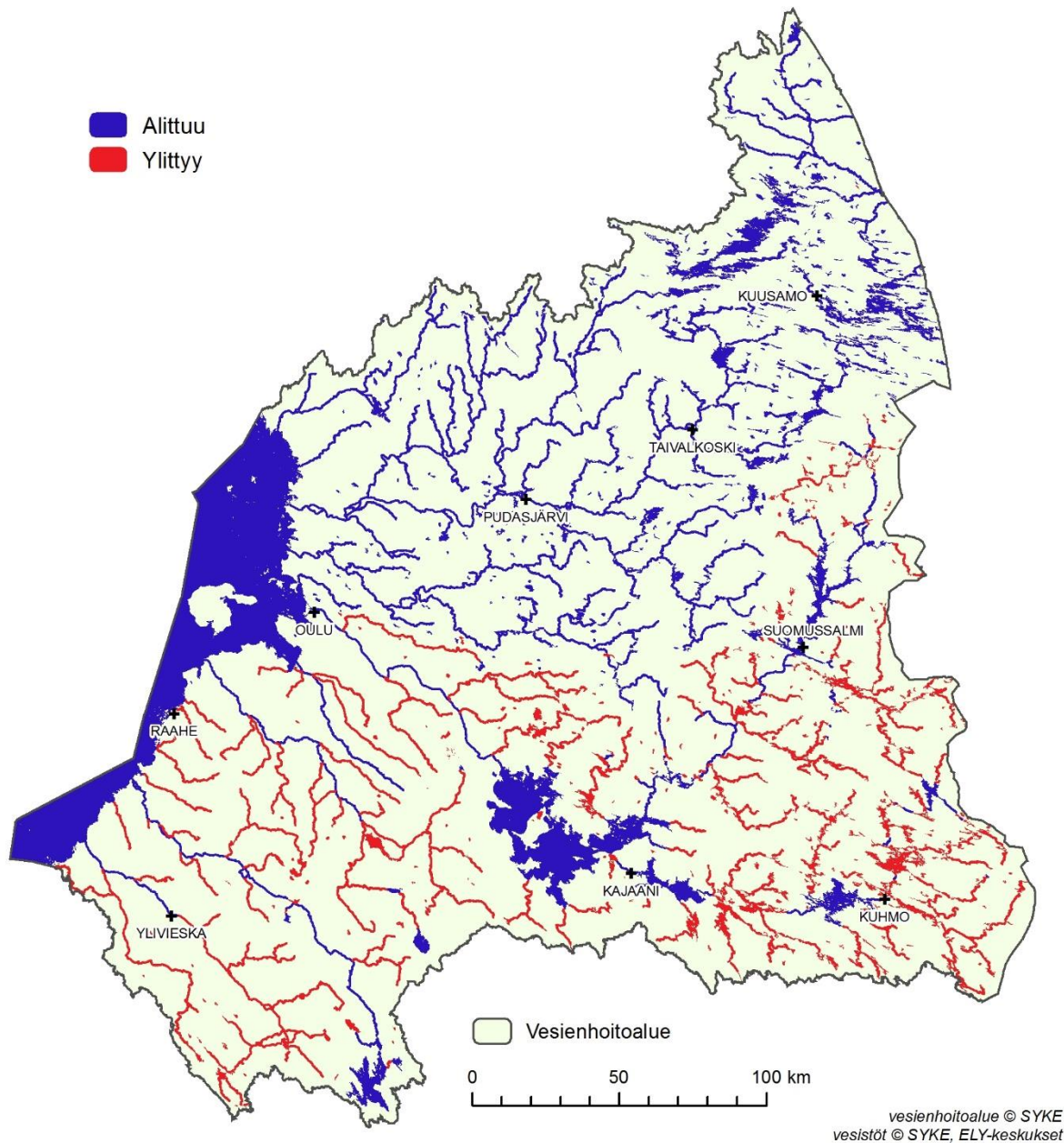
Kuva 8.5. Pintavesien kemiallisen luokittelun taso Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella.

Piipsjärven ahventen kohonnutta elohopeapitoisuutta selittää se, että 1900-luvun alusta lähtien järviuiviona olleen järven vesipinta on nostettu lähes luontaiselle tasolle 1970-luvun lopulla.

Pesosjärvellä elohopean ympäristölaatu normi ylittyi ilmaperäisestä laskeumasta johtuen. Laskeuma näkyy useiden Kainuun ekologisesti hyvässä tai erinomaisessa tilassa olevien järvien (Kivesjärvi, Roukajärvi, Vuokkijärvi, Luvanjärvi, Iso ja Pieni Tipasjärvi, Lammajärvi, Lentua, Kellojärvi-Korpinen, Kivarinjärvi ja Iso ja Pieni Siikajärvi) ahventen kohonneena elohopeapitoisuutena. Näistä vain Vuokkijärveä säännöstellään. Sen vesipinta on aikoinaan nostettu ylös. Sekä vedennosto että säännöstely ovat saattaneet vaikuttaa laskeuman ohella elohopeapitoisuuksien nousuun, mutta tutkimustietoa tästä ei ole.

Taulukko 8.3. Vesimuodostuman tilaa heikentävät aineet ja niiden pitoisuudet sekä pääasiallinen syy raja-arvon ylitykseen vesienhoitoalueen niissä pintavesissä, joiden kemiallinen tila on mittausten perusteella hyvää huonompi. Mukana ei ole laskeumasta aiheutuvia elohopeaylityksiä.

Vesimuodostuma	Suunnittelun osa-alue	Pääasiallinen tilaa heikentävä aine	Tilaa heikentävän aineen		Ylityksen tärkein syy
			pitoisuus	raja-arvo	
Joet					
Tuhkajoki-Korentojoki	Oulujoen vesistö	Nikkeli (vesi)	40 µg/l	21 µg/l	Kaivostoiminta
Järvet					
Uljuan tekojärvi	Eteläiset vesistöt	Elohopea (ahven)	0,26 mg/kg	0,25 mg/kg	Tekoallas
Hautaperän tekojärvi	Eteläiset vesistöt	Elohopea (ahven)	0,30 mg/kg	0,25 mg/kg	Tekoallas
Piipsjärvi	Eteläiset vesistöt	Elohopea (ahven)	0,27 mg/kg	0,25 mg/kg	Järvikuivio, vesipinta nostettu 1970-luvun lopulla lähes luontaiselle tasolle
Jormasjärvi	Oulujoen vesistö	Kadmium (vesi)	0,11 µg/l	0,10 µg/l	Kaivostoiminta
Kolmisoppi	Oulujoen vesistö	Kadmium (vesi) Nikkeli (vesi)	0,49 µg/l 47 µg/l	0,10 µg/l 21 µg/l	Kaivostoiminta
Kivesjärvi	Oulujoen vesistö	Elohopea (ahven)	0,36 mg/kg	0,22 mg/kg	Laskeuma
Roukajärvi	Oulujoen vesistö	Elohopea (ahven)	0,28 mg/kg	0,25 mg/kg	Laskeuma
Vuokkijärvi	Oulujoen vesistö	Elohopea (ahven)	0,24 mg/kg	0,22 mg/kg	Laskeuma
Luvanjärvi	Oulujoen vesistö	Elohopea (ahven)	0,27 mg/kg	0,22 mg/kg	Laskeuma
Iso ja Pieni Tipasjärvi	Oulujoen vesistö	Elohopea (ahven)	0,31 mg/kg	0,25 mg/kg	Laskeuma
Lammasjärvi	Oulujoen vesistö	Elohopea (ahven)	0,36 mg/kg	0,22 mg/kg	Laskeuma
Lentua	Oulujoen vesistö	Elohopea (ahven)	0,29 mg/kg	0,22 mg/kg	Laskeuma
Kellojärvi-Korpjärvi	Oulujoen vesistö	Elohopea (ahven)	0,35 mg/kg	0,22 mg/kg	Laskeuma
Kivarinjärvi	Oulujoen vesistö	Elohopea (ahven)	0,34 mg/kg	0,22 mg/kg	Laskeuma
Iso ja Pieni Siikajärvi	Oulujoen vesistö	Elohopea (ahven)	0,54 mg/kg	0,20 mg/kg	Laskeuma
Pesosjärvi	Pohjoiset vesistöt	Elohopea (ahven)	0,21 mg/kg	0,20 mg/kg	Laskeuma



Kuva 8.6. Elohopean ympäristölaatunormin ylitykset vesienhoitoalueen pintavesissä. Mukana ovat niin mittauksiin perustuvat ylitykset kuin ylitykset, jotka perustuvat todennäköisyyksiin (asiantuntija-arvio vesimuodostuman tyyppin ja laskeumakartan perusteella).

Ympäristölaatunormi ylittyy kaukokulkeumariskin ja luonnonolosuhteiden perusteella Oulujoen vesistössä ja siitä etelään sijaitsevilla riskityypeiksi todetuilla vesistöillä. Ympäristölaatunormi alittuu kaukokulkeumariskin ja luonnonolosuhteiden perusteella Oulujoen vesistöstä pohjoiseen olevissa vesistöissä.

Jokivesissä kalaelohopean laatunormin ylityksiä ei todettu mittauksiin. Oulujoen alaosalla vuosina 2013 ja 2015 ahventen keskimääräinen elohopeapitoisuus alitti raja-arvon niukasti. Vuonna 2012 kokoomanäytteet alittivat selvästi ympäristölaatunormin, vaikka ahvenet olivat ohjeellista kokoa (15–20 cm) suurempia. Muissa Oulujoen alaosan näytteissä ylityksiä ei ole ollut ja vedestä määritetty elohopeapitoisuus oli selvästi alle ympäristölaatunormin. Oulujoen alaosan kemiallinen tila arvioitiin hyväksi.

Oulun edustalta vuonna 2012 pyydetyissä ahvenissa elohopean ympäristölaatunormi ylittyi, mikä voi johtua siitä että kalat olivat suurempia kuin luokitteluhjeen mukainen koko. Näin niiden kertymät ovat vas-

taavasti suurempia, eivätkä välttämättä vertailukelpoisia ohjeen mukaisten kalojen pitoisuuksien kanssa. Kemiallisen tilan toista luokittelukierrosta varten hankittiin lisää aineistoa erityisesti ahventen elohopeapitoisuuksista. Oulun edustalla pitoisuudet jäivät alle elohopean ympäristölaatunormin.

Kloorialkali- ja puunjalostusteollisuuden alapuolisissa vesissä mitattiin aiemmin huomattavan korkeita kalojen elohopeapitoisuuksia. Pohjasedimentit ovat hitaasti puhdistumassa, mutta vanha pistekuormitus voi näkyä edelleen merkittävänä.

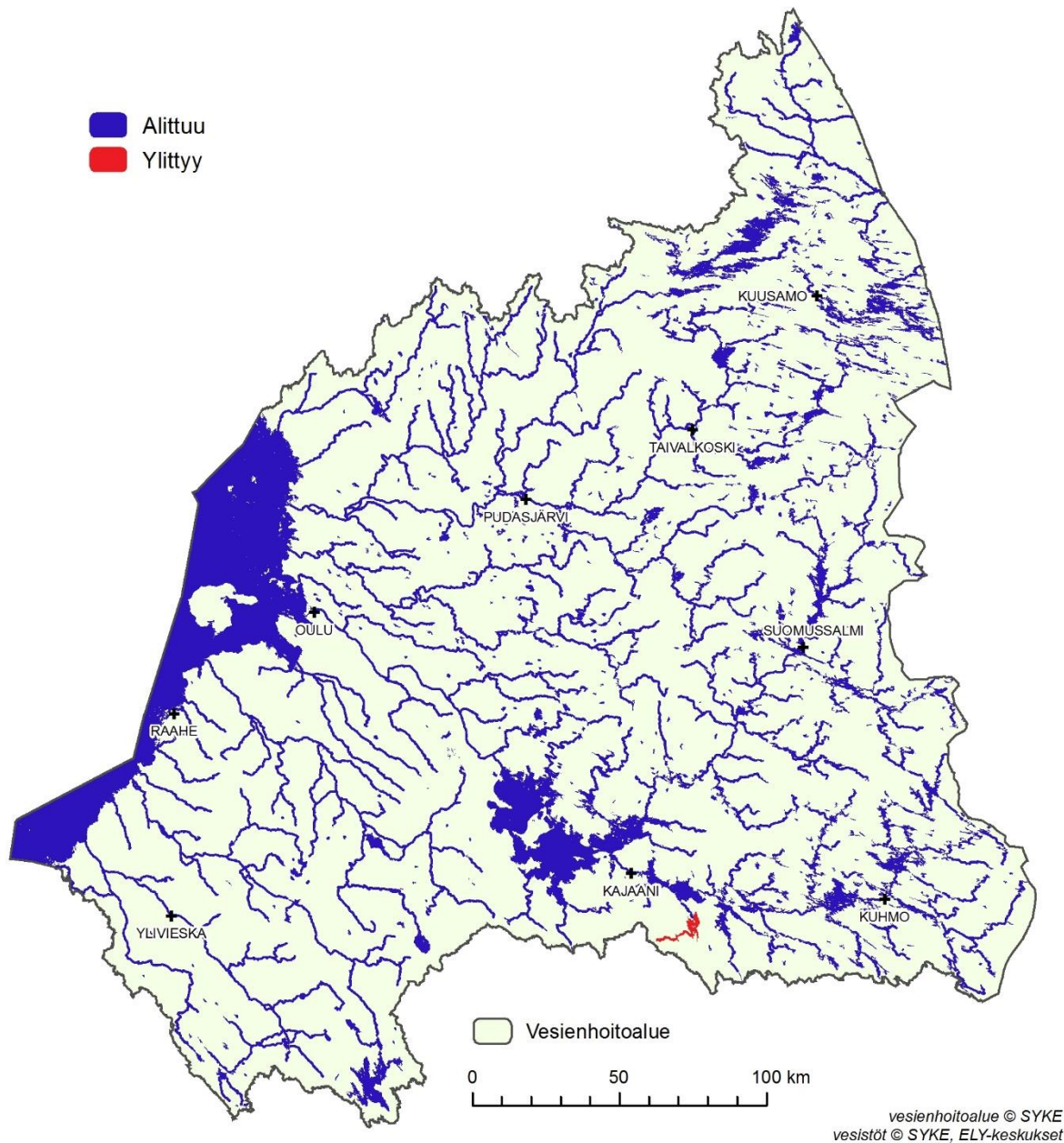
Muut metallit ja yhdisteet

Muiden metallien pitoisuudet eivät ylittäneet ympäristölaatunormeja vesienhoitoalueen länsiosassa. Ainoastaan kadmiumin vuosikeskiarvo Siikajoella ylitti ympäristölaatunormin vuonna 2006. Kadmiumin laatunormi voi ylittyä alunamaiden jokivesissä ja kaivosten alapuolisissa vesissä. Koko Suomen mittakaavassa korkeita kokonaislyijypitoisuuksia on mitattu ampumaradan viereisestä ojasta ja kaivoksen kipsisakka-altaalta lähtevässä vedestä, mutta varsinaisissa vesistöissä ympäristölaatunormin ylityksiä ei ole havaittu.

Talvivaaran kaivoksen alapuolisissa vesistöissä metallien ympäristölaatunormit ylittyvät Oulujoen vesistöalueella Kolmisopessa, Tuhkajoessa ja Jormasjärvässä. Kaivoksen ympäristöluvassa nikkelin ympäristölaatunormiksi sekoittumisvyöhykkeeseen kuuluvassa Kolmisopessa on hyväksytty 33 µg/l. Selvitysten mukaan alueen vesistöjen luontainen nikkelin taustapitoisuus on noin 10 µg/l. Kolmisopessa hyvää huonompi kemiallinen tila määräytyy vedessä olevan kadmiumin pitoisuuden perusteella. Tuhkajoessa sekä nikkeli- että kadmiumpitoisuus ylittää selvästi ympäristölaatunormin. Jormasjärvässä veden keskimääräinen kadmiumpitoisuus on hieman suurempi kuin ympäristölaatunormi.

Jätevedenpuhdistamolta laimentumattomana lähtevässä vedessä on mitattu ympäristölaatunormin ylittäviä pitoisuuksia nonyyli- ja oktyylifenoleja, niiden etoksylaatteja sekä kadmiumia. Taskilan jätevedenpuhdistamo hakee edellä mainituille aineille 300 m sekoittumisvyöhykettä. Muiden haitallisten aineiden pitoisuudet olivat pieniä. Tributyyliinayhdisteiden (TBT) laatunormi voi ylittyä alueilla, joihin niitä kulkeutuu pilaantuneista sedimenteistä. Rannikkovesissä satamien, veneväylien ja telakoiden sedimentit ja sisävesissä massa- ja paperiteollisuuden sedimentit voivat olla päästöjen pilaamia. Oulujoen alaosalla määritettyjen PAH-yhdisteiden, ftalaattien ja pestisidien pitoisuudet alittivat ympäristölaatunormit, mutta alkyylifenoleista ja -etoksylaateista oktyylifenoleita havaittiin kahdessa näytteessä kahdeksasta. Keskiarvopitoisuus on 70 % ympäristölaatunormista. Tätä on käytetty rajana merkintään ”silmillä pidettävä”.

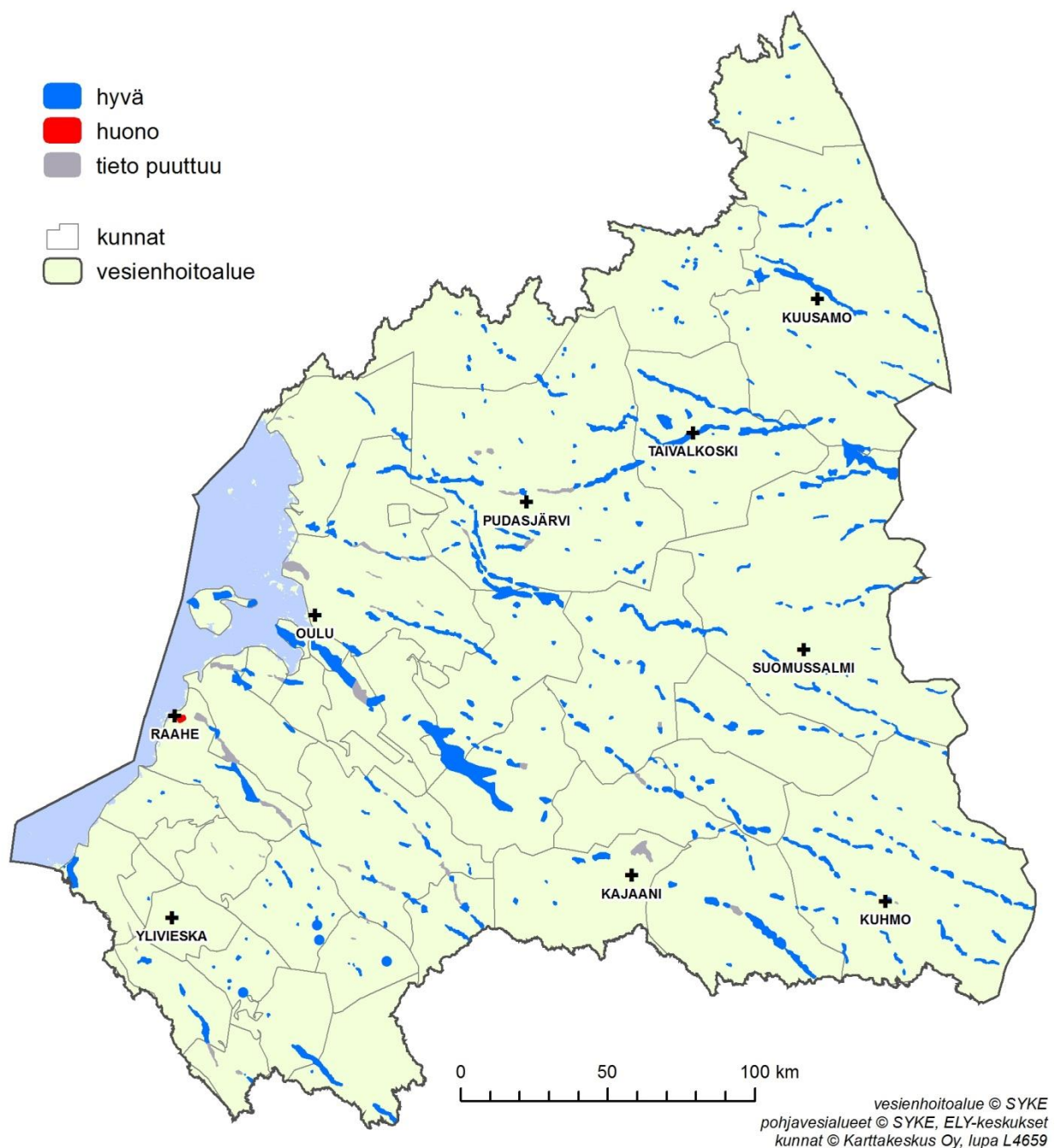




Kuva 8.7. Muiden mitattujen kemiallisten aineiden (kadmium, nikkeli ja lyijy) ympäristölaatuonormin ylitykset Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen pintavesissä. Ylityksiä todettiin ainoastaan kadmiumilla ja nikkelillä.

8.3 Pohjavesien tila

Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella on 32 **riskipohjavesialuetta**, joilla on merkittävästi ihmistoimintoja, joista saattaa aiheutua riskiä pohjaveden laadulle. **Selvityskohteiksi** nimettiin 44 pohjavesialuetta, joilta ei ollut riittäviä alueen riskejä kuvaavia pohjaveden laatu tietoja. Huonossa määrällisessä tilassa olevia pohjavesialueita ei ole. Huonossa kemiallisessa tilassa olevia pohjavesialueita on yksi, Raahen Antinkangas (kuva 8.8). Syynä pohjavesimuodostuman huonoon kemialliseen tilaan ovat entisestä pesulatoiminnasta johtuvat liuotinaineet (tri- ja tetrakloorieteeni) ja tiesuolauksesta peräisin olevat kloridit. Alueella tehdyistä kunnostustoimenpiteistä huolimatta pohjavedessä esiintyy vielä ympäristölaatuonormin ylittäviä pitoisuuksia liuotinainejäämiä. Pitoisuuksien lasku on seurannan mukaan johdonmukaista, mutta erittäin hidasta.



Kuva 8.8. Pohjavesien tila Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella. Kaikki pohjavesialueet ovat hyvässä määrällisessä tilassa ja yhtä pohjavesialuetta lukuun ottamatta hyvässä kemiallisessa tilassa.

Pohjavesien pitkäaikaisten pitoisuusmuutosten arvioimiseksi oli tietoa 15 pohjavesimuodostumasta. Näistä kuudessa ei todettu yhdellekään mitatulle aineelle muutossuuntaa ja neljässä todettiin jonkin yksittäisen aineen laskeva suuntaus (taulukko 8.3). Nousevia suuntauksia oli kloridilla kolmessa ja ammoniumtyyppellä yhdessä vesimuodostumassa. Yhdessä pohjavesimuodostumassa todettiin 2,6-diklooribentsoamidin nouseva suuntaus. Pitoisuudet ovat kuitenkin hyvin pieniä, eikä ainetta käytetä alueella, joten muutossuuntaa ei voida tulkita merkitykselliseksi.

Merkityksellisiä ja pysyviä nousevia muutossuuntia havaittaessa on ryhdyttävä toimenpiteisiin niiden kääntämiseksi laskeviksi. Kansallisen lainsäädännön (pohjaveden pilaamis- ja päästökiellon) mukaisesti toimenpiteisiin on ryhdyttävä välittömästi, kun pohjavedessä todetaan haitta-ainepitoisuuksia.

Taulukko 8.3. Pohjavesien tilan pitkäaikaiset pitoisuusmuutokset Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen niillä riskipohjavesialueilla, joista oli saatavissa tarkasteluun riittäviä ainekohtaisia aineistoja.

Pohjavesi- muodostuma	Ei muutossuuntia pitoisuuksissa	Laskeva pitoisuus (vuosi, jolloin laske- minen on alkanut)	Nouseva pitoisuus (maksimi, mittausvuosi)	Vuosijakso, jolta arvio on tehty
Pitkäkangas	x			2007–2013
Antinkangas			Kloridi (140 µg/l, 2010)	2007–2013
		Tetrakloorietylenei*		1997–2012
		Trikloorietylenei*		1997–2012
Nevalanmäki	x			2007–2012
Hiukanharju-Pöllyvaara	x			1990–2009
Kirkonkylä		Ammonium typpenä (2011)		2007–2014
Kourinkangas	x			2007–2013
Lähteenkangas	x			2007–2014
Mammankaivo			2,6-diklooribentsoamidi (0,1 µg/l, 2013)	2005–2014**
Multikangas	x			1990–2009
Möykkylä-Mäntylampi		Kloridi (2011)		2007–2014
Palokangas-Selänmäki			Kloridi (60 µg/l, 2008)	2007–2013
Pitkäkangas	x			2008–2012
Salonselkä			Ammonium typpenä (1800 µg/l, 2013)	2006–2013
Vihanninkangas	x			2007–2014
Vuokatti			Kloridi (23 mg/l, 2010)	2007–2014

* ei selkeää taitekohdetta pitoisuuksien laskemiselle

** mittaus tietoa ei ollut jokaiselta jakson vuodelta

9 Ympäristötavoitteet ja vesien tilan parantamistarpeet

9.1 Yleiset ympäristötavoitteet

Vesienhoidon yleisenä ympäristötavoitteena on estää vesien tilan heikkeneminen ja saavuttaa kaikkien vesien vähintään **hyvä tila vuoteen 2015 mennessä**. Keinoina ovat pinta- ja pohjavesien suojeleminen, parantaminen ja ennallistaminen. Vesien tilan ja siihen vaikuttavien seikkojen pohjalta voidaan tunnistaa ne vesimuodostumat, joilla tavoite todennäköisesti saavutetaan ilman uusia toimenpiteitä sekä ne, joilla tavoitetilän säilyttäminen tai saavuttaminen vaatii uusia toimenpiteitä tai nykyisten toimenpiteiden tehostamista.

Keinotekkoisten ja voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tavoitteena on **hyvä saavutettavissa oleva tila**, joka arvioidaan parhaan saavutettavissa olevan tilan perusteella (ks. luku 8.1.1). Parhaassa saavutettavissa olevassa tilassa on toteutettu kaikki teknis-taloudellisesti toteuttamiskelpoiset hydrologis-morfologiset parantamistoimenpiteet. Hyvään saavutettavissa olevaan ekologiseen tilaan päästään toimenpiteillä, jotka eivät aiheuta merkittävää haittaa vesien tärkeälle käyttömuodolle.

Erityisten alueiden (talousveden ottoon käytettävät alueet, Natura 2000 -alueet, EU-uimarannat ja kalavedet) vesimuodostumien tilatavoitteet määräytyvät samojen periaatteiden mukaan kuin muidenkin vesimuodostumien. Sen lisäksi näillä alueilla on otettava huomioon erityisiä alueita koskevasta lainsäädännöstä aiheutuvat tavoitteet, jotka voivat asettaa vesimuodostuman tilalle tavanomaisista luokittelukriteereistä poikkeavia vaatimuksia. Esimerkiksi erityisiksi alueiksi valituilla Natura-alueilla pinta- ja pohjavesien tilaa tarkastellaan suhteessa alueen suojeluperusteina oleviin vesiluontotyyppeihin ja lajeihin. Pinta- ja pohjavesien tilan tulee olla sellaisella tasolla, että se kykenee ylläpitämään alueen suojeluarvoja. Vesistä riippuvaisten luontotyyppien ja lajien vaatimukset asetetaan siis etusijalle ympäristötavoitteita ja toimenpiteitä suunniteltaessa. Niissä tapauksissa, joissa suojeluperusteena on esimerkiksi vesien luonnontilaisuus tai karuus ja kirkasvetisyys, vesienhoitolain mukainen hyvän tilan tavoite ei välttämättä ole riittävä. Myös jonkin erityisesti suojellun lajin elinolosuhteet voivat edellyttää jopa parempaa tilaa kuin hyvä. Useimmiten vesienhoitolain ja luonto- ja lintudirektiivin tavoitteet vesien tilan suhteen ovat yhtenevät, koska vesien hyvän tilan saavuttaminen ja ylläpitäminen tukevat myös lajien ja niiden elinympäristön säilyttämistä.

Vesienhoidon ympäristötavoitteen saavuttamisen määräaika voidaan tietyin ehdoin pidentää 6 tai 12 vuodella vuodesta 2015. Pidentämistarve voidaan todeta vasta toimenpiteiden suunnittelun ja toimenpidevaihtoehtojen tarkastelun jälkeen ja sille tulee esittää selkeät perusteet. Ympäristötavoitteista poikkeamista käsitellään vesienhoitosuunnitelman luvussa 11. Vesimuodostumalle voidaan tietyin ehdoin asettaa myös tavanomaista lievemmat ympäristötavoitteet.

9.2 Ensimmäisen hoitokauden tavoitteiden saavuttaminen

9.2.1 Pinta- ja pohjavesille asetetut tavoitteet

Ensimmäisellä suunnittelukierroksella Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella luokiteltiin kaikkiaan 264 pintavesimuodostumaa. Näistä 26 järvi-, 29 joki- sekä 2 rannikkovesimuodostuman arvioitiin tarvitsevan lisääntynyttä hyvän tilan tavoitteen saavuttamiseksi joko vuoteen 2021 tai vuoteen 2027 (taulukko 9.1). Perusteluina tavoitteen myöhentämiselle olivat

- vesiekosysteemin hidas toipuminen vesien tilaa muuttavien ja kuormittavien toimintojen vaikutuksista.
- happamat sulfaattimaat, joilta tulevan kuormituksen hallintaan ei ole riittävän tehokkaita menetelmiä;

- vasta kehitteillä olevat karjatalouden lantaongelman ratkaisemiseen tarvittavat tekniset menetelmät;
- viiveet suunnittelussa, neuvotteluissa ja lupakäsittelyssä;
- maatalouden lisätoimenpiteiden ja ohjauskeinojen käyttöön saanti vasta hoitokauden loppupuolella;
- maa- ja metsätaloudessa tehtävien toimenpiteiden vaikutus täysimääräisesti usean vuoden viiveellä;
- hyvin pitkä viive peltojen fosforilukujen alentamisessa;
- vesiekosysteemin hidas toipuminen.

Tavoitteiden saavuttamisen ajankohta arvioitiin ensimmäisellä suunnittelukierroksella vain luokitelluille pinta-vesimuodostumille. Tuloksia tarkasteltaessa on otettava huomioon se, että tuolloin luokiteltiin huomattavasti vähemmän pintavesimuodostumia (264) kuin toisella kierroksella (1 234). Antinkankaan pohjavesialueella pohjaveden haitta-aineiden pitoisuudet olivat olleet selvästi yli laatu normien, joten sille arvioitiin tarvittavan jatkoaikaa hyvän tilan saavuttamiseksi jopa vuoteen 2027.

Taulukko 9.1. Vuonna 2009 päättyneellä vesienhoidon ensimmäisellä suunnittelukierroksella asetetut vesien hyvän tilan saavuttamisen tavoitevuodet Oulujoen-liljoen vesienhoitoalueen pintavesimuodostumille. Luvuissa ovat mukana myös keinotekoiset ja voimakkaasti muutetut vedet sekä erityisalueet. (<1; osuus alle 1 %)

Vesimuodostuma	Tavoite saavutettu 2009		Tavoite saavutetaan 2015		Tavoite saavutetaan 2021		Tavoite saavutetaan 2027		Yhteensä Lkm
	Lkm	%	Lkm	%	Lkm	%	Lkm	%	
Pintavedet	156	59	51	19	44	17	13	5	264
• Järvet	99	67	22	15	23	16	3	2	147
• Joet	54	54	17	17	19	19	10	10	100
• Rannikkovedet	3	18	12	70	2	12	0	0	17
Pohjavedet	211	43	283	57	0	0	1	<1	495
Kaikki yhteensä	367	48	334	44	44	6	14	2	759

9.2.2 Toimenpiteiden toteutuminen ja tavoitteiden saavuttaminen

Ensimmäisellä suunnittelukierroksella luokitelluista vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista 51:lle asetettiin hyvän ekologisen tilan tavoite vuoteen 2015. Uusimman luokittelun (2013) pohjalta vaikuttaa siltä, että näistä 34 ei saavuta tuolloin tavoitetta. Lisäksi vesienhoitoalueella oli kahdeksan hyvässä tilassa olevaa vesimuodostumaa, joiden tilan arvioitiin olevan vaarassa heikentyä ilman lisätoimenpiteitä. Näistä kolmen tilaluokka on heikentynyt ja viiden pysynyt ennallaan. Vesien tilassa tapahtuneiden muutosten tulkinta on lyhyellä aikavälillä hankalaa. Muutokset edelliseen, vuonna 2008 tehtyyn luokitukseen ovat vähäisiä, koska monet vesien tilaa parantavat toimenpiteet olivat käynnistymässä vasta hoitokauden loppupuolella ja vesistöjen toipuminen voi viedä hyvinkin pitkän ajan.

Vesien tilassa tapahtuneiden muutosten arviointia hankaloittaa se, että luokitteluaineistot ovat ajallisesti osin päällekkäiset ja luokittelukriteereitä on uudistettu ja tarkennettu ensimmäisen luokittelukierroksen jälkeen. Lisäksi uusia luokittelutekijöitä on otettu käyttöön ja luokkarajoja on tarkistettu kattavampien aineistojen sekä muiden valtioiden kanssa tehdyn luokittelun harmonisoinnin myötä.

Edistyminen toimenpiteiden toteutuksessa

Konkreettisten toimien toteutuksessa on tapahtunut ensimmäisellä vesienhoitokaudella myönteistä kehitystä kaikilla toimialoilla. Vesienhoidon aikataulusta ollaan tästä huolimatta yleisesti ottaen myöhässä. Valtioneuvoston periaatepäätös valtakunnalliseksi vesienhoidon toteutusohjelmaksi valmistui vuonna 2011 (Suomen ympäristö 8/2011) ja ympäristöministeriön asettama työryhmä valmisteli periaatteet toimenpiteiden toteutuksen seurannasta (Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2012). Toteutusohjelmassa esitetään ympäristötavoitteiden

saavuttamiseksi eri toimialoilla tarvittavia toimia ja ohjauskeinoja sekä toteutuksen vastuutahot. Toteutusohjelmaan on koottu myös hallinnonalojen yhteiset kärkihankkeet, joilla tuetaan vesienhoidon tehokasta toteutusta. Ensimmäisen hoitokauden päättyessä arvioitiin toimenpiteiden toimeenpanotilannetta (taulukko 9.2).

Taulukko 9.2. Ensimmäisen vesienhoitokauden toimenpiteiden toteutuminen Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella vuonna 2015.

Toimiala	Toteutustilanne vuonna 2015 ja perustelut vajauksille
Yhdyskunnat	Toimenpiteet ovat edenneet lähes suunnitellusti. Jätevedenpuhdistusta on keskitetty isompiin yksiköihin ja pienempiä puhdistamoita on lakkautettu. Kuntien määrittelemät vesihuoltolaitosten toiminta-alueet kattavat kaikki taajamat ja niissä on toteutettu yhteinen vesihuolto. Viemärintiöohjelman mukaisia viemärintiöhankkeita on toteutettu suunnitellusti. Vapaaehtoinen suositussopimus on edistänyt yhdyskuntien vesiensuojeluhankkeiden toteutusta.
Haja- ja loma-asutus	Säädösmuutokset viivästyttävät toimenpiteiden toteutusta. Määräaikaan jätevesien käsittelyn ajankäytön on jatkettu 15.3.2018 asti. Viemärintiöohjelman tavoitteet talouksien saattamiseksi viemäriverkostojen piiriin haja-asutusalueilla saavutetaan alueella hyvin vuoteen 2016 mennessä, jonka jälkeen valtion tuki vesihuoltotoimenpiteisiin loppuu.
Teollisuus	Teollisuuden toimenpiteet on toteutettu pääosin lupamenettelyn kautta.
Kalankasvatus	Kalankasvatukselle on laadittu sijainninohjaussuunnitelma ja kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohje on päivitetty.
Turvetuotanto	Turvetuotannon vesiensuojelu on parantunut. Uusilla alueilla on otettu käyttöön joko ympärivuotinen tai kesäaikainen pintavalutuskeskittämällä pumppaamalla. Vanhoilla alueilla lupamääräysten tarkistuksen yhteydessä on yleensä tehostettu vesiensuojelua ottamalla käyttöön pintavalutuskeskittämällä tai muuttamalla kesäaikainen pintavalutus ympärivuotiseksi.
Metsätalous	Metsätalouden toimenpiteistä koulutus ja tehostettu vesiensuojelusuunnittelu on toteutunut hyvin. Kunnostusojitusmäärä ja siitä aiheutunut kuormitus vesistöihin ovat olleet arvioitua vähäisempiä. Kunnostusojituksen tehostetussa vesiensuojelussa ei päästy tavoitteeseen, mutta hoitokauden loppua kohti toiminta tehostui mm. uuden vesilain ojitussuositusten velvollisuuden myötä.
Maatalous	Kaikki maatalouden toimenpiteet ovat käynnistyneet, mutta toimenpidemäärät eivät ole toteutuneet suunnitellusti. Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelman 2007–2013 kautta ei ollut mahdollista rahoittaa lisää uusia toimenpiteitä ohjelmakauden lopussa ja uuden ohjelmakauden 2014–2020 käynnistyminen viivästyi vuoteen 2015 eikä sen kautta saatu apua toimenpiteiden toteuttamiseen vesienhoitokauden lopussa suunnitellusti. Osalle toimenpiteistä (esim. suojavyöhykkeet) tuki ei ole ollut viljelijöille riittävän houkutteleva. Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja säättösaloitus on toteutunut hyvin. Lannan hyödyntäminen on toteutunut reilusti yli suunnitellun. Neuvontaa ja koulutusta on toteutettu laajalti useissa hankkeissa.
Maa-ainesten otto	Maa-ainesten ottoon koskevat toimenpiteet eivät ole edenneet suunnitellussa aikataulussa, koska toimintaan ei ole voitu osoittaa riittävästi resursseja. Hanke pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamiseksi on käynnistynyt Pohjois-Pohjanmaalla kesällä 2011. Soranottoalueiden kunnostustarvetta koskeva hanke (SOKKA) valmistui vuonna 2015.
Pohjaveden suojelusuunnitelmat ja tutkimus	Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien laadinta ja päivitys on edistynyt hyvin saadun lisärahoituksen turvin. Osa suunnitelluista pohjavesiselvityksistä on tehty. Toiminnanharjoittajien pohjavesiseuranta on laajennettu ja suunnitelluista seurannoista lähes puolet on toteutunut. Yhteensä 75:lle vesienhoitoalueen pohjavesialueelle on päivitetty tai laadittu suojelusuunnitelma.
Liikenne	Liikennettä koskevat toimenpiteet ovat toteutuneet aikataulussa.
Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen	Vesistöjen kunnostustoimenpiteet ovat toteutuneet lähes suunnitellussa aikataulussa. Syynä joidenkin toimenpiteiden viivästyminen on resurssien puute sekä se, että toteutuminen on pitkälti kiinni paikallisten tahojen omasta aktiivisuudesta. Paikallista aktiivisuutta onkin pyritty edistämään. Uusia yhdistyksiä on syntynyt ja hankkeita on toteutettu useita eri rahoituslähteitä hyödyntäen. Vesistönsäännöstelyn kehittämistoimenpiteet ovat edistyneet suunnitellussa aikataulussa.
Pilaantuneet alueet	Pilaantuneiden maiden kunnostukset eivät toteutuneet kokonaisuudessaan.

Edistyminen ohjauskeinojen toimeenpanossa

Ohjauskeinoilla tuetaan vesienhoidon konkreettisten toimien toteutusta. Ensimmäisellä vesienhoitokaudella käytössä oli 81 valtakunnallista, eri sektoreille kohdentuvaa ohjauskeinoa. Lähes kaikki ohjauskeinot ovat käynnistyneet, mutta niiden vaikutuksia on tässä vaiheessa vaikea arvioida kattavasti. Edistystä on tapahtunut mm. metsätaloudessa, turvetuotannossa ja kunnostustoimenpiteiden toteutuksessa. Metsätalouden ja turvetuotannon vesiensuojelusuosituksia ja menettelyitä on kehitetty TASO-hankkeessa ja luonnonhoitohankkeita on rahoitettu kestävä metsätalouden varoista. Vesistöjen kunnostuksia ja kalatietehankkeita edistetään

kalatie- ja kunnostusstrategioilla. Säännöstelyjä kehitetään yhdessä tulvariskien hallinnan kanssa. Yhdyskuntien ja haja-asutuksen jätevesien hulevesiopus ja haja-asutusalueiden viemäröintiohjelma hyväksyttiin 2012. Haja-asutuksen jätevesineuvontaan on saatu lisärahoitusta. Teollisuuden ja turvetuotannon päästöjä hallitaan ympäristölupamenettelyllä ja maankäytön suunnittelulla. Myös riskien hallintaa on parannettu. Kalankasvatukselle on laadittu sijainninohjaussuunnitelma ja kalankasvatuksen ympäristöohje on päivitetty. Ympäristöministeriö on myöntänyt lisärahoitusta pohjavesien suojelusuunnitelmien laatimiseksi. Pohjavesien suojelua koskevaa lainsäädäntöä on uudistettu ja suojelusuunnitelmien laatimista on edistetty. Maatalouden toimenpiteiden toteutukseen vaikuttaa monelta osin EU:n maatalouspolitiikan uudistus. Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelma vuosille 2014–2020 hyväksyttiin valtioneuvostossa huhtikuussa 2014.

Ensimmäisessä vesienhoitosuunnitelmassa (2009–2015) esitettiin lisäksi alueellisia, joko koko vesienhoitoaluetta tai yksittäistä toimenpideohjelma-aluetta koskevia hallinnollisia, tiedollisia tai rahoituksellisia ohjauskeinoja. Näissä esitettiin sisällöllisiä tarkennuksia valtakunnallisiin ohjauskeinoihin. Lisäksi tuotiin esille tarve vesienhoidon huomioon ottamisesta maankäytön suunnittelussa, mikä koskee useita eri sektoreita. Toimeenpanon aikataulua sekä vastuutahoja täsmennettiin laatimalla alueelliset toteutusohjelmat. Toimenpiteiden toteuttaminen perustuu suurelta osalta vapaaehtoisuuteen, mikä on hidastanut toimeenpanoa alueella. Suunniteltujen toimenpiteiden toteutukseen käytettävissä oleva rahoitus ei ole myöskään vastannut tarvetta. Toimeenpanon varmistamiseksi tarvitaan lisää aktiivisia uusia toimijoita sekä hallintojen ja toimialojen rajat ylittäviä keinoja.

Mitkä ovat vesienhoitoalueen kriittisiä kohteita?

Ympäristötavoitteiden saavuttamisen kannalta kriittisiä ovat erityisesti eteläisen osa-alueen intensiivisen maatalouden kuormittamat, mutta myös muut hajakuormituksen ja ihmistoimintojen muuttamat vesimuodostumat sekä maaperästä aiheutuva happamuus.

Rehevöityneen vesistön tila paranemiseen voi kuluja jopa vuosikymmeniä. Jotta vesien hyvä tila voidaan saavuttaa suunnitelmassa määritellyillä aikatauluilla, tulee toimenpiteiden toteutukseen panostaa voimakkaasti. Vaikka toimeenpanossa on tapahtunut osalla sektoreista merkittävää kehitystä, on osalla kuormituksen kannalta merkittävistä sektoreista, kuten maataloudessa ja haja-asutuksessa, toimenpiteiden toimeenpano edennyt hitaasti. Kaikkia ohjauskeinoja ei ole pantu toimeen riittävästi tai ne eivät ole olleet riittävän tehokkaita. Merkittävästi toimeenpanoon on vaikuttanut resurssien puute.

Pohjavesien hyvä kemiallinen tila voidaan turvata esitettävillä toimenpiteillä vesienhoitoalueen pohjavesimuodostumissa. Toimenpiteet vähentävät kuitenkin hyvin hitaasti haitta-ainepitoisuuksia ja pohjaveden puhdistuminen vaatii aikaa. Tämän vuoksi Raahen Antinkankaalla tavoitteena oleva hyvä kemiallinen tila arvioidaan edelleen saavutettavan mahdollisesti vasta vuonna 2027. Edelleen on pohjavesialueita, joiden tilasta ei ole tutkittua tietoa. Näiden kohteiden selvittämiseen on panostettu viime vuosina ja selvityksiä jatketaan toisella vesienhoitokaudella.

9.3 Vesien tilan parantamistarpeet toisella hoitokaudella

9.3.1 Pintavedet

Hyvää huonommassa tilassa oleviin vesimuodostumiin kohdistuvat merkittävät **paineet** eli tilaa heikentävät tekijät on arvioitu ensimmäisen suunnittelukierroksen tavoin (taulukko 9.3). Tämän perusteella on tunnistettu vesimuodostumien ympäristötavoitteet (taulukko 9.4). Ne on asetettu pääosin veden kokonaisfosforiin, kokonaistyppeen, pH-arvoihin ja a-klorofyllipitoisuuteen perustuen. Mikäli muilla tekijöillä on ollut tärkeä merkitys ympäristötavoitteisiin, on niitä kuvaavien muuttujien merkitys arvioitu. Hyvä tila on arvioitu saavutettavan, kun pitoisuudet ovat kunkin vesistötyypin hyvän ja tyydyttävän luokkarajalla. Menettelyä ja tuloksia on tarkasteltu perusteellisemmin vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa. Toimenpideohjelmassa on ravinteiden lisäksi

käsitelty hydrologiaan ja morfologiaan sekä kemialliseen tilaan liittyviä tavoitteita sekä esitetty alueellisia erityistavoitteita. Kaikkien ensimmäisellä hoitokaudella luokiteltujen vesimuodostumien ympäristötavoitteet on tarkistettu. Uusille vesimuodostumille on määritetty ympäristötavoitteet ensimmäistä kertaa.

Taulukko 9.3. Merkittävien paineiden kohdistuminen Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen luokiteltuihin vesimuodostumiin (% kaikista järvi-, joki- tai rannikkovesimuodostumista; <1 osuus on alle 1 %).

Merkittävä paine	Vesimuodostuma			
	Järvet (%)	Joet (%)	Rannikkovedet (%)	Kaikki vesimuodostumat yhteensä (%)
Hajakuormitus				
• Haja-asutus	6	15	-	8
• Maatalous	8	35	5	14
• Metsätalous	12	38	-	18
• Hulevedet	1	-	5	1
• Laskeuma	51	52	84	52
• Turkistuotanto	-	-	5	<1
• Kaivannaisteollisuus	-	1	-	<1
• Muu hajakuormitus	1	2	95	2
Pistekuormitus				
• Turvetuotanto	2	17	-	5
• Yhdyskuntien jätevedet	1	3	21	1
• Teollisuuslaitokset	-	1	26	1
• Kalanviljelylaitokset	1	1	16	1
• Kaivosvedet	<1	1	5	<1
• Kaatopaikat	<1	<1	-	<1
• Muu pistekuormitus	<1	-	-	<1
Hydrologis-morfologiset muutokset				
• Hydrologiset muutokset	1	11	11	4
• Esteet ja padot	2	10	11	4
• Fyysiset muutokset	1	15	-	4
Vedenotto				
• Teollisuuden vedenotto	<1	-	-	<1
Muut paineet				
• Kuivatus alunamailla	<1	7	-	2
• Vieraslajit ja taudit	1	-	-	1
• Muu ihmisperäinen paine	1	-	-	<1
• Paine ei tiedossa	4	1	-	3

Ympäristötavoitteista voidaan poiketa tietyin perustein. Tavoitteen saavuttamisen määräajan pidentämistarve voidaan kuitenkin todeta vasta toimenpiteiden suunnittelun ja niiden vaikutusten arvioinnin jälkeen. On selvää, että määräaika joudutaan tälläkin kierroksella siirtämään useissa vesimuodostumissa. Tavoitteiden saavuttamista vaikeuttaa vesistöjen hidas toipuminen ja toisaalta käytettävissä olevat resurssit toimenpiteiden toteutuksen kautta. Tavoitteiden toteutumisen varmistamiseksi tarvitaan resurssien lisäksi riittävän tehokkaita ohjauskeinoja. Siitä huolimatta, että tavoitteiden saavuttamisen arvioidaan viivästyvän, tulee esitetyt toimenpiteet toteuttaa suunnitellulla tavalla. Esitetyt määräaikojen pidentämiset Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella käsitellään luvussa 11.

Pintavesien tilan parantamisessa tulee vaikuttaa erityisesti rehevyyteen, happamuuteen ja vesistöjen rakenteeseen (morfologia). Rehevyyteen liittyviä parantamistarpeita on koko vesienhoitoalueella ja happamuuteen liittyviä tarpeita erityisesti rannikon läheisissä jokivesistöissä eteläiselle osa-alueelle painottuen. Alueiden erityispiirteet, kuten happamat sulfaattimaat ja mustaliuskealueet, on pyritty ottamaan huomioon asian- tuntija-arvioina toimenpiteitä suunniteltaessa.

Taulukko 9.4. Uusimman luokittelun pohjalta asetetut pintavesimuodostumien ympäristötavoitteet jokipituuksina sekä järvien ja rannikkovesien pinta-aloina. Voimakkaasti muutettujen vesien tavoite on arvioitu suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan.

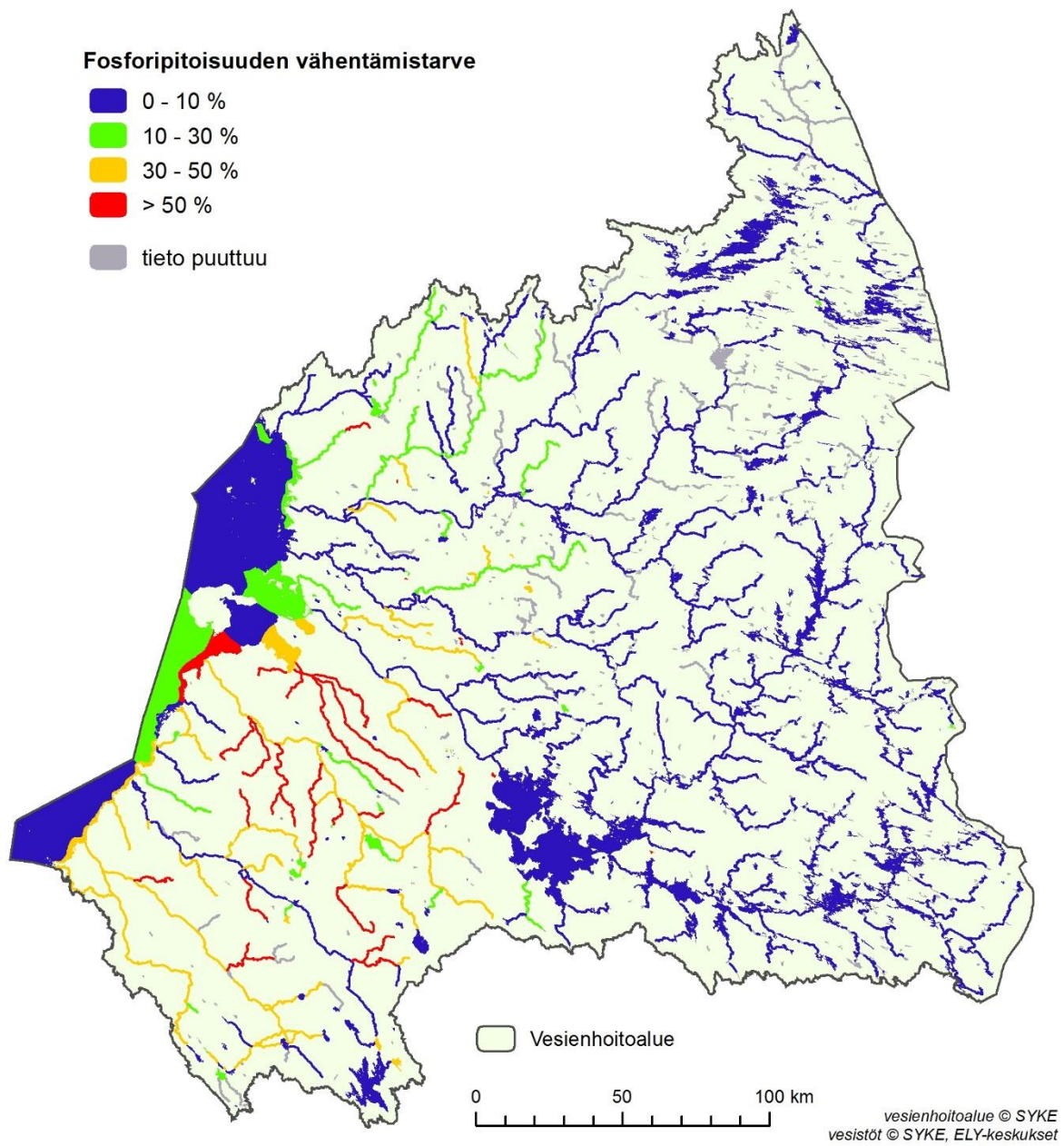
Tarkastellut vesimuodostumat (jokipituuksina sekä järvien ja rannikkovesien pinta-aloina) suunnittelun osa-alueittain	Vesimuodostuman ympäristötavoite					
	Erinomaisen tilan säilyminen		Hyvän tilan säilyminen		Hyvän tilan saavuttaminen	
	Pinta-ala tai pituus	Osuus %	Pinta-ala tai pituus	Osuus %	Pinta-ala tai pituus	Osuus %
Jokien yhteispituus (km)	1 011	14	3 152	44	3 006	42
• Eteläiset vesistöt	20	<1	84	1	1 847	26
• Oulujoen vesistö	150	2	1 626	23	251	3
• Pohjoiset vesistöt	841	12	1 442	20	908	13
Järvien kokonaispinta-ala (km²)	445	11	3 339	80	386	9
• Eteläiset vesistöt	0,4	<1	185	4	136	3
• Oulujoen vesistö	242	6	2 122	51	46	1
• Pohjoiset vesistöt	203	5	1 032	25	204	5
Rannikkovesien pinta-ala (km²)	0	0	2 386	72	942	28

Kuormituksen vähentämistarve

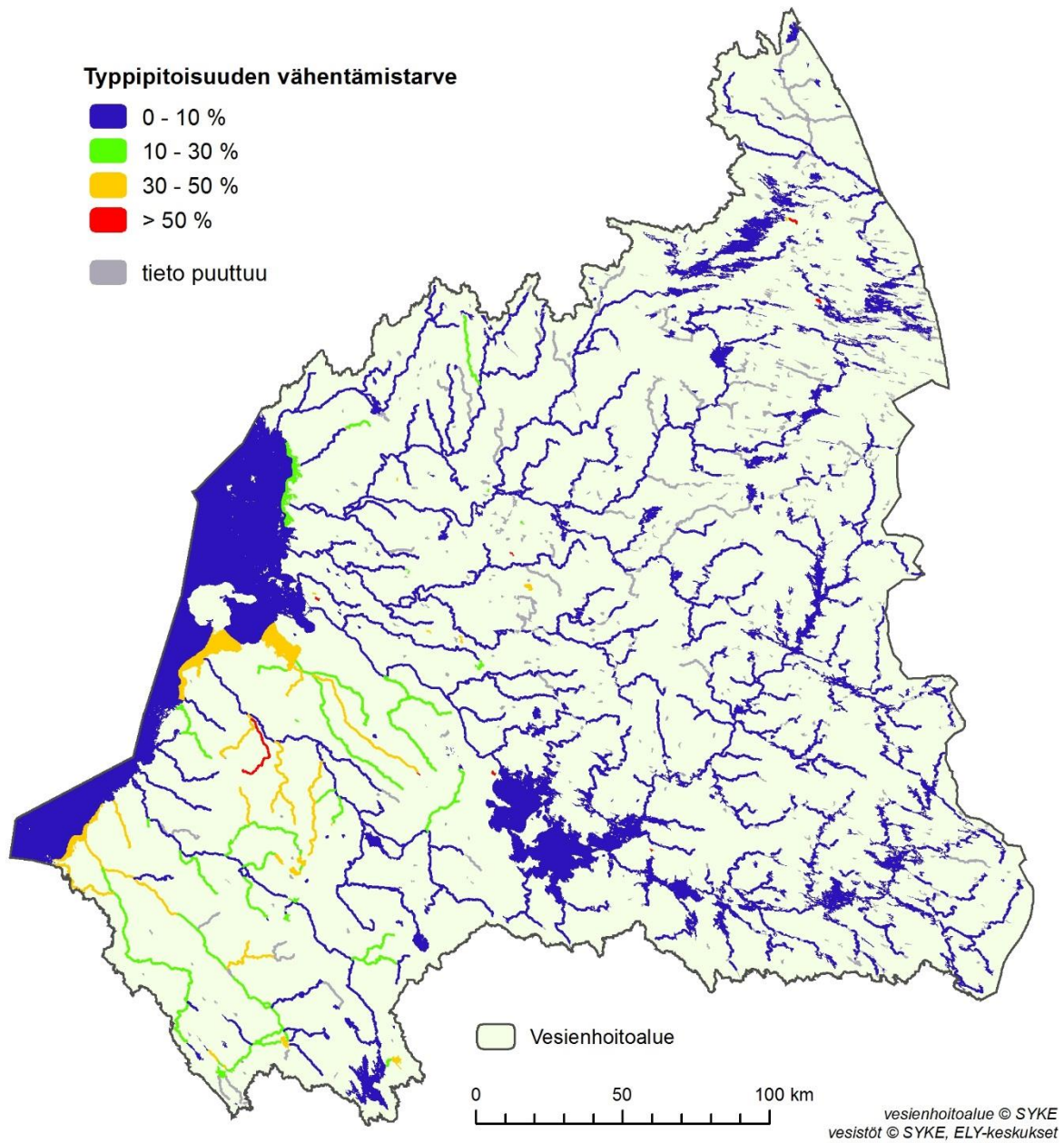
Kuormituksen vähentämistarvetta on arvioitu mallien avulla ja asiantuntija-arvioina. Lähes jokaiselle vesimuodostumalle on laskettu VEMALA-kuormitusmallin avulla yksilöity fosfori- ja typpipitoisuuden vähentämistarve. Lisäksi järville ja rannikkovesille on laskettu a-klorofyllipitoisuuden vähennystarve. Sen tulokset eivät ole täysin yksiselitteiset ainakaan rannikkovesialueilla.

Suurimmat fosfori- ja typpipitoisuuden vähentämistarpeet ovat Oulujoen eteläpuolisissa vesistöissä (kuvat 9.1 ja 9.2). Tyvellä on vähemmän vähentämistarvetta kuin fosforilla. Kuormitusmallin perusteella a-klorofyllin vähentämistarvetta on myös vesienhoitoalueen itäosissa ja laajalti rannikkovesissä (kuva 9.3).

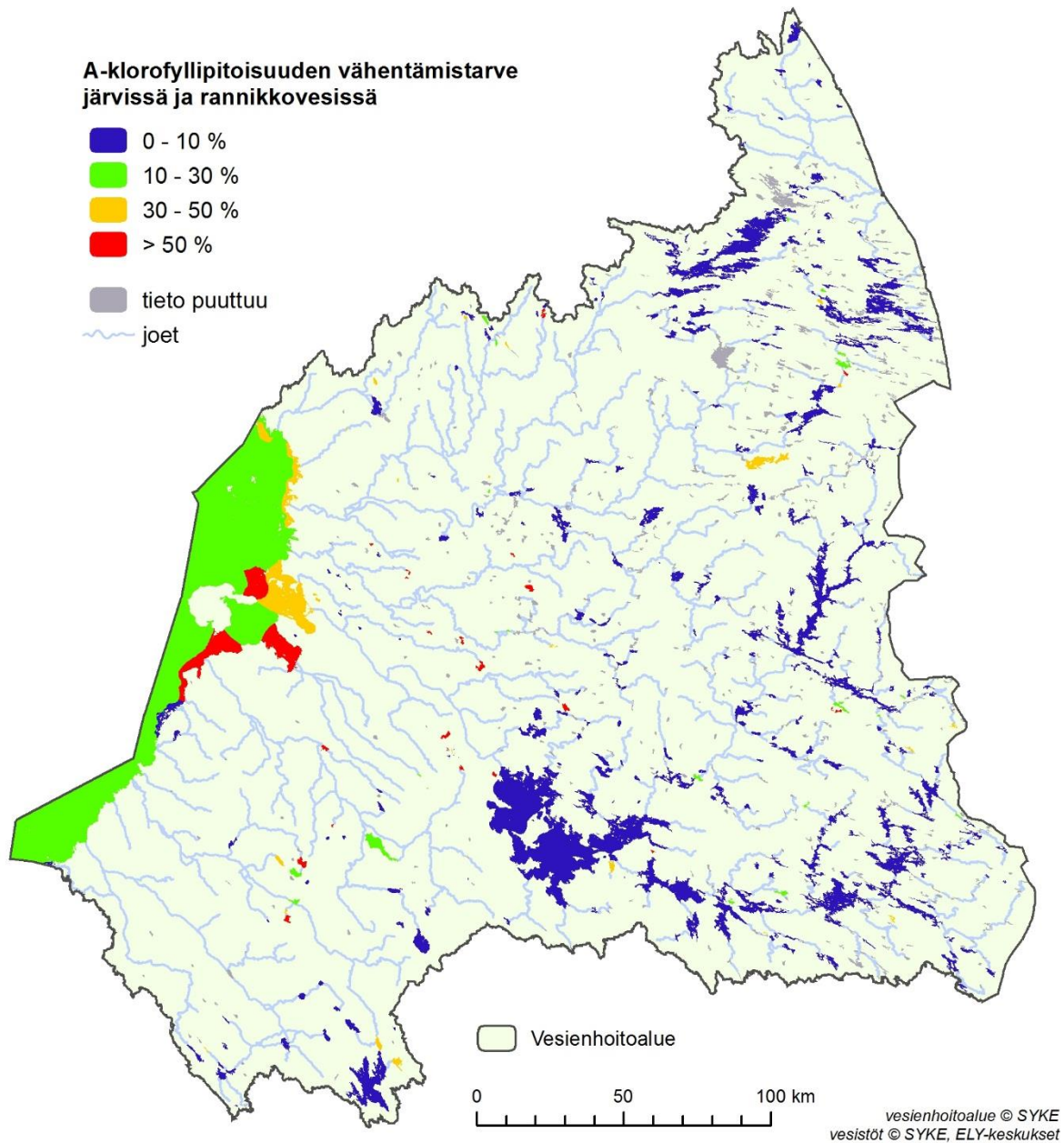




Kuva 9.1. VEMALA-mallin avulla arvioitu fosforipitoisuuden vähennystarve Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen pintavesissä.



Kuva 9.2. VEMALA-mallin avulla arvioitu typpipitoisuuden vähennystarve Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen pintavesissä.



Kuva 9.3 VEMALA-mallin avulla arvioitu a-klorofyllipitoisuuden vähennystarve vesienhoitoalueen järvissä ja rannikkovesissä.

Vaarallisten ja haitallisten aineiden vähentämistarve

Koska elohopeaa kulkeutuu alueelle kaukokulkeumana, siihen vaikuttaminen vesienhoitoaluekohtaisilla toimenpiteillä on vaikeaa. Kalojen elohopeapitoisuuden kehitys on ollut laajalti laskeva, mutta pitoisuudet maan pinnan humuskerroksessa ja vesistöissä ylittävät luontaisen tason erityisesti eteläisellä osa-alueella ja Oulujoen vesistössä. Matalalla rannikkoalueella happamien sulfaattimaiden hapettuminen voi ajoittain nostaa metallien pitoisuuksia.

Kaivosten alapuolella on todettu haitallisten aineiden ylityksiä. Pistemäisen kuormituksen vaikutusten seuranta jatkuu erillisten velvoitetarkkailujen mukaisesti. Muiden haitallisten aineiden esiintymistä selvitetään kartoituksilla.

Hydrologis-morfologisen tilan parantamistarve

Hydrologis-morfologisen tilan parantamistarve on määritetty käyttäen hyväksi hydrologis-morfologisten muutosten arvioinnissa käytettyä tarkastelua ja pisteytystä. Jos tilan muutos on vähäinen tai sitä pienempi, on tavoitteena nykytilan säilyttäminen. Muussa tapauksessa tavoitteen asettamiseen vaikuttaa se, mitkä tekijät ovat muutoksen aiheuttaneet. Mikäli uomassa on esimerkiksi vaelluseste, on tavoitteena vesieliöstön vapaan liikkumisen turvaaminen. Keinotekoisissa ja voimakkaasti muutetuissa vesimuodostumissa ympäristötavoitteeseen vaikuttaa vesistön tärkeä käyttömuoto, jolle toimenpiteistä ei saa aiheutua merkittävää haittaa.

Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella on nimetty voimakkaasti muutetuksi 18 jokea, 8 järveä ja kaksi rannikkovesimuodostumaa sekä keinotekoiseksi 1 joki- ja 6 järvivesimuodostumaa. Näistä 15 jokea, 1 järvi ja 6 keinotekoisista vesimuodostumaa arvioitiin olevan hyvää huonommassa saavutettavissa olevassa tilassa. Maunujärveä ei luokiteltu, koska kyseessä on luonnonravintolammikko, joka lasketaan vuosittain vedestä täysin tyhjäksi. Muiden voimakkaasti muutetuksi nimettyjen vesimuodostumien arvioitiin nykyisellään olevan hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa, mikä on myös vesienhoidon mukainen tavoite.

Ympäristötavoitteen saavuttamisen edellytyksenä merkittävien vaelluskalavesistöjen vesimuodostumissa on, että niissä on tehty teknis-taloudellisesti toteuttamiskelpoiset toimenpideyhdistelmät, joilla voidaan saada aikaan vaelluskalojen kestävä, luontaisesti lisääntyvä kanta. Vesienhoitoalueella on yksi merkittävä vaelluskalavesistö, Iijoki. Myös muissa kohteissa on tarvetta parantaa vaellusyhteyttä, jotta yläpuolisten joki- ja järviolueiden lisääntymis- ja elinalueet saadaan vesieliöiden hyödynnettäviksi. Vesienhoitoalueella on tarvetta kehittää vesistösäännöstelyä sekä vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseksi että tulvariskien hallinnan takia.

Viimeiset uiton ja kuivatuksen takia perattujen jokien kunnostukset ovat loppusuoralla. Pienempien sivuhaarojen morfologiasta kerätään lisää tietoa kartoituksilla. Kunnostusten eteneminen riippuu tapauskohtaisesta kunnostustarpeesta ja rahoituksesta. Ilmastonmuutoksen myötä vedenpidätyskyvyn lisäämisen tarve korostuu.

Taulukkoon 9.5 on koottu esimerkkejä hydrologiaan ja morfologiaan liittyvistä vesistöjen parantamistarpeista. Useissa tapauksissa vesimuodostumassa on sekä ravinnepitoisuuksien vähentämistarpeita että hydrologis-morfologisten tilan parantamistarpeita. Metsä- ja turvemaavaltaisissa vesistöissä on tarpeen vähentää esimerkiksi kiintoainekuormitusta. Paikoitellen on tarvetta myös ulkoisen tai sisäisen ravinnekuormituksen rajoittamiseen. Pintavesien tilan parantamistarpeet on esitetty yksityiskohtaisemmin vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa.



Taulukko 9.5. Esimerkkejä vesistöjen hydrologis-morfologisista parantamistarpeista osa-alueittain. (- ei parantamistarvetta).

Osa-alue	Päävesistöalue tai sen osa	Hydrologia	Morfologia
Eteläiset vesistöt	Kalajoki	Säännöstelyn kehittäminen	Kalataloudelliset kunnostukset*
	Siikajoki	Säännöstelyn kehittäminen	Vaellusyhteyden palauttaminen ja kunnostukset yläosalla
	Pyhäjoki	-	Vaellusyhteyden palauttaminen
	Temmesjoki	Vedenpidätyskyvyn lisääminen	Kalataloudelliset kunnostukset*
Pohjoiset vesistöt	Kiiminkijoki	Vedenpidätyskyvyn lisääminen	-
	Iijoki	Säännöstelyn kehittäminen	Vaellusyhteyden palauttaminen
	Olhavanjoki	Vedenpidätyskyvyn lisääminen	Kalataloudelliset kunnostukset*
	Kuivajoki	Vedenpidätyskyvyn lisääminen	Vaellusyhteyden palauttaminen
	Koutajoki	Säännöstelyn kehittäminen (Kuusinki)	Vaellusyhteyden varmistaminen (Pääjärvi-Paanajärvi)
	Vienan Kemi	Nykytilan säilyttäminen	Esteellisuuden ja kunnostustarpeiden selvittäminen

* kalataloudelliset kunnostukset sisältävät muitakin kuin morfologisia parantamistoimia

9.3.2 Pohjavedet

Vesienhoitoalueella pohjavesien tilaa uhkaavat erityisesti liikenne, pilaantuneet maa-alueet, kemikaalien käyttö sekä asutus. Riskipohjavesialueiden ympäristötavoitteet on summattu taulukkoon 9.6. Vedenhankintakäytössä olevilta pohjavesialueilta sekä toimijoiden tekemistä tarkkailuista saadaan jatkuvasti seurantatietoa pohjaveden tilasta. Selvityskohteiden laatutietojen täydentämisen myötä saattaa ilmetä uusia riskipohjavesialueita, joilla kemiallinen tila ei ole hyvä. Selvityskohteiden siirtyessä riskipohjavesialueiksi tulee esittää lisätoimenpiteitä ja arvioida tarkemmin toimenpiteiden riittävyys hyvän tilan saavuttamiseksi.

Taulukko 9.6. Ympäristötavoitteet niissä vesienhoitoalueen pohjavesimuodostumissa, joissa tavoitteen saavuttaminen on epätodennäköistä vuoteen 2021 mennessä ilman uusia toimenpiteitä tai toimenpiteiden tehostamista.

Ympäristötavoite	Pohjavesialueiden lukumäärä (kpl)	Pohjavesialueiden pinta-ala (km ²)	Pinta-alan suhde vesienhoitoalueen pinta-alaan (%)
Hyvän kemiallisen tilan säilyttäminen	31	295	13,3
Hyvän kemiallisen tilan saavuttaminen	1	5	0,3
Hyvän määrällisen tilan säilyttäminen	32	301	13,6

Lainsäädäntövaatimusten toimeenpano on keskeisin keino pohjaveden hyvän tilan turvaamiseksi. Hyvän tilan turvaaminen edellyttää rajoituksia kemikaalien ja öljytuotteiden säilytykseen, ympäristölupien myöntämiseen, lannan levitykseen ja jätevesien käsittelyyn. Maankäytön suunnittelulla voidaan edistää pohjavesien suojelua. Hyvän tilan saavuttaminen edellyttää suojelu- ja kunnostustoimenpiteiden jatkamista Antinkankaan pohjavesialueella. Toimenpiteille on tarvetta myös hyvässä tilassa olevilla riskipohjavesialueilla sekä selvityskohteilla, jotta niiden hyvä tila saadaan ylläpidettyä. Keinoina ovat pilaantuneen maaperän kunnostukset, vanhojen maa-ainestenottoalueiden kunnostukset ja tiesuolan käytön rajoitukset.

9.3.3 Erityisten alueiden tilatavoitteet

Natura-alueet

Erityisiksi alueiksi valituilla Natura-alueilla tarkastellaan pinta- ja pohjavesien tilaa suhteessa alueen suojeluperusteina oleviin vesiluontotyyppisiin ja lajeihin. Pinta- ja pohjavesien tilan tulee olla sellaisella tasolla, että se kykenee ylläpitämään alueen suojeluarvoja. Vesistä riippuvaisten luontotyyppien ja lajien vaatimukset asetetaan siis etusijalle tilatavoitteita ja toimenpiteitä suunniteltaessa.

Niissä tapauksissa, joissa suojeluperusteena on esimerkiksi vesien luonnontilaisuus tai karuus ja kirkasvetisyys, vesienhoitolain mukainen hyvän tilan tavoite ei välttämättä ole riittävä. Myös jonkin erityisesti suojellun lajin elinolosuhteet voivat edellyttää hyvää parempaa tilaa. Joissakin tapauksissa vesienhoitolain ja luonto- ja lintudirektiivin tavoitteet vesien tilan suhteen ovat yhtenevät.

Natura-alueiden kannalta vesienhoitoalueella korostuvat esimerkiksi Kalajoen alaosan tilan paraneminen välttävänä hyväksi (Kalajoen suisto, linnusto ja luontotyyppi) sekä Temmesjoen tilan paraneminen välttävänä hyväksi (Liminganlahti, linnusto, luontotyyppi, pohjansorsimo). Lisäksi Naturatietokannan päivityksen yhteydessä on korostettu Yli-Kitkaan (Kitka, luontotyyppi, linnusto mm. kuikka) kohdistuvien uhkien hillitsemistä sekä Muojärven ja Maaninkajoen tilan säilyttämistä mahdollisimman hyvänä.

Uimavedet

Uimavesidirektiivi on toimeenpantu Suomessa sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella yleisten uimarantojen uimaveden laatuvaatimuksista ja valvonnasta. Siitä voi aiheutua vesienhoidon hyvän tilan tavoitteiden lisäksi muita vaatimuksia sen lainsäädännön nojalla, jonka perusteella alue on määritetty. Näin ollen uimavesien tilatavoitetta asetettaessa tulee tarkastella myös uimavesille asetettujen laatuvaatimusten täyttymistä.

Vesienhoitoalueen uimavedet olivat vuonna 2013 erinomaisessa uimavesiluokassa kahta pokkeusta lukuun ottamatta. Kalajoen leirintäalueella lähellä pesineestä lokkiyhdykunnasta on aiheutunut kohonneita mikrobipitoisuuksia ja toimenpiteitä veden laadun parantamiseksi on tehty. Myös Oulun edustalla Nallikarissa on tehty toimenpiteitä uimakaudella 2010–2011 todettujen kohonneiden mikrobipitoisuuksien vuoksi. Näiltä kahdelta alueelta ei ollut käytettävissä uutta uimavesiluokittelua vielä vuonna 2015.

Talousvedenottoon käytettävät vesimuodostumat

Juomavesidirektiivi on toimeenpantu Suomessa sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista. Tästä voi aiheutua vesienhoidon hyvän tilan tavoitteiden lisäksi muita vaatimuksia sen lainsäädännön nojalla, jonka perusteella alue on määritetty. Näin ollen tilatavoitetta asetettaessa tulee talousveden valmistamiseen käytettävissä vesimuodostumissa tarkastella myös kyseisessä asetuksessa asetettujen laatuvaatimusten täyttymistä.

Suomessa pohjavedelle asetetut ympäristölaatunormit ovat yleisesti alle talousvedelle asetettujen laatuvaatimusten ja -tavoitteiden. Tämän lisäksi talousveden laadun turvaamiseksi on laadittu vesilain mukaisia suoja-alueita ottamoiden ympärille kaikkein haavoittuvimmilla pohjavesialueilla sekä laadittu pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia. Lisäksi talousveden turvallisuutta ollaan tehostamassa kannustamalla vesihuoltolaitoksia laatimaan talousveden turvallisuussuunnitelmia (WSP).

Veden käsittely on aina vaadittu, kun käytetään pintavettä talousveden valmistuksessa. Käsittelyvaatimus perustuu sosiaali- ja terveysministeriön asetukseen talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (461/2000). Pintaveden käyttäminen talousveden valmistuksessa vaatii luvan, josta säädetään terveydensuojelulaisissa (736/1994) ja -asetuksessa (1280/1994). Lupamenettelyssä arvioidaan raakaveden laatu sekä tarvittava käsittelymenetelmä. Vesienhoitoalueella talousveden laatu on ollut hyvää eikä laadun puutteita ole ollut havaittavissa.

9.3.4 Toimenpiteiden lisätarve eri sektoreilla

Edellä on tarkasteltu ensimmäisen vesienhoitokierroksen toimenpiteiden toteutumista. Lisäksi on kuvattu yleisellä tasolla hyvää huonommassa tilassa oleviin vesimuodostumiin kohdistuvia merkittäviä paineita sekä arvioitu kuormituksen vähentämistarpeita ja hydrologis-morfologisen tilan parantamistarpeita. Tarkastelun pohjalta voidaan arvioida sektoreittain toimenpiteiden lisätarvetta (taulukko 9.7).

Taulukko 9.7. Jo toteutettujen toimenpiteiden riittävyys Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella (asteikko --, -, +/-, + ja ++)

Sektori	Toimenpiteiden riittävyys	Toimenpiteiden lisätarve ja perustelut	Alueet joita toimenpiteet erityisesti koskevat
Yhdyskunnat	+	Typenpoiston merkityksestä tarvitaan lisätutkimuksia, joita on jo käynnistetty. Typenpoistoa toteutetaan alueilla, joilla typpi rajoittaa vesien perustuotantoa.	Rannikkovedet, joihin kohdistuu yhdyskuntien kuormitusta (Oulun, Raahen ja Kalajoen edustat)
Haja- ja loma-asutus	-	Vanhoja kiinteistöjä koskevat lainsäädäntömuutokset hidastavat jätevesien käsittelyyn liittyvien toimien toteutusta. Neuvonnan ja vapaaehtoisten toimien merkitys kasvaa.	Koko vesienhoitoalue
Maatalous	--	Joidenkin tehokkaiden, vapaaehtoisten toimenpiteiden toimeenpano on ollut riittämätöntä. Kaikkia viljelijöitä koskevat toimenpiteet eivät ole tarpeeksi vaikuttavia. Riittämättömät tiedot peltoviljelyn vaikutuksista pohjaveteen rajoittavat pohjavesiensuojelutoimenpiteitä.	Vesienhoitoalueen eteläiset vesistöt
Metsätalous	-	Toimenpiteiden (uudistushakkuut, kunnostusojitus, lannoitus) laajuus vaihtelee vuosittain eri alueilla, mikä vaikuttaa toimien vaikutuspiirissä olevien vesistöjen määrään. Metsätalouden kuormitus on tyyppilistä useista pienistä lähteistä tulevaa hajakuormitusta, jonka vaikutukset kohdistuvat etupäässä latvavesiin. Esitetyt vesiensuojelutoimet tulee ottaa kattavasti käyttöön vesistövaikutusten minimoimiseksi. Lisäksi kuormitusherkimmille alueille tulee kohdentaa metsätalouden perusvesiensuojelutasoa tehokkaampia toimenpiteitä. Luonnonhoitohankerahoitusta tulee suunnata erityisesti vesiensuojelutoimenpiteisiin.	Koko vesienhoitoalue
Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen	+/-	Esitettyjä osin vapaaehtoisia toimenpiteitä toteutetaan resurssien rajoissa. Yhteistyöverkostoja sekä kumppanuuksia vahvistetaan ja omaehtoisen kunnostuksen edellytyksiä edistetään. Valtion rahoituksen vähentyessä kunnostushankkeiden rahoituspohjaa pyritään laajentamaan. Toistaiseksi voimassa olevat vanhat vesiluvat rajoittavat mahdollisuuksia nousuesteiden poistamiselle. Kalatiestrategian toteutuksella pyritään edistämään hankkeita.	Koko vesienhoitoalue, kalateiden osalta isot rakennetut joet
Pohjaveden suojelemissuunnitelmat ja tutkimus	+/-	Suojelemissuunnitelmiin on kohtuullinen rahoitus, mutta pohjavesitutkimus on jäänyt vähälle rahoitukselle.	Koko vesienhoitoalue
Liikenne	-	Pintavesien uhkana on haitallisten aineiden leviämisen riski. Pohjavesien kloridipitoisuudet ovat nousseet riittämättömien pohjavesisuojausten vuoksi. Pääosin suojauksia kohdennetaan ruuhka-Suomeen.	
Maa-ainesten otto	-	Vanhojen sorakuoppien kunnostaminen sekä nykyisten soranottoalueiden seuranta ja valvonta on puutteellista.	Koko vesienhoitoalue

Pilaantuneet alueet	-	Rannikkovesien tributyyliinayhdisteiden (TBT) sekä sisävesien sedimenttien haitta-aineiden vapautuminen otetaan nykyisin huomioon. Pohjavesiä uhkaavien pilaantuneiden maiden kunnostusten resurssit ovat riittämättömät.	Koko vesienhoitoalue (asutus/teollisuuskeskittymät erityisesti)
Teollisuus	+	Teollisuuden kuormitusta pintavesiin ja pohjavesiin hallitaan ympäristölupamenettelyllä. Uusi teollisuus pyritään ohjaamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle.	Koko vesienhoitoalue
Kalankasvatus	+/-	Kalankasvatus aiheuttaa tyypillisesti paikallista kuormitusta. Lupakäytäntö ohjaa toimintaa vähemmän kuormittavaan suuntaan. Taloudellisesti kannattavat kuormituksen vähentämiskeinot pienillä ja keskisuurilla laitoksilla ovat haasteelliset.	Rannikkovedet, eräät pohjoiset jokivesistöt, Oulujoen vesistö
Turvetuotanto	+/-	Turvetuotannolla voi olla alueellisesti ja paikallisesti merkittäviä vaikutuksia vesistöjen tilaan. Vesiensuojelu on tehostunut, mutta edelleen on vanhoja tuotantoalueita, joilla on vain perustason vesiensuojelu. Lupakäytäntö ohjaa toimintaa vähemmän kuormittavaan suuntaan. Ylivirtaamatilanteiden vesiensuojeluun tulee kiinnittää enemmän huomiota.	Turvetuotannon keskittymäalueet
Turkistuotanto	+/-	Paikallisesti turkistuotannolla on vaikutusta myös pintavesiin ja osalla tarhoista on edelleen puutteellisesti järjestetty vesiensuojelu. Lupakäytäntö ohjaa toimintaa vähemmän kuormittavaan suuntaan.	Kalajoen vesistö
Maaperän happamuuden torjunta	+/-	Vesistöjen happamoitumista on kyetty estämään, sillä tieto happamista sulfaattimaista ja niiden sijainnista on lisääntynyt. Ne pystytään siten ottamaan huomioon suunnittelussa ja maankäytön ohjauksessa. Toimivia vesiensuojeluratkaisuja tulee edelleen kehittää ja saattaa käytäntöön. Täydentävät toimenpiteet parantavat tilaa jonkin verran, mutta jo kuivatetulta alunamaalta johtuva hapan kuormitus voi kestää useita vuosikymmeniä. Resursseja tai käytännön mahdollisuuksia muuttaa kuivatusta jälkeensä hyvin laajoilla alueilla ei ole.	Erityisesti eteläisen osa-alueen vesistöt, mutta ongelmia on paikoin myös pohjoisella osa-alueella. Lisäksi paikallisia ongelmia on mustaliuske-alueilla.

10 Vesienhoidon toimenpiteet

10.1 Toimenpiteiden suunnittelun periaatteet

10.1.1 Toimenpiteiden määrittely ja jaottelu

Vesienhoidon tarkoituksena on suunnitella ja toteuttaa toimenpiteet, joilla ympäristötavoitteet voidaan saavuttaa. Vesienhoidon toimenpiteillä käsitetään sekä suoraan vesistöön, valuma-alueelle tai pohjavesialueelle kohdistuvia toimenpiteitä että toimenpiteitä, jotka vaikuttavat suoraan kuormitukseen tai muihin ihmistoiminnasta aiheutuviin vesien tilaa heikentäviin paineisiin. Lisäksi toimenpiteisiin luetaan ohjaavat keinot, kuten lait ja strategiat, rahoituksen ohjaus, tiedon lisääminen sekä tutkimus- ja kehittämistoiminta.

Vesienhoidon ensimmäisellä suunnittelukierroksella toimenpiteet jaoteltiin nykykäytännön mukaisiin toimenpiteisiin ja lisätoimenpiteisiin. Toisella kierroksella tästä jaottelusta on luovuttu ja toimenpiteet jaotellaan vesien- ja merenhoitolain pohjalta perustoimenpiteisiin, muihin perustoimenpiteisiin ja täydentäviin toimenpiteisiin. Tämä on linjassa myös EU:n ohjeistuksen kanssa. Muutos on nähty perustelluksi terminologian yksinkertaistamiseksi ja suunnitelmien raportoinnin ja siihen tarvittavien tietojen käsittelyn helpottamiseksi.

Vesienhoidon **perustoimenpiteet** perustuvat valtioneuvoston asetukseen vesienhoidon järjestämisestä (30.11.2006/1040, päivitetty lainsäädännössä asetuksen antamisen jälkeen tapahtuneilla muutoksilla). Uudet vesipuidedirektiivin voimaantulon jälkeen vahvistetut direktiivit ja niiden kansallinen toimeenpano on otettu huomioon perustoimenpiteissä. **Muihin perustoimenpiteisiin** kuuluvat kaikki Suomen lainsäädännössä asetettujen velvoitteiden toteuttamiseksi tehtävät toimenpiteet, jotka eivät perustu suoraan EU-direktiiveihin. Jaotellussa on otettu huomioon vuoden 2000 jälkeen tapahtuneet muutokset Suomen lainsäädännössä. Perustoimenpiteiden lisäksi tehtävät toimenpiteet ja kaikki ohjauskeinot luokitellaan **täydentäviksi toimenpiteiksi**.

Nämä periaatteet on otettu huomioon, kun eri sektoreille on määritetty vesienhoidon toimenpidevaihtoehtoja ja ohjauskeinoja. Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen määrittelyssä on lisäksi huomioitu:

- ilmastonmuutos, tulvat ja kuivuus,
- haitalliset aineiden aiheuttamien haittojen vähentäminen,
- toimenpiteiden tehokkuus ja hyötyjen arviointi ja
- luontodirektiivien tavoitteet.

10.1.2 Kustannusten arvioinnin perusteet

Kustannusten arviointi perustuu ensisijaisesti toimenpiteiden suorien kustannusten arviointiin. Kustannuksista esitetään suunnittelukierroksella tarvittavat investoinnit, suunnittelukierroksen viimeisen vuoden tai koko kauden käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä ns. pääomitettu vuosikustannus, jolla tarkoitetaan investointien toimenpiteiden pitoajalle 5 %:n korolla laskettua annuiteettia lisätynä toimenpiteiden vuotuisilla käyttö- ja ylläpitokustannuksilla. Kustannusten arviointia varten on päivitetty toimenpidekohtaiset yksikkökustannukset ja investointien kuoletusajat. Uusille toimenpiteille on arvioitu yksikkökustannukset.

Ensimmäiseen kauteen verrattuna seurantojen ja tarkkailujen kustannukset on otettu paremmin huomioon. Samoin on mahdollisuuksien mukaan eroteltu vesiensuojeluun liittyvien toimenpiteiden kustannukset kaikkien ympäristönsuojeluun ja lupaehtojen toteuttamiseen liittyvien toimenpiteiden kustannuksista. Lisätietoa kustannusten arvioinnista löytyy sektorikohtaisista toimenpideoppaista.

10.1.3 Vastuu toimeenpanosta

Valtioneuvoston periaatepäätös 'Vesienhoidon toteutusohjelma 2010–2015' luo valmiuksia hoitokauden 2016–2021 vesienhoitosuunnitelmien valmistelulle. Toteutusohjelma tarkentaa vuonna 2009 vahvistettujen vesienhoitosuunnitelmien toimeenpanoa määrittelemällä valtakunnallisella tasolla edistettävät toimenpiteet, vastuutahot ja aikataulut vesien hyvän tilan saavuttamiseksi. Alueellisen toimeenpanon yhteydessä priorisoidaan tarkemmin toimenpiteiden ja ohjauskeinojen kehittämisen aikatauluja.

Yleisellä tasolla ministeriöt ohjaavat vesienhoitosuunnitelmien toimeenpanoa ja toteutuksen seuranta. Valtio edistää toimien toteuttamista talousarviomäärärahojen ja valtionalouden kehysten puitteissa sekä muilla käytettävissä olevilla keinoilla. Eri hallinnonalat edistävät vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta omien talousarvioidensa ja kehystensä puitteissa. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset, aluehallintovirastot, metsähallitus, Suomen metsäkeskus, maakunnan liitot ja kunnat toimivat toimivaltansa puitteissa vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamiseksi.

Vesienhoitosuunnitelmien toimenpiteiden toteutus riippuu monen eri tahon toimista. Näitä ovat esimerkiksi toiminnanharjoittajat, yritykset, kotitaloudet, kansalaisjärjestöt, valtion sektoriviranomaiset, aluehallintovirastot, kunnat, maakuntien liitot, tutkimuslaitokset, etujärjestöt, yhdistykset ja vapaaehtoiset toimijat.

Ensisijainen vastuu toimien toteuttamisesta on niillä yksityisillä toimijoilla (mm. toiminnanharjoittajat, kansalaiset, järjestöt), jotka vaikuttavat toimillaan vesien tilaan. Monet vesiensuojelua edistävät toimet perustuvat vapaaehtoisuuteen ja eri tahojen yhteistyöhön ja valmiuteen kehittää ja osallistua niiden rahoitukseen ja toimeenpanoon. Myös monet ohjauskeinot perustuvat vapaaehtoisuuteen.

10.1.4 Toimeenpanon rahoitus

Vesien hyvän tilan saavuttamiseksi tarvittavien toimenpiteiden toteuttaminen ei etene riittäväällä tavalla ilman uutta rahoitusta. Voimavarojen riittävyyden turvaaminen on tärkeää sekä julkisen sektorin että toiminnanharjoittajien toiminnan varmistamiseksi. Julkisen hallinnon säästötoimien seurauksena ja vesiensuojeluun suunnatun rahoituksen pienentyessä valtion ja kuntien mahdollisuudet edistää toimenpiteiden toteutusta ovat heikkenemässä edelleen. Uusien yhteistyömuotojen ja rahoituskanavien kehittämiseen tulee panostaa jatkossa entistä enemmän. Keskeisiä toimenpiteitä tulee hankkeistaa ja rahoitusta hakea eri lähteistä. Rahoitusta varten voidaan esimerkiksi perustaa rahastoja ja säätiöitä. Vesienhoidon toimenpiteisiin tulee entistä enemmän hakea rahoitusta myös EU:n eri rahoituskanavista. Uusien rahoitusmuotojen tulee olla käytössä jo toisen hoitokauden (2016–2021) toimenpiteiden toteuttamiseen.

Rahoituksen kehittäminen ja sen kohdentaminen on vain yksi vesienhoitosuunnitelmien toimeenpanon välineistä. Suuri osa toimeenpanoa tapahtuu kehittämällä nykyistä toimintaa, kuten parantamalla ennakkosuunnittelua, kohdentamalla tutkimusta sekä tehostamalla neuvontaa ja koulutusta neuvontaorganisaatioiden kautta. Viranomaistoimintojen ohjauksella ja eri toimintojen yhteensovittamisella on tärkeä rooli. Luvanvaraisen toimintojen toimet ovat pääosin nykykäytännön mukaisia. Vesienhoitosuunnitelmien toimeenpano ja rahoituksen järjestäminen edellyttää yhteistyötä ja eri tahojen sitoutumista toimiin. Tärkeä kysymys jatkossa onkin se, miten eri toimijat saadaan sitoutumaan vesienhoidon tavoitteisiin ja toteuttamiseen, miten kansalaisia saadaan aktivoitua toimimaan ja miten vesien hyvän tilan asettamat vaatimukset huomioidaan jokapäiväisessä toiminnassa eri sektoreilla. Vesien- ja ympäristönhoitoyhdistyksiä on syntynyt ja syntyy jatkossa lisää. Ne kuitenkin tarvitsevat tukea toiminnan käynnistämiseen, hankkeistamiseen, yhteistyötahojen ja rahoituskanavien löytämiseen sekä lupa-asioihin. Vesienhoitoalueella on saatu myönteisiä tuloksia välittäjäorganisaatiosta, joka toimii linkkinä viranomaisten ja vesialueiden omistajien välillä. Se tarjoaa verkostoja ja vertaistukea sekä avustaa paikallistahoja muun muassa rahoituskanavien hakemisessa.

Myös toimenpiteiden kustannustehokkuuteen tulee kiinnittää jatkossa enemmän huomiota. Toimenpiteiden vaikuttavuudesta ei saada riittävästi kuvaa ilman kattavaa vesien tilan seuranta. Luotettavan seurantatiedon puuttuessa toimenpiteitä ja rahoitusta voidaan suunnata väärin. Seurantoihin käytettävän rahoituksen

kustannustehokkuutta on parannettava. On myös kehitettävä yhteistyömuotoja toiminnanharjoittajien osallistamiseksi nykyistä enemmän vesienhoidon toimenpiteiden kustannuksiin sekä huolehdittava toiminnanharjoittajien tuottaman tiedon saamisesta nykyistä paremmin osaksi vesien tilan seurantaa.

10.1.5 Toimenpiteiden toteutuksen seuranta

Lähtökohtana vesienhoidon toimenpiteiden toteutumisen seurannassa on, että se tapahtuu toimialakohtaisesti ja toteutetaan kustannustehokkaasti. Seurannassa hyödynnetään olemassa olevia tiedonkeruukäytäntöjä ja tiedot kerätään keskitetysti valmiista tietolähteistä ja -rekistereistä aina, kun se on resurssien käytön kannalta tehokkaampaa kuin vesienhoitoaluekohtainen tiedonkeruu. Keskitetyt tiedot kerää Suomen ympäristökeskus (SYKE), joka myös tarvittaessa muokkaa valtakunnallisia aineistoja vesienhoidon kannalta käyttökelpoisempaan muotoon esimerkiksi jakamalla valtakunnallista tietoa vesienhoitoalueittain tai niiden osaluueittain. Vesienhoitoalueet tekevät kuitenkin kokonaisarvion toimenpiteiden toteutumisen edistymisestä.

Toimenpiteiden seurantajärjestelmät on rakennettu ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmään. ELY-keskukset vastaavat tietojen tallennuksesta vesienhoidon tietojärjestelmiin.

10.1.6 Toimenpiteiden suunnitteluprosessi

Vesienhoidon toimenpiteet on suunniteltu samalla tavalla kaikilla Suomen vesienhoitoalueilla yhteisten oppaiden mukaan. Suunnitteluprosessin päävaiheet on esitetty kuvassa 10.1.





Kuva 10.1. Vesienhoidon toimenpiteiden suunnitteluprosessin päävaiheet. TRHS=tulvariskien hallinnan suunnittelu, MHS=merenhoidon suunnittelu.

10.1.7 Kustannustehokkaiden toimenpiteiden valinta

Ensimmäisellä vesienhoitokaudella sovellettiin useaa eri arviointitapaa vesienhoidon toimenpiteiden kustannustehokkuustarkastelussa. Toiselle vesienhoitokaudelle valittiin yksi arviointitapa, kustannustehokkaiden vesiensuojelutoimenpiteiden valintatyökalu KUTOVA. Sitä käytettiin suunniteltaessa kustannustehokkaimpia ja toteutuskelpoisimpia toimenpiteitä **ravinnekuormituksen vähentämiseksi** yhdessä Pohjois-Pohjanmaan vesienhoidon yhteistyöryhmän maatalouden ja metsätalouden alatyöryhmien kanssa.

KUTOVA on vesienhoidon yleissuunnittelun tueksi kehitetty työkalu, jonka avulla voidaan arvioida vesienhoidon toimenpiteiden kustannustehokkuutta ja toimenpiteellä saavutettavissa olevaa fosforikuormituksen vähentymistä valuma-alueella. Työkalun avulla voidaan muodostaa kustannustehokkaita toimenpideyhdistelmiä ja laskea niiden kustannukset ja vaikutus kuormitukseen. Lisäksi voidaan määrittää toimenpideyhdistelmän kustannusten jakautuminen eri sektoreille ja laskea toimenpideyhdistelmällä saavutettavat sektorikohtaiset fosforikuormituksen alenemat.

Kustannustehokkuutta arvioidaan ainoastaan tiedossa olevien kustannusten sekä fosforikuormituksen vähenemishyödyn kannalta. **Toteuttamiskelpoista toimenpideyhdistelmää** muodostettaessa tulee siis huomioida myös toimenpiteiden toteuttamismahdollisuudet ja rajoitteet. Toisella suunnittelukierroksella KUTOVA:ssa oli toimenpiteinä maatalouteen, yhdyskuntien ja haja-asutuksen jätevesienkäsittelyyn sekä turvetuotannon vesiensuojeluun liittyviä toimenpiteitä, joten kaikkien vesienhoidossa tarkasteltavia toimialoja ei ollut vielä mahdollista sisällyttää kustannustehokkuustarkasteluun. Muilla toimialoilla kustannustehokkuutta tarkasteltiin vertailemalla toimenpiteiden yksikkökustannuksia toimenpiteiden vaikutuksiin.

KUTOVA-tarkastelujen esimerkkivesistöinä olivat Temmesjoki, Nuorittajoki ja Kärsämänjoki sekä Vuolijoki ja Tipasjoki. Kohteiden valinnalla pyrittiin siihen, että tuloksia voidaan hyödyntää osa-alueetasolla. Kohteiden tarkoituksena on kuvata mahdollisimman hyvin osa-alueensa vesien ja valuma-alueiden erityispiirteitä.

- Kiiminkijoen vesistöalueella sijaitseva Nuorittajoki edustaa metsätalousvaltaisena valuma-alueena vesienhoitoalueen pohjoista osa-aluetta ja pääosaa Oulujoen vesistöalueesta.
- Temmesjoki edustaa maatalousvaltaisena vesistöä vesienhoitoalueen eteläistä osa-aluetta.
- Kärsämänjoki sijaitsee pienehköllä valuma-alueella, jolla ei ole selvää metsä- tai maatalousvaltaisuuksia, jolloin sen KUTOVA-analyysillä voidaan hakea vaihteluväliä osa-aluekohtaisiin yleistyksiin.
- Vuolijokea ja Tipasjokea luonnehtii maatalous, metsätalous ja turvetuotanto.

Tulosten mukaan vesienhoitoalueella kustannustehokkaimpia toimenpiteitä ravinnekuormituksen vähentämisessä ovat metsätalouden putki- ja pohjapadot, kosteikot, jos yläpuolisella valuma-alueella on yli 50 % peltoa, sekä monivuotinen nurmiviljely, suojavyöhykkeet ja talviaikainen eroosion torjunta kaltevilla pelloilla. Fosforikuormituksen vähentämisessä säätösalaajitus on kustannustehottomin toimenpide, mutta toimenpiteellä tavoitellaan pääasiassa happamuuskuormituksen vähentämistä. Yksittäisistä toimenpiteistä ravinteiden käytön hallinnalla voidaan maatalousvaltaisella Temmesjoella saavuttaa selkeästi suurin kuormitusvähenemä. Toimenpide on melko kustannustehokas, mutta vaikutukset vesistöissä näkyvät vasta pitkällä viiveellä. Metsätalousvaltaisella Nuorittajoella suurin kuormitusvähenemä voidaan saavuttaa metsätalouden putkipadoilla.

Vesistöjen **hydrologiaan ja morfologiaan liittyviä parantamistarpeita** on sekä voimakkaasti muutetuissa vesissä että muissakin kohteissa. Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesien tilan arviointi toimi pohjana kustannustehokkaiden toimenpiteiden valinnalle. Aluksi listattiin kaikki mahdolliset hydrologis-morfologiset toimenpiteet, joilla on mahdollista parantaa tarkasteltavan vesimuodostuman tilaa. Tämän jälkeen karsittiin pois toimenpiteet, jotka voivat aiheuttaa merkittävää haittaa vesistön tärkeälle käyttömuodolle, kuten vesivoimataloudelle tai tulvasuojelulle. Lisäksi arvioitiin kunkin toimenpiteen vaikutusta vesimuodostuman ekologiseen tilaan. Lopputuloksena saatiin toimenpidekokonaisuus, joka ei aiheuta merkittävää haittaa tärkeälle käyttömuodolle, mutta jolla on mahdollisimman suuri vaikutus ekologiseen tilaan. Pohjatyötä hyödynnettiin varsinaisia vesienhoitotoimenpiteitä valittaessa. Esimerkiksi kalojen kalon mahdollistamisessa arvioitiin sitä, kuinka laajoja lisääntymis- ja poikasalueita on mahdollista saavuttaa. Lisäksi huomioon otettiin muun muassa säännöstelykäytäntö, elinalueiden tila ja valuma-alueelta tuleva kuormitus. Joissakin tapauksissa hydrologis-morfologista tilaa parantavia toimenpiteitä päädyttiin esittämään vasta kolmannelle hoitokaudelle, kun ensin on saatu vesistöihin kohdistuva kuormitus vähennetyksi niin, että edellytyksiä kalojen luontaiselle lisääntymiselle on olemassa.

Sektorikohtaisia toimenpiteitä valittaessa on arvioitu kustannustehokkuutta muun muassa sektorikohtaisen suunnitteluoppaiden tarkastelujen pohjalta. Esimerkiksi yhdyskunnille ja haja-asutukselle suunniteltujen toimenpiteiden tehokkuutta on arvioitu ravinnekuormituksen, orgaanisen aineen, kiintoainekuormituksen, haitallisten aineiden kuormituksen, hydrologis-morfologisten paineiden sekä pohjavesiriskien vähentämisessä. Lisäksi oppaassa on tarkasteltu toimenpiteen toteuttamiskelpoisuutta ja annettu arvio toimenpiteen tehokkuudesta sekä toimenpiteiden yksikkökustannukset.

10.1.8 Toimenpidevaihtoehtojen muodostaminen

Vesienhoidon suunnittelussa pyritään löytämään mahdollisimman kustannustehokas toimenpidekokonaisuus, jolla vesienhoidon ympäristötavoitteet saavutetaan. Toimenpiteiden valintaan vaikuttavat tehokkuuden lisäksi kustannukset sekä lainsäädännölliset, yhteiskunnalliset ja poliittiset, mutta luonnollisesti myös luonnonolosuhteisiin liittyvät rajoitteet. Suunnittelussa verrataan nykyistä tilannetta siihen, että ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi tarvittavat toimenpiteet toteutetaan osittain tai kokonaan. Arvioinnissa on aina jonkin perusvertailutilanne (0-vaihtoehto). Yleensä se on nykytilanne sekä tuleva kehitys ilman uutta suunnitelmaa. Yleisiä lähtökohtia vaihtoehtojen muodostamiselle ja arvioinnille ovat:

- Vaihtoehdon tulee liittyä keskeisiin valintatilanteisiin ja kysymyksiin, joihin liittyvillä ratkaisuilla on olennaisia vaikutuksia
- Tarkoituksena on tuottaa valmistelussa ja päätöksenteossa käyttökelpoista informaatiota.
- Arvioidaan vaikutuksia, jotka aiheutuvat siitä, että suunnitelman sisältö tai sen vaihtoehdot toteutuvat suunnitellulla tavalla. Lisäksi arvioidaan suunnitelman käytännön toteutettavuutta ja sen merkitystä syntyviin vaikutuksiin.

Arviointimenettelyssä muodostettiin kolme vaihtoehtoa:

H0: Nykyiset toimenpiteet, jossa otetaan huomioon arvio ensimmäisellä vesienhoitokaudella suunniteltujen toimenpiteiden toteutumisesta vuoteen 2015 mennessä

- Vesienhoitotoimenpiteiden toteutumista arvioitiin vuoden 2012 lopussa ensimmäisen vesienhoitokauden 2010–2015 puolivälissä. Jos toimenpiteiden toteutumisesta vuosina 2013–2015 ei ollut uutta yksityiskohtaisempaa tietoa saatavilla, oletettiin toimenpiteiden toteutumisen edistyvän vuosina 2013–2015 saman suuntaisesti kuin vuosina 2010–2012. Arvio ensimmäisen vesienhoitokauden toimenpiteiden toteutumisesta perustuu siis hyvin pitkälle vuoden 2012 arviointiin. Sitä tarkennettiin hoitokauden lopussa.

H1: Tavoitteita painottava vaihtoehto: Vedet nopeasti hyvään tilaan ilman rajoitteita

- Toimenpiteet suunnitellaan ja mitoitetaan pelkästään ympäristötavoitteiden perusteella ja vain luonnonolosuhteista aiheutuvat rajoitteet otetaan huomioon.
- Pistekuormittajien vaatimustaso ylittää tarvittaessa nykyiset BAT-vaatimukset ja lupaehdot. Sijainninhajauksella vähennetään esimerkiksi kalankasvatuksen kuormitusta.
- Haja-asutuksen jätevesikuormitusta vähennetään tehostetusti.
- Muun hajakuormituksen toimenpiteet sijoitetaan ja mitoitetaan kustannustehokkaasti valuma-alueen näkökulmasta.
- Monitavoitteiset toimenpiteet ovat laajasti käytössä.

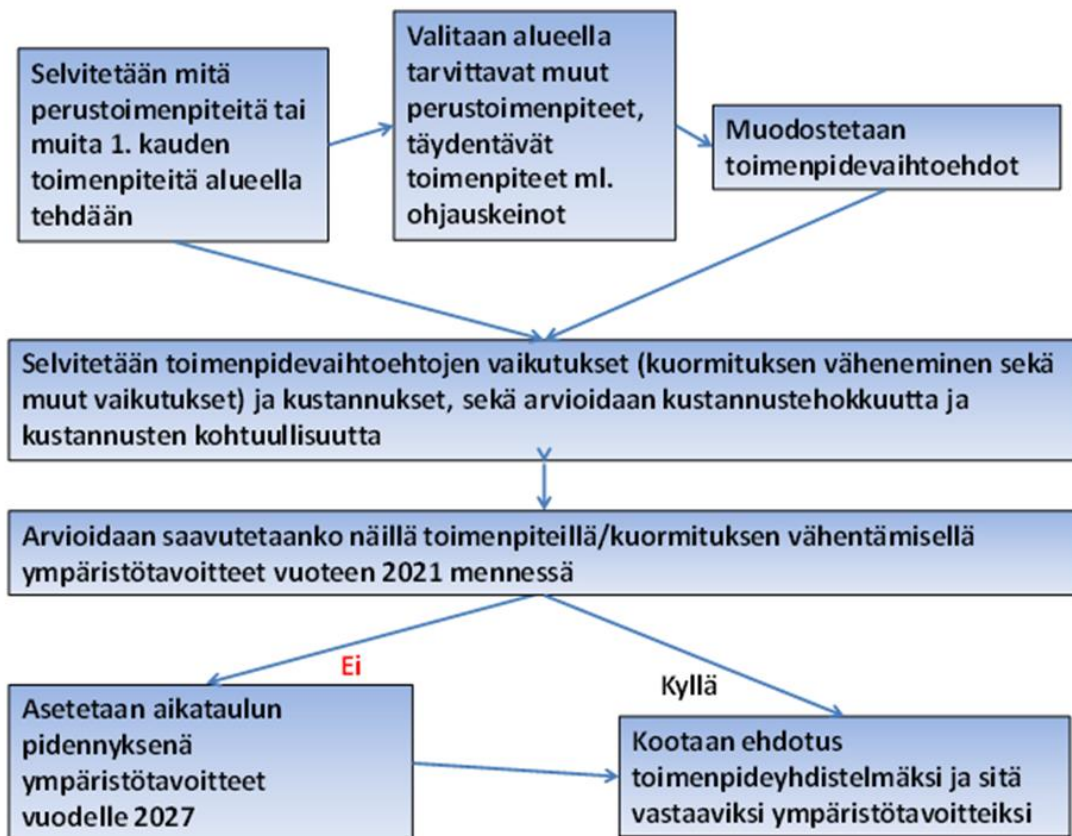
H2: Toteuttamiskelpoisin vaihtoehto: Yhteistyöllä kohti vesien hyvää tilaa

- Asetetut ympäristötavoitteet pyritään saavuttamaan, mutta toimenpiteet suunnitellaan ja mitoitetaan ottaen huomioon niiden toteutuksen taloudelliset, tekniset, hallinnolliset ja poliittiset rajoitteet.
- Pistekuormittajien vaatimustasoa kehitetään tarvittaessa tiukentamalla nykyisiä lupaehtoja. Sijainninhajauksella vähennetään esimerkiksi kalankasvatuksen kuormitusta.
- Haja-asutuksen jätevesikuormitus vähenee asetuksen vaatimusten mukaisesti
- Muun hajakuormituksen toimenpiteitä toteutetaan ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi käytettävissä olevilla, pääosin vapaaehtoisilla keinoilla. Toimien kohdentamisessa ja mitoituksessa hyödynnetään tehokasta neuvontaa valuma-alueen näkökulmasta.
- Monitavoitteiset toimenpiteet ovat laajasti käytössä.

Toimenpidevaihtoehdot ja kuormitusskenaariot

Toimenpidevaihtoehdot muodostettiin ja niiden vaikutuksia arvioitiin jo suunnitteluprosessin aikana (kuva 10.2). Vaikka toimenpidevaihtoehdot sisältävät myös muita kuin ravinnekuormituksen vähentämiseen liittyviä toimenpiteitä, arvioitiin niiden vaikutuksia vesien kuormitukseen vesistömallijärjestelmällä (WSFS-VEMALA). Skenaariotarkasteluissa otettiin huomioon ilmastonmuutoksen kuormitusta lisäävä vaikutus 2020-luvulle mennessä. Tuloksia verrattiin kuormitustilanteeseen, joka kuvaa toimenpiteiden toteutumistilannetta vuonna 2012. Skenaarioita varten arvioitiin ensin toimenpiteillä aikaansaavat kuormitusmuutokset eri toimialoille kuten maataloudelle, metsätaloudelle, haja-asutukselle ja pistekuormitukselle. Tältä pohjalta tarkasteltiin kuormitusta eri vaihtoehdoissa ja skenaarioiden suhteellista muutosta nykytilaan verrattuna.

Myös KUTOVA-työkalua käytettiin arvioitaessa eri suunnitelmavaihtoehtojen toimenpideyhdistelmillä saavutettavissa olevaa fosforikuorman vähenemää ja vaikutusta vesistöihin. Toimenpiteillä saatavaa kuormitusvähenemää verrattiin vähennystarpeeseen. Tulokset olivat samansuuntaiset WSFS-VEMALA -tulosten kanssa. Esimerkiksi Temmesjoella ei arvion mukaan päästäisi tavoitefosforipitoisuuteen edes mahdollisimman kattavalla ja ympäristötavoitteita korostavalla vaihtoehdolla H1. Tarkastelussa eivät kuitenkaan olleet mukana kaikki kuormittavat sektorit eivätkä kaikki vesienhoidon toimenpiteet. Nuorittajoella sen sijaan jo toteutuskelpoiseksi katsottu vaihtoehto H2 vähentäisi KUTOVA-tarkastelujen perusteella fosforikuormitusta tarpeeksi niin, että fosforipitoisuuden osalta hyvän tilan luokkaraja saavutetaan.



Kuva 10.2. Vesienhoidon toimenpiteiden suunnitteluprosessi.

Edellä esitetyistä toimenpideyhdistelmistä valittiin toteuttamiskelpoisimmaksi arvioitu vaihtoehto H2, jota valmisteltiin yhdessä vesienhoidon yhteistyöryhmien kanssa. Toimenpideyhdistelmien vaihtoehtojen vaikutusten tarkastelu on esitetty luvussa 10.5 sekä ympäristöselostuksessa (luku 14). Toimenpiteitä suunniteltaessa otettiin lisäksi huomioon merenhoidon toimenpideohjelma sekä tulvariskien hallintasuunnitelmat.

10.2 Yhteen sovitettavat suunnitelmat

10.2.1 Merenhoidon toimenpideohjelma

Merenhoitosuunnitelman osana laadittava toimenpideohjelma käsittää toimenpiteet, jotka toteuttamalla pyritään saavuttamaan tai ylläpitämään meriympäristön hyvä tila vuoteen 2020 mennessä. Lähtökohtana on arvio meren nykytilasta ja meriympäristöön kohdistuvista paineista sekä paineisiin kohdistuvat yleiset tavoitteet. Ne sisältyvät valtioneuvoston päätökseen merenhoitosuunnitelman ensimmäisestä osasta (2012). Uusia toimenpiteitä on määritelty vain siinä tapauksessa, että jo tehtävien toimenpiteiden (nykytoimenpiteet) ei ole katsottu olevan tavoitteen saavuttamisen kannalta riittäviä.

Merenhoidon nykytoimenpiteet sisältävät sellaisenaan ne vesienhoidon toisen kauden toimenpiteet, jotka kohdistuvat rehevöitymiseen ja haitallisiin aineisiin. Koska valuma-alueilla toteutettavat vesienhoidon toimenpiteet eivät ole kaikilta osin riittäviä meristrategiadirektiivin ja Itämeren toimintaohjelman (HELCOMin ministerikokoukset 2007 ja 2013) tavoitteiden saavuttamiseksi, on merenhoidon toimenpideohjelmassa esitetty lisäksi joitakin uusia rehevöitymiseen ja haitallisiin aineisiin kohdistuvia toimenpiteitä. Ne on suunniteltu yhteistyössä vesienhoidon asiantuntijoiden kanssa siten, että ne tukevat vesienhoidon tavoitteita.

Meren nykytilan arvion (2012) mukaan rehevöityminen on ongelma Suomen avomerialueella lukuun ottamatta osaa Perämeren. Vesienhoidon mukainen hyvä ekologinen tila on saavutettu vain neljäsosassa kaikkien rannikkovesien pinta-alasta. Tavoitteena on saavuttaa vesienhoitosuunnitelmien mukaiset fosfori- ja typikuormituksen vähennystavoitteet samalla vähentäen päästöjä eri lähteistä niin, että ne alittavat avomerellä Itämeren toimintaohjelman (*HELCOM Baltic Sea Action Plan*) mukaiset sallitut enimmäismäärät. Rannikkovesien fosfori- ja typikuormituksen vähennystarpeet kohdistuvat erityisesti etelä- ja lounaisrannikolle, mutta myös Pohjanlahden rannikonläheisissä vesissä on monin paikoin vähennystarpeita. Suurimmat merialuekohtaiset vähentämistarpeet (20–28 %) kohdistuvat Suomenlahden rannikkovesiin ja Saaristomerelle. Fosforilla on prosentuaalisesti keskimäärin suurempi vähennystarve kuin typellä.

HELCOMin vuoden 2013 ministerikokouksen päivittämät sallitut ravinnekuormituksen enimmäismäärät on asetettu **avomeren** näkökulmasta. Suomesta Itämereen tulevan fosforikuormituksen sallittu enimmäismäärä on 3 200 tonnia vuodessa (tn/v) ja typen enimmäismäärä 87 000 tn/v. Suomelle asetetut vuotuisen ravinnekuormituksen vähennystavoitteet on asetettu suhteessa vertailujaksoon 1997–2003 ja ne ovat 383 tonnia fosforia ja 3 135 tonnia typpeä. Suomesta Itämereen päätyvä kokonaiskuormitus on kehittynyt aikajaksolla 1997–2012 hyvään suuntaan. Fosforin vuotuinen kuormitus on vähentynyt 300 tonnia ja vuotuinen typpikuorma 5 000 tonnia. Myönteisen kehityksen vuoksi Suomelle asetetut HELCOM-tavoitteet on typellä saavutettu kokonaan. Fosforikuormituksen vähennystarpeesta on saavuttamatta 227 tn/v.

Rannikkovesillä hyvän tilan saavuttaminen edellyttää vielä vuosittaista noin 440 tonnin fosfori- ja 6 600 tonnin typpi vähennystä vuoteen 2020 mennessä. Jotta Perämeren rannikkovedet saataisiin hyvään tilaan, tulisi fosforikuormaa vähentää arviolta keskimäärin 13 % niihin kohdistuvasta kokonaisfosforikuormasta (800 tn/v), eli noin 100 tonnia fosforia vuodessa. Vastaavasti typpikuorman vähennystarve on 6 %, eli Perämerellä noin 900 tn/v.

10.2.2 Tulvariskien hallintasuunnitelmat

Tulvariskialueet

Oulujoen-lijojen vesienhoitoalueen kahdelle merkittävälle tulvariskialueelle (kuva 10.3) on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelmat tulvariskien hallinnasta säädetyn lain 620/2010 mukaisesti. Tulvariskien hallintasuunnitelmat ja muuta tulvariskien hallintaan liittyvää materiaalia löytyy sivuilta www.ymparisto.fi/tulvaryhmat sekä vaikutavesiin -sivuston kautta.



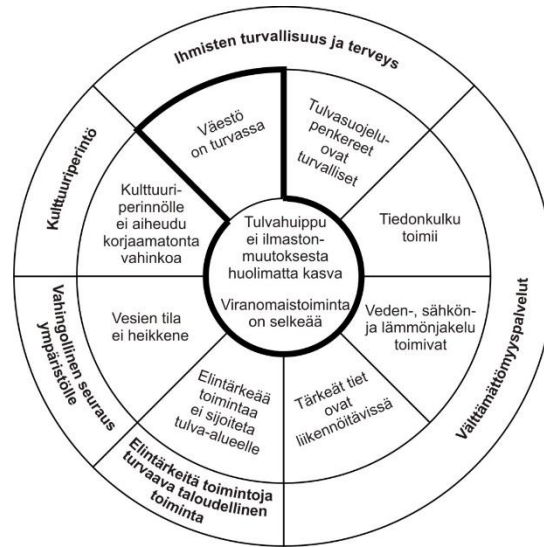
Kuva 10.3. Merkittävät tulvariskialueet Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella.

Tavoitteet ja toimenpiteet

Tulvariskien hallinnan tavoitteena on vähentää tulvariskejä, ehkäistä ja lieventää tulvista aiheutuvia vahingollisia seurauksia sekä edistää varautumista tulviin. Lisäksi tarkoituksena on sovittaa yhteen tulvariskien hallinta ja vesistöalueen muu hoito ottaen huomioon vesivarojen käytön sekä suojelun tarpeet.

Tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetään tulvariskien hallinnan tavoitteet kullekin merkittävälle tulvariskialueelle sekä toimenpiteet, joilla tavoitteet pyritään saavuttamaan. Vesistöalueen tulvariskien hallinnan tavoitteista ja toimenpiteistä ovat päättäneet vesistöaluekohtaiset tulvaryhmät. Kalajoen ja Iijoen tulvaryhmät hyväksyivät tulvariskien hallinnalle kuvan 10.4 mukaiset tavoitteet omilla alueillaan. Yleisenä tavoitteena on,

että tulvista aiheutuvat vahingolliset seuraukset jäävät kokonaisuutena arvioiden mahdollisimman vähäisiksi. Yksi tavoitteista on, että vesien tila ei heikkene nykyisestä. Tulvaryhmät ovat hallintasuunnitelmissaan esittäneet toimenpide-ehdotukset joilla asetetut tavoitteet pyritään saavuttamaan.



Kuva 10.4. Kalajoen ja lihoen tulvaryhmien asettamat tavoitteet tulvariskien hallinnalle.

Lainsäädäntö edellyttää, että tulvariskien hallinnan toimenpiteet sovitetaan yhteen vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa. Toimenpiteet eivät saa vaarantaa merkittävästi vesienhoidon toimenpiteiden tavoitteita ja vaikutuksia. Parhaassa tapauksessa tulvariskien hallinnan toimenpiteet voivat tukea vesienhoidon hyvän ekologisen tilan saavuttamista ja parantaa vedenlaatua. Vesienhoidon tavoitteita voivat uhata lähinnä perkaukukset ja penkereet sekä virtaamien ja vedenkorkeuksien säännöstely. Niitä suunniteltaessa ja toteutettaessa vaikutukset ekologiseen tilaan ja veden laatuun täytyy ottaa erityisesti huomioon.

Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden yhteensopivuutta vesienhoidon tavoitteisiin on arvioitu kahdessa vaiheessa. Ensin alustavassa tarkastelussa toimenpiteet jaettiin karkeasti myönteisiin, kielteisiin tai neutraaleihin. Hallintasuunnitelmissa esitettyjen toimenpiteiden vaikutukset vesien ekologiseen tilaan tai vedenlaatuun arvioitiin tarkemmin. Myös toimenpideyhdistelmien kokonaisvaikutuksia vesienhoidon tavoitteisiin arvioitiin.

Jos vesistön tai vesimuodostuman hydrologista kiertoa tai rakenteellisia ominaisuuksia, kuten pohjan rakennetta ja laatua, syvyyttä ja leveyttä tai rantavyöhykkeen laatua, on muutettu merkittävästi, se on voitu vesienhoidossa nimetä keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi. Koska tulvariskien hallintatoimenpiteet voivat useissa tapauksissa lisätä vesimuodostumien muuttuneisuutta, on tulvariskien hallinnan suunnittelussa erityisesti otettu huomioon sellaiset vesimuodostumat, joiden hydrologis-morfologisia ominaispiirteitä on muutettu, mutta joita ei ole nimetty voimakkaasti muutetuiksi.

Taulukossa 10.1 esitetään tulvariskien hallinnan toimenpiteiden arvioidut vaikutukset vesienhoidon tavoitteisiin Kalajoen ja lihoen vesistöalueilla. Kalajoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan monitavoitearvioinnin perusteella jatkotarkastelusta poistettiin Hautaperän säännöstelyn optimointi, joka oli haitallinen vesienhoidon kannalta. Jatkosuunnitteluun valituista toimenpiteistä ainoastaan penkereiden rakentamisella tai kohdekohtaisilla tulvasuojelurakenteilla voi olla veden tilaa heikentäviä vaikutuksia.

Taulukko10.1. Arviot tulvariskien hallinnan toimenpiteiden yhteensopivuudesta vesienhoidon tavoitteiden kanssa.

Toimenpiteet	Yhteensopivuus vesienhoidon tavoitteiden kanssa					Perustelut
	Hyvä	Melko hyvä	Neutraali	Melko huono	Huono	
Kalajoki						
Jo käytössä olevat tulvariskien hallintakeinot, esim. jääpatojen räjäytys		x				
Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisääminen pidätysaltailla tai pengerrysalueilla		x				Ravinteiden ja kiintoaineen pidätys
Veden luonnonmukainen tilapäinen varastointi	x					Ravinteiden ja kiintoaineen pidätys
Kohdekohtaiset tulvasuojelurakenteet			x			Eivät sijoitu vesistöön
Penkereiden kunnossapito ja rakentaminen				x		Poistaa luontaisia tulva-alueita ja muuttaa joen luonnollisia piirteitä
Iijoki						
Jo käytössä olevat tulvariskien vähentämiskeinot ja niiden kehittäminen		x				Kaikessa maankäytössä pyritään säilyttämään veden varastotilavuus
Käytössä olevat valmiustoimet ja niiden kehittäminen			x			
Käytössä olevat tulvasuojelukeinot ja niiden kehittäminen, esim. säännöstelyn kehittäminen, penkereet		(x)	x	(x)		Toteutustavasta ja menettelystä riippuen
Toiminta tulvatilanteessa, esim. jääpatojen räjäytys				x		
Käytössä olevat jälkitoimenpiteet			x			

Kalajoella nykyisin käytössä olevia tulvariskien hallintakeinoja ovat tulvaviestintä, asukkaiden omatoiminen varautuminen, jää- ja hyydepatojen muodostumisen ehkäisy ja räjäyttäminen sekä tulvamallinnus ja -ennustaminen. Näistä jää- ja hyydepatojen räjäyttämällä voi olla haitallisia vaikutuksia vesien tilaan. Muilla toimilla on lähinnä myönteisiä vaikutuksia, koska niillä pyritään varautumaan paremmin tulvariskiin. Valuma-alueella tehtävä vedenpidätyskyvyn lisääminen sekä luonnonmukainen tilapäinen varastointi edistävät oikein tehtynä vesien hyvän tilan saavuttamista, koska veden lisäksi maaperään pidättyy ravinteita ja kiintoaineita. Riskinä on, että suurella tulvalla alueiden vedenpidätyskyky ei riitä ja tulvan takia alapuoliseen vesistöön tulee suuria määriä ravinteita tai kiintoainetta. Tulvapenkereiden rakentaminen poistaa luontaisia tulva-alueita ja muuttaa joen luonnollisia piirteitä.

Iijoella nykyisin käytössä olevia tulvariskien vähentämisen keinoja on esimerkiksi maankäytön suunnittelun toteuttaminen tulvariskinäkökulmasta. Tähän liittyy myös se, että kaikessa maankäytössä pyritään säilyttämään veden varastotilavuus. Hyvin toteutettuna se voi pidättää valuma-alueen ravinne- ja kiintoainekuorman. Käytössä olevia valmiustoimia ovat pelastuslaitosten, kuntien ja ELY-keskusten tekemät suunnitelmat tulviin varautumiseksi ja tulvasuojelutoimenpiteitä esimerkiksi säännöstelyjärvet tai Pudasjärven taajaman penkereet. Säännöstelyn kehittämisellä voidaan parantaa vesistön ekologista tilaa ja toisaalta penkereiden rakentaminen voi heikentää sitä. Toiminta tulvatilanteessa kattaa kaikki ne toimenpiteet, joita voidaan tehdä tulvan uhatessa. Näistä jääpatojen räjäyttäminen voi heikentää veden laatua. Jälkitoimenpiteitä ovat työt, joita pitää tehdä tulvan jo laskettua (alueen puhdistaminen sekä asukkaiden toipumisen edistäminen). Lisäksi Iijoen tulvaryhmä nimesi kolme ylimääräistä toimenpidettä, joilla voidaan saavuttaa tavoitetasoa parempi tulvariskien hallinnan taso: veden tilapäinen pidättäminen valuma-alueella, Kollajan tekojärven rakentaminen ja kohdekohtaiset kiinteät tulvavallit ja -seinät.

Vesienhoidon toimenpiteillä voi vastaavasti olla vaikutusta tulvariskien hallintaan. Asiaa on tarkasteltu sektoreittain taulukossa 10.2. Kunnostustoimenpiteet on arvioitava tapauskohtaisesti, minkä vuoksi niitä ei ole sisällytetty taulukkoon. Säännöstelyn kehittämiset on syytä suunnitella sekä vesienhoidon sekä tulvariskien hallinnan tavoitteet huomioiden, jotta päästään parhaaseen lopputulokseen.

Taulukko 10.2. Arviot vesienhoidon toimenpiteiden vaikutuksista tulvariskien hallintaan vesienhoitoalueella viisiportaisella asteikolla ++, +, 0, -, -- (++ vähentää erittäin merkittävästi tulvariskejä, -- lisää erittäin merkittävästi tulvariskejä). Taulukosta on jätetty pois ne vesienhoidon toimenpiteet, jotka ovat alustavasti arvioitu tulvariskien kannalta neutraaleiksi.

Vesienhoidon toimenpiteet	Valumavesien pidättyminen	Jääpatojen ja hyyteen muodostumisen ehkäisy	Perustelut arviolle
Turvetuotanto. Tuotannossa on 24 500 ha (olemassa olevat sekä arvioidut uudet alueet), vajaa 1 % maapinta-alasta.			
Vesiensuojelun perusrakenteet (laskeutusaltat, sarkaojarakenteet, lietteenpidättimet)	+		Tasaa virtaamaa jonkin verran. Käytössä kaikilla tuotantoalueilla.
Pintavalutuskenttä (ojitettu/ojittamaton)	++		Tehdään vesiensuojelun perusrakenteiden lisäksi. Ojitetulle/ojittamattomalle suoalueelle tehty pintavalutuskenttä tasaa virtaamia. Käytössä 75 %:lla alueista. Mikäli vesi johdetaan kentälle pumppauksella, tehostaa se valunnan säätöä.
Kosteikko/kasvillisuus- kenttä	0		Tehdään vesiensuojelun perusrakenteiden lisäksi. Tasaa virtaamia. Käytössä 2 % alueista. Mikäli vesi johdetaan kosteikolle/kasvillisuus- kentälle pumppauksella, tehostaa se valunnan säätöä.
Virtaaman säätö	+		Tehdään vesiensuojelun perusrakenteiden lisäksi. Tasaa virtaamia perusrakenteita tehokkaammin. Käytössä 9 %:lla alueista tehokkaimpana vesiensuojelumenetelmänä. Sen lisäksi merkittävällä osalla alueita on virtaamansäätörakenteita pintavalutuksen rinnalla.
Maatalous. Peltoja on 260 100 ha, noin 4 % vesienhoitoalueen maapinta-alasta			
Peltojen talviaikainen eroosion torjunta	+ / ++		Hidastaa ja tasaa virtaamia. Vaikutus perustuu laaja-alaisuuteen (162 200 ha, 60 % peltoalasta).
Kosteikot	+		Pidättää vesiä valuma-alueella, tasaa virtaamia. Vaikuttava, jos toimenpidemäärät ovat suuret.
Suojavyöhykkeet	±0	+	Suojavyöhykkeiden määrä tulee kasvamaan. Tulvatilanteessa pidättää vettä suuremman virtausvastuksen vuoksi, mutta kokonaisvaikutus valumavesien pidättämiseen melko vähäinen. Suojavyöhykkeiden kasvillisuus pidättää jäitä, jolloin ehkäisee jääpatojen muodostumista.
Metsätalous. Metsää on 5 404 500 ha, noin 90 % vesienhoitoalueen maa-alasta.			
Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet (lietekuopat, kaivu- ja perkauskatkat, laskeutusaltat)	(+)		Tasaa virtaamia jonkin verran. Käytössä kaikissa ojitushankkeissa. Kunnostusojitusta tehdään vuosittain uusilla alueilla, mikä lisää toimenpiteen merkitystä. Kunnostusojituspinta-ala on 14 400 ha/v vuosina 2016–2021, eli hoitokauden aikana 86 400 ha.
Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu (mm. pohja-, putki- ja settipadot)	++		Tehdään vesiensuojelun perusrakenteiden lisäksi. Tasaa virtaamia perusrakenteita huomattavasti tehokkaammin. Esim. putkipadoilla vettä varastoidaan ojiin virtaamahuippujen leikkaukseksi. Toimenpidettä on arvioitu tehtävän 30 % kunnostusojitus- alasta. Kohdennetaan etenkin herkille latvavesistöille.
Uudistushakkuiden suo- jakaistat	0		Vuosittainen uudistushakkuumäärä on alle 0,5 % metsäalasta, vajaa 30 000 ha/v. Vain osa kohdistuu vesistöjen varteen. Suojakaistojen määrä on 1 500 ha koko hoitokauden aikana, mistä syystä vaikutukset vesienhoitotasolla jäävät pieniksi. Voi olla paikallista merkitystä.

Lannoitusten suojakais- tat	0		Vuosittainen lannoitusala on 0,22 % metsäalasta, 12 000 ha. Suojakaistojen määrä on siten vähäinen (n. 2 300 ha koko hoito- kauden aikana), mistä syystä vaikutukset vesienhoitotasolla jää- vät pieniksi. Voi olla paikallista merkitystä.
Tehostettu vesien- suojelusuunnittelu	+		Valuma-aluekohtaista suunnittelua, jolla arvioidaan olevan välil- listä vaikutusta, mikäli vesiensuojelusuunnittelussa esitetyt toi- menpiteet toteutetaan. Esitetään tehtäväksi 6 220 ha/v. Kai- nuussa pyritään toteuttamaan kaikilla valuma-alueilla.
Metsätalouden eroosio- haittojen torjunta (pohja- ja putkipadot, kosteikot)	+		Tasaa virtaamia tehokkaasti. Toteutetaan usein valuma-alue- kohtaisina hankkeina – vaikutus voi olla merkittävä pienellä va- luma-alueella, vesienhoitoalueen mittakaavassa vähäisempi.
Ojitettujen, mutta jatko- kasvatuskelvottomien soiden jättäminen en- nallistumaan.	+ / ++		Tasaa virtaamia ja palauttaa hydrologista tasapainoa. Pohjois- Pohjanmaalla 18,5 % ja Kainuussa 15 % alun perin ojitetusta alueesta on jatkokasvatuskelvotonta. Hoitokauden aikana ennal- listumaan jäisi yli 13 000 ha. Pidemmälle ennallistuessaan alu- eet pidättävät valumavesiä paremmin.

10.3 Sektorikohtaiset toimenpiteet

Toimenpideyhdistelmät muodostuvat vesimuodostumiin tai laajemmille maantieteellisille alueille kohdistuvista yksittäisistä toimenpiteistä, joilla pyritään vähentämään kuormitusta tai rakenteellisten muutosten, muuttuneen hydrologian ja muiden pinta- tai pohjavesimuodostumien tilaa heikentävien paineiden vaikutusta. Toimenpiteiden valinnassa, mitoituksessa ja kohdentamisessa on otettu huomioon niiden toteutettavuus ja kustannustehokkuus sekä toimenpiteiden vaikutukset vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamiseen.

Jokaisella on mahdollisuus vaikuttaa vesien tilaan ja kunkin työ vesien tilan parantamiseksi on tärkeää. Tähän lukuun on koottu toimenpiteet **sektoreittain**. Kunkin sektoritarkastelun aluksi kuvaillaan sektorin merkitystä painetekijänä. Tämän jälkeen käydään läpi hoitokaudelle 2016–2021 sovittu, koko Suomessa yhteinen vesienhoidon toimenpidevalikoima taustatietoineen ja toimenpiteiden tarkempine kuvauksineen. Toimenpiteet on jaoteltu perustoimenpiteisiin, muihin perustoimenpiteisiin ja täydentäviin toimenpiteisiin luvussa 10.1.1 esitetyn kuvauksen mukaisesti. Vesien tilan parantamiseksi tai ylläpitämiseksi tarvittavat toimenpiteet, niiden määrät ja kustannukset esitetään sektorikohtaisesti. **Tarkemmat tiedot toimenpiteiden kohdentumisesta on esitetty vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa.** Toimenpiteiden lisäksi esitetään toteutusta tukevien ohjauskeinojen kehittäminen vastuu- ja yhteistyötahoineen, rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittämistarve sekä toteutus- ja seurantavastuut.

10.3.1 Yhdyskunnat ja haja-asutus

Yhdyskuntien jätevesikuormituksen on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine 6 %:ssa niistä vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista, jotka joko ovat hyvää huonommassa tilassa tai joiden tila on riskissä heikentyä. Haja-asutuksen hajakuormituksen on vastaavasti arvioitu olevan merkittävä paine 36 %:ssa pintavesimuodostumista. Asutus, etenkin tiivis asutus, aiheuttaa välillisesti riskin pohjaveden laadulle. Suurimmalla osalla vesienhoitoalueen riskipohjavesimuodostumista sijaitsee joko haja- tai taajama-asutusta. Taajama-asutusta on 37 %:lla riskipohjavesimuodostumista.

Vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016–2021

Toimenpiteitä suunniteltaessa on tarkasteltu ensimmäiseltä vesienhoitokaudelta saatu palaute sekä vesihuollon toimintaympäristössä tapahtuneita ja siinä ennakoitavia muutoksia. Lisäksi on tarkasteltu ilmastonmuutoksen vaikutuksia äärevien sääilmiöiden esiintymiseen sekä haitallisten ja vaarallisten aineiden vähentämiseen kohdistuvia tavoitteita. Tältä pohjalta vesienhoidon toimenpidevalikoimaan on otettu osa ensimmäisen suunnittelukierroksen toimenpiteistä ja niiden lisäksi kokonaan uusia toimenpiteitä (taulukko 10.3).

Taulukko 10.3. Yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden kuvaus

Toimenpide	Toimenpiteen kuvaus
Yhdyskunnat	
Viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito	Viemärlaitosten (puhdistamot ja viemärit) käyttö toimintatasoltaan suunnittelukierroksen alkuvaiheen tasolla. Perustoiminnan lisäksi laitoksella toteutetaan tehostamistomia tarpeen mukaan.
Uudet ja peruskunnostettavat yhdyskuntajätevedenpuhdistamot	Toteutettavaksi esitetyt uudet, vanhoja laitoksia korvaavat jätevedenpuhdistamot sekä uudenveroisiksi peruskunnostettavat käyttöön jäävät puhdistamot. Puhdistamohankkeet perustuvat kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmiin ja alueellisiin vesihuollon yleissuunnitelmiin.
Viemärintalpalvelun muutokset taajamissa	Muutoksia seurataan taajama-alueiden asukasmäärien muutoksena.
Uudet siirtoviemärit	Toteutettavaksi esitetyt uudet siirtoviemärihankkeet. Esitetyt hankkeet perustuvat kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmiin ja alueellisiin vesihuollon yleissuunnitelmiin.
Viemäreiden vuotovesien vähentäminen ja suunnitelmallinen seka-viemäröinnistä luopuminen	Toimenpiteet kohdistetaan saneeraustoimien yhteydessä viemäriverkoston runsaimmin vuotaviin kohtiin. Saneerausten yhteydessä suositetaan pääsääntöisesti erillisviemäröintiä. Erityistä huomiota kiinnitetään ylivuotojen ehkäisyyn laitoksilla ja verkostossa. Laitosten varautumissuunnitelmissa käsitellään sään ääriolosuhteisiin varautumista.
Tehostettu kokonaistypen poisto	Toteutetaan alueilla, joilla typpi on rehevöitymistä rajoittava tekijä. Asukasvastineluvultaan yli 10 000 jätevedenpuhdistamoilla toimenpide toteutetaan yhdyskuntajätevesiasetuksen vaatimusten mukaisesti tai niin, että enintään 30 % tyypestä johtuu typpiherkälle vesistöalueelle.
Tehostettu ammoniumtypen poisto	Koskee laitoksia alueilla, joilla kokonaistypenpoisto ei ole tarpeen, mutta vesistön happiolosuhteiden kannalta ammoniumtypenpoisto on perusteltua.
Jätevesien hygienisointi	Jätevesien hygienisoinnin toteuttamista tai siihen varautumista tehostetaan tarpeen tai lupaehtojen perusteella. Kiinnitetään huomiota alueisiin, joilla jätevesipäästöistä voi aiheutua hygieenistä haittaa. Erityishuomio kohdistuu puhdistamoihin, joiden jätevesillä on vaikutusta talousveden, kasteluveden tai uimarantojen vedenlaatuun.
Ravinteidenpoiston tehostaminen suositussopimuksen keinoin	Vesihuoltolaitosta kannustetaan jatkuvasti parantamaan jäteveden puhdistusta. Laitos parantaa fosforin ja typen poistoa paremmaksi kuin lupaehdoissa edellytetään kuormituksen vähentämiseksi ja asettamansa tavoitteen saavuttamiseksi.
Yhdyskuntien viemärirakenteiden (pumppaamot ja putket) kunnon tarkastus pohjavesialueella	Toimenpide kohdistetaan pohjavesialueille. Käytännössä toimenpide linkittyy vesihuoltolaitosten järjestelmien kunnonhallintaan. Toimenpidettä voi yhtäläisesti edellyttää yksittäisiltä kiinteistöiltä (tonttijohdot ja omat jätevesijärjestelmät) sekä vesiosuuskunnilta tai muilta pienimuotoisten verkostojen haltijoilta.
Haja-asutus	
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien tehostaminen, käyttö ja ylläpito	Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttöä ja ylläpitoa toteutetaan samantasoisena kuin on toteutettu v. 2016 alussa. Jätevesien käsittely täyttää lainsäädännön vaatimukset ja vaadittavat tehostetun käsittelyn toimenpiteet on toteutettu. Toimenpide sisältää myös vapautuksen saaneiden kiinteistöjen jäteveden käsittelyjärjestelmien tehostamisen. Kiinteistökohtaisia jäteveden käsittelyjärjestelmiä tehostetaan säännösten vaatimukset täyttäväksi niillä kiinteistöillä, joilla käsittelyvaatimuksista saatu poikkeus raukeaa.
Keskitetyn viemäröinnin toteuttaminen haja-asutusalueilla	Toimenpiteen vaikutusta seurataan väestömäärän kehityksenä haja-asutusalueilla viemäriverkostoon liitetyissä ja vakituisesti asutuissa kiinteistöissä.

Esitys toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Häiriöpäästöjen hallintaan tulee kiinnittää huomiota vesienhoitoalueella. Vesihuoltolaitosten tulee varautua sähköjakeluun liittyviin ongelmiin niin puhdistamoilla kuin keskeisimmillä pumppaamoilla. Muita keskeisiä toimenpiteitä ovat vuotovesimäärän pienentäminen, viemäriverkon saneeraus sekä sekaviemäröinnistä luopuminen (taulukko 10.4). Yhdyskuntien viemärirakenteiden kunnon tarkastus on kohdistettu viidelle pohjavesialueelle. Haja-asutuksen kuormituksen hallitsemiseksi esitetään perustoimenpiteiden lisäksi keskitetyn viemäröinnin toteuttamista.

Taulukko 10.4. Yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset suunnittelukierroksella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella suunnittelukierroksella 2016–2021.

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Yhdyskuntien perustoimenpiteet				
Taajamien viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito, viemärintipalvelujen ylläpito vuoden 2015 tasoisena (asukasta, as.)	334 528		57 062	57 062
Uudet ja peruskunnostettavat puhdistamot (as.)	30 000			
Viemärintipalvelun laajuuden muutokset taajamissa (as.)	17 300		2 941	2 941
Uudet siirtoviemärit (as.)	16 000			
Tehostettu kokonaistypen poisto (as.)	16 700		234	234
Yhteensä			60 237	60 237
Yhdyskuntien täydentävät toimenpiteet				
Viemäreiden vuotovesien vähentäminen ja seka-viemäröinnistä luopuminen (kpl)	2 011	210 012		11 504
Tehostettu ammoniumtypen poisto (as.)	200		2	2
Ravinteidenpoiston tehostaminen suositussopimuksen keinoin (as.)	208 000			
Jätevesien hygienisointi	208 000		624	624
Viemärirakenteiden (pumppaamot ja putket) kunnon tarkistus pohjavesialueilla (pv-alueiden lkm)	5	25		3
Yhteensä		210 037	626	12 133
Haja-asutuksen perustoimenpiteet				
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien tehostaminen, käyttö ja ylläpito (vakituiset asunnot)	43 850		30 695	30 695
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien tehostaminen, käyttö ja ylläpito (vapaa-ajan asunnot)	41 700		6 255	6 255
Yhteensä			36 950	36 950
Haja-asutuksen täydentävät toimenpiteet				
Keskitetyn viemäröinnin toteuttaminen haja-asutusalueilla (as.)	980	7 840	356	786
KAIKKI TOIMENPITEET YHTEENSÄ		217 877	98 169	110 106

Esitys ohjauskeinojen kehittämiseksi

Sektoriin kohdistuvista ohjauskeinoista osa oli käytössä jo ensimmäisellä hoitokaudella, mutta toiselle kaudelle on suunniteltu myös uusia ohjauskeinoja (taulukko 10.5).

Taulukko10.5. Yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjaukset toimitukselle 2016–2021.

Ohjaukset	Ohjauksen vastuualue	Yhteistyötahot
Edistetään rakenteellisesti kestävien vesihuoltoratkaisujen toteuttamista ja vesihuoltolaitosten alueellista yhteistyötä.	MMM, YM, ELYt	Vesihuoltolaitokset, kunnat, Maakuntien liitot, Kuntaliitto, Vesilaitosyhdistys
Edistetään vesihuoltolaitosten tulojen kohdentamista puhdistamojen ja vesihuoltoverkostojen saneerauksiin ja uusimisiin.	MMM	Vesihuoltolaitokset, kunnat, ELYt, Kuntaliitto, VVY
Kehitetään vesihuollon erityistilanteisiin varautumista mm. otetaan riskinarvioinnissa ja hallinnassa käyttöön WSP SSP riskinhallintaohjelma.	MMM, STM, YM, vesihuoltopooli	Vesihuoltolaitokset, kunnat, ELYt, AVIt (ympäristöterveys), Valvira
Järjestetään haja-asutuksen jätevesihuoltoon liittyvää neuvontaa ja ohjausta.	YM	Kunnat, ELYt, alueelliset vesiensuojeluyhdistykset, alan järjestöt, SYKE, oppilaitokset, Kuntaliitto
Vesihuoltoa kehitetään kuntien vesihuollon suunnittelulla sekä maankäytön, vesihuollon ja rakentamisen yhteensovittamisella.	Kunnat	Maakuntien liitot, vesihuoltolaitokset, ELYt, Kuntaliitto, VVY
Edistetään jätevesilietteen käsittelyn, käytön ja loppusijoituksen hyvien käytäntöjen käyttöönottoa. Edistetään biotaloutta ja sen vaatimaa sektorien välistä yhteistyötä.	MMM, YM	Vesihuoltolaitokset, kunnat, ELYt, Evira, Kuntaliitto, MTK
Edistetään vesihuollon tutkimus- ja kehittämistoimintaa.	Vesihuoltotutkimusten rahoittajat (mm. MMM, STM, YM, VVY)	Vesihuoltolaitokset, tutkimuslaitokset, kunnat
Ratkaistaan ympäristölupahakemuksen selvityksiin perustuen veloitteet haitallisten ja vaarallisten aineiden päästöjen ja vesistövaikutusten seurannasta sekä mahdolliset toimet kuormituksen vähentämiseksi.	Vesihuoltolaitos, AVIt	Vesilaboratoriot, tutkimuslaitokset

MMM=maa- ja metsätalousministeriö, YM=ympäristöministeriö, STM=sosiaali- ja terveysministeriö, VVY= vesilaitosyhdistys, SYKE=Suomen ympäristökeskus, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, AVI=aluehallintovirasto

Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen

Vesienhoitosuunnitelmien mukaisten yhdyskuntien vesiensuojelutoimien vuosikustannukset ovat asiantuntija-arvioihin perustuvia suuruusluokka-arvioita. Kustannusten tapauskohtainen vaihtelu aiheutuu paikallisista olosuhteista. Kustannukset katetaan asiakkailta perittävillä maksuilla. Vesihuoltoverkostojen ikääntymisen ja aikaisempien vuosien riittämättömien saneerausten vuoksi verkostosaneerauksien tarve on nykyistä huomattavasti suurempi, minkä vuoksi toimien arvioidaan aiheuttavan vesimaksuihin merkittävän korotuspaineen toisella hoitokaudella.

Vesienhoitosuunnitelmien täydentävistä toimenpiteistä aiheutuva jätevesimaksun korotustarve on suunnittelukierroksella tasoa 15–20 %. Valtion tuki yhteiskunnan kannalta toivottavan vesihuoltorakenteen kehittymiselle ja muutokselle on jäämässä vähäiseksi. Periaatteet ja kriteerit haja-asutusalueiden saattamiselle viemäriverkostojen piiriin sekä suunnitelma valtion tuen suuntaamiseksi viemärintiin sekä siirtoviemärihankkeisiin vuoteen 2016 asti on esitetty valtakunnallisessa viemärintiöohjelmassa. Valtion osuus vesihuollon kokonaisinvestoinneista on ollut keskimäärin vain 10 %, mutta yksittäisissä hankkeissa rahoitustuella on alueellisesti ja paikallisesti suuri merkitys. Siirtoviemärien investointitarve jatkuu Nivala–Ylivieska -osuudella.

Haja-asutuksen viemärintarpeen arvioidaan vähenevän haja-asutuksen talousjätevesiasetuksen siirtymäkauden päättymisen jälkeen. Tämän jälkeen pääsääntönä on, että haja-asutuksen viemärintihankkeiden kustannukset katetaan käyttäjiltä perittävillä maksuilla. Taloudellisesti merkittävimmät haja-asutuksen kustannukset muodostuvat jätevesien käsittelyjärjestelmien käytöstä ja ylläpidosta. Lisäkustannuksia kotitalouksille aiheutuu puhdistusvaatimuksista määräaikaaisesti vapautetuilla kiinteistöillä toteutettavista viemärintijärjestelmän tehostamistoimista. Kiinteistökohtaisten jätevesien käsittelyjärjestelmien käytön ja ylläpidon vuosikustannuksia on mahdotonta ennakoita, koska kustannukset vaihtelevat tapauskohtaisesti. Kiinteistön

omistaja saa kiinteistökohtaisten järjestelmien muutostöiden työkustannuksista kotitalousvähennyksen verotuksessa.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen toteutus- ja seurantavastuut

Vesihuoltolain mukaan kunnalla on vastuu vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden määrittämisestä sekä vesihuollon yleisestä kehittämisestä ja järjestämisestä alueellaan. Vesihuoltolaitos huolehtii vesihuoltopalveluista sille vahvistetulla toiminta-alueella. ELY-keskus on vesihuoltolain ja ympäristönsuojelulain mukainen valvontaviranomainen. Se ohjaa ja edistää ympäristönsuojelulaissa ja sen nojalla annetuissa säädöksissä tarkoitettujen tehtävien hoitamista alueellaan, valvoo näiden säädösten noudattamista sekä käyttää osaltaan ympäristönsuojelun yleisen edun puhevaltaa tämän lain mukaisessa päätöksenteossa.

Vastuu kiinteistön vesihuollosta on kiinteistön omistajalla tai haltijalla. Ympäristönsuojelulaissa ja sen perusteiden asetetaan jätevesien käsittelylle yleinen puhdistusvelvollisuus, jonka valvonta kuuluu kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Vesihuoltoa voidaan tukea kunnan, valtion ja Euroopan yhteisön varoista. Vesihuollon tukemiseen erikseen osoitetut määrärahat ovat poistumassa vuonna 2016. Vesienhoitosuunnitelmiin sisältyvien vesienhoitohankkeiden toteuttamista voidaan edistää käytettävissä olevien määrärahojen rajoissa osana vesienhoidon toteuttamista koskevia laaja-alaisia hankkeita, jos siihen on erityiset perusteet. Tuen jakamisesta päättää ELY-keskus sille myönnettyjen määrärahojen rajoissa. Haja-asutusalueiden viemäröinnin tukeminen julkisin varoin on erityistapauksissa perusteltua sen edistäessä keskitetyn viemäröinnin kustannustehokasta toteutusta. Kireän taloudellisen tilanteen seurauksena tuki vesienhoitosuunnitelmien toimenpiteiden edistämiseen pienentyy ja määrärahojen käyttö suunnataan vaikuttavimpien hankkeiden toteutumisen varmistamiseen.

Ohjauskeinojen edistämisen ja kehittämisen vastuu on pääosin kunnilla ja vesihuoltolaitoksilla. Muita vastuu- ja yhteistyötahoja ovat ELY-keskukset, maakuntien liitot, Vesilaitosyhdistys, Kuntaliitto, aluehallintovirastot, Elintarviketurvallisuusvirasto, Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto, Suomen ympäristökeskus sekä alan laitevalmistajat ja palveluiden tuottajat. Vastuu lainsäädännöllisten ohjauskeinojen kehittämisestä kuuluu ympäristöministeriölle, maa- ja metsätalousministeriölle sekä sosiaali- ja terveysministeriölle.

10.3.2 Teollisuus ja kaivostoiminta

Teollisuuslaitoksista peräisin olevan pistekuormituksen on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine 3 %:ssa vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista, jotka joko ovat hyvää huonommassa tilassa tai joiden tila on riskissä heikentyä. Kaivannaisteollisuudesta aiheutuvan hajakuormituksen ja kaivosvesien pistekuormituksen on vastaavasti arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine 2 %:ssa pintavesimuodostumista. Teollisuustoiminta aiheuttaa riskin noin kolmasosalla riskipohjavesimuodostumista. Sen sijaan kaivosteollisuuden vaikutuspiirissä ei ole yhtään riskipohjavesimuodostumaa.

Teollisuuspäästädirektiivi (IED 2010/75/EU) on toimeenpantu 1.9.2014 voimaan tulleella ympäristönsuojelulain uudistuksella (527/2014). Ympäristölaatuohjelmadirektiivin (EQSD 2013/39/EU) täytäntöönpano on hoidettu valtioneuvoston asetukseen vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (2006/1022) tehdyillä muutoksilla. Lupamenettely koskee Suomessa pienimuotoisempaa teollista toimintaa kuin mikä on teollisuuspäästädirektiivin soveltamisalan piirissä. Päästöjä rajoitetaan uudistetun ympäristönsuojelulain mukaisilla ympäristöluvulla parasta käyttökelpoista tekniikkaa soveltaen. Ympäristöluvut sisältävät päästömääräyksiä ja tarkkailuvelvoitteita. Teollisuuspäästädirektiivin mukaisille toiminnoille laaditaan parhaimmallaan käyttökelpoisen tekniikan päätelmät, jotka ovat lähtökohtana päästömääräyksiä annettaessa. Määräaikaisista lupamääräysten tarkistamisista on luovuttu, mutta valvontaviranomainen voi tarvittaessa panna vireille luvan muuttamisen vastaamaan ympäristönsuojelulain mukaisia vaatimuksia, esimerkiksi BAT-päätelmien huomioon ottamisen.

BAT-päätelmät ohjaavat teollisuuspäästädirektiivin soveltamisalan toimintojen päästömääräyksiä. Tietyin edellytyksin (mm. taloudellinen kohtuuttomuus suhteessa ympäristöhyötyihin maantieteelliset ja paikalliset olot sekä tekniset olosuhteet huomioon ottaen) teollisuuslaitoksille voidaan myöntää poikkeuksia BAT-päätelmien vaatimuksista. Mikäli ympäristölaatuohjelmat tai muut ympäristön tilan vaatimukset edellyttävät

tiukempia lupamääräyksiä, niitä voidaan antaa lupapäätöksessä. Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden päästöjen sääntelyä ja tarkkailuja tehostetaan. Teollisuuspäästödirektiivin mukaan pohjavesistä tulee laatia perustilaselvitys. Erityistä huomiota kiinnitetään häiriötilanteiden ennalta ehkäisyyn. Pohjavettä vaarantava uusi teollisuus- ja yritystoiminta pyritään sijoittamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle.

Esitys toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Teollisuuden vesiensuojelukustannukset on arvioitu käyttäen hyväksi tilastokeskuksen arviota vuodelle 2010–2012. Kustannukset ovat vesienhoitoalueella noin 28 miljoonaa euroa ja ne muodostuvat perus- ja muista perustoimenpiteistä. Teollisuudelle ja kaivostoiminnalle ei esitetä täydentäviä pintavesiin kohdistuvia toimenpiteitä. Joillekin pohjavesialueille täydentäviä toimenpiteitä on sen sijaan suunnattu (taulukko 10.6). Merkittävimmin toimenpiteet vaikuttavat vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden päästöjen vähentämiseen. Jossain määrin toimenpiteillä vähennetään ravinteiden ja hitaasti hajoavien orgaanisten aineiden kuormitusta pintavesiin. Tulva- ja kuivuusriskeihin toimenpiteillä ei ole vaikutusta.

Taulukko 10.6. Teollisuuden ja kaivostoiminnan vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset suunnittelukierroksella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella suunnittelukierroksella 2016–2021.

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Perus- ja muut perustoimenpiteet				
Teollisuuden vesiensuojelun investointi- ja käyttökustannukset		13 000	21 000	28 000
Lupaehtojen päivittäminen pohjavedensuojelun kannalta (kpl)	1			5
Toimijoiden ympäristölupatarpeen harkinta (toiminnanharjoittaja)	6			18
Yhteensä		13 000	21 000	28 023
Täydentävät toimenpiteet				
Toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittaminen tai laajentaminen (toiminnanharjoittaja)	5	29	7	8
Valvonnan tehostaminen	1	5		0,3
Yhteensä		34	7	8
KAIKKI TOIMENPITEET YHTEENSÄ		13 025	21 007	28 031

Esitys ohjauskeinojen kehittämiseksi

Teollisuuden vesiensuojelun ohjauskeinot perustuvat ympäristölainsäädännön mukaisiin menettelyihin. Keskeisinä ohjauskeinoina ovat maankäytön suunnittelu ja ympäristöluvut. Toteutus edellyttää yhteistyötä, työterveydestä, kemikaaliturvallisuudesta ja ympäristönsuojelusta vastaavien valvontaviranomaisten menettelytapojen yhtenäistämistä sekä tiedonvaihtoa erityisesti parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta.

Riskienhallintasuunnitelmilla voidaan ehkäistä ennalta ympäristövahinkoja sekä varautua onnettomuus- ja häiriötilanteisiin. Vesiympäristölle haitallisten aineiden vaikutuksia tunnistetaan ja vähennetään edelleen lupamenettelyllä. Vapaaehtoisten ympäristöjärjestelmien käyttöönottoa (esim. EMAS, ISO 14 001, EcoStart, Ekokompassi, GRI) kannustetaan kaikilla vesiensuojelun kannalta merkittävillä toimialoilla.

Ympäristönsuojelulain kokonaisuudistuksen myötä toimeenpannaan teollisuuspäästödirektiivin vaatimukset mukaan lukien BAT-päätelmien soveltaminen. Uudet menettelytavat vesiympäristölle vaarallisten ja

haitallisten aineiden uusien säädösten soveltamisesta on otettu käyttöön. Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden sääntelyä ollaan edelleen tiukentamassa Euroopan unionissa, minkä seurauksena vastavaa kansallista lainsäädäntöä joudutaan tarkistamaan.

Kaivosteollisuuden ympäristönsuojelua tehostetaan ympäristölupamenettelyn ja riskien hallinnan tiukentamisella, uusilla tutkimus- ja kehityshankkeilla sekä valvonnan lisäresurssoinnilla, viranomaisohjeistuksilla ja tukimateriaalilla. Valtakunnalliset ohjaukset vastuu- ja yhteistyötahoineen käyvät ilmi taulukosta 10.7.

Taulukko 10.7. Teollisuuden ja kaivostoiminnan vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjaukset hoitokaudelle 2016–2021.

Ohjaukset	Ohjauksen vastuutaho	Yhteistyötahot
Edistetään ympäristöriskikartoituksia sekä riskienhallintasuunnitelmia onnettomuus- ja häiriötilanteiden varalle pienille ja keskisuurille teollisuusyrityksille mukaan lukien kemikaalien ja polttoaineiden varastointi.	YM, TUKES	Toiminnanharjoittajat, ELYt, kunnat
Selvitetään vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden päästöt ja huuhtoumat sekä vähennetään niitä ympäristölupamenettelyn avulla. Järjestetään haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailut.	YM, AVIt, ELYt	Toiminnanharjoittajat
Vahvistetaan tiedonvaihtoa parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta ja varmistetaan BAT-päätelmien hyvä soveltaminen lupamenettelyssä sekä kannustetaan uusien tekniikoiden kehittämistä ja käyttöönottoa.	YM, TEM	SYKE, ELYt, AVIt, GTK
Kehitetään kaivostoiminnan ympäristölupamenettelyä ja valvontaa uuden tietopohjan avulla haitallisten vesistö- ja pohjavesivaikutusten estämiseksi.	YM, TEM, STM	MMM, ELYt, AVIt, GTK, TUKES, SYKE, Luke, THL, EVIRA, STUK
Varmistetaan, että kaivosten patoaltaiden, jäte- ja sivukivikasojen sekä teollisten kaatopaikkojen ja läjitysalueiden riskien hallinta on hyvällä tasolla haitallisten vesipäästöjen estämiseksi.	YM, MMM, TEM	Toiminnanharjoittajat, ELYt, TUKES, GTK
Kehitetään uudistuvan ja rakennemuutoksen alaisen metsäteollisuuden ympäristölupamenettelyn sekä valvonnan sujuvuutta ja viranomaisten yhteistyötä ja toimintatapoja. Selvitetään mahdollisimman pitkälle yhdenmukaisten lupaehtojen mahdollisuutta sellaisten toimintojen osalta, joista ei ole BAT-päätelmien mukaisia päästötasoja. Vesiympäristölle haitallisiin ja vaarallisiin aineisiin kiinnitetään myös erityisesti huomiota päästöissä ja vesistötarkkailussa.	YM, TEM	AVIt, ELYt, toiminnanharjoittajat, TUKES

YM=ympäristöministeriö, MMM=maa- ja metsätalousministeriö, STM=sosiaali- ja terveysministeriö, TEM=työ- ja elinkeinoministeriö, SYKE=Suomen ympäristökeskus, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, AVI=aluehallintovirasto, GTK=geologian tutkimuskeskus, Luke=Luonnonvarakeskus, TUKES=turvallisuus- ja kemikaalivirasto, THL=Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, STUK=säteilyturvakeskus, EVIRA=Elintarviketurvallisuusvirasto

Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen

Teollisuus saa julkista tukea lähinnä ympäristönsuojelun kehittämisen ja kokeiluhankkeiden investointeihin sekä vesiensuojelun, ilmansuojelun ja jätehuollon investointien kerkotukena. Julkisen tuen osuus teollisuuden ympäristönsuojelun kokonaisrahoituksessa on kuitenkin vähäinen.

Toimenpiteiden ja ohjauksetojen toteutus- ja seurantavastuut

Vastuu teollisuuden ja yritystoiminnan vesiensuojelutoimenpiteiden toteutuksesta on toiminnanharjoittajilla. Yhteiskunnan tukea suunnataan teollisuudelle pääosin uusien innovaatioiden kehittämiseen sekä muuhun tutkimus- ja kehittämistoimintaan. Tukea voi saada esimerkiksi hankkeille, jotka edistävät puhtaan teknologian kehittämistä ja käyttöönottoa. Voimakkaan rakennemuutoksen alueilla yhteiskunnan tukea voidaan suunnata investointeihin, joilla saadaan aikaan uutta teollista toimintaa.

Lainsäädännön ja ohjauksetojen kehittämisen päävastuu on ympäristöministeriöllä. ELY-keskukset ja aluehallintovirastot tukevat työtä. Muita vastuu- ja yhteistyötahoja ovat Elinkeinoelämän keskusliitto, Säteilyturvakeskus, Suomen ympäristökeskus, pienten ja keskisuurten yritysten etujärjestöt, turvallisuus- ja kemikaalivirasto, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos sekä Työterveyslaitos (taulukko 10.7).

10.3.3 Kalankasvatus

Kalankasvatuksen on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine 5 %:ssa niistä vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista, jotka ovat joko hyvää huonommassa tilassa tai joiden tila on riskissä heikentyä.

Vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016–2021

Kalankasvatus on luvanvaraista toimintaa. Sen ympäristöluvut perustuvat Suomen lainsäädännössä asetettujen velvoitteiden toteuttamiseen. Ympäristönsuojelulaki edellyttää luvanvaraisilta toiminnoilta parhaan käytökelpoisen tekniikan (BAT) ja parhaan käytännön (BEP) periaatteen soveltamista. Nykyisen tiedon perusteella sisämaan kalankasvatukseen on mahdollista soveltaa BAT-periaatetta. Verkkoallaskasvatuksen ympäristönsuojelua voidaan edistää BEP-periaatteen mukaisesti, koska siihen ei ole saatavilla vesiensuojelutekniikkaa. Verkkoallaskasvatuksen toimenpiteet ovat siten täydentäviä toimenpiteitä.

Maa-allaslaitosten luvat ovat pääsääntöisesti voimassa toistaiseksi. Toistaiseksi voimassa olevien ympäristölupapäätöksiä lupamääräysten tarkistamista koskeva velvoite raukesi 1.5.2015. Valvontaviranomainen arvioi jatkossa luvan muuttamisen tarvetta. Verkkoallaslaitosten luvat ovat pääsääntöisesti olleet määräaika-aisia. Toimenpiteitä otetaan tarpeen mukaan käyttöön lupaehtoja tarkistettaessa (taulukko 10.8). Ympäristölupamenettelyllä sekä sen yhteydessä toiminnanharjoittajille asetettavilla määräyksillä ja velvoitteilla on suuri merkitys kalankasvatuksen vesiensuojelussa.

Taulukko 10.8. Kalankasvatuksen vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden kuvaus

Toimenpide	Toimenpiteen kuvaus
Muut perustoimenpiteet	
Lietteen poiston /lietteen käsittelyn tehostaminen maa-laitoksilla	Lietetaskut, itsepuhdistuvat altaat, tehokkaat lietteenpoistojärjestelmät jne.
Maa-allaslaitosten saneeraus keinoallas-laitokseksi	Saneeraukset tehdään paikoissa, joissa se on tarkoituksenmukaista.
Täydentävät toimenpiteet	
Kiertovesilaitoksen rakentaminen.	Kiertovesitekniikan käyttöönottoa on edistetty, mutta sen käyttöönottoa hidastavat mm. korkeat investointikustannukset. Aivan viimeaikainen valtakunnallinen kehitys tekniikan käyttöönoton osalta on ollut kuitenkin myönteistä myös kirjolohen kasvatuksessa.
Verkkoallaslaitoksen sijoittuminen sijainninhajausuunnitelman mukaisesti	Vesistön tilan ja laimenemisolosuhteiden perusteella ohjautunut sijoittuminen vähentää kuormituksesta syntyviä haittoja vesistöissä.

Vesiviljelyn kansallisessa sijainninhajausuunnitelmassa (2014) on tunnistettu alueita, joilla vesiviljelytuotantoa voidaan kestävästi kasvattaa siten, että se ei vaaranna vesien- ja merenhoitosuunnitelmissa ja Itämeren suojelun toimintaohjelmassa asetettujen tavoitteiden saavuttamista ja joilla toiminta aiheuttaa mahdollisimman vähän haittaa vesialueen muulle käytölle. Rannikkovesien tila on laajalti alle hyvän ekologisen tilan, joten kuormitusta ei tulisi lisätä. Olemassa olevaa tuotantoa voidaan sen sijaan keskittää. Sijainninhajausuunnitelmassa on tunnistettu Perämerellä alueita, joille uutta tuotantoa voisi sijoittaa nykytekniikalla. Pääosa tunnistetuista vesiviljelyyn sopivista alueista on paikoissa, joissa on voimakkaat virtaukset ja laajat kuormituksen laimentumisalueet. Suurin osa tunnistetuista alueista sijaitsee ulkomerellä tai lähes suojattomalla rannikkoalueella. Niille nykyisin käytössä oleva kasvatustekniikka ja -menetelmät eivät sovellu.

Sisävesillä vesiviljelyyn sopivia vesialueita ei voida merialuetta vastaavalla tavalla tunnistaa, koska tuotanto ei sijoitu laajoille ulappa-alueille vaan vesistöjen varsille tai valuma-alueille. Lähtökohtana on, että toiminta ei saa heikentää vesistön tilaa. Tämä varmistetaan tapauskohtaisesti ympäristölupamenettelyssä.

Esitys toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Kalankasvatuksen osuus vesienhoitoalueen ravinnekuormituksesta on vähäinen, mutta paikallisesti kuormitus vesistöihin saattaa olla merkittävä. Lietteen poistoa tai lietteen käsittelyä pyritään tehostamaan ainakin neljällä lijoen latva-alueiden kalakasvatustaloksella (taulukko 10.9).

Rannikon kalankasvatus on keskittynyt Kuivaniemen edustan merialueelle, missä kalankasvatus on jo siirtynyt mantereeseen lähellä olevista paikoista ulkosaarten lähelle. Mikäli uutta kalankasvatusta alueelle tulee, sitä pyritään ohjaamaan sijainninhjaussuunnitelman mukaisesti nykytekniikan mahdollisuuksien puitteissa. Määrällistä tavoitetta tälle ei vesienhoitoalueella ole suunniteltu.

Taulukko 10.9. Kalankasvatuksen vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset suunnittelukierroksella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella suunnittelukierroksella 2016–2021.

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Muut perustoimenpiteet				
Lietteen poiston tai lietteen käsittelyn tehostaminen maa-laitoksilla (laitosten määrä)	4	400	40	92

Esitys ohjauskeinojen kehittämiseksi

Vesiviljely on keskittynyt tietyille alueille vesienhoitoalueella. Haittojen ehkäisemiseksi on keskeistä muun muassa uuden tuotannon sijoittuminen sijainninhjaussuunnitelman mukaan. Suurin osa laitoksista on pieniä ja vaikka kuormituskin tällöin on vähäistä, voi tuotannon keskittyminen aiheuttaa haitallisia yhteisvaikutuksia. Pienilläkin laitoksilla on tärkeää ottaa käyttöön kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohje ja hoitaa laitosta hyvin. Valtakunnallisten ohjauskeinojen (taulukko 10.10) edistäminen on oleellista myös Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella, vaikka kalankasvatuksen kuormitusosuus on merkittävä vain muutamilla vesimuodostumilla. Kalankasvattajataho on ilmaissut kiinnostuksensa osallistua kehittämistyöhön. Kehittämistyön tuloksena syntyvä toteuttamiskelpoinen tekniikka ja menetelmät otetaan käyttöön ja sisällytetään lupakäytäntöön.

Vesiviljelyn ravinteiden kierrätyksestä tullaan käsittelemään Pohjois-Pohjanmaan ravinteiden kierrätyksen yleissuunnitelmassa, mikäli yleissuunnitelma toteutetaan.

Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen

Kalankasvattajat voivat saada harkinnanvaraista taloudellista tukea Euroopan meri- ja kalatalousrahastosta. Vesiviljelytoiminnan harjoittaminen edellyttää ympäristölupaa. Tukea voidaan myöntää vain niihin vesiviljelyinvestointeihin, joilla on voimassaoleva asianmukainen ympäristölupa. Tukea voidaan tällä hetkellä myöntää investoinneille, jotka koskevat tuotantolaitosten rakentamista, laajentamista, laitehankintoja ja ajanmukaistamista erityisesti siltä osin kuin on kyse hygieniaan, ihmisten ja eläinten terveyteen ja tuotteiden laatuun liittyvien olosuhteiden parantamisesta, kielteisten ympäristövaikutusten vähentämisestä tai myönteisten ympäristövaikutusten lisäämisestä. Tukea voidaan hakea rahastosta ohjelmakaudelle 2014–2020.

Vesienhoidon toimenpiteille voi hakea hankerahoitusta ympäristöministeriön ohjelmista, joita tätä vesienhoitosuunnitelmaa laadittaessa ovat ympäristöministeriön ravinteiden kierrätyksen edistäminen ja Saaristomeren tilan parantaminen.

Taulukko 10.10. Kalankasvatuksen vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot hoitokaudelle 2016–2021

Ohjauskeino	Ohjauksen vastuutaho	Yhteistyötahot
Edistetään kalankasvatustilastosten sijainninhjaussuunnitelman käyttöönottoa sekä kehitetään Suomen rannikon oloihin soveltuvaa avomeritekniikkaa ja toimintatapoja.	YM, MMM	Kalankasvattajat, Luke, AVIt, VARELY, ELYt, maakuntien liitot, Kalankasvattajaliitto ry.
Edistetään kalankasvatuksen ympäristösuojeluohjeen käyttöönottoa.	YM, MMM	VARELY, ELYt, AVIt, Kalankasvattajaliitto ry, Luke
Kehitetään kalankasvattamoilla käytettäviä rehuja ja ruokintamenetelmiä sekä edistetään kalojen hyvää hoitoa.	MMM	Luke, rehuteollisuus, kalankasvattajat, yliopistot
Kehitetään kalankasvatuksen vesiensuojelua edistäviä laitostyyppisiä ja jätevesien käsittelymenetelmiä.	MMM	ELYt, AVIt, Luke, kalankasvattajat, laitevalmistajat, teknologiayritykset
Selvitetään ravinteiden kierrättämisen ja ravinteiden poiston edistämistä muuta vesiensuojelua täydentävänä keinona.	MMM, YM	Luke, VARELY, rehuteollisuus, SYKE, kalankasvattajat, kalastajat, vihreä teknologia

MMM=maa- ja metsätalousministeriö, YM=ympäristöministeriö, Luke=luonnonvarakeskus, SYKE=Suomen ympäristökeskus, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, AVI=aluehallintovirasto, VARELY=Varsinais-Suomen ELY-keskus.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen toteutus- ja seurantavastuut

Vastuu kalankasvatuksen vesiensuojelutoimenpiteiden toteutuksesta on toiminnanharjoittajilla. Ohjauskeinojen edistämisen ja kehittämisen vastuu on pääosin maa- ja metsätalousministeriöllä, mutta myös ympäristöministeriöllä. Yhteistyötahoja ovat kalankasvattajat, kalankasvatuksen vesiensuojeluun liittyvistä kansallisista koordinointi- ja asiantuntijatehtävistä vastaava Varsinais-Suomen ELY-keskus, muut ELY-keskukset, aluehallintovirastot, Suomen kalankasvattajaliitto ry, Luonnonvarakeskus, rehuteollisuus sekä maakuntien liitot ja yliopistot (taulukko 10.10).

Toimenpiteiden seurantavastuu on ELY-keskuksilla. Vesiensuojelun edistymistä voidaan seurata uusien ympäristölupien sekä jo voimassa olevien ympäristölupien tarkistamisen yhteydessä esitettyjen toimenpiteiden perusteella. Myös sijainninhjaussuunnitelman mukaista sijoittumista voidaan seurata lupapäätöksistä.

10.3.4 Turvetuotanto

Turvetuotannon on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine 24 %:ssa niistä vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista, jotka joko ovat hyvää huonommassa tilassa tai joiden tila on riskissä heikentyä. Riskipohjavesimuodostumilla turvetuotantoa ei ole.

Vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016–2021

Lähes kaikki turvetuotannon vesiensuojelussa käytetyt toimenpiteet kuuluvat muihin perustoimenpiteisiin, koska turvetuotanto on luvanvaraista toimintaa ja sen ympäristöluvut perustuvat Suomen lainsäädännössä asetettujen veloitteiden toteuttamiseen. Ensimmäisen suunnittelukierroksen toimenpiteistä pintavalutuskentät ja kasvillisuuskentät on eroteltu omiksi toimenpideryhmikseen. Ensimmäisellä kaudella turvetuotannon toimenpiteenä ollut jälkihoito on jätetty toimenpidevalikoimasta pois. Pohjavesialueilla toisen kauden uutena toimenpiteenä on toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittaminen tai laajentaminen. Käytettävissä olevat vesienhoidon toimenpiteet on koottu taulukkoon 10.11.

Taulukko 10.11. Turvetuotannon vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden kuvaus

Toimenpide	Toimenpiteen kuvaus
Muut perustoimenpiteet	
Vesiensuojelun perusrakenteet	Sarkaojarakenteet ja mitoitusohjeiden mukaisesti tehdyt laskeutusaltaat rakenteineen.
Virtaaman säätö	Tavoitteena on saada suurten valumien aikana turvetuotantoalueelta huuhtoutuvaa kiintoainetta laskeutumaan alueen kokoojoihin veden virtausta rajoittamalla ja hidastamalla. Virtaamansäätöpatoja rakennetaan tuotantoalueen kokoojoihin tai virtaaman säätö voidaan sijoittaa laskeutusaltaan yhteyteen.
Ojittamaton pintavalutuskenttä; pumppaus/ei pumppausta	Poistaa ravinteita, kiintoainetta ja haitallisia aineita. Tuotantoalueen valumavedet ohjataan ojittamattomalle suolle, jolla on vähintään puoli metriä syvä turvekerros.
Ojitettu pintavalutuskenttä; pumppaus/ei pumppausta	Ojitetulle suoalueelle perustettava pintavalutuskenttä. Kenttä mitoitetaan samoilla kriteereillä kuin ojittamaton pintavalutuskenttä.
Kasvillisuuskenttä/kosteikko; pumppaus/ei pumppausta	Kasvillisuuskenttä on eristetty allasmainen kasvillisuuden peittämä alue, joka pidättää ravinteita ja kiintoainetta. Kosteikko on patoamalla tai kaivamalla tehty osittain avovesipintainen vesiensuojelurakenne, joka poistaa ravinteita ja kiintoainetta. Kasvillisuuskentillä/kosteikoilla tehostetaan yleensä vanhojen tuotantoalueiden vesiensuojelua.
Kemiallinen käsittely; kesä/ympärivuotinen	Veteen lisätään kemikaaleja, jotka saostavat veteen liuenneita aineita. Saostuneet aineet poistetaan vedestä laskeuttamalla. Toimenpiteen käyttö sopii alueille, joilla on tarvetta tehostaa vesiensuojelua erityisesti fosfori- ja humuskuormitusta vähentämällä.
Humusvesien imeytymisen estämisen turvetuotantoalueilta	Pohjavesialueilla toteutettava toimenpide
Toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittaminen tai laajentaminen turvetuotannossa	Pohjavesialueilla toteutettava toimenpide
Täydentävät toimenpiteet	
Kemiallisen käsittelyn lisääminen; kesä/ympärivuotinen	Veteen lisätään kemikaaleja, jotka saostavat veteen liuenneita aineita. Saostuneet aineet poistetaan vedestä laskeuttamalla. Toimenpiteen esittäminen myös täydentävänä toimenpiteenä on perusteltua, sillä toimenpiteen käyttö sopii alueille, joilla on tarvetta tehostaa vesiensuojelua erityisesti humus- ja fosforikuormitusta vähentämällä.
Pienkemikalointi; kesä/ympärivuotinen	Kehitysvaiheessa oleva sähkötön menetelmä saostaa veteen liuenneita aineita ferrisulfaatin avulla. Käsittelyn veden alhainen pH saattaa vaatia jälkineutralointia. Menetelmä soveltuu käytettäväksi jo olemassa olevien turvesoiden vesiensuojelussa esimerkiksi pintavalutuskentän jälkeen, kun vesiensuojelua halutaan tehostaa. (Uusi toimenpide).

Esitys toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Ympäristönsuojelulaki edellyttää luvanvaraisilta toiminnoilta parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) ja parhaan käytännön periaatteen (BEP) soveltamista. Turvetuotantoalueilla BAT määritellään tapauskohtaisesti ottaen huomioon tuotantoalueen erityisolosuhteet sekä sen jäljellä oleva käyttöikä. Tuotantoalueen eristysojitus, sarkaoja-altaat, lietteenpidättimet sekä mitoitusohjeet täyttävät laskeutusaltaat padottavine rakenteineen ja pintapuomeineen kuuluvat kaikkien turvetuotantoalueiden vesiensuojelun perusrakenteisiin. Vesiensuojelun perusrakenteet eivät kuitenkaan yksin riitä, vaan niiden lisäksi tarvitaan tehokkaampia vesienkäsittelymenetelmiä (taulukko 10.12).

Vallitsevan oikeuskäytännön perusteella uusilla tuotantoalueilla parasta käyttökelpoista tekniikkaa ovat ympärivuotinen pintavalutus ja ympärivuotinen kemikalointi. Parasta käyttökelpoista tekniikkaa voi olla myös jokin muu edellä mainittujen tehoinen vesienkäsittelymenetelmä, jonka teho on luotettavasti osoitettu. Joissakin tapauksissa, esimerkiksi alapuolisen vesistön niin vaatiessa, voidaan käyttää edellä mainittujen menetelmien yhdistelmää. Vanhojen tuotantoalueiden vesiensuojelua pyritään tehostamaan pintavalutuskentällä tai sen muuttamisella ympärivuotiseksi. Mikäli pintavalutuskenttää ei voida rakentaa, vesiensuojelua tehostetaan virtaaman säädöllä, kasvillisuuskentällä tai kosteikolla, kemikaloinnilla tai yhdistämällä erilaisia vesiensuojeluratkaisuja. Vesiensuojelutoimet ja niiden tehostamistarve ratkaistaan tapauskohtaisesti lupamenettelyn yhteydessä ottaen huomioon tuotantoalueen ja sen vaikutusalueen erityispiirteet, kuten Natura-alueet.

Taulukko 10.12. Turvetuotannon vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset suunnittelukierroksella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella suunnittelukierroksella 2016–2021.

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Muut perustoimenpiteet				
Vesiensuojelun perusrakenteet (ha)	19 000	875	1 900	1 970
Virtaaman säätö (ha)	18 700	1 131	150	240
Ojittamaton pintavalutuskenttä – ei pumppausta (ha)	3 850	510	54	95
Ojittamaton pintavalutuskenttä – pumppaus (ha)	11 875	7 379	416	1 027
Ojitettu pintavalutuskenttä – ei pumppausta (ha)	925	117	13	22
Ojitettu pintavalutuskenttä – pumppaus (ha)	5 090	3 020	178	434
Kasvillisuuskenttä/kosteikko – ei pumppausta (ha)	700	138	25	36
Kasvillisuuskenttä/kosteikko – pumppaus (ha)	50	75	2	8
Kemiallinen käsittely – kesä (ha)	860	200	146	162
Humusvesien imeytymisen estäminen tuotantoalueilta (kpl)	1	5		0,3
Yhteensä		13 450	2 884	3 994
Täydentävät toimenpiteet				
Pienkemikalointi – kesä (ha)	200	90	20	27
KAIKKI TOIMENPITEET YHTEENSÄ		13 540	2 904	4 021

Ympäristölupien lisäksi turvetuotannon haitallisia ympäristövaikutuksia pyritään vähentämään ja ennaltaehkäisemään valtioneuvoston hyväksymillä ohjelmilla ja ohjeilla. Turvetuotannon ympäristönsuojeluohjeella pyritään edistämään lainsäädännössä ja erilaisissa valtioneuvoston ohjelmissa asetettujen turvetuotannon ympäristötavoitteiden toteutumista yhdenmukaisin menettelyin ja tulkinnoin.

Vesiensuojelun tehostaminen suunnittelukierroksella 2016–2021 tapahtuu pääosin muihin perustoimenpiteisiin lukeutuvilla toimenpiteillä. Turvetuotannon vesiensuojelun tehostamisessa on tärkeää hyödyntää myös juuri päättyneiden sekä parhaillaan menossa olevien hankkeiden tuloksia hyvistä vesiensuojelukäytännöistä ja uusista vesiensuojelumenetelmistä. Turvetuotanto toimialana on osallistunut aktiivisesti uusien vesiensuojelumenetelmien tutkimiseen ja kehittämiseen.

Kustannustehokkain ja toimivuudeltaan paras vesiensuojelurakenne on ojittamattomalle suoalueelle perustettu pintavalutuskenttä. Täydentävien toimenpiteiden valikoimassa (taulukko 10.12) on vain kemikalointiin liittyviä toimenpiteitä, mutta turvetuotannon vesiensuojelua tehostetaan ja tullaan tehostamaan muun muassa pintavalutuksen avulla myös enemmän kuin lupaehdoissa vaaditaan.

Esitys ohjauskeinojen kehittämiseksi

Ensimmäisellä suunnittelukierroksella esitettyjä turvetuotannon ohjauskeinoja on tarpeen jatkaa toisellakin kierroksella. Turvetuotannon sijainninhajusta edistetään Kansallisen suo- ja turvemaiden strategian linjausten mukaisesti maankäytön suunnittelussa, lupakäsittelyssä, lausunnoissa ja neuvonnassa. Erityisesti pien- tuottajille ja urakoitsijoille suunnattavaa turvetuotannon vesiensuojelun käytännön toteuttamiseen liittyvää koulutusta ja neuvontaa tulisi lisätä sekä edistää omavalvontaa.

Automaattista jatkuvatoimista mittaustekniikkaa tulisi kehittää turvetuotantoalueiden päästöjen tarkkailemiseksi erityisesti ns. tehotarkkailusoilla, joiden perusteella määritetään turvetuotantoalueiden ominaispäästöjä. Jatkuvatoiminen veden laadun ja virtaaman mittaus antaa kertainäytteenottoa paremman tiedon kuormituksen vaihteluista ja huipuista.

Valtakunnalliset ohjaukskeinot on koottu taulukkoon 10.13. Alueellisena ohjaukskeinona on lisäksi syytä edistää happamien sulfaattimaiden ja niistä aiheutuvien riskien huomioon ottamista turvetuotannon eri vaiheissa ja jälkikäytössä, pH-vaikutusten arviointia riskialueilla sekä torjuntatoimia hapanta kuormitusta tuottavilla tuotantoalueilla.

Taulukko10.13. Turvetuotannon vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjaukskeinot hoitokaudelle 2016–2021.

Ohjaukskeino	Ohjauksen vastuutaho	Yhteistyötahot
Ohjataan uusi turvetuotanto jo ojitetuille tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneille alueille niin, että turvetuotannosta on mahdollisimman vähän haittaa vesien tilalle, pohjavesille sekä vesiluonnon monimuotoisuudelle.	YM, ELYt, maakuntien liitot	Turvetuottajat, TEM, AVIt, GTK, yliopistot ja muut tutkimuslaitokset
Vähennetään turvetuotannon haitallisia vesistövaikutuksia valuma-aluekohdaisella suunnittelulla ottaen huomioon turvetuotannon osuus valuma-alueen kokonaiskuormituksesta.	Maakuntien liitot	Turvetuottajat, muut toimialat, konsultit
Edistetään uusien ja erityisesti ympärivuotisesti toimivien vesiensuojelumenetelmien kehittämistä.	YM, TEM	VTT, TEKES, yliopistot, SYKE, turvetuottajat, Bioenergia ry
Edistetään turvetuottajille ja urakoitsijoille järjestettävää koulutusta.	TEM, YM	Bioenergia ry, turvetuottajat, oppilaitokset
Edistetään omavalvontaa.	Bioenergia ry	ELYt, AVIt, turvetuottajat
Edistetään automaattisen jatkuvatoimisen mittausmenetelmän kehittämistä.	TEM, YM	SYKE, yliopistot, ELYt, mittauslaitteiden toimittajat, Bioenergia ry, turvetuottajat
Selvitetään tuotantoalueilta huuhtoutuva elohopean ja tarvittaessa myös muiden metallien kuormitusta erillisselvityksin sekä asetetaan tarvittaessa tarkkailuvelvoitteet ja tarpeen mukaan metallien huuhtoutumiselle rajoituksia.	TEM, YM	AVIt, ELYt, turvetuottajat
Alueellisena ohjaukskeinona edistetään happamien sulfaattimaiden ja niistä aiheutuvien riskien huomioon ottamista turvetuotannon eri vaiheissa ja jälkikäytössä, pH-vaikutusten arviointia riskialueilla sekä torjuntatoimia hapanta kuormitusta tuottavilla tuotantoalueilla.	AVIt, ELYt	Turvetuottajat, SYKE, yliopistot

MMM=maa- ja metsätalousministeriö, YM=ympäristöministeriö, TEM=työ- ja elinkeinoministeriö, SYKE=Suomen ympäristökeskus, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, AVI=aluehallintovirasto, GTK=geologian tutkimuskeskus, VTT=valtion teknillinen tutkimuskeskus, TEKES=teknologian ja innovaatioiden kehittämiskeskus

Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen

Vastuu turvetuotannon vesiensuojelutoimenpiteiden rahoituksesta on alan yrityksillä. Yhteiskunnan tukea suunnataan pääosin uusien innovaatioiden kehittämiseen sekä muuhun tutkimus- ja kehittämistoimintaan. Tukea voi saada esimerkiksi hankkeille, jotka edistävät ympäristötekniikan kehittämistä ja vesiensuojelua.

Toimenpiteiden ja ohjaukskeinojen toteutus- ja seurantavastuut

Vastuu turvetuotannon vesiensuojelutoimenpiteiden toteutuksesta on toiminnanharjoittajilla. Ohjaukskeinojen edistämisen ja kehittämisen vastuu on pääosin ympäristöministeriöllä, maakuntien liitoilla ja ELY-keskuksilla. Muita vastuu- ja yhteistyötahoja ovat mm. turvetuottajat, aluehallintovirastot, maakuntien liitot, kunnat, Suomen ympäristökeskus, Geologian tutkimuskeskus ja yliopistot (taulukko 10.13).

Turvetuotannon vesiensuojelutoimenpiteiden toteumatiedot saadaan suurelta osin ympäristöhallinnon VAHTI-järjestelmästä, minne toiminnanharjoittajat tuottavat tiedon TYVI-palvelun kautta.

10.3.5 Turkiseläintuotanto

Turkiseläintuotannon on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine alle prosentissa vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista, jotka joko ovat hyvää huonommassa tilassa tai joiden tila on riskissä heikentyä. Turkiseläintuotantoa ei sijaitse riskipohjavesimuodostumilla.

Vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016–2021

Ympäristönsuojelulain mukaisesti turkistilalla tulee olla ympäristölupa, jos se on tarkoitettu vähintään 500 siitosnaarasmerkille tai lannantuotannoltaan tai ympäristövaikutuksiltaan vastaavalle muulle eläinmäärälle. Myös pienemmälle tilalle on haettava ympäristölupa, jos toiminnasta saattaa aiheutua vesistön pilaantumista tai pohjaveden pilaantumisen vaaraa. Ympäristönsuojelulain mukainen määräys koskee tarpeellisin osin myös vanhoja eläinsuojia ja turkistiloja, joiden luvan tarpeellisuuden ELY-keskus tai kunnan ympäristönsuojeluviranomainen on harkinnut.

Turkistuotannon vesiensuojelumääräykset annetaan lupakäsittelyn yhteydessä. Turkistuotannon toimenpiteet kuuluvat siten pääosin perustoimenpiteisiin tai muihin perustoimenpiteisiin. Ainoastaan turkistilojen tilakohtainen neuvonta lasketaan kuuluvan täydentäviin toimenpiteisiin (taulukko 10.14).

Taulukko 10.14. Turkiseläintuotannon vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden kuvaus

Toimenpide	Toimenpiteen kuvaus
Perustoimenpiteet	
Turkistuotannon vesiensuojelun perustason käyttö	Turkistilojen perustoimenpiteet eli korotetut lanta-alustat, pidennetyt räystäät, varjotalokentän peruskunnostus sekä riittävä kuivikkeiden käyttö.
Turkistuotannon valumavesien käsittelymenetelmien rakentaminen suurille, keskisuurille ja pienille tiloille	Jätevesien käsittelymenetelmän rakentaminen. Yleisin käsittelymenetelmä on hiekkasuodatus, suurilla tiloilla kemiallinen käsittely.
Turkistuotannon valumavesien käsittelymenetelmien ylläpito suurilla, keskisuurilla ja pienillä tiloilla	Jo rakennetun jätevesien käsittelymenetelmän ylläpito.
Muut perustoimenpiteet	
Turkistuotannon tiiviiden alustojen rakentaminen	Tuotantoalueen alle rakennettu tiivis alusta.
Vanhojen turkistuotantoalueiden jälkihoito- ja käyttö pohjavesialueilla	Pohjavesialueilla sijaitsevien varjotalojen siirto sekä pohjavesialueilla sijainneiden turkistuotantoalueiden jälkihoito.
Maaperän kunnostaminen vanhoilla turkistuotantoalueilla	Turkistilojen toiminnan seurauksena nitraatilla pilaantuneiden maaperän ja/tai pohjavesien puhdistaminen.
Täydentävät toimenpiteet	
Turkistilojen tilakohtainen neuvonta	Tiloilla tehtävä vesiensuojeluneuvonta.

Esitys toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Nykytilanteessa varjotalojen ja hallien alla on tiiviit alustat arviolta puolella turkistiloista. Valumavesien käsittelyjärjestelmät on rakennettu arviolta 30-40 %:lle tiloista. Lähtökohtaisesti oletetaan, että kaikilla tiloilla on toteutettu vesiensuojelun perustoimenpiteet eli korotetut lanta-alustat, pidennetyt räystäät sekä varjotalokentän peruskunnostus. Vesiensuojelun perustasoon katsotaan kuuluvaksi myös riittävä kuivikkeiden käyttö. Tiiviit alustat asennetaan aina tilojen peruskorjauksen (varjotalon purkuperuskorjaus) tai uudisrakentamisen yhteydessä ja niitä asennetaan myös nykyisten varjotalojen alle. Valumavesien käsittelyn tarve ei ole niin suuri, jos turkistarhauksen käytössä on ympäristönsuojeluohjeen suosituksen mukaisesti tiiviit alustat, ja kattovedet johdetaan pois niin, etteivät ne pääse huuhtomaan tarha-alueella.

Vesienhoidon suunnittelussa on arvioitu, että vuoteen 2021 mennessä tiivis alusta tehdään neljäsosealle tarhoista, joilta se vielä puuttuu. Uudisrakentamista (laajentamista) tehdään neljän–viiden vuoden ajan n. 10 %:lle tiloista vuosittain. Valumavesien käsittelyjärjestelmiä rakennetaan vähän yli puolelle suurista ja reilulle neljännekselle pienistä ja keskisuurista tarhoista, joiden lupa tulee uusittavaksi hoitokauden aikana. Koska valumavesien käsittely ja tiiviit alustat vastaavat nykyistä lupakäytäntöä sekä parasta käyttökelpoista tekniikkaa, kuuluvat esitetyt toimet perustoimenpiteisiin (taulukko 10.15).

Taulukko 10.15. Turkiseläintuotannon vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset suunnittelukieroksella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella suunnittelukieroksella 2016–2021.

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Perustoimenpiteet				
Turkistuotannon vesiensuojelun perustason käyttö (varjotalometri)	16 000		64	64
Valumavesien käsittelymenetelmien rakentaminen suurille tiloille (tilojen lukumäärä)	8	120	32	42
Valumavesien käsittelymenetelmien rakentaminen pienille ja keskisuurille tiloille (tilojen lukumäärä)	12	84	12	19
Valumavesien käsittelymenetelmien ylläpito suurilla tiloilla (tilojen lukumäärä)	17		68	68
Valumavesien käsittelymenetelmän ylläpito pienillä ja keskisuurilla tiloilla (tilojen lukumäärä)	45		45	45
Yhteensä		204	221	238
Muut perustoimenpiteet				
Tiiviiden alustojen rakentaminen (varjotalometri)	6 500	468		38
Täydentävät toimenpiteet				
Turkistilojen tilakohtainen neuvonta (hlö/vuosi)	50		20	20
KAIKKI TOIMENPITEET YHTEENSÄ		672	241	296

Esitys ohjauskeinojen kehittämiseksi

Neuvonnan lisäksi turkistuotannon vesiensuojelulle esitetään tilojen sijoittumiseen sekä rehun kehittämiseen ja lannan hyötykäyttöön liittyviä ohjauskeinoja (taulukko 10.16). Rehujen ja ruokintamenetelmien kehittämistyön tulokset otetaan vesienhoitoalueella käyttöön ja tarvittaessa ne sisällytetään lupakäytäntöön.

Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen

Turkistuotannon vesiensuojelutoimenpiteitä voidaan osin tukea yhdiskunnan varoin. Turkistalouden aiheuttamaa riskiä pohjavedelle voidaan poistaa avustamalla yhteiskunnan varoin tiloja siirtymään pois pohjavesialueilta sekä tukemalla pilaantuneen maaperän kunnostamista. Avustukset kohdennetaan ensisijaisesti tiloille, joiden on todettu aiheuttavan pohjavedelle suurta riskiä, ja joilla ei ole lupaa jatkaa toimintaa kyseisellä alueella. Avustuksen määrä riippuu valtion budjetista.

Taulukko 10.16. Turkiseläintuotantosektorin vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjaukeinoit hoitokaudelle 2016–2021.

Ohjaukeino	Ohjauksen vastuutaho	Yhteistyötahot
Ohjataan uusien turkistilojen sijoittumista niin, ettei toiminnasta aiheudu vesistöjen ja pohjavesien pilaantumisvaaraa.	AVIt, kunnat	Maakuntien liitot, ELYt
Pyritään tukemaan turkistilojen vesiensuojeluinvestointeja valtion budjetin mahdollistamissa puitteissa.	MMM, YM	ELYt
Lisätään turkistuotannon vesiensuojeluun liittyvää neuvontaa.	MMM, YM	Tuottaja- ja neuvontajärjestöt
Kehitetään turkistiloilla käytettäviä rehuja ja ruokintamenetelmiä ottaen huomioon vesiensuojelutarpeet.	Tutkimuksen rahoittajat	Tutkimuslaitokset ja yliopistot, tuottaja- ja neuvontajärjestöt
Parannetaan edellytyksiä turkiseläinten lannan hyötykäyttöön.	MMM, YM	Tuottaja- ja neuvontajärjestöt, ELYt

MMM=maa- ja metsätalousministeriö, YM=ympäristöministeriö, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, AVI=aluehallintovirasto

Toimenpiteiden ja ohjaukeinojen toteutus- ja seurantavastuut

Vastuu turkistuotannon toimenpiteiden toteutuksesta on ensisijaisesti toiminnan harjoittajilla sekä neuvontajärjestöillä. Ohjaukeinoista vastaa ministeriöiden lisäksi myös luvittaja ja toisaalta tutkimusta rahoittavat tahot. Turkistuotannon vesienhoitotoimenpiteiden seurannasta vastaavat toiminnanharjoittajan lisäksi kunta ja ELY-keskus.

10.3.6 Metsätalous

Metsätalouden on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine 78 %:ssa niistä vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista, jotka joko ovat hyvää huonommassa tilassa tai joiden tila on riskissä heikentyä. Metsätalouden arvioidaan olevan riskitekijä vajaalla 20 %:lla riskipohjavesialueista.

Vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016–2021

Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteet ovat toisella suunnittelukierroksella pääosin samat kuin ensimmäisellä kaudella (taulukko 10.17). Uutena toimenpiteenä on ojitettujen soiden ennallistumaan jättäminen. Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta oli ensimmäisellä suunnittelukierroksella sekä nykykäytännön mukaisena toimenpiteenä että lisätoimenpiteenä. Tästä jaottelusta on luovuttu. Toimenpide 'hakkuiden suojavyöhyke' on muuttunut 'uudistushakkuiden suojakaistaksi'. Edellisen hoitokauden toimenpiteet lannoituksista ja maaperän muokkauksesta pidättäytymisestä pohjavesialueilla käsitellään ohjaukeinoina.

Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteistä kunnostusoituksen vesiensuojelun perusrakenteet ovat muita perustoimenpiteitä, muut toimenpiteet ovat täydentäviä toimenpiteitä. Vuoden 2012 alusta lähtien on kirjallisesti tullut ilmoittaa muusta kuin vähäisestä ojituksesta ELY-keskukseen. Ilmoituksen sisällöstä on tarkemmin säädetty valtioneuvoston asetuksessa vesitalousasioista.

Taulukko 10.17. Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden kuvaus

Toimenpide	Kuvaus
Muut perustoimenpiteet	
Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet	Vesiensuojelutoimenpiteinä ovat lietekuopat, kaivu- ja perkauskatkot, laskeutusaltaat sekä pienimuotoinen pintavalutus.
Täydentävät toimenpiteet	
Lannoitusten suojakaista	Lannoitettavan alueen ja vesistön väliin on jätettävä lannoittamaton suojakaista. Lannoitettaessa huolehditaan, ettei lannoitteita levitetä vesistöihin tai pienvesiin. Lannoitteiden levityksessä tulee ottaa huomioon myös pintavesien purkautumissuunta ja maaston kaltevuus, jotta vältetään lannoitteiden kulkeutumista vesistöihin.
Uudistushakkuiden suojakaista	Muokkaamattoman suojakaistan jättäminen uudistushakkuualueen ja vesistön välille. Uudistushakkuilla tarkoitetaan tässä yhteydessä hakkuita, jotka toteutetaan uuden puusukupolven aikaansaamiseksi.
Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta	Toimenpide sisältää pintavalutuskentät, pohja- ja putkipadot sekä kosteikot, joilla pyritään vähentämään eroosioherkillä alueilla jo toteutettujen ojitusten haittavaikutuksia.
Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu	Toimenpiteellä tehostetaan yksittäisten kunnostusojitushankkeiden vesiensuojelua lisäämällä pohja- ja putkipatojen, pintavalutuskenttien ja kosteikkojen käyttöä erityisesti metsätalouden kuormittamilla alueilla, joilla tarvitaan tehokkaita toimenpiteitä.
Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu	Toimenpiteeseen kuuluvat esimerkiksi Kestävän metsätalouden rahoituslailla (Kembra) toteutettujen luonnonhoitohankkeiden suunnittelu sekä muu valuma-aluekohtainen suunnittelu.
Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla	Toimenpiteillä estetään pohjaveden laadun vaarantumista ja pohjaveden pinnan alenemista erityisesti pohjavesimuodostumissa, joissa pohjavesi on lähellä maanpintaa ja joissa ojitukset ovat ulottuneet kivennäismaahan.
Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan	Uuden metsälain mukaan heikkotuottoisilta ojitusalueilta poistuu uudistamisvelvoite. Ojituksen seurauksena syntynyt puusto voidaan poistaa ja jättää alue ennallistumaan. Alueita voidaan myös tapauskohtaisesti käyttää vesiensuojelutarkoituksiin, esimerkiksi pintavalutuskenttinä tai vesistöjen varsilla puskurivyöhykkeinä tai laajoina suojakaistoina.
Koulutus ja neuvonta	Metsätalouden vesiensuojelun koulutus suunnittelijoille, toimihenkilöille ja urakoitsijoille sekä neuvonta metsänomistajille.

Esitys toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Metsätalouden toimenpiteet eivät ole yleensä suoraan ympäristönsuojelulainsäädännössä luvanvaraisia, vaan luvanvaraisuus määräytyy toimenpiteiden vaikutusten kautta. Vesilain mukaan muusta kuin vähäisestä ojituksesta on ilmoitettava ELY-keskukselle vähintään 60 vuorokautta ennen ojitukseen ryhtymistä. Tarkastessaan ilmoituksen ELY-keskus harkitsee myös ojitushankkeen. Hankkeelle on haettava vesitalouslupaa aluehallintovirastolta, mikäli ojitus voi aiheuttaa ympäristönsuojelulain mukaista vesistön pilaantumista vesialueella tai vesilaissa tarkoitettuja seurauksia. Ympäristölupaa ei metsätaloushankkeille ole yleensä edellytetty. Esimerkiksi metsälannoituksen tai torjunta-aineiden levityksen voitaisiin jossain tapauksessa katsoa aiheuttavan sellaista ympäristön pilaantumista, joka edellyttäisi ympäristölupaa. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan yli 200 ha metsä-, suo- tai kosteikkoluonnon muuttamistapauksiin.

Metsälain tarkoituksena on edistää metsien taloudellisesti, ekologisesti ja sosiaalisesti kestävä hoitoa ja käyttöä siten, että metsät antavat kestävästi hyvän tuoton samalla, kun niiden biologinen monimuotoisuus säilyy. Uudistettu metsälaki tuli voimaan 1.1.2014. Ympäristön kannalta merkittävimmät muutokset liittyvät ojitettujen vähätuottoisten turvemaiden uudistamisvelvoitteen poistamiseen, eri-ikäisrakenteiseen metsänkasvatukseen ja puulajivalintaan esitettyihin muutoksiin. Uudistamisvelvoitteen poistaminen vähätuottoisilta ojitetuilta turvemailta vähentää kunnostusojituksia ja niiden aiheuttamaa ravinne- ja kiintoainekuormitusta.

Lisäksi eri-ikäisrakenteisen metsänkasvatuksen yleistyminen ja kasvatushakkuiden yläharvennuksen lisääntyminen vähentävät uudistushakkuiden määrää ja siten maanmuokkaustarvetta sekä ravinteiden ja kiintoaineksen kulkeutumista vesistöihin. Metsähoidon suositusten uudistus on tehty samanaikaisesti metsälain tarkistamistyön kanssa.

Hanketoiminnassa toteutettavat pinta- ja pohjavesien vesiensuojelutoimenpiteet perustuvat metsälain ohella kestävän metsätalouden rahoituslakiin, metsäsertifointiin, toimenpiteiden toteuttajien laatujärjestelmiin, valtioneuvoston periaatepäätöksiin sekä suositukseen hyväksi käytännöiksi. Viimeisimmät päivitykset metsätalouden vesiensuojelusuosituksista ovat TASO-hankkeessa tehty Metsätalouden vesiensuojelu -koulutusaineisto sekä Tapion Hyvän metsänhoidon suositukseen liittyvä Metsätalouden vesiensuojelu -työopas.

Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteet on kohdennettu suunnittelun osa-alueille. Toimenpiteitä suunnataan osa-alueilla niille vesistöille, joilla kiintoaine- ja orgaaninen kuormitus ovat merkittäviä tilaa heikentäviä tekijöitä ja metsätalous on pääasiallinen kuormittaja. Erityisesti toimenpiteitä tarvitaan metsätalouden kuormittamilla latvavesistöillä. Tarkemmin kohdentamista on kuvattu vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa.

Pohjavesialueilla keskeisimmäksi ongelmaksi on todettu ojitukset etenkin kivennäismaahan asti kaivettuina siten, että niistä aiheutuu pohjaveden haitallista purkautumista. Lausuntoa antaessaan ELY-keskus ottaa kantaa hankkeen toteuttamismahdollisuuksiin siten, että haitallisia vaikutuksia pohjavedelle ei aiheudu. Joissakin tapauksissa ELY-keskus on todennut, ettei hanketta voida toteuttaa pohjavesialueella suunnitellun mukaisesti ilman vesitalouslupaa. Kuudelle pohjavesialueelle esitetään ojitushaittojen ehkäisemistä.

Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteitä (taulukko 10.18) suunniteltaessa sektorin toimenpidemäärät (kunnostusojitus, lannoitus, uudistushakkuut) on arvioitu aikaisempien vuosien toteutustietojen perusteella.

Taulukko 10.18. Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset suunnittelukierroksella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella suunnittelukierroksella 2016–2021.

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosi-kustannus (1000 €)
Muut perustoimenpiteet				
Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet (ha)	122 000	2 806	244	514
Täydentävät toimenpiteet				
Lannoitusten suojakaista (ha)	2 280		388	388
Uudistushakkuiden suojakaista (ha)	1 570	6 359	85	697
Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta (vesiensuojelu rakenne, kpl)	192	557	22	76
Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu (vesiensuojelurakenne, kpl)	1 072	3 109	123	423
Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu (ha/vuosi)	6 220		37	37
Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla (pohjavesialue)	6	58	20	24
Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan (ha)	13 220	2 644		255
Koulutus ja neuvonta (hlö/vuosi)	9 970		1 695	1 695
Yhteensä		12 727	2 370	3 595
KAIKKI TOIMENPITEET YHTEENSÄ		15 533	2 614	4 109

Esitys ohjauskeinojen kehittämiseksi

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 hankkeita huuhtoumien hallitsemiseksi ja vähentämiseksi. Metsätalouden puunkorjuun ja maanmuokkauksen aiheuttamaa elohopeakuormitusta tulee selvittää, jotta pystytään arvioimaan ohjauskeinojen kehittämistarvetta. Monet esitetyistä taloudellisista ohjauskeinoista edellyttävät etukäteen tehtäviä selvityksiä ja kehittämistyötä. Myös tilakohtaiseen neuvontaan esitetään lisäpanostusta. Vesienhoidon toisella suunnittelukierroksella maaperän muokkauksessa ja lannoituksessa noudatetaan Tapion ja metsähallituksen sekä metsäsertifioinnin mukaisia suosituksia pohjavesialueilla.

Valtakunnalliset ohjauskeinot on listattu taulukkoon 10.19. Alueellisena ohjauskeinona pyritään edistämään vesiensuojelun, turvetuotannon, maatalouden ja tulva- ja kuivuusriskien hallinnan yhteensovittamista ja sen rahoitusmahdollisuuksia. Esimerkinä voisi olla käytöstä poistuneiden turvetuotantoalueiden käyttö metsätalouden vesiensuojelussa.

Taulukko 10.19. Metsätaloussektorin vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot hoitokaudelle 2016–2021

Ohjauskeino	Ohjauksen vastuutaho	Yhteistyötahot
Kemera-tukea suunnataan tarvittavassa määrin vesiensuojelurakenteiden, kuten laskeutusaltaiden, virtaamansäädön, pintavalutuksen ja kosteikkojen suunnitteluun ja toteutukseen.	MMM, Suomen metsäkeskus	LUKE, Tapio Oy
Hyödynnetään uudistamisvelvoitteen poistumisen ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden osalta käyttämällä tällaisia kohteita tilanteen salliessa mahdollisimman laajasti vesiensuojelussa pintavalutuskenttinä ja suojakaistoina.	MMM	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	Hankkeiden toteuttajat: OTSO-metsäpalvelut, metsänhoitoyhdistykset, metsäpalveluyrittäjät
Käytetään luonnonhoitohankerahoitusta mahdollisuuksien mukaan vesiensuojelu- ja hoitotoimiin. (Turvataan vesiensuojeluhankkeiden riittävä rahoitus)	MMM, Suomen metsäkeskus	Tapio Oy, Luke
Tehostetaan ja kehitetään paikkatietotyökalujen ja esimerkiksi laserkeilausaineistojen käyttöä metsätaloustoimenpiteiden vesiensuojelun suunnittelussa.	MMM	Tapio Oy, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, metsänhoitoyhdistykset, metsäpalveluyrittäjät, Aalto-yliopisto, Helsingin yliopisto, Maanmittauslaitos, GTK, Luke, ELYt
Kehitetään metsätalouden vesiensuojelumenetelmiä erityisesti turvemaiden uudistamisen yhteydessä vapautuvan typen ja fosforin vähentämiseksi.	MMM	Tapio Oy, Luke, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, yhtiöt, metsätaloushankkeiden toteuttajat
Kehitetään vesiensuojelutoimenpiteitä metsätaloustoimenpiteiden aiheuttaman elohopeakuormituksen vähentämiseksi.	MMM	Tapio Oy, Luke, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, yhtiöt, metsätaloushankkeiden toteuttajat
Alueellisena ohjauskeinona edistetään vesiensuojelun, turvetuotannon, maatalouden ja tulva- ja kuivuusriskien hallinnan yhteensovittamista ja sen rahoitusmahdollisuuksia	ELY	Suomen metsäkeskus, Tapio Oy, Metsähallitus, yhtiöt, turvetuottajat

MMM=maa- ja metsätalousministeriö, Luke=luonnonvarakeskus, GTK=geologian tutkimuskeskus, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, AVI=aluehallintovirasto

Metsätalouden rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen

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

Kemera-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 pieni-alaisiin kohteisiin 40 prosenttia. Yli viiden hehtaarin suuruisissa suometsän hoitokohteissa tuki on 70 prosenttia, koska vesien-suojelutoimenpiteet ovat kalliita ja niiden suunnittelu ja toteuttaminen vaativat erityisosaamista.

Suometsän hoitohankkeissa vesiensuojelun kannalta välttämättömiä toimenpiteitä 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 lannoitusvalmisteiden ja lannoitusajankohdan valinnassa sekä suojavyöhykkeiden suunnittelussa.

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 voidaan myöntää tukea muun muassa metsä- ja suolinympäristöjen ennallistamista varten. Ennallistamisella edistetään metsälaiassa 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 tietylle aiheuttajalle.

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

Tarvittavaksi vuosittaiseksi määräraharapeeksi 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. Sipilän hallitusohjelmassa edellytettyjen säästöjen takia myös Kemera-tuki tulee vähenemään. Tämän johdosta Kemera-lakia ollaan muuttamassa. Muutoksia on valmisteilla niin rahoitettavien toimenpiteiden määrään, tukitasoon kuin hallinnollisiin menettelyihin.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen toteutus- ja seurantavastuut

Vastuu metsätalouden käytännön toteutuksesta on metsänomistajilla. Myös maa- ja metsätalousministeriöllä, metsähallinnolla ja neuvontajärjestöillä on keskeinen rooli toiminnan ohjauksessa. 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 (aiemmin Metla), metsäalan ympäristötutkimus ja opetus yliopistoissa ja korkeakouluissa sekä metsäalan oppilaitokset.

Metsätalouden toteumatietoja ei saada suoraan tietojärjestelmistä vaan SYKEN ja ELY-keskusten on koottava ne toimenpiteestä riippuen valvontailmoituksista, luonnonvarakeskuksen tilastoista tai suoraan metsätalousorganisaatioilta. Metsätalouden tietojärjestelmien yhteensopivuutta ja tilastointia tulee kehittää jotta tietojen kokoaminen saadaan helpommaksi ja keskitetyemmäksi.

10.3.7 Maatalous

Maatalouden on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine 64 %:ssa niistä vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista, jotka joko ovat hyvää huonommassa tilassa tai joiden tila on riskissä heikentyä. Riskitekijä sen arvioidaan olevan noin 34 %:ssa riskipohjavesimuodostumista.

Vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016–2021

Keskeisin toimenpide maatalouden vesistökuormituksen vähentämisessä on maatalouden ympäristötukijärjestelmä, joka on osa Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelmaa. Tukijärjestelmä on ollut käytössä Suomen EU-jäsenyyden alusta saakka. Suomessa ympäristötukeen on sitoutunut 90 % viljelijöistä ja se kattaa 94 % käytössä olevasta maatalousmaasta. Järjestelmään sitoutuminen on ollut viljelijöille vapaaehtoista. Ympäristöjärjestelmä sisältää kaikille ympäristötukeen sitoutuneille viljelijöille pakollisia perustoimenpiteitä, minkä lisäksi viljelijöiden valittavana on ollut valinnaisia lisätoimenpiteitä sekä vapaaehtoisia, tehokkaampia ympäristötoimia sisältäviä erityistukisopimuksia.

EU:n komissio hyväksyi Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelman vuosille 2014–2020 joulukuussa 2014. Ohjelma käsittää muun muassa ympäristötuen tilalle hyväksytyyn ympäristökorvausjärjestelmän, luomukorvauksen, ei-tuotannollisten investointien korvauksen, maatalouden investointituet ja neuvontakorvauksen. Ympäristökorvaus ja luomukorvaus otettiin käyttöön vuoden 2015 keväällä. Ympäristökorvauksen toimivuutta tehostettiin siirtymällä aiemmasta kolmiportaisesta järjestelmästä (perus-, lisä- ja erityistukitoimenpiteet) kaksiportaiseen järjestelmään.

Tila- ja lohkotason toimenpiteet, jotka toteutetaan peltoalueilla, muodostavat ympäristösitoumuksen. Ympäristösitoumukseseen valittavissa olevat lohkokohdaiset toimenpiteet jakautuvat kolmeen linjaan: ravinteiden kierrätys, valumavesien hallinta sekä luonnon monimuotoisuus ja maisema. Ravinteiden tasapainoisen käytön toimenpide kohdistuu tilan koko alaan. Se vaaditaan kaikilta eri linjojen toimenpiteisiin sitoutuville ja on osa sitoumusta. Sen vaatimukseen sisältyy myös kolmen metrin suojakaistojen jättäminen vesistöjen varsilla oleville peltolohkoille. Yksinkertaistamisen vuoksi on pyritty laajempiin toimenpidekokonaisuuksiin ja toiminnallisesti samankaltaisten asioiden yhdistämiseen.

Ympäristökorvauksen perustasoon kuuluvat täydentävät ehdot sekä ympäristökorvauksen vähimmäisvaatimukset. Näistä aiheuttavia kustannuksia ja tulonmenetyksiä ei korvata ympäristökorvauksella. Tämän lisäksi viherryttämisen aiheuttamista kustannuksista ei saa maksaa samanaikaisesti sekä viherryttämistukea että ympäristökorvausta, mutta toimenpiteet on sovitettu ohjelmatasolla yhteen kaksinkertaisen maksun estämiseksi.

Maatalouden vesienhoidon toimenpiteiden nimikkeistöä on pyritty selkeyttämään niin, että toimenpiteen nimi kuvaisi selkeästi toimenpiteen luonnetta ja vastaisi mahdollisimman hyvin EU-ohjelmakauden termejä (taulukko 10.20). Lisäksi pyrittiin siihen, että riski sekoittaa toimenpide muiden toimialojen vastaavanlaisiin toimenpiteisiin vähenisi. Varsinaisia uusia vesienhoidon täydentäviä toimenpiteitä ovat viherryttäminen, kasvin-suojeluaineiden käytön vähentäminen ja happamien sulfaattimaiden nurmet.

Taulukko 10.20. Maatalouden vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden kuvaus

Toimenpide	Toimenpiteen kuvaus
Perustoimenpiteet	
Nitraattiasetuksen mukaiset toimenpiteet	EU:n nitraattidirektiivin mukaiset vaatimukset on pantu toimeen valtioneuvoston asetuksella eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta (1250/2015). Nitraattiasetuksessa säädetään muun muassa lannan varastoinnista, lannoitteiden levityksestä, levitysaikankohdista sekä typpilannoitusmääristä.
Täydentävien ehtojen hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimukset	Täydentävien ehtojen vesiensuojelua tukevat toimet kuten pientareet, lannan ja lannoitteiden levitykseen liittyvät suojakaistat, viljelemättömien peltojen hoito, viljely hyvän maatalouskäytännön mukaan, kesantojen hoito ja lannoitusrajoitus, pohjavesien suojele sekä kasteluveden oton lupamenettely.
Eläinsuojien ympäristölupien mukaiset toimenpiteet	Kotieläintalouteen liittyvät määräykset perustuvat ympäristönsuojelulakiin ja -asetukseen. Eläinsuojien lupaviranomaisen toimivalta määräytyy eläinsuojan koon perusteella. Eläinsuojalla on oltava ympäristölupa, jos se on tarkoitettu vähintään 30 lypsylehmälle, 60 emakolle tai näihin verrattavalle eläinmäärälle. Myös pienemmälle eläinsuojalle on haettava ympäristölupa, jos toiminnasta saattaa aiheutua vesistön pilaantumista tai pohjaveden pilaantumisen vaaraa.
Kasvinsuojelulainsäädännön mukaiset toimenpiteet	Kasvinsuojeluaineiden ympäristö- ja terveystarvikien vähentäminen, kuten levitysvälineiden testaus, koulutukset ja integroidun torjunnan yleiset periaatteet, joiden avulla pyritään vähentämään kasvinsuojeluaineiden käyttöä hakemalla vaihtoehtoisia keinoja aineiden käytölle.
Täydentävät toimenpiteet	
Viherryttämistoimenpiteiden ekologinen ala	Neuvoston ja parlamentin asetuksen mukaan viherryttämistoimenpiteinä ovat viljelyn monipuolistaminen, pysyvien nurmien säilyttäminen ja ekologisen alan jättäminen. Monipuolistamistoimenpiteessä edellytetään pääsääntöisesti, että maatilalla on viljelyssä kolme eri kasvia Etelä-Suomessa ja kaksi kasvia Pohjois-Suomessa. Pysyvät nurmet on säilytettävä.
Maatalouden suojavyöhykkeet	Suojavyöhykkeen voi perustaa vesistön tai valtaojan varsilla, kosteikon reunalla ja Natura 2000 -alueilla sijaitseville pelloille. Monivuotisen numikasvillisuuden peittämällä vyöhykkeellä on kasvettava monivuotista heinä- ja numikasvillisuutta eikä sille saa levittää lannoitteita ja kasvinsuojeluaineita. Suojavyöhykkeen kasvusto on korjattava lohkolta vuosittain niittämällä tai laiduntamalla.
Maatalouden kosteikot ja laskeutusaltaat	Patoamalla tai kaivamalla tehty kosteikko tai laskeutusallas, jonka yhtenä tarkoituksena on maataloudesta aiheutuvan vesistökuormituksen pienentäminen.
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnonmukaisesti viljelty pelto	Saneerauskasvien avulla voidaan torjua peltomaasta biologisesti sokerijuurikkaiden, perunan ja vihannesten kasvintuhojia ja vähentää näin kasvinsuojeluaineiden käyttöä. Puutarhakasvien vaihtoehtoisessa kasvinsuojelussa käytetään kehittyneitä biologisia ja mekaanisia torjuntamenetelmiä kasvinsuojeluaineiden sijasta. Luonnonmukaisessa tuotannossa ei käytetä kemiallisia kasvinsuojeluaineita.
Peltojen talviaikainen eroosion torjunta	Kaikki talviaikaisen kasvipeitteisyyden mukaiset tukikelpoiset toimenpiteet, kuten monivuotiset viljellyt nurmet ja talven yli säilytettävät yksivuotiset nurmet, ruokoheipi, kumina, monivuotiset puutarhakasvit, viljan, öljykasvien, tattarin, siemenmausteiden, kuitupellavan, härkäpavun, herneen ja lupiinin säkki ja suorakylvö sänkeen, syyskylvöiset viljat, öljykasvit ja muut kasvit sekä keväällä korjattava pellava ja hamppu. Myös syysänkimuokkaus vilja-, öljykasvi-, tattari-, siemenmauste-, kuitupellava- ja härkäpapulohkoilla sekä keväaseen asti säilytettävät kerääjäkasvit lasketaan mukaan. Kokonaisuuteen kuuluvat myös luonnonhoitopeltojen nurmet ja turvepeltojen nurmiviljely. Ei sisällä suojavyöhykkeitä ja happamien sulfaattimaiden ja pohjavesialueiden nurmiviljelyä.
Säätösaloitus ja -kastelu turvepelloilla	Salaoitus, jonka kuivatussyvyyttä voidaan säädellä. Vesienhoitosuunnitelmissa säätösaloitukseksi tarkoitetaan erityisesti salaoituksen muuttamista säätösaloitukseksi. Mukaan voidaan laskea myös säätökastelu. Säätökastelu on yhdistetty kastelu- ja kuivatusmenetelmä, jossa käytetään hyväksi avo- ja salaojia. Säätökastelualueelle saadaan kasteluvettä luonnon vesistä pumpaamalla tai painovoimaisesti johtamalla. Kasteluvesi padotaan alueen ojaistoihin säädettävien sulkupatojen tai säätökaivojen avulla.
Ravinteiden käytön hallinta	Maaperän lannoittaminen viljelykasvien kasvutarpeiden mukaisesti sekä lannoituksen perustuminen maaperän ravinneanalyysiin ravinteiden tasapainoisen käytön mukaisesti. Puutarhakasvien vähennetty lannoitus voidaan laskea mukaan.
Lannan ympäristöystävällinen käyttö	Tilalla käytettävä lietalanta, virtsa, lannasta erotettu nestejäte tai nestemäinen orgaaninen lannoitevalmiste levitetään sijoittavalla tai multaavalla kalustolla. Kasvuston perustamisen yhteydessä lanta mullataan. Peltolohkolle voidaan myös lisätä orgaanisia aineksia, jotka voivat olla lannoitevalmistelain mukaisia orgaanisia lannoitteita, maanparannusaineita tai kasvualustoja, joissa orgaanisen aineksen osuus on vähintään 20 % tai toiselta maatilalta hankittua kuivalantaa tai siitä erotettu kuivajaetta.
Peltojen käyttötarkoituksen muutos	Vesistökuormituksen vähentämiseksi tehtävä peltojen käyttötarkoituksen muutos niin, ettei peltoja muokata tai lannoiteta eikä kuivatussyvyyttä lisätä. Mahdollinen toimenpide on esimerkiksi maisemaan soveltuva metsitys.
Maatalouden tilakohtainen neuvonta	Maa- ja turkistiloilla tehtävä vesiensuojeluun ja ravinteiden käytön tehostamiseen liittyvä tilakohtainen ympäristöneuvonta.

Lannan prosessointi	Lannan käsittely ja jalostaminen kotieläin- ja turkistuotantovaltaisilla alueilla lannan levitysalan ja ravinteiden hyötykäytön lisäämiseksi. Tällaisia menetelmiä voivat olla esimerkiksi lannan mekaaninen ja kemiallinen separointi, biokaasutus, kompostointi ja lannan tuotteistaminen lannoitteiksi.
Peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteet	Peltoviljelyn pohjavesille aiheuttaman kuormituksen vähentäminen pohjavesialueille perustettavien suojavyöhykkeiden ja monivuotisten ympäristönurmien avulla.
Tarkkailun aloittaminen tai laajentaminen pohjavesialueella	Pohjavesialueille kohdistettava toimenpide.
Eläinsuojien ympäristöluopien ja nitraattiasetuksen mukaiset toimenpiteet	Pohjavesialueille kohdistettava toimenpide.

Esitys toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Vesienhoidon tavoitteiden saavuttaminen edellyttää vesienhoitoalueella huomattavaa maatalouden ravinnekuormituksen vähentämistä. Maataloutta koskevia toimenpidemääriä on monelta osin lisätty ensimmäisestä suunnittelukierroksesta, mutta haasteena on edelleen toimenpiteiden toteuttamisen rahoitus ja sen kohdistaminen ongelmallisimmille alueille.

Vesienhoitoalueelle esitetyt toimenpiteet (taulukko 10.21) perustuvat suurelta osin maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän toimenpiteisiin. Maataloutta koskevat lakisäätöiset toimenpiteet perustuvat pääosin nitraattiasetukseen ja kasvinsuojelulainsäädäntöön. Kotieläintalouteen liittyvät määräykset perustuvat ympäristönsuojelulakiin ja -asetukseen. Uudistettu ympäristönsuojelulaki (2014) ei tuonut oleellisia muutoksia kotieläintaloutta koskeviin määräyksiin. Asetuksessa on lueteltu eläinmäärän mukaan lupavelvolliset kotieläinsoijat, joita ovat esimerkiksi vähintään 30 lypsylehmän tai 60 emakon eläinsoijat.

Täydentävien ehtojen hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimukset sisältävät vesiensuojelua tukevia toimia kuten pientareet ja suojakaistat, maaperän kunto, viljely hyvän maatalouskäytännön mukaan ja lannoitusrajoitus. Näitä toteutetaan hyvin laajalti ja ne ovat siten vaikuttavia. Vesienhoitoalueella on karjatalouden ja erikoiskasvituotannon keskittymiä. Tärkeitä täydentäviä toimenpiteitä alueella ovat siten ne, joilla peltojen fosforipitoisuuksia saadaan alennettua ja lannan sisältämät ravinteet saadaan hyödynnettyä ja ja niiden käyttöalaa laajennettua. Myös kosteikoilla voidaan saada positiivisia vesistövaikutuksia.

Peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteitä esitetään 15 pohjavesialueelle, joilla on runsaasti tai melko runsaasti viljelytoimintaa. Pohjaveden tarkkailua esitetään aloitettavaksi seitsemällä pohjavesialueella, joilla maatalouden vaikutukset pohjaveden laatuun ovat hyvin todennäköisiä, mutta joista ei vielä ole tietoa. Nämä tulevat toteutettavaksi osana toimijoiden ympäristöluopia.

Maatalouden vesienhoitotoimenpiteiden tehokas kohdentaminen

Vesien tilan parantamiseksi on välttämätöntä kohdentaa oikeat vesiensuojelutoimenpiteet niin alueellisesti kuin tilakohtaisesti oikein. Tällöin myös taloudelliset panokset tuottavat parhaan hyödyn. Laajemmilla alueilla, kuten valuma-alueetasolla, kohdentamisen perusteena ovat tiedot vesien tilasta ja alueen maankäyttömuodoista sekä niiden vesistövaikutuksista. Tehokkaimpia vesiensuojelutoimia kohdennetaan alle hyvässä ekologisessa tilassa olevien vesistöjen valuma-alueille.

Maatalouden ympäristökorvauksessa osa vesiensuojelutoimenpiteistä kohdennetaan alueellisesti. Ympäristökorvauksen toimenpiteiden 'talviaikainen kasvipeitteisyys', 'suojavyöhykkeet' ja 'luonnonhoitopellot' toteuttamista painotetaan alueella, joka ylittää osin vesienhoitoalueen eteläosaan. Toinen kohdentamisalue koskee happamien sulfaattimaiden haittojen ehkäisemiseen suunnattuja toimenpiteitä 'säättösaloitus ja -kastelu' sekä 'happamien sulfaattimaiden nurmet'. Tämä alue ulottuu vesienhoitoalueen eteläisen osan rannikkojen valuma-alueilla Liminganlahteen laskevien vesistöjen korkeudelle.

Taulukko 10.21. Maatalouden vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset suunnittelukaudella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella suunnittelukierroksella 2016–2021.

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2016-2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosi-kustannus (1000 €)
Perustoimenpiteet				
Nitraattiasetuksen mukaiset toimenpiteet			2 467	2 467
Täydentävien ehtojen hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimukset			194	194
Eläinsuojien ympäristölupien mukaiset toimenpiteet			61	61
Kasvinsuojelulainsäädännön mukaiset toimenpiteet			536	536
Eläinsuojien ympäristölupien ja nitraattiasetuksen mukaiset toimenpiteet pohjavesialueilla, toiminnanharjoittaja	2	10	4	5
Yhteensä		10	3 262	3 263
Täydentävät toimenpiteet				
Viherryttämistoimenpiteiden ekologinen ala (ha)	8 000		8	8
Maatalouden suojavyöhykkeet (ha)	7 300		4 033	3 973
Maatalouden kosteikat ja laskeutusaltaat (kpl)	105	1 523	90	236
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen (ha)	18 600		2 995	2 995
Peltojen talviaikainen eroosion torjunta (ha)	162 200		3 150	3 150
Ravinteiden käytön hallinta (ha)	192 000		10 368	10 368
Lannan ja orgaanisen aineksen ympäristöystävällinen käyttö (ha)	26 800		1 152	1 152
Maatalouden tilakohtainen neuvonta (tilaneuvontakäynti/vuosi)	1 850		948	948
Lannan prosessointi (m ³)	590 000	2 590	590	840
Säätösalaajitus ja -kastelu turvepelloilla (ha)	548		66	66
Peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteet (ha)	648	58	273	290
Toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittaminen tai laajentaminen maataloudessa pohjavesialueilla (toiminnanharjoittaja)	9	46	14	17
Yhteensä		4 217	23 687	24 043
KAIKKI TOIMENPITEET YHTEENSÄ		4 227	26 949	27 306

Vesien suojeleminen kannalta keskeisimmillä valuma-alueilla sijaitsevilla maatiloilla toimenpiteiden tarkoituksenmukaista kohdentamista edistetään neuvontatoimenpiteeseen kuuluvilla tilakohtaisilla neuvontakäynneillä. Tällöin neuvoja voi ympäristökartoituksen, erilaisten paikkatietoaineistojen ja maastokäyntien perusteella ohjata vesien suojeleminen tehokkaiden toimien valintaa ja sijoittamista oikeisiin kohteisiin. Näin voidaan tapauskohtaisesti ottaa kokonaisvaltaisemmin huomioon viljelyn kuormittavuuteen vaikuttavia tekijöitä, kuten vesistön läheisyys, viljavuustutkimukset, maan rakenne ja peltojen kuivatustila.

Ekologiselta tilaltaan hyvää huonommassa tilassa olevien vesistöjen valuma-alueilla toimenpiteitä kohdennetaan neuvonnan avulla ensisijaisesti peltojen eroosioherkkyyden (maalaji- ja kaltevuustietojen) tai maaperän happamuuden sekä vesistön läheisyyden perusteella. Valtaosa maataloudesta vesiin kulkeutuvasta kuormituksesta tulee kasvukauden ulkopuolella. Vähäjärvisien rannikkojokien rehevöitymiseen vaikuttavat kuitenkin eniten ne peltojen ravinnehuuhtoumat, jotka tulevat jokeen kesäaikana. Tulva-ajan huuhtoumat siirtyvät nopeasti merialueelle ja vaikuttavat rannikkoalueiden tilaan. Kalteville ja vesistön lähellä sijaitseville sekä tulvaherkille peltolohkoille kohdennetaan erityisesti talviaikaista kasvipeitteisyyttä lisääviä toimenpiteitä.

Tilakohtaisen neuvonnan apuna käytetään suojavyöhykkeiden, kosteikkojen ja luonnon monimuotoisuuskohteiden yleissuunnitelmia sekä tietoja kotieläintalouden ja erikoisviljelyn keskittymistä sekä pellon viljelyhistoriasta ja viljavuustutkimuksista. Yleissuunnitelmia on laadittu koko maassa vesiensuojelun kannalta keskeisimmille vesistöalueille. Yleissuunnitelmien sekä neuvonnan ja tiedotuksen avulla kannustetaan kosteikkojen perustamiseen erityisesti vesienhoitoalueen eteläisten jokien valuma-alueilla. Peltojen fosforipitoisuudet ovat yleisesti korkeita valuma-alueilla, joille on keskittynyt voimakasta kotieläintuotantoa ja erikoisviljelyä. Näillä alueilla painotetaan toimenpiteitä, joilla peltojen ylimääräistä fosforimäärää voidaan vähentää. Toimenpiteisiin kuuluu esimerkiksi lannan ympäristöystävällinen käyttö.

Esitys ohjauskeinoiksi

Maataloudelle on suunniteltu useita lainsäädännöllisiä, taloudellisia ja tiedollisia ohjauskeinoja (taulukko 10.22). Ympäristötuen/ympäristökorvausjärjestelmän uudistaminen ja kehittäminen alkoi jo edellisellä vesienhoitokaudella ohjelmakautta 2014–2020 varten, mutta kehittämistä tulee jatkaa seuraavaa ohjelmakautta varten. Uusia menetelmiä ravinne- ja kiintoainekuormituksen vähentämiseen tarvitaan kipeästi. Toimenpiteiden tilakohtainen suunnittelu ja tilakohtaisen kohdentamisen edistäminen on tärkeää. Maan hyvästä kasvukunnosta ja kuivatustilasta huolehtiminen edistää sekä viljelyn että vesienhoidon tavoitteita. Vaikuttavuutta saadaan toimenpiteillä joita voidaan tehdä kaikkialla (esimerkiksi oikein ajoitettu ja mitoitettu lannoitus, maan hyvä kasvukunto) ja toimenpiteillä, jotka on kohdennettu oikein (esimerkiksi suojavyöhyke kaltevalla vesistöön viettävällä pellolla).

Toimenpiteiden tilakohtaista kohdentamista varten on alueellisena ohjauskeinona tarpeen laatia toimenpidesuunnitelma ja ohjeistus neuvonnalle ja tiedotukselle vesienhoidon kannalta tärkeimpien toimien valinnasta (taulukko 10.22).

Maatalouden vesienhoitotoimenpiteiden rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen

Maatalouden vesiensuojelutoimia rahoitetaan pääasiassa Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelman varoilla. Ohjelmakaudella 2014–2020 maaseudun kehittämistä rahoitetaan Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahastosta (maaseuturahastosta). Neuvoston maaseutuasetus (1698/2005) määrittelee maaseudun kehittämisen tuen yleiset säännöt ohjelmakaudelle 2014–2020. Manner-Suomen maaseudun kehittämisen strategisia tavoitteita ovat elinvoimaisen ja toimivan maaseudun säilyminen, ympäristön tilan parantaminen ja uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käytön varmistaminen. Ohjelmakauden 2014–2020 kokonaisrahoitus on 7,1 miljardia euroa.

Ohjelmakauden keskeisin maatalouden vesiensuojelua edistävä tukijärjestelmä on maatalouden ympäristö- ja ilmastotoimenpiteet, joille maksetaan Suomessa yhteensä 1,6 miljardia euroa. Vuonna 2012 ympäristötukea maksettiin noin 53 900 tilalle yhteensä 353,6 miljoonaa euroa (2 170 000 ha peltoa), josta maaseuturahaston rahoitusosuus oli 101,2 miljoonaa euroa. Ympäristötuen ulkopuolelle jäävien tilojen peltomäärä on 6 % kokonaispeltoalasta. Muita ympäristötuen vesiensuojelua edistäviä tukimuotoja on kosteikkojen perustaminen ei-tuotannollisten investointien tuella. Vuonna 2012 kosteikkojen perustamiseen maksettiin 0,9 miljoonaa euroa tukea.

Ohjelmakaudella 2014–2020 maaseudun kehittämissuunnitelman yhteistyötoimenpiteen, tila- ja yritystoiminnan kehittämisen sekä maaseudun palvelujen ja kylien kehittämisen kautta voidaan toteuttaa vesiensuojelua edistäviä hankkeita. Taloudellisesti merkittävimmät maatalouden investointitukikohteet ovat rakentamisinvestoinnit (erityisesti kotieläintalous ja puutarhatalous) sekä peltojen salaojitus. Nuoren viljelijän aloitustuki ja maatalouden investoinneista lypsy- ja nautakarjatalouden sekä sika- ja siipikarjatalouden rakentamisinvestoinnit kuuluvat Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelmaan. Muut tukikohteet ovat kokonaan kansallisesti rahoitettuja. Vuonna 2013 koko Suomessa arvioidaan maatalouden rakennetukiin myönnetyn avustuksia yhteensä noin 105 miljoonaa euroa ja korkotukilainoja noin 215 miljoonaa euroa (korkotuen uusi osuus on noin 70 miljoonaa euroa) yhteensä noin 2 000 viljelijälle. Vesiensuojelun kannalta tärkeimmät investoinnit ovat lantaloiden ja jaloittelutarhojen rakentaminen sekä turkistarhojen siirto.

Taulukko 10.22. Maatalouden vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjaukeinoet hoitokaudelle 2016–2021.

Ohjaukeino	Ohjauksen vastuutaho	Yhteistyötahot
Kehitetään edelleen ympäristönsuojelulain mukaista eläinsuojien ympäristölupamenettelyä.	YM, MMM	
Kehitetään maataloustukien ehtoina olevien ns. täydentävien ehtojen hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimusten vesiensuojelullisia toimenpiteitä.	MMM, YM	
Kehitetään kuntien maatalouteen liittyvien ympäristönsuojelumääräysten sisältöä ja toimeenpanoa.	YM	Kuntaliitto
Hyödynnetään viherryttämistoimenpiteiden ja luonnonmukaisen tuotannon mahdollisuudet vesienhoidon edistämisessä.	MMM, YM	
Kehitetään maaseudun kehittämissuunnitelman tarjoamia mahdollisuuksia vesienhoidon toimenpiteisiin ja varmistetaan niiden riittävä rahoitus.	MMM, YM	
Vähennetään maatalouden ravinnepäästöjä hyödyntäen uusia menetelmiä ja tutkimustietoa sekä tarvittaessa viljelyn tarkoituksenmukaisuutta.	MMM, YM	SYKE, Luke, ELYt
Edistetään vesiensuojelullisten hankkeiden toteutumista maaseudun kehittämissuunnitelman yhteistyötoimenpiteen, tila- ja yritystoiminnan kehittämisen sekä maaseudun palvelujen ja kylien kehittämisen kautta.	MMM, YM	Mavi
Kartoitetaan mahdollisuuksia tukea viljelijöitä tilusjärjestelyissä.	MMM, YM	ELYt, tuottaja- ja neuvontajärjestöt
Edistetään tilakohtaista käytännön tasolle menevää vesiensuojelutoimenpiteiden suunnittelua (ympäristökartoitus) sekä tilakohtaista neuvontaa. Laaditaan toimenpidesuunnitelma ja ohjeistus neuvonnalle ja tiedotukselle vesienhoidon kannalta tärkeimpien toimien valinnasta.	MMM, YM	ELYt, SYKE, tuottaja- ja neuvontajärjestöt
Kannustetaan viljelijöitä yhteistyöhankkeisiin, joissa voidaan hyödyntää uusia innovaatioita (kipsin, rakennekalkin ja biohiilen kokeilut, ruovikoiden hyötykäyttö).	MMM, YM	Tuottaja- ja neuvontajärjestöt, tutkimuslaitokset, ELYt
Koulutuksen, neuvonnan ja tiedonvälityksen avulla lisätään viljelijöiden ympäristöosaamista mm. maan rakenteen ja vesitalouden parantamiseen sekä viljelykiertojen monipuolistamiseen liittyvissä asioissa.	MMM, YM	Tuottaja- ja neuvontajärjestöt, Mavi
Tehostetaan tiedon kulkua eri viranomaisten ja viljelijöiden sekä muiden vesiensuojelun toimijoiden välillä.	MMM, YM	Mavi, ELYt, kunnat, tuottaja- ja neuvontajärjestöt, vesiensuojeluyhdistykset
Selvitetään ilmastomuutoksen vaikutuksia maatalouden kuormitukseen maan eri alueilla ja sen aiheuttamiin muutoksiin sopeutumista.	MMM, YM	Tutkimuslaitokset
Tehostetaan huuhtoumien seurantaa lisäämällä automaattiseurantaa.	MMM, YM	SYKE, Luke, muut tutkimuslaitokset, ELYt
Parannetaan ravinnekuormituksen arviointimenetelmiä.	MMM, YM	SYKE, Luke, ELYt
Tutkimus- ja kehittämishankkeilla pyritään saamaan lisätietoa uusien vesiensuojelukeinojen löytämiseen ja käyttöönottoon sekä ravinteiden käytön tehostamiseen.	MMM, YM	SYKE, Luke, muut tutkimuslaitokset ja yliopistot
Arvioidaan maatalouden ravinnekuormituksen vähentämistoimien ja -keinojen taloudellisia vaikutuksia, kustannustehokkuutta ja hyötyjä.	MMM, YM	Luke, SYKE, muut tutkimuslaitokset ja yliopistot
Hyödynnetään tutkimus- ja kehittämishankkeiden ja arviointien tuloksia maatalouden vesiensuojelutoimenpiteiden parantamisessa.	MMM, YM	SYKE, Luke, tutkimuslaitokset ja yliopistot, ELYt, tuottaja- ja neuvontajärjestöt
Tehostetaan koulutuksen ja tiedotuksen avulla kasvinsuojeluaineiden ja biosidien asianmukaista ja kestävää käyttöä maataloudessa. Aineisiin liittyviä ympäristörajoitteita (käyttökielto pohjavesialueilla, suojakaistat vesistöjen varsille ja toistuvan käytön rajoitus peräkkäisinä vuosina samalla peltolohkolla) tarkastellaan hallinnon pinta- ja pohjavesien seurantojen osana.	MMM, YM	SYKE, TUKES, ELYt, Tuottaja- ja neuvontajärjestöt, Mavi
Alueellisena toimenpiteenä laaditaan toimenpidesuunnitelma ja ohjeistus neuvonnalle ja tiedotukselle vesienhoidon kannalta tärkeimpien toimien valinnasta	POPELY	Pro Agria, kuntien maaseutuviranomaiset.

MMM=maa- ja metsätalousministeriö, YM=ympäristöministeriö, SYKE=Suomen ympäristökeskus, Luke=luonnonvarakeskus, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, POPELY=Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Mavi=maaseutuvirasto.

Maaseudun neuvontajärjestöjen toimintaa rahoitetaan julkisin varoin maa- ja metsätalousministeriön budjetista. Valtionapua voi käyttää maaseutuyritysten kilpailukyvyyn sekä tuotteiden, toiminnan ja palvelujen laadun parantamiseen, maaseudun elinkeinojen monipuolistamiseen sekä ympäristön ja maaseudun tilan parantamiseen. Viime vuosina on kohdennettu entistä enemmän yksityistä rahaa maatalouden vesiensuojelutoimiin muun muassa WWF:n ja muiden säätiöiden ja yhdistysten kautta. Tosin nämä tahot hakevat myös julkista rahoitusta.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen toteutus- ja seurantavastuut

Vastuu maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän kehittämisestä on maa- ja metsätalousministeriöllä yhteistyössä ympäristöministeriön kanssa. Toiminnanharjoittajat vastaavat maataloudelle esitettyjen vesiensuojelutoimien käytännön toteutuksesta. Myös maaseutuvirastolla, ELY-keskuksilla ja kuntien viranomaisilla sekä neuvonta- ja tuottajajärjestöillä ja tutkimuslaitoksilla on tärkeä rooli maatalouden vesienhoidon toimeenpanossa. Yksittäisten ohjauskeinojen toteutusvastuut on kuvattu taulukossa 10.22.

Maatalouden vesiensuojelutoimenpiteiden toteumatiedot saadaan suurelta osin keskitetysti Mavin tukisovelluksesta. Kunkin vuoden toimenpiteiden määrätiedot ovat saatavilla seuraavan vuoden toukokuussa. Tiedot on järkevää kerätä keskitetysti ja jakaa suunnittelualueittain. Koulutuksesta ja neuvonnan järjestämisestä voidaan lisäksi tarvita tietoa suoraan koulutus- ja neuvontajärjestöiltä ja kunnilta sekä hankkeiden kautta.

10.3.8 Maaperän happamuus

Maaperän happamuuden on arvioitu olevan merkittävä paine 8 %:ssa niistä vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista, jotka joko ovat hyvää huonommassa tilassa tai joiden tila on riskissä heikentyä. Vesienhoitoalueen riskipohjavesimuodostumissa maaperän happamuus ei ole merkittävä riskitekijä.

Happamuuden torjunnan toimenpiteillä pyritään vähentämään liian tehokkaan maaperän kuivatuksen aiheuttamia ympäristöhaittoja. Happamuushaittoja syntyy kuivatusten myötä erityisesti viljelyalueilla, mutta myös turvetuotanto- ja metsätalousalueilla. Haittojen ehkäisy on huomioitava kaikessa muussakin riskejä aiheuttavassa maankäytössä, kuten liikenne-, tuulivoima- ja muussa merkittävässä rakentamisessa.

Vesilain muutoksen myötä vähäistä suuremmasta ojitamisesta sekä maatalous- että metsämailla on velvollisuus ilmoittaa ELY-keskukseen. ELY-keskus arvioi onko hanke niin laaja, että sen toteuttamiseen tulisi hakea lupaa Aluehallintovirastosta (AVI). Lausunnossa tai muussa ohjauksessa ELY-keskus antaa tapauskohtaisen suosituksen happamien sulfaattimaiden huomioon ottamisesta ja ympäristöhaittojen ennaltaehkäisystä niissä tapauksissa, joissa ojitettava alue ei tarvitse ympäristölupaa ja sijaitsee happamilla sulfaattimailla tai mustaliuskealueilla. Ohjauksen noudattaminen voi olla myös edellytys kuivatuksen toteuttamiselle ilman vesitalouslupaa.

Vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016–2021

Happamuuden tehokas torjunta edellyttää tietoa happamien sulfaattimaiden esiintymisestä ja ominaisuuksista. Tätä varten yleiskartoitusta valmistui ensimmäisen vesienhoitokauden toimenpiteenä vuoden 2015 loppuun mennessä vesienhoitoalueella noin miljoonan hehtaarin (10 000 km²) alueella. Yleiskartoitus tulee saattaa loppuun toisen hoitokauden alkupuolella. Toisen hoitokauden aikana tarvitaan täsmentäviä kartoituksia peltolohko- ja metsälohko- sekä erityisesti hankekohtaisia (tilusjärjestely- ja peruskuivatushankkeet, turvetuotannon suunnittelu ym.) tarkasteluita varten. Happamuuden torjunnan toimenpiteet kohdistuvat pääosin maataloussektoriin, mutta myös metsätaloudessa, turvetuotannossa ja maarakentamisessa tulee huomioida happamien sulfaattimaiden aiheuttamien vesistöhaittojen ennaltaehkäisy. Happamuuden torjunnan toimenpiteet lukeutuvat täydentäviin toimenpiteisiin ja perustuvat näin ollen vapaaehtoisuuteen (taulukko 10.23).

Toimenpiteiden nimikkeitä on jonkin verran yhdistelty ja yksinkertaistettu. Esimerkiksi 'säättösalaajitus, säättökastelu ja kuivatusvesien kierrätys' on toisella hoitokaudella mukana nimellä 'säättösalaajitus ja -kastelu'. Uutena toimenpiteenä mukana ovat 'happamien sulfaattimaiden nurmet' sekä 'peltojen käyttötarkoituksen

muutos'. Happamuuden torjunnan toimenpiteet kuuluvat pääosin maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän piiriin. Salaojituksen investointitukeen (30 %) saa kaikilla alueilla 5 % korotuksen, mikäli investoi säätösalojitukseen. Ympäristökorvauksen osana voi happamilla sulfaatti- tai eloperäisillä mailla tehdä sitoumuksen säätösalojituksen hoidosta tai säätökastelusta ja kuivatusvesien kierrätyksestä. Lisäksi monivuotinen ympäristönurmi voidaan perustaa joko happamilla sulfaattimailla, pohjavesialueella tai turve/multamailla.

Taulukko 10.23. Happamuuden torjunnan toimenpiteet sekä niiden kuvaus

Toimenpide	Toimenpiteen kuvaus
Täydentävät toimenpiteet	
Kuivatusolojen säätö happamuuden torjunnassa	Pohjavesipinnan säilyttäminen luonnonmukaista korkeammalla esim. pohjapatojen avulla. Voidaan toteuttaa sekä maatalous- että metsämaalla.
Säätösalojitus ja -kastelu happamuuden torjunnassa	Peltojen kuivatustehokkuuden säätäminen siten, että pohjaveden pinta ei laske sulfidikerrosten alapuolelle. Säätösalojitukseen luetaan kokoomaajaan asennetut säätökaivot, säätökastelu sekä kuivatusvesien kierrätys.
Happamien sulfaattimaiden nurmet	Happamilla sulfaattimailla sijaitsevat monivuotiset ympäristönurmet. Lohkolla on kasvatettava monivuotisia nurmi- ja heinäkasveja eikä maata saa muokata. Uudistaminen suorakylvöllä.
Sulfaattimaiden yleiskartoitus	Kartoitetaan sulfaattimaiden esiintymistä ja ominaisuuksia yhtenäisin menetelmin. Yleiskartoitus tehdään mittakaavassa 1: 250 000.
Sulfaattimaiden täsmentävä kartoitus ja yleiskartoitus	Kartoitetaan sulfaattimaiden esiintymistä ja ominaisuuksia yhtenäisin menetelmin. Täsmentävää kartoitus tehdään 1:50 000 tai hanke/-tapauskohtaisessa mittakaavassa alueilla, jotka yleiskartoituksessa on tunnistettu potentiaalisesti happamiksi sulfaattimaiksi.
Peltojen käyttötarkoituksen muutos happamuuden torjunnassa	Happamuushaittojen vähentämiseksi tehtävä peltojen käyttötarkoituksen muutos. Toimenpide voi olla esimerkiksi maisemaan soveltuva metsitys.
Happamuuden torjunnan tilakohmainen neuvonta	Maatiloilla tehtävä vesiensuojeluun ja happamuuden torjuntaan liittyvä neuvonta.

Esitys toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Vesienhoitoalueelle esitettävät happamuuden hallinnan toimenpiteet ja niiden mitoitus käyvät ilmi taulukosta 10.24. Toimenpiteitä voidaan tehostaa ja laajentaa pääosin yleiskartoituksen antaman tiedon perusteella. Toimenpiteistä erityisen tehokas on pohjaveden pinnan laskun estäminen kuivatusoloja säätämällä tai säätösalojitusta ja -kastelua käyttämällä. Happamuuden torjunnan tilakohtaisella neuvonnalla voidaan antaa ohjaus kullekin maanomistajalle tapauskohtaisesti soveltuvista happamuuden torjuntakeinoista. Lisäksi neuvonnan avulla tietoisuus riskeistä ja mahdollisuudet edelleen ongelmien omatoimiseen huomioimiseen eri maankäyttötoimissa parantuvat.

Happamuuden torjunnan toimenpiteet ovat viljelyalueilla sidoksissa maaseudun kehittämissuunnitelman ympäristökorvausjärjestelmään sekä viranomaisohjauksessa edellytettyihin hankekohtaisiin toimiin. Toimenpiteiden määriä ja kattavuutta on lisätty jonkin verran toiselle hoitokaudelle ja toimenpidemäärissä on huomioitu happamilla sulfaattimailla tehtävien metsätaloustoimenpiteiden kuivatusolojen säätö. Kuivatusolojen säädön pinta-alatavoite on kuitenkin maltillinen, sillä siinä ei ole huomioitu maa- ja metsätalouden kuivatuksen tavoitetason (oja- ja salaojasyvytykset) nostoa, kuten kaivussyvyysien rajoittamista kivennäismaan yläpuolisiin kerroksiin. Toimenpidevaihtoehdoista peltojen käyttötarkoituksen muuttamiselle happamuuden torjunnassa ei ole asetettu tavoitteita, sillä maanomistajan ei ole mahdollista saada tukea toimenpiteeseen eikä sitä todennäköisesti tulla tekemään merkittävästi.

Taulukko 10.24. Happamuuden torjuntaan liittyvät toimenpidemäärät, investointikustannukset suunnittelukierroksella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella suunnittelukierroksella 2016–2021.

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Täydentävät toimenpiteet				
Kuivatusolojen säätö happamuuden torjunnassa (ha)	136	16	16	19
Säätösalaajitus ja -kastelu happamuuden torjunnassa (ha)	4 300	4 300	387	1 234
Happamuuden torjunnan tilakohtainen neuvonta (hlö/v)	400		120	120
Sulfaattimaiden yleiskartoitus (ha/v)	110 000			47
Happamien sulfaattimaiden täsmentävä kartoitus (ha/v)	14 500		218	218
Happamien sulfaattimaiden nurmet (ha)	2 000		126	126
TOIMENPITEET YHTEENSÄ		4 316	867	1 764

Esitys ohjauskeinojen kehittämiseksi

Neuvonta, tiedotus ja koulutus ovat happamuuden torjunnan keskeisiä ohjauskeinoja. Tiedon lisääminen happamien sulfaattimaiden esiintymisestä ja niiden haitallisesta vaikutuksesta vesiympäristöön on olennainen ohjauskeino sekä maa- ja metsätalouden että maanrakennuksen toimijoille niillä alueilla, joilla esiintyy maaperän happamuutta. Kaavoituksessa happamien sulfaattimaiden esiintymistä ja riskejä on huomioitu viime aikoina enimmäkseen tuulivoiman ja turvetuotannon osalta. Jatkossa sitä tulee painottaa myös yhdyskuntarakentamisen ja liikennehankkeiden ohjauksessa ja suunnittelussa. Neuvonnan ja koulutuksen toteutukseen tulee varata riittävä rahoitus ja sitä täytyy kohdistaa maataloustoimijoiden lisäksi riittävästi myös metsätalouden ja maanrakennuksen toimijoille. Vesienhoitoalueella rannikon läheisyydessä toimivan metsätaloussektorin neuvontaan ja tiedottamiseen tulee kiinnittää aiempaa enemmän huomiota.

Maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö julkaisivat vuonna 2011 strategian happamien sulfaattimaiden aiheuttamien haittojen vähentämiseksi. Siinä painotetaan happamuuden torjunnan ohjauskeinojen sisällyttämistä valtakunnallisiin ja alueellisiin ohjelmiin siten, että happamat sulfaattimaat otetaan huomioon kaikessa maankäytön suunnittelussa. Lainsäädännön muutoksilla ja nykyistä lainsäädäntöä tarkentavalla ohjauksella ne huomioidaan jo nyt hankkeiden suunnitteluvaiheessa, mutta ei vielä riittävästi.

Ohjauskeinojen lisäksi tarvitaan kustannustehokkaiden menetelmien kehittämistä ja käyttöönottoa happamuushaittojen vähentämiseksi. Kustannustehokkaita menetelmiä tulee kehittää edelleen tutkimus- ja kehityshankkeiden avulla erityisesti jo happamuutta tuottavilla kohteilla. Happamuuden torjunnan keskeiset ohjauskeinot ja niitä edistävät tahot on esitelty taulukossa 10.25.

Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen

Happamuuden torjunnan toimenpiteistä maataloussektorille kohdistuvat toimenpiteet (säätösalaajitus ja -kastelu, monivuotiset nurmet ja neuvontatoimenpide) rahoitetaan pääosin Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelman varoilla. Happamuuden torjunnassa varoja tulee suunnata myös metsätalouden ja maanrakennuksen toimijoiden neuvontaan sekä happamien sulfaattimaiden kartoitukseen. Happamuuden torjuntaan tarvitaan uusia kustannustehokkaita menetelmiä, joiden kehittämiseen tulisi varata riittävästi rahoitusta.

Taulukko 10.25. Happamuuden torjuntatoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjaukset hoitokaudelle 2016–2021.

Ohjaukeino	Ohjauksen vastuutaho	Yhteistyötahot
Varmistetaan happamien sulfaattimaiden ja niiden käytön vaikutusten sisällyttäminen valtakunnallisiin ja alueellisiin ohjelmiin.	MMM, YM	
Lisätään happamiin sulfaattimaihinkin liittyvää tiedotusta ja neuvontaa eri sektoreilla.	MMM, YM	Tuottaja- ja neuvontajärjestöt, ELYt, GTK
Kartoitetaan happamat sulfaattimaat ja niistä aiheutuvat kuormitusriskit yhteinäisin menetelmin riittävän kattavasti ja täydennetään haittoihin liittyviä selvityksiä riittävän kokonaiskuvan saamiseksi.	TEM	GTK, toiminnanharjoittajat
Otetaan happamat sulfaattimaat huomioon maankäytön suunnittelussa ja rakentamisessa.	Maakuntien liitot, kunnat	ELYt, YM
Varmistetaan lainsäädännön muutoksilla tai nykyistä lainsäädäntöä täydentävällä ohjeistuksella, että happamat sulfaattimaat otetaan huomioon jo hankkeiden suunnitteluvaiheessa.	OM, MMM, YM	
Kehitetään ja otetaan käyttöön kustannustehokkaita menetelmiä happamien sulfaattimaiden aiheuttamien haittojen vähentämiseksi.	MMM, YM	Tuottaja- ja neuvontajärjestöt, ELYt, Suomen metsäkeskus
Tehostetaan happamuushaittojen vähentämistä sisällyttämällä happamilla sulfaattimailla tarvittavia vesiensuojelutoimenpiteitä maatalouden, metsätalouden ja kuivatuksen tukijärjestelmiin.	MMM, YM	

MMM=maa- ja metsätalousministeriö, YM=ympäristöministeriö, OM=oikeusministeriö, GTK=geologian tutkimuskeskus, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Toimenpiteiden ja ohjaukeinojen toteutus- ja seurantavastuut

Maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö vastaavat happamuuden torjunnan huomioimisesta valtakunnallisissa ohjelmissa, edistävät happamuuden torjunnan huomioimista tukijärjestelmissä sekä ohjaavat kustannustehokkaiden menetelmien kehittämistä. Yhteistyössä oikeusministeriön kanssa ne vastaavat lainsäädännön muutoksista ja nykyisen lainsäädännön kehittämistä niin, että happamat sulfaattimaat otettaisiin huomioon jo hankkeiden suunnitteluvaiheessa. Happamuushaittojen huomioon ottamisesta maankäytön suunnittelussa vastaavat käytännössä kunnat ja maakuntien liitot sekä ELY-keskukset. Maanomistajalla ja toiminnanharjoittajalla on vastuu toimenpiteiden käytännön toteutuksesta. Myös maaseutuvirastolla, ELY-keskuksilla, GTK:lla ja kuntien viranomaisilla sekä neuvonta- ja tuottajajärjestöillä ja tutkimuslaitoksilla on tärkeä rooli happamuuden torjunnan toimenpiteiden toteutumisessa.

Maatalouden happamuuden torjunnan toimenpiteiden toteutumista voidaan seurata keskitetysti Mavin tukisovelluksen kautta. Neuvontatoimenpiteen toteutumisesta saadaan lisäksi tietoa koulutus- ja neuvontajärjestöiltä, kunnilta sekä hankkeiden kautta. Kartoitustoimenpiteen toteutumisesta saadaan suoraan tietoa GTK:lta sekä toiminnanharjoittajilta. Kuivatusolojen säädöstä voidaan kerätä tietoa metsätalouden toimijoilta.

Happamuuden aiheuttamien haittojen vähentämisstrategian toteutumisen seuranta on maa- ja metsätalousministeriön ja ympäristöministeriön sekä näiden tulohajauksen mukaisesti Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen vastuulla. Työtä varten on asetettu valtakunnallinen happamien sulfaattimaiden strategian seurantarayhmä sekä alueellinen kehittämissryhmä.

10.3.9 Maa-ainesten otto

Maa-ainesten otton on arvioitu olevan merkittävä paine alle prosentissa niistä vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista, jotka joko ovat hyvää huonommassa tilassa tai joiden tila on riskissä heikentyä. Lisäksi se on todettu riskitekijäksi 9 %:ssa riskipohjavesimuodostumista. Maa-ainestenottoa säännellään maa-ainelaille (555/1981) ja -asetuksella (91/1982). Ympäristöministeriö on antanut erillisiä ohjeita maa-ainelain ja -asetuksen soveltamisesta. Maa-ainelain mukaisen luvan lisäksi voidaan tarvita lisäksi vesilain mukainen lupa, mikäli maa-ainesten otosta voi aiheutua pohjaveden laadun tai määrän muuttuminen, joka aiheuttaa

pohjavesiesiintymän tilan huononemista olennaisesti, vähentää pohjavesialueen antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta tai aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä. Ympäristönsuojelulain mukainen lupa tarvitaan maa-aineslupan lisäksi tapauksissa, joissa alueella murskaataan kiviainesta enemmän kuin 50 päivän ajan. Ympäristönsuojelulain nojalla annettussa MURAU-asetuksessa (800/2010) säädetään kivenlouhimon, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamon ympäristönsuojelun vähimmäisvaatimuksista silloin, kun toimintaan on oltava ympäristölupa. Asetuksen mukaisten vähimmäisvaatimusten lisäksi ympäristölupaviranomainen voi tapauskohtaisesti antaa muitakin määräyksiä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan louhinta- tai kaivualueisiin, joiden pinta-ala on yli 25 hehtaaria tai otettava ainesmäärä vähintään 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa. Maa-ainesten ottoluvassa käsitellään myös pohjavedensuojelu ja määritellään toimenpiteet pohjavesihaittojen ehkäisemiseksi. Ympäristönsuojelulakia ja maa-aineslakia muutettiin 1.7.2016 voimaan tulevalla lailla (424/2015). Maa-aineslain ja ympäristönsuojelulain muutoksella poistettiin samaa hanketta koskevien maa-aineslain ja ympäristönsuojelulain lupajärjestelmien päällekkäisyys sekä yhdenmukaistettiin maa-aineslain menettelysäännöksiä ympäristönsuojelulain menettelysäännösten kanssa. Uudistus koskee kahden lupamenettelyn yhdistämistä, mutta sillä ei muutettu lakien aineellisia säännöksiä.

Vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016–2021.

Uusi toimenpide 'toiminnanharjoittajan suorittaman seurannan aloittaminen tai laajentaminen' perustuu luvan kautta määritettyihin seurantavelvoitteisiin ja korvaa ensimmäisellä hoitokaudella käytössä olleen toimenpiteen 'ottoalueiden tilan ja ympäristöriskien seurannan tehostaminen'. Toinen uusi toimenpide on 'maa-ainestenottoalueiden lupaehtojen valvonnan tehostaminen'. Siinä keskeisenä keinona on laser-keilausaineistojen käyttöönotto valvonnassa. Kunnostukseen liittyvä toimenpide sisältää vanhojen ns. "isännättömien" maa-ainestenottoalueiden kunnostamisen. Maa-ainestenoton yleissuunnitelman laatimisella tarkoitetaan kuntatason suunnittelua. Kaikki esitettävät toimenpiteet ovat täydentäviä (taulukko 10.26). Toimenpidevalikoimassa mukana oleva soranottoalueiden kunnostustarpeen arviointi (SOKKA) on toteutettu vesienhoitoalueella kokonaisuudessaan jo ensimmäisellä vesienhoitokaudella.

Taulukko 10.26. Maa-ainestenoton vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden kuvaus

Toimenpide	Toimenpiteen kuvaus
Täydentävät toimenpiteet	
Maa-ainestenottoalueiden kunnostussuunnitelman laatiminen ja kunnostus	Vanhojen ns. "isännättömien" maa-ainestenottoalueiden kunnostaminen.
Maa-ainestenoton yleissuunnitelman laatiminen	Kuntatasolla tehtävää suunnittelua.
Maa-ainestenottoalueiden lupaehtojen valvonnan tehostaminen	Keskeisenä keinona on laser-keilausaineistojen käyttöönotto valvonnassa.
Pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamisen (POSKI) käynnistäminen	Pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamisen käynnistäminen (maakunta-/seutukunta).
Soranottoalueiden kunnostustarpeen arvioinnin (SOKKA) käynnistäminen	Vanhojen ja kunnostamattomien soranottoalueiden kunnostustarpeen arviointi.
Toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittaminen tai laajentaminen maa-ainestenotossa	Toimenpide perustuu luvan kautta määritettyihin seurantavelvoitteisiin.

Esitys toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Vesienhoitoalueelle esitettävät toimenpiteet on koottu taulukkoon 10.27. Toiminnanharjoittajan suorittamaa tarkkailua aloitetaan ja laajennetaan. Lisäksi maa-ainesten ottoalueiden ja -tasojen valvontaa esitetään tehostettavaksi. Kunnostussuunnitelman laatimista ja kunnostusta on esitetty 20 pohjavesialueelle. Kaikki kunnostettavaksi esitetyt kohteet on arvioitu Pohjois-Pohjanmaan SOKKA-projektin yhteydessä suuren kunnostustarpeen kohteiksi. Näin toimenpidettä on pyritty priorisoimaan kiireellisimmille kunnostettaville alueille.

Vesienhoitoalueella selvitetään sellaiset ympäristön-, luonnon- ja pohjavedensuojelun kannalta turvalliset alueet, joilta soraa voidaan ottaa tehokkaasti. Kalliokiviaineksen ja korvaavien materiaalien käyttöä esitetään lisättäväksi. Pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamiseen tähtäävää POSKI-projektia on toteutettu vesienhoitoalueella vuodesta 2011 lähtien. Pohjois-Pohjanmaan liiton vetämä projekti toteutetaan kolmessa eri vaiheessa, josta viimeisimmälle, Koillismaa ja Kalajokilaakson kunnat, myönnettiin rahoitus keväällä 2015. Hankkeen tutkimukset on aloitettu kesällä hiekka-, sora- ja kalliokiviainestutkimuksilla sekä harju- ja kallioalueilla tehtävillä luonto- ja maisemainventoinneilla. Niitä jatketaan pohjavesialueiden tutkimuksilla.

Taulukko 10.27. Maa-ainestenoton vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset suunnittelukierroksella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella suunnittelukierroksella 2016–2021.

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Täydentävät toimenpiteet				
Kunnostussuunnitelman laatiminen ja kunnostus (ha)	190	1 836		103
Maa-ainestenoton yleissuunnitelman laatiminen (kpl)	1	10		1,3
Maa-ainestentoalueiden lupaehtojen valvonnan tehostaminen (kpl)	5	2		0,4
Pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamisen (POSKI) käynnistäminen (kpl)	1	590		38
Toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittaminen tai laajentaminen maa-ainestentossa	4	12	10	12
Yhteensä		2 450	10	155

Eesitys ohjauskeinojen kehittämiseksi

Valtakunnalliset ohjauskeinot ovat luonteeltaan jatkuvia. Hoitokaudella 2016–2021 maa-ainestenoton ennakkovalvonta on uusi ohjauskeino (taulukko 10.28).

Taulukko 10.28. Maa-ainestenoton vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot hoitokaudelle 2016–2021.

Ohjauskeino	Ohjauksen vastuutaho	Yhteistyötahot
Edistetään vanhojen maa-ainestentoalueiden kunnostamista sekä kalliokiviaineksen ja korvaavien aineiden käyttöä.	YM	ELYt, kunnat, Kuntaliitto, maakuntien liitot, GTK
Kehitetään maa-ainestenoton ennakkovalvontaa.	YM	Toiminnanharjoittajat

YM=ympäristöministeriö, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, GTK=Geologian tutkimuskeskus

Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen

Maa-ainestenoton kustannukset koostuvat pääsääntöisesti maa-aineslain mukaisista lupahakemuksista ja lupien määräyksinä olevista toimenpiteistä (mm. ottamissuunnitelman laadinta, pohjaveden korkeuden ja laadun tarkkailu sekä alueen jälkihoito), ja ne ovat toiminnanharjoittajan vastuulla. Näistä jälkihoidosta aiheutuu suurin kustannuserä, keskimäärin 10 000 €/ha. Lupamääriin ja ottoalueiden kokoon perustuen maa-ainestenoton lupavelvoitteisiin liittyvät kustannukset ovat vuosittain noin 10 milj. €. Kunnan viranomaiset valvovat lupavelvoitteiden toteutumista, mutta resurssit ovat vähäiset. Valvontaan tulisi ohjata lisää resursseja.

Maa-ainesten ottoalueiden nykytilaa ja kunnostustarvetta on arvioitu SOKKA-hankkeissa, joiden rahoituksesta on vastannut ympäristöministeriö. Kustannukset ovat olleet vuosittain noin 60 000–100 000 €. Suomessa on arviolta tuhansia kunnostusta vaativia vanhoja soranottoalueita, joiden kunnostamiseen nykyiset rahoitusjärjestelmät eivät riitä. Vanhoja hoitamattomia maa-ainesten ottoalueita on valtakunnan tasolla kunnostettu jonkin verran valtion ympäristötöinä. Euroopan aluekehitysrahasto on rahoittanut alueellisia yhteistyöhankkeita. Myös kunnat ja pohjavettä ottavat vesilaitokset ovat rahoittaneet kunnostustöitä. Joissain tapauksissa alueellinen ympäristöviranomais on osallistunut kustannuksiin. Kokonaan jälkihoitamattoman ottamisalueen kunnostamiskustannukset ovat arviolta 15 000 €/ha.

Pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamista toteutetaan POSKI -hankkeissa. Tavoitteena on turvata geologisen luonnon ympäristöarvot ja hyvälaatuinen pohjavesi yhdyskuntien vesihuoltoon sekä laadukkaiden kiviainesten saanti yhdyskuntarakentamiseen. Rahoittamisessa ovat olleet mukana mm. maa- ja metsätalous- sekä ympäristöministeriö, kunnat, maakuntien liitot, ELY-keskukset, Suomen ympäristökeskus, Geologian tutkimuskeskus sekä toiminnanharjoittajia. Rahoitusta on saatu myös Euroopan aluekehitysrahastosta. Rahoituksen määrä riippuu tukialueluokasta ja rahoituskauden säännöistä.

Maa-ainestenoton yleissuunnittelua on tehty jonkin verran. Siinä tehdään esimerkiksi tietyille harjualueelle suunnitelma maa-ainestenotosta, mikä kattaa ottamisalueiden sijoittelun, jälkihoidon ja alueiden jälkikäytön. Kunnat vastaavat yleissuunnitelmien kustannuksista ja toiminnanharjoittajat ovat usein mukana yhteistyössä. Suunnitelmien kustannukset ovat suuruusluokkaa 10 000–40 000 €.

Maa-ainestenoton lupavelvoitteiden toteutumista valvovat kunnan viranomaiset, mutta valvontaan ei ole aina riittävästi resursseja. Valvontaan tulisi ohjata lisää voimavaroja ja toisaalta myös edistää uusien kustannustehokkaiden valvontakeinojen, kuten laser-keilauksen käyttöönottoa ja omavalvonnan lisäämistä.

Kunnostusta vaativien vanhojen soranottoalueiden kunnostamiseksi on tarve kehittää rahoitusjärjestelmiä. Valtion ympäristötöinä tehtäviä kunnostuksia ja erilaisia yhteistyöhankkeita tulisi lisätä sekä hyödyntää Euroopan aluekehitysrahastolta mahdollisesti saatavaa tukea. Maa-ainestenoton yleissuunnittelun rahoitusta ja yhteistyötä toiminnanharjoittajien kanssa tulisi lisätä. Yleissuunnittelun taustalla pitää olla tietoa alueiden soveltuvuudesta maa-ainestenotolle. Tämä edellyttää lisäselvityksiä, joiden kustannukset kohdistuvat valtiolle, kunnille ja toiminnanharjoittajille.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen toteutus- ja seurantavastuut

Maa-ainestenoton toimenpiteiden toteutusvastuussa ovat toimenpiteestä riippuen toiminnanharjoittaja, kunta, ELY-keskus ja esimerkiksi maakuntaliitto. Ohjauskeinojen toimeenpanosta vastaavat ministeriöt, Suomen ympäristökeskus, kunnat, kuntaliitto, Geologian tutkimuskeskus sekä toiminnanharjoittajat. Toimijat ja kunnat vastaavat tietojen tuottamisesta ja ELY-keskukset suurelta osin tietojen kokoamisesta.

Maa-ainestenoton toteutumisen seuranta nojaa pitkälti manuaaliseen tiedon keruuseen. Seurannan kannalta on tärkeää kehittää tietojärjestelmiä ja yhtenäistää niiden sisällön tuottamista. Tiedonsiirtoa tulisi kehittää siten, että toiminnanharjoittajien velvoitetarkkailutulokset saadaan tutkimuslaitoksilta suoraan POVET-järjestelmään. Lisäksi toimenpiteiden toteutumisen seurantatyötä helpottaisi POVET-järjestelmän hankesiosion kehittäminen ja yhtenäinen ohjeistus sinne tallennettavista pohjavesialueilla toteutettavista hankkeista.

10.3.10 Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat ja selvitykset

Suojelusuunnitelma on keskeinen vesienhoidon väline, jonka yhteydessä tehtävillä selvityksillä tarkennetaan pohjavesialueen hydrogeologista tietämystä ja riskinarviointia. Tietojen pohjalta suunnitelmassa esitetään pohjavesialueelle suojelu- ja mahdolliset kunnostustoimenpiteet. Vuoden 2015 helmikuussa voimaan tullut muutos vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annettuun lakiin sisältää säädökset suojelusuunnitelman sisällöstä ja suojelusuunnitelman laatimismenettelystä.

Esitys toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Taulukkoon 10.29 on koottu vesienhoitoalueelle esitettävät suojelusuunnitelmiin ja selvityksiin liittyvät toimenpiteet. Ensimmäisen vesienhoitokauden toimenpiteistä 'toteutumisen edistäminen' ja 'seurantaryhmän toiminnan edistäminen' ovat siirtyneet toisen hoitokauden ohjauskeinoksi. Hydrogeologisia lisätutkimuksia, rakenneselvityksiä ja pohjavesimallinnusta tehdään nykyisinkin vesienhoitoalueella, mutta niille on tarvetta myös jatkossa erityisesti riskialueilla ja selvityskohteilla.

Taulukko 10.29. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmiin ja selvityksiin liittyvät toimenpidemäärät, investointikustannukset suunnittelukierroksella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Oulujoen vesienhoitoalueella suunnittelukierroksella 2016–2021.

Toimenpide	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Muut perustoimenpiteet				
Pohjavesialueen suojelusuunnitelman laatiminen	11	200	10	26
Pohjavesialueen suojelusuunnitelman päivittäminen	21	353		46
Yhteistarkkailun järjestäminen pohjavesialueen toimijoiden kesken	1	10	5	6
Yhteensä		563	15	78
Täydentävät toimenpiteet				
Pohjavesiselvityksen tekeminen	5	100		6
Pohjavesialueen tai sen osan rakenneselvitys/mallinnus	3	250		16
Valtakunnallisten pohjavesiasemien seurannan laajentaminen	1	10	2	3
Yhteensä		360	2	25
KAIKKI YHTEENSÄ		923	17	103

Esitys ohjauskeinoksi

Keskeinen ohjauskeino on edelleenkin suojelusuunnitelmien laatimisen, päivittämisen ja toimeenpanon sekä seurantaryhmien toiminnan edistäminen (taulukko 10.30). Tietojen saatavuutta ja käytettävyyttä tulee edistää eri toimijoiden välillä. Haitallisten aineiden tarkkailua ja seurantaa tulee kehittää. Tällä hetkellä vajavaista tietopohjaa pohjavedestä riippuvaisista ekosysteemeistä tulee laajentaa.

Taulukko 10.30. Suojelusuunnitelmien ja selvitysten toteutusta edistävät ohjauskeinot hoitokaudelle 2016–2021.

Ohjauskeino	Ohjauksen vastuutaho	Yhteistyötahot
Edistetään pohjavesien suojelusuunnitelmien laatimista, päivittämistä ja toimeenpanoa sekä niiden seurantaryhmien toimintaa.	YM	ELYt, kunnat tai Kuntaliitto, VVY, maakuntien liitot, toiminnanharjoittajat, vesiensuojeluyhdistykset, vesihuoltolaitokset, Valvira
Edistetään pohjavesialueiden hydrogeologisten lisätutkimusten, rakenneselvitysten ja pohjavesimallinnusten toteuttamista ja niihin liittyvien tietojen saatavuutta.	MMM, YM	ELYt, SYKE, GTK, kunnat, vesihuoltolaitokset, Kuntaliitto
Edistetään haitallisten aineiden tarkkailua ja seurannan kehittämistä.	YM, MMM	SYKE, ELYt, vesihuoltolaitokset, toiminnanharjoittajat
Lisätään tietopohjaa pohjavedestä riippuvaisista ekosysteemeistä ja kehitetään niiden tilan indikaattoreita eri alojen yhteistyön avulla	YM	SYKE, ELYt, Metsähallitus, vesiensuojeluyhdistykset

YM=ympäristöministeriö, MMM=maa- ja metsätalousministeriö, VVY=vesilaitosyhdistys, SYKE=Suomen ympäristökeskus, GTK=Geologian tutkimuskeskus, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen

Suojelusuunnitelmiin liittyvät kustannukset koostuvat pääosin aineistojen kokoamisesta, havaintoputkien asentamisesta, näytteenotoista ja analysoinneista, mittauksista ja muista maastonselvityksistä. Alueella toimivat vesihuoltolaitokset ja valtio ovat usein mukana rahoittamassa suunnitelmia. ELY-keskukset ovat rahoittaneet tai tehneet suojelusuunnitelmia ja niihin liittyviä maastotutkimuksia yhteistyössä kuntien kanssa.

Ympäristöministeriön määrähalla on tuettu kuntia suojelusuunnitelmien laatimisessa ja päivittämisessä. Avustuksen määrää jatkossa ei pysty ennakoimaan. Suojelusuunnitelmia toteutetaan osittaisen EU-rahoituksen avulla, Euroopan aluekehitysrahaston tukemana. EU-rahoituksen taso hankkeissa vaihtelee alueellisesti. Suojelusuunnitelmien rahoitus on tällä hetkellä hyvällä tasolla. Suojelusuunnitelmat vaativat päivityksiä ja tätä tarkoitusta varten tarvitaan jatkossakin rahoitusta.

Pohjaveden seurannan kustannukset kohdistuvat pääosin ympäristöhallinnolle ja toiminnanharjoittajille. Vedenottajat ja muut toiminnanharjoittajat vastaavat lupiinsa liittyvistä tarkkailuista ja niiden kustannuksista. Rakenneselvitykset ovat usein osa laajempia hankkeita, joiden rahoituksesta vastaavat yleensä toiminnanharjoittajat, vesilaitokset, kunnat ja valtio.

Vedenhankintaa palvelevia pohjavesiselvityksiä sekä pohjavesialueiden rajojen tarkistamista on rahoitettu maa- ja metsätalousministeriön määrärahoihin. Hydrogeologiset tutkimukset, kuten rakenneselvitykset, ovat usein osa laajempia hankkeita, joiden rahoituksesta voivat vastata toiminnanharjoittajat, vesilaitokset, kunnat ja valtio. Esimerkiksi Geologian tutkimuskeskus osallistuu omalla rahoituksellaan pohjavesiselvityksiin, esimerkkinä rakennekartoitusten toteutus. Pohjavesiselvityksiä ja tutkimushankkeita voidaan rahoittaa myös Euroopan aluekehitysrahastosta.

Keskeisimpiä pohjavesien seurantahankkeita ovat tällä hetkellä maa- ja metsätalouden kuormituksen ja sen vesistövaikutusten seuranta (MaaMet) sekä vaarallisten ja haitallisten aineiden seuranta (VaHaSe). MaaMet-seurantaa rahoittaa maa- ja metsätalousministeriö. Pohjavesiin kohdistuva rahoitus on ollut 36 000 € vuosittain. VaHaSe-seurantaa rahoittaa ympäristöministeriö. Vuonna 2012 pohjavesiin kohdistuva rahoitus oli 66 000 €. Näihin seurantoihin osoitettu rahoitus on tärkeä jatkossakin toiminnallisen seurannan järjestämiseksi.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen toteutus- ja seurantavastuut

Suojelusuunnitelmien ja selvitysten toteutusvastuu on vesilaitoksilla ja kunnilla sekä alueen toiminnanharjoittajilla. Suomen ympäristökeskus on vastuussa pohjavesiasemien seurannasta. Seurannan vastuu on pääasiallisesti ELY-keskuksella ja Suomen ympäristökeskuksella, jotka keräävät ja tallentavat tiedot järjestelmiin.

10.3.11 Liikenne

Liikenteen on arvioitu olevan merkittävä paine alle prosentissa niistä vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista, jotka joko ovat hyvää huonommassa tilassa tai joiden tila on riskissä heikentyä. Lisäksi liikenteen on arvioitu aiheuttavan merkittävän riskin lähes puolella (47 %) riskipohjavesimuodostumista.

Vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016–2021

Liikennesektorin toimenpiteissä ei ole merkittäviä muutoksia ensimmäiseen kauteen verrattuna. Ensimmäisen hoitokauden toimenpiteet 'Pohjavesisuojausten rakentaminen; tieluiskat, radat ja lentokentät sekä rata-pihat' ja 'Pohjavesisuojausten toimivuuden seuranta, kunnossapito ja korjaukset on yhdistetty. Liikenteen alueiden pohjavesivaikutusten seuranta kuuluu täydentäviin toimenpiteisiin ja pohjavesisuojausten rakentaminen, toimivuuden arviointi ja ylläpito sekä suolauksen vähentäminen ja vähemmän haitalliseen liukkaudentorjuntaaineeseen siirtyminen muihin perustoimenpiteisiin.

Esitys toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Pohjavesisuojausten rakentamista esitetään Laajankangas-Kankari pohjavesialueelle. Pohjavesivaikutusten seuranta esitetään 18 pohjavesialueelle, joista kymmenellä ei vielä ole säännöllistä pohjaveden kloridipitoisuuden seuranta. Suolauksen vähentämistä esitetään yhdeksälle pohjavesialueelle (taulukko 10.31). Kustannukset ovat suuntaa-antavia, koska vesienhoidon yhteydessä ei ole pystytty tarkemmin arvioimaan yksittäisten hankkeiden laajuutta, toteutustapaa ja kustannuksia.

Suojaukset rakennetaan vain kaikkein vaativimmille liikenneväylille. Pohjavesisuojausten rakentaminen ja suojausten laajuuden tarve pitää selvittää tapauskohtaisesti kohteissa, joissa muut suojausta edellyttävät kriteerit täyttyvät. Toimenpide on yleisluontoinen ja vaatii aina tarkempaa kohdekohtaista suunnittelua. Erilishankkeina suojauksia ei todennäköisesti pystytä toteuttamaan rahoituksen niukkuuden vuoksi, vaan ne toteutuvat aina osana muuta kehittämishanketta. Muilla alueilla pyritään siirtymään vaihtoehtoisin liukkaudentorjunta-aineisiin.

Taulukko 10.31. Liikennesektorin vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset suunnittelukierroksella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Oulujoen-liujen vesienhoitoalueella suunnittelukierroksella 2016–2021.

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Muu perustoimenpide				
Suolauksen vähentäminen ja vähemmän haitalliseen liukkaudentorjunta-aineeseen siirtyminen (km)	21		187	187
Pohjavesisuojausten rakentaminen, toimivuuden arviointi ja ylläpito; tieluiskat, radat ja lentokentät (km) sekä ratapihat (ha)	3,5	850		84
Yhteensä		850	187	271
Täydentävä toimenpide				
Liikenteen alueiden (tiet, ratapihat, lentokentät) pohjavesivaikutusten seuranta (pohjavesialue)	18	93	45	51
KAIKKI TOIMENPITEET YHTEENSÄ		943	232	322

Esitys ohjauskeinojen kehittämiseksi

Liikennealueiden aiheuttamia pohjavesiriskejä kartoitetaan ja vaarallisten aineiden kuljetuksesta pohjavesille aiheutuvia riskejä vähennetään (taulukko 10.32). Liikenneturvallisuutta parannetaan reiteillä, joilla vaarallisia aineita kuljetetaan. Mahdollisuuksien mukaan ohjataan vaarallisten aineiden kuljetuksia pois pohjavesialueilta. Kolmelletoista ns. VAK-ratapihalle tehdään sisäiset ja ulkoiset pelastussuunnitelmat. Sisäinen pelastussuunnitelma on osa turvallisuus selvitystä. Lisäksi näillä ratapihoilla tehdään varautumissuunnitelmat. Muille ratapihoille laaditaan menettelyohjeistus riskinarvio- ja varautumissuunnitelmien valmistamista varten tapauskohtaisen harkinnan perusteella.

Taulukko 10.32. Liikennesektorin vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot hoitokaudelle 2016–2021.

Ohjauskeino	Ohjauksen vastuutaho	Yhteistyötahot
Kartoitetaan ja vähennetään liikennealueiden aiheuttamia pohjavesiriskejä	LVM, YM	Liikennevirasto, SYKE, ELYt, Kuntaliitto, maakuntien liitot

LVM=liikenne- ja viestintäministeriö, YM=ympäristöministeriö, SYKE=Suomen ympäristökeskus, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Uudet ja parannettavat liikenneväylät suunnitellaan siten, ettei väylän rakentamisesta, kunnossapidosta tai liikenteestä aiheudu riskiä pohjavesille, eivätkä pohjavesiolot haitallisesti muutu. Uudet väylät sijoitetaan ensisijaisesti pohjavesialueiden ulkopuolelle. Mikäli riskejä aiheuttava väylä joudutaan linjaamaan pohjavesialueen kautta, hanke toteutetaan siten että, siitä aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa pohjavedelle. Maantiehankkeissa ja uusissa ratahankkeissa rakennetaan tarvittavat pohjavesisuojaukset hankkeen toteuttamisen yhteydessä. Sivutuotteita tai uusiomateriaaleja ei käytetä pohjavesialueilla, koska niistä voi kulkeutua ympäristöön haitta-aineita veteen liuenneina tai pölyn mukana.

Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen

Pohjaveden suojelukustannukset muodostuvat tieliikenteen, rataliikenteen ja lentoliikenteen kustannuksista. Rataliikenteen kunnossapito ja talvihoito kuuluu liikennevirastolle ja tieliikenne ELY-keskusten L-vastuualueelle. Kunnat ja kaupungit vastaavat oman alueensa kaduista. Lentoliikenteen alueiden ylläpito kuuluu Finavialle, joka on valtion liikelaitos. Finavian ylläpitämään lentoasemien verkostoon kuuluu 25 lentoasemaa.

Maantieliikenteen pohjaveden suojelun kustannukset koostuvat pääsääntöisesti liukkaudentorjunnan pohjavesivaikutusten vähentämisen ja ehkäisyn sekä seurannan kustannuksista. Liikenteen arvioidut kustannukset ovat suuntaa-antavia, koska vesienhoidon yhteydessä ei ole pystytty tarkemmin arvioimaan yksittäisten hankkeiden laajuutta, toteutustapaa ja kustannuksia. Kunnat ja kaupungit vastaavat oman alueensa kadunpidon kustannuksista. Usein kaupunkialueet ovat viemäroityjä, jolloin liukkaudentorjuntaan käytetyt kemikaalit eivät imeydy maaperään. Lentoliikenteen pohjavedelle aiheuttamat riskit liittyvät pääsääntöisesti kiitoiteiden liukkaudentorjuntaan ja lentokoneiden käsittelyyn jäänestoaineilla. Lisäksi lentoasemilla käsitellään ja varastoidaan suuria määriä lentopolttoainetta.

Liikenteen pohjavedensuojelusta aiheutuvat kustannukset rahoitetaan valtion budjettivarojen lukuun ottamatta lentopaikkojen ja kuntien katualueisiin kohdistuvia pohjavedensuojelukustannuksia. Eniten kustannuksia syntyy tieliikennealueiden luiskasuojauksista. Olemassa olevien ympäristöhaittojen torjumiseksi ei nykyisellä rahoituksella voida käynnistää erillisiä hankkeita. Haittoja voidaan kuitenkin torjua osana muita investointeja.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen toteutus- ja seurantavastuut

Toimenpiteiden toteutusvastuussa ovat toimenpiteestä riippuen ELY-keskuksen liikennevastuualue (L), Liikennevirasto, Finavia ja kunnat. Seurantavastuu on pääasiallisesti ELY-keskuksen ympäristövastuualueella (Y) ja Liikennevirastolla, jotka keräävät ja tallentavat tiedot järjestelmiin. Lentopaikkojen luvat ovat kuntien vastuulla, ja lentoasemat aluehallintovirastoilla. Rautatiealueiden pohjavesiseurannoista vastaa Liikennevirasto, maanteiden kloridiseurannoista ELY-keskusten L-vastuualueet. Y-vastuualueet ovat osin mukana kohteiden valinnassa. Tulokset tallennetaan tiesuolariskirekisteriin, joka on liitetty osaksi POVET-järjestelmää.

10.3.12 Vedenotto

Uusi vesilaki astui voimaan 1.1.2012. Myös siinä aiemman pohjaveden muuttamiskiellon tarkoittamat toimenpiteet sekä muu yli 250 m³/vrk vedenotto edellyttävät vesitalousluvan hakemista. Lisäksi kaikesta yli 100 m³/vrk vedenotosta on ilmoitettava ELY-keskukselle. Kaikki vesihuoltolaitosten uudet ottamot tarvitsevat vesilain mukaan vesimäärästä riippumatta aluehallintoviraston luvan. Vesitaloushankkeella on oltava aluehallintoviraston lupa, jos se voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä, pohjaveden laatua tai määrää.

Vesienhoidon toimenpidevalikoima ja esitys toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Ensimmäisen vesienhoitokauden toimenpiteistä 'vesihuollon kehittämissuunnitelmien laatiminen tai päivittäminen' -toimenpide on siirtynyt ohjauskeinoihin ja 'vedenottamon ympäristön suojelutoimenpiteet' on jätetty pois. 'Suoja-alue-alue-alueiden tai -määräysten päivittäminen' -toimenpiteeseen on lisätty suoja-alueiden purkamisen (taulukko 10.33).

Vesienhoitoalueella esitetään raakaveden laadun seurannan tehostamista kymmenelle pohjavesialueelle. Nämä ovat alueita, joilla vesilaitoksen tarkkailuohjelma on vanha eikä sisällä raakaveden tarkkailua tai tarkkailu on muutoin erittäin suppea. Vedenottamon suoja-alue-alueiden tai määräysten päivittämistä tai suoja-alueen purkamista esitetään kymmenelle pohjavesialueelle, joista yksi sijaitsee Kainuussa Hyrynsalmella ja loput Pohjois-Pohjanmaalla. Esitetyt alueet ovat samat kuin edellisellä kaudella, koska näihin ei ensimmäisellä kaudella ole tullut muutoksia. Suoja-alueen perustamista esitetään Kajaanissa sijaitseville Martinmäki-Mustikkamäki -pohjavesialueelle sekä Koutaniemen pohjavesialueelle.

Taulukko 10.33. Vedenoton vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset suunnittelukierroksella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella suunnittelukierroksella 2016–2021.

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosi-kustannus (1000 €)
Muu perustoimenpide				
Vedenottamon suoja-alueen perustaminen (vedenotto)	2	10		0,7
Suoja-alue-alueiden tai määräysten päivittäminen tai suoja-alueiden purkamisen (vedenotto)	10	165		11
Yhteensä		175		12
Täydentävä toimenpide				
Pohjavedenottamoiden raakaveden laadun seurannan tehostaminen (vedenotto)	10	61	14	18
KAIKKI TOIMENPITEET YHTEENSÄ		236	14	30

Vedenottoluvassa määritellään vesimäärä, joka voidaan ottaa vaarantamatta pohjaveden määrällistä tilaa ja vaikuttamatta ympäristöön ja luonnonolosuhteisiin. Luvanvaraisten ottamoiden vedenottomäärää ja vaikutuksia ympäristöön seurataan tarkkailuohjelman mukaisesti. Usein tarkkailuohjelmaan liittyy veden laadun valvontaa. Pohjavedenottamolla tulisi aina tarkkailla käytetyn raakaveden määrän lisäksi myös raakaveden laatua vesihuoltolain perusteella. Tarkkailutuloksia siirretään ympäristöhallinnon pohjavesitietojärjestelmään. Terveysviranomaisen puolestaan valvoo vesilaitosten toimittamaa vettä sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (461/2000) mukaisesti. Valvontatutkimukset koskevat kaikkia vesilaitoksia, jotka toimittavat vettä vähintään 10 m³/vrk tai vähintään 50 henkilön tarpeisiin.

Toimenpiteiden rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen

Vedenottoon liittyvät kustannukset koostuvat pääsääntöisesti vesilain mukaisten lupien hakemukseen liittyvistä selvityksistä ja luvan määräyksissä olevista velvoitteista, mm. pohjavesiselvityksen tai suoja-alue-suunnitelman laadinta, pohjaveden tarkkailuohjelman laatiminen ja korkeuden ja laadun tarkkailu. Ne ovat vedenottajan tai kunnan vastuulla. Laajoissa hankkeissa vaaditaan myös YVA-menettelyn mukainen arviointi.

Vedenhankintaa palveleviin pohjavesiselvityksiin on ollut vielä käytettävissä maa- ja metsätalousministeriön rahoitusta. Viime vuosina pohjavesiselvityksiin ja niihin liittyviin vesihuoltohankkeisiin on ollut mahdollista hakea rahoitusta myös Euroopan aluekehitysrahastosta. Vesihuoltopalveluista syntyvät kustannukset kateetaan maksuilla, jotka vesihuoltolaitoksen on kuitenkin pidettävä kohtuullisina ja tasapuolisina. Vedenoton tarpeita käsitellään osana kuntien vesihuollon kehittämistä ja alueellista vesihuollon yleissuunnittelua, joiden

kustannuksista vastaavat kunnat ja vesihuoltolaitokset. ELY-keskukset ovat osallistuneet yleissuunnitteluun tarvittaessa.

Valvonnan kustannukset jakautuvat ympäristöhallinnon ja kuntien kesken. Viime vuosien resurssileikkausten vuoksi on erittäin tärkeää kehittää seuranta yhteistarkkailuksi. Vedenottoon liittyvissä toimenpiteiden toteuttamisessa korostuu riittävien resurssien saaminen ohjaamiseen ja valvontaan, mikä koskee ympäristöhallintoa ja kuntia.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen toteutus- ja seurantavastuut

Tietojärjestelmien kehittäminen on ollut ajankohtaista jo useita vuosia. Vedenottamoiden raakaveden laadun seurantatulokset tulisi saada suoraan valvontaviranomaisen tietojärjestelmiin sen sijaan, että toiminnanharjoittajien lähettämät tiedot viedään manuaalisesti tietojärjestelmiin. Seuranta kehittämällä saadaan tehostettua raakavedenlaadun valvontaa sekä valvontaviranomaisen työajankäyttöä. Mikäli järjestelmä olisi myös vesilaitosten käytettävissä, olisi saatava hyöty tarkkailuvollisellekin hyödyllistä omavalvonnan näkökulmasta.

10.3.13 Vesistöjen säännöstely ja rakentaminen

Vesistöjen säännöstelyn ja rakentamisen on arvioitu olevan merkittävä paine 27 %:ssa niistä vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista, jotka joko ovat hyvää huonommassa tilassa tai joiden tila on riskissä heikentyä. Osa näistä on nimetty keinotekoisiksi tai voimakkaasti muutetuiksi.

Vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016–2021

Toisella suunnittelukierroksella vesistöjen säännöstelyyn ja rakentamiseen liittyen on käytössä kaksi vesienhoidon toimenpidettä: 'säännöstelykäytännön kehittäminen' ja 'kalankulkua helpottavat toimenpiteet'. Molemmat ovat täydentäviä toimenpiteitä, jotka jaetaan neljään vaiheeseen: selvitys, suunnittelu, toteutus sekä käyttö ja ylläpito. Vesistöjen kunnostukseen liittyvät toimenpiteet löytyvät luvusta 10.3.14.

Säännöstelykäytännön kehittämisen tavoitteina voivat olla esimerkiksi säännöstelyyn järven virkistyskäyttöarvon parantaminen, tehokkaampi vesivoiman hyväksikäyttö, tulva- ja kuivuusriskien hallinta, vesistön lähialueen kuivatustilan parantaminen, vesistön ekologian parantaminen tai lyhytaikaisäädöstä aiheutuvien ekologisten ja morfologisten haittojen vähentäminen. Myös ilmastonmuutos on tuonut tullessaan tarpeita säännöstelykäytäntöjen muuttamiseen. Säännöstelyn seurauksena syntyneiden ns. kuivien uomien ympäristövirtaaman (ekologisen virtaaman) palauttamiseen tähtäävät hankkeet kuuluvat niin ikään säännöstelykäytännön kehittämiseen. Ympäristövirtaaman palauttamisella tarkoitetaan riittävän virtaaman järjestämistä joen ekosysteemin turvaamiseksi tai palauttamiseksi mahdollisimman luonnonmukaiseksi.

Säännöstelyn kehittämishankkeet ovat käytännössä aina monitavoitteisia ja eri tarpeista lähteviin säännöstelyjen kehittämishankkeisiin tulisi sisällyttää aina myös ekologisen tilan parantamista koskevia tarkasteleja. Vesienhoidon toimenpideohjelmiin on sisällytetty vain sellaiset hankkeet, joiden yhtenä tavoitteena on ekologisen tilan parantaminen. Kehittämishankkeissa selvitetään myös, aiheuttaako mahdollinen ilmastonmuutos tarpeita säännöstelykäytäntöjen muuttamiseen, sillä vesistösäännöstelyt ovat yksi keskeinen keino vähentää tulvista aiheutuvia vahinkoja. Jatkossa säännöstelyn kehittämishankkeissa tarkastellaan myös kuivusjaksojen haittojen vähentämismahdollisuuksia säännöstelykapasiteettia hyödyntämällä.

Kalan kulkua helpottavilla toimenpiteillä tarkoitetaan rakenteita tai virtaamien muutoksia, joilla kalojen kulkumahdollisuutta vaellusesteiden ohi parannetaan. Menetelminä ovat esimerkiksi vaellusesteiden poistot, kalatiet, kalahissit ja -sulut tai luonnonmukaiset ohitusuomat, mutta myös voimalaitoksen käyttö siten, että se helpottaa kalojen hakeutumista kalatien suuaukolle. Kalojen alasaelluksen parantaminen voi olla osa kalan kulkua helpottavia toimenpiteitä, samoin nykyisten kalateiden toiminnan tehostaminen.

Kalaistutuksia ei käsitellä vesimuodostumakohtaisena toimenpiteenä. Pääosa istutuksista on velvoiteistutuksia, jotka on määrätty vesistön rakentajalle, säännöstelijälle tai kuormittajalle ympäristö- ja vesilain mukaisessa lupapäätöksessä. Vesienhoitoalueella käytetään vuosittain 2,4 miljoonaa euroa velvoiteistutuksiin

ja kalatalousmaksuihin. Myös kalatalousmaksuista valtaosa käytetään istutuksiin. Istutuksista merkittävä osa tehdään kalastukselle aiheutuneiden menetysten korvaamiseksi.

Esitys toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Vesienhoitoalueella on useita kohteita, joihin tehdään vesistöjen säännöstelyyn ja rakentamiseen liittyviä selvityksiä, suunnittelua tai toteutusta tai joilla ollaan jo seurantavaiheessa (taulukko 10.34).

Erityisesti Siikajoen ja Kalajoen valuma-alueen säännöstelyn kehittämistä esitetään jatkettavaksi ekologisesti kestävämpään suuntaan. Myös Pyhäjoen yläosan sekä lijoella Kostonjoen ja Irninjoen säännöstelyä tulee tarkastella kriittisesti ympäristövirtaaman näkökulmasta. Raahen terästehtaan raakavesijärjestelyjen vaikutusalueella olevien Kuljun- ja Siniluodonlahden, Piehinki-, Haapa- ja Pattijoen sekä Haapajärven tekojärven säännöstelyä tulee kehittää ekologisemmaksi. Oulujoen patoaltaiden ekologisen tilan parantamismahdollisuudet tulee selvittää aiempaa laaja-alaisemmin.

lijojen alaosa on yksi kalatiestrategian kärkikohteista. Kalatiestrategian toteutumista edistetään vapaaehtoisperiaatteella vaelluskalojen palauttamishankkeilla. Tulevalle hoitokaudelle esitetään kalateiden toteutusta Raasakan voimalaitos- ja säännöstelypatojen yhteyteen.

Taulukko 10.34. Säännöstelyyn ja vesirakentamiseen liittyvien vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset suunnittelukierroksella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Oulujoen lijojen vesienhoitoalueella suunnittelukierroksella 2016–2021 A=selvitys, B=suunnitelma, C=toteutus, D=käyttö ja ylläpito.

Toimenpide (yksikkö)	Määrä				Investoinnit vuosina 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
	A	B	C	D			
Täydentävät toimenpiteet	A	B	C	D			
Säännöstelyn kehittäminen (kpl)	1	-	16	1	105	48	153
Kalankulun helpottaminen (kpl)	5	1	7	-	5 809	-	6 022
TOIMENPITEET YHTEENSÄ	6	1	23	1	5 914	48	6 175

Esitys ohjauskeinojen kehittämiseksi

Toisen suunnittelukierroksen ohjauskeinot (taulukko 10.35) pohjautuvat ensimmäisen kauden ohjauskeinoihin, kuten valmistuneiden strategioiden ja ohjelmien toteuttamiseen sekä ohjeistuksen käyttöönottoon. Alueellisena ohjauskeinona esitetään valuma-alueen vesivision laatimista lijoelle sen varmistamiseksi, että vesistöalueella saavutetaan laajalti yhteinen näkemys ja sitoutuminen lijojen jatkokehittämisestä.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen toteutus- ja seurantavastuut

Säännöstelykäytännön kehittämisessä päätoteutusvastuu on lähtökohtaisesti säännöstelyluvan haltijalla. Hankkeet ovat kuitenkin yleensä olleet vapaaehtoisia, monitavoitteisia yhteishankkeita, joiden rahoitus on sovittu tapauskohtaisesti. Tavallisimmin kehittämisselvityshankkeita ovat toteuttaneet ELY-keskukset.

Jos säännöstelystä, jolle lupa on myönnetty ennen 1.5.1991, aiheutuu vesiympäristön tai sen käytön kannalta haitallisia vaikutuksia, ELY-keskuksen tulee selvittää mahdollisuudet vähentää säännöstelyn haitallisia vaikutuksia. Selvitys tulee tehdä yhteistyössä eri intressitahojen kanssa. Kun selvitys on tehty, ELY-keskus tai kunta voi hakea lupamääräysten tarkistamista tai uusien määräysten asettamista, jollei haitallisia vaikutuksia voida muutoin vähentää. Uudempien säännöstelylupien vesiympäristöä ja sen käyttöä koskevat määräykset on voitu määrätä tarkastettavaksi määräajoin, ellei määräystä ole pidetty tarpeettomana.

Kalan kulun edistämiseksi on keskeistä pyrkiä suunnittelemaan ja toimeenpanemaan hankkeita eri tahojen yhteistyönä. Ellei se ole mahdollista, voidaan vaelluskalojen palauttamisen kannalta merkittävässä kohteissa harkita hankkeen viemistä eteenpäin hakemuksella vesilain mukaisessa menettelyssä. Tällöin lupaviranomainen tutkii hankkeen toteuttamisen edellytykset kalatalousvelvoitetta muuttamalla tai tarkistamalla. Useat kalatiahankkeet vaativat joka tapauksessa vesilain mukaisen luvan taikka olemassa olevan luvan muuttamisen. Toimenpideohjelmaa päivitettäessä on tarkasteltu vesienhoitoalueen ennakovalvontatoimenpiteitä ja esitetty tarvittaessa toimia niiden saattamiseksi ajan tasalle. Näihin ennakovalvontatoimenpiteisiin kuuluvat myös vesilain mukaiset luvat.

Valtion rahoituksen ja valtakunnallisten ohjauskeinojen kehittäminen on ympäristöministeriön sekä maa- ja metsätalousministeriön vastuulla. Energiantuotantoon liittyvät vesienhoitotoimet saattavat vaatia myös työ- ja elinkeinoministeriön ohjausta.

Taulukko 10.35. Vesistöjen säännöstelyyn ja rakentamiseen liittyvien vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot hoitokaudelle 2016–2021.

Ohjauskeino	Vastuutaho	Yhteistyötahot
Toteutetaan kansallista kalatiestrategiaa.	MMM	Toiminnanharjoittajat, Luke, SYKE, ELYt, vapaa-ajan kalastajat, neuvontajärjestöt, kalastusalueet, vesialueen omistajat
Selvitetään tarve kehittää vesilainsäädäntöä niin, että lupia ja niissä määrättyjä velvoitteita voidaan tarvittaessa muuttaa tai tarkistaa vesien- ja merenhoidon tavoitteiden saavuttamiseksi.	OM, MMM, YM	Toiminnanharjoittajat, osakaskunnat, kalatalousalueet, Luke, AVIt
Kehitetään vesistönsäännöstelyjen käytäntöjä.	MMM, ELYt	Toiminnanharjoittajat, SYKE, YM, vesialueen omistajat, kunnat, maakuntien liitot, neuvontajärjestöt, kalatalousalueet
Selvitetään ympäristövirtaamaa koskevia tarpeita ja kehitetään tätä koskevia menetelmiä.	MMM, YM	ELYt, toiminnanharjoittajat, tutkimuslaitokset
Alueellisena ohjauskeinona laaditaan valuma-alue-tasoinen vesivisio lijoelle.	Pohjois-Pohjanmaan liitto.	POPELY, toimijat, tutkimuslaitokset, asianosaiset.

MMM=maa- ja metsätalousministeriö, OM=oikeusministeriö, YM=ympäristöministeriö, SYKE=Suomen ympäristökeskus, Luke=luonnonvarakeskus, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, POPELY=Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, AVI=aluehallintovirasto,

Toimenpiteiden rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen

Säännöstelyhankkeissa rahoitusvastuussa ovat vesilain mukaan säännöstely-yhteisön jäsenet saamansa hyödyn suhteessa. Lupaviranomainen voi lupapäätöksessä hakemuksesta velvoittaa myös muun hyödynsaajan osallistumaan hankkeen kustannuksiin. Valtiota ei pidetä hyödynsaajana, ellei säännöstelystä välittömästi aiheudu hyötyä valtion omaisuudelle tai valtion säännöstelyhankkeelle.

Kalateiden suunnittelua ja toteutusta sekä muita kalan kulkua edistäviä toimenpiteitä voidaan tukea mm. maa- ja metsätalousministeriön momentin 30.40.31 (Vesi- ja kalataloushankkeiden tukeminen) määrärahoista. Hankkeilta vaaditaan myös muiden toimijoiden osallistumista kustannuksiin.

Kalatalousmaksuja voidaan suunnata kalan kulkua edistäviin hankkeisiin laatimalla kalatalousmaksun käyttösuunnitelma sellaiseksi, että se sisältää ko. hankkeen. Tällöin vesilain mukaisessa luvassa on määrätty kalatalousmaksu, joka mahdollistaa varojen kohdentamisen kalateihin. Kalatalousvelvoitteisiin liittyvien kalatalousmaksujen käyttö EU-hankkeiden vastinrahoituksessa on ollut mahdollista vuoden 2012 määrärahasta lähtien, mikä antaa uusia rahoitusmahdollisuuksia. Kalatalousmaksujen käyttö kalankulun helpottamiseen edellyttää, että käyttö perustuu hyväksytyyn maksun käyttösuunnitelmaan ja että hankkeella voidaan lieventää niitä kalataloudellisia haittoja, joita varten kalatalousmaksu on määrätty.

Vaellusyhteyden aikaansaamiseksi on mahdollista harkita kalatalousvelvoitteen muuttamista lupaviranomaisen päätöksellä kokonaan tai osittain määräaikaiseksi kalatalousmaksuksi, jolla esimerkiksi kalatierakentamisen kustannukset katetaan. Menettelyyn sisältyy budjettitekniisiä ongelmia, mutta jatkossa kalatalousvelvoitteiden muuttaminen voi tuoda uusia mahdollisuuksia kalankulkua edistävien rakenteiden rahoitukseen.

Kalatiestrategian linjausten mukaisesti kalateiden ja muiden kalankulkua helpottavien toimenpiteiden rahoitukselle etsitään innovatiivisesti uusia kansallisia ja kansainvälisiä rahoitusmahdollisuuksia. Esimerkiksi EU-hankerahoitus voi olla mahdollista usean rahaston kautta (meri- ja kalatalousrahasto, LIFE+ -ohjelma sekä EU:n naapurisuusohjelmat). Lisäksi hyödynnetään monipuolisesti olemassa olevia kuntien, maakuntaliit-tojen tai elinkeinoelämän rahoitusmahdollisuuksia.

ELY-keskus seuraa alueellaan toimenpiteiden toteutusta. Toimenpiteiden toteutuksen seurannassa työkaluna käytetään Vesistötyöt-tietojärjestelmää (VESTY).

10.3.14 Vesistöjen kunnostus

Vesienhoidon ensimmäisen suunnittelukierroksen jälkeen kunnostussektorilla on tapahtunut muutoksia, joista osa perustuu ensimmäisellä kaudella esitettyihin ohjaukeinojen kehittämistarpeisiin. Esimerkiksi vesitalousstrategia on uudistettu vuonna 2011, kalatiestrategia on hyväksytty valtioneuvostossa 2012, vesien kunnostustrategia on valmistunut 2012 ja pienvesien suojelu- ja kunnostustrategia 2015. Uusi vesilaki on astunut voimaan 1.1.2012 ja uudistettu kalastuslaki tulee voimaan vuoden 2016 alussa.

Vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016–2021

Kunnostustoimenpiteet ovat vesienhoitokaudella 2016–2021 pääosin samat kuin ensimmäisellä suunnittelukierroksella (taulukko 10.36). Pienten virtavesien kunnostus on toisella kierroksella kuitenkin jaettu valuma-alueen koon perusteella kahdeksi erilliseksi toimenpiteeksi: 'puron elinympäristökunnostus' sekä 'pienien virtavesien elinympäristökunnostus'. Kukin toimenpide jaetaan suunnittelussa neljään vaiheeseen: selvitys, suunnittelu, toteutus sekä käyttö ja ylläpito. Kunnostustoimenpiteet ovat täydentäviä toimenpiteitä lukuun ottamatta vesi- ja ympäristönsuojelulain mukaisia velvoitetoimenpiteitä, jotka kuuluvat muihin perustoimenpiteisiin. Suunnittelutarkkuus on toimenpiteestä riippuen alueellinen tai vesimuodostumakohtainen.

Toimenpiteillä vaikutetaan pääasiassa vesiympäristön tilan kohentumiseen tai vesieliöstön heikentyneisiin elinolosuhteisiin. Tästä syystä toimenpiteiden suunnittelu ei sisällä esimerkiksi kalojen istutuksia, vaikka se on vesistöjemme kalakantojen yleisin hoitomuoto. Pieni osa kalatalousmaksuista suuntautuu muihin toimenpiteisiin, jotka liittyvät esimerkiksi vedenlaatuun. Nämä sisältyvät kunnostussektorin velvoitetoimenpiteisiin edellisessä luvussa käsitellyjä kalatievelvoitteita lukuun ottamatta.

Kunnostustoimenpiteistä valuma-alueen vedenpidätyskyvyn parantaminen edistää myös tulvariskien hallinnan tavoitteiden saavuttamista. Virtavesien elinympäristökunnostuksilla voi olla tulvariskien hallinnan kannalta myönteisiä vaikutuksia, mutta toisaalta ne saattavat lisätä hyydetulvia. Rehevöityneen järven kunnostusmenetelmistä järven vedenpinnan nostolla voi olla kielteisiä vaikutuksia tulvariskien hallintaan, mikäli varastotilavuus pienenee.

Esitys toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Rehevien järvien ja merenlahtien kunnostus

Vesienhoitoalueen järvien tilaa heikentää ravinne-, humus- ja kiintoainekuormitus, joka on peräisin pistekuormituslähteistä, hajakuormituksesta sekä joissakin tapauksissa järven sisäisestä kuormituksesta. Merenlahtien tilaa heikentävät maalta peräisin olevien vesien vaikutuksesta samat seikat, mutta myös hydrologis-morfologiset muutokset, kuten lahtien patoaminen tai virtausten muuttuminen eri rakenteiden vuoksi. Vedenpinnan laskeminen järvillä on voinut saada aikaan tilan heikkenemistä vesi- ja samalla happitilavuuden pienentäessä, mikä voimistaa heikentyneen happitilanteen aikana ravinteiden sisäistä kuormitusta pohjasedimentistä. Tästä kärsii myös kalasto, vaikka heikosta happitilanteesta johtuvat paikalliset kalakuolemat voivat olla myös luontaisia.

Taulukko 10.36. Kunnostustoimenpiteet sekä niiden kuvaus

Toimenpide	Toimenpiteen kuvaus
Muut perustoimenpiteet	
Velvoitetoimenpide	Ympäristönsuojelu- ja vesilain mukaisten lupien velvoitteet.
Täydentävät toimenpiteet	
Suuren rehevöityneen järven kunnostus (järven pinta-ala yli 5 km ²)	Useita menetelmiä, joiden tavoitteena on vähentää rehevyyttä ja sisäistä kuormitusta.
Pienen rehevöityneen järven kunnostus (järven pinta-ala alle 5 km ²)	Useita menetelmiä, joiden tavoitteena on vähentää rehevyyttä ja sisäistä kuormitusta.
Pienten rehevöityneiden järvien kunnostus (järven pinta-ala alle 5 km ²) Yhteistoimenpide*	Useita menetelmiä, joiden tavoitteena on vähentää rehevyyttä ja sisäistä kuormitusta. Esimerkkinä hapetus, ravintoketjukunnostus, fosforin kemiallinen saostaminen, alusveden poistaminen, ruoppaus, vedenpinnan nostaminen, tilapäinen kuivataminen ja sedimentin kemialliset tai muut käsittelyt. Myös lintuvesien kunnostus.
Merenlahden kunnostus	Useita menetelmiä, joiden tavoitteena on vähentää hydromorfologisista muutoksista aiheutuvia vaikutuksia tai kuormituksesta aiheutuvia rehevyyks- ja liettymishaittoja.
Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue yli 100 km ²)	Useita menetelmiä, joiden tavoitteena on vähentää mm. uitosta, tulvasuojelusta, voimataloudesta ja kuivatuksesta aiheutuneita vaikutuksia.
Puron elinympäristökunnostus (valuma-alue alle 100 km ²)	Useita menetelmiä, joiden tavoitteena on vähentää mm. uitosta, tulvasuojelusta, voimataloudesta, liettymisestä ja kuivatuksesta aiheutuneita vaikutuksia.
Pienten virtavesien elinympäristökunnostus (valuma-alue alle 200 km ²) Yhteistoimenpide*)	Useita menetelmiä, joiden tavoitteena on vähentää mm. uitosta, tulvasuojelusta, voimataloudesta, liettymisestä ja kuivatuksesta aiheutuneita vaikutuksia.
Valuma-alueen veden pidättämiskyvyn parantaminen	Entisten tulva-alueiden ennallistaminen sekä tulvaniittyjen ja metsien tai vastaavien alueiden toteuttaminen patoratkaisuilla tai penkereitä siirtämällä. Laskettujen järvien vesittäminen.
Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostus	Kunnostustoimenpiteet, joiden pääasiallinen tarkoitus on alueen suojeluarvojen ylläpitäminen tai parantaminen ja jotka edistävät myös vesienhoidon tavoitteita.
Muu suoraan vesistöön kohdistuva toimenpide	Suoraan järviin tai merialueelle kohdistuvat toimenpiteet, joiden tarkoitus ei ole rehevyyshaittojen vähentäminen tai säännöstelyn kehittäminen sekä suoraan jokiin kohdistuvat toimenpiteet, jotka eivät liity morfologisen tai hydrologisten olosuhteiden parantamiseen.

* toimenpide suunnataan tietyllä alueella eikä kohdetta ei ole nimetty etukäteen

Vesienhoitoalueella tehdään toisella hoitokaudella kaksi suuren rehevän järven kunnostussuunnitelmaa ja yksi suuren järven kunnostus (Tyräjärvi). Suurten rehevien järvien käyttöä ja ylläpitoa tehdään vähintään kahdella aiemmin kunnostetulla kohteella, mm. Komu- ja Oijärvellä. Lisäksi laaditaan kaksi merenlahden kunnostukseen liittyvää suunnitelmaa ja toteutetaan yksi merenlahden kunnostus. Pienten rehevien järvien kunnostuksia suunniteltiin toteutettavaksi kaikilla vesistöalueilla eteläiseltä osa-alueelta Kalajoelta aina pohjoisen osa-alueen li- ja Kuivajoen vesistöalueille saakka. Hoitokaudelle on suunniteltu koko vesienhoitoalueella yli 40 pienten järvien kunnostukseen liittyvää selvitystä. Tämä johtuu siitä, että toisella hoitokaudella mukaan tuli suuri määrä uusia vesimuodostumia, jotka ovat hyvää huonommassa ekologisessa tilassa.

Vesienhoitoalueen järvillä kunnostusmenetelminä käytetään yleisimmin ravintoketjukunnostusta, alusveden poistamista, ruoppausta, vedenpinnan nostamista, hapetusta sekä mahdollisesti fosforin kemiallista saostamista, tilapäistä kuivatamista ja erilaisia sedimentin kemiallisia tai muita käsittelyjä. Tilapäinen kuivatus ja fosforin tai sedimentin kemialliset käsittelyt soveltuvat vain pienimmille järvi-kohteille. Mikäli merenlahden kunnostukseen liittyy linnuston elinolojen parantamista, toimenpiteenä voi olla myös vesikasvillisuuden niittoja riittävien avovesialueiden luomiseksi. Järven ja erityisesti merenlahden kunnostukseen voi liittyä myös virtausten muuttaminen tai veden vaihtuvuuden parantaminen muilla keinoin.

Sisäisen kuormituksen vaivaamissa järvissä ja merialueilla ensisijaisena toimenä on ulkoisen kuormituksen vähentäminen. Ylikuormitetun kohteen elpyminen on kuitenkin hidasta, sillä pohjalle kerääntynyt eloperäinen aines ja ravinteet voivat ylläpitää epäsuotuisia prosesseja ja samalla rehevyyttä pitkään. Elpyminen ulkoista kuormitusta vähentämällä on tapauskohtaista ja riippuu esimerkiksi vesistön fysikaalisista ominaisuuksista ja kuormituksen laadusta. Vesistöön itseensä kohdistuvilla kunnostustoimilla voidaan joskus nopeuttaa pohjasedimentin ja samalla vesistön tilan paranemista, mikäli ulkoista kuormitusta on jo onnistuttu alentamaan. Menetelminä ovat olleet alusveden hapetus, hoitokalastus, vedenpinnan nosto, ruoppaus ja fosforin saostus kemiallisilla yhdisteillä. Eri menetelmien tehosta on puutteellisesti tietoa. Eräitä merenlahtia on koeluontoisesti hapetettu, mutta tulokset ovat olleet ristiriitaisia.

Virtavesien elinympäristökunnostus

Virtavesien kunnostuksia on tarpeen tehdä virtavesillä, jotka ovat muuttuneet tulvasuojelu- tai uittoperkausten, maankuivatuksen tai ihmistoiminnasta aiheutuneen liettymisen takia. Kunnostustarvetta on kaikilla päävesistöalueilla sekä vesimuodostumien hydrologis-morfologisen tilan että yleisen ekologisen tilan parantamisen vuoksi. Kunnostuksille voi olla tarvetta myös alueellisesti tärkeän tavoitteen vuoksi tai vesimuodostumaan yhteydessä olevien vesien ekologisen tilan parantamiseksi.

Hoitokaudella tehdään 14 joen elinympäristökunnostuksiin liittyvää selvitystä. Kunnostustarvekartoituksia tarvitaan etenkin Oulujoen vesistöalueen pienistä virtavesistä. Noin 12 kunnostusta toteutetaan eri puolilla hoitoaluetta, mm. Siipon-, Väärä-, Temmes ja Olhavanjoella sekä Oulujärveen laskevilla reiteillä. Osalla joista suunnittelu sisältyy varsinaisiin kunnostuksiin. Näiden lisäksi tehdään kuusi erillistä jokikunnostussuunnitelmaa. Lähes 50 purojen tai pienten virtavesien elinympäristökunnostuksiin liittyvää selvitystä on tarpeen tehdä eri vesistöalueilla sekä puuttuvan tiedon täydentämiseksi että alueellisten tavoitteiden vuoksi (mm. lijoen vesistöalueen jokihelmisimpukan esiintyminen sekä eteläisen osa-alueen harvinaiset taimen- ja harjuskannat). Uusien ja olemassa olevien selvitysten sekä viime vuosina toteutuneen aktiivisuuden perusteella toteutetaan noin 35 pienten virtavesien kunnostusta. Näissä suunnittelu ja sen kustannukset sisältyvät yleensä varsinaiseen kunnostuksen toteutus -toimenpiteeseen.

Pääasiallisina kunnostusmenetelminä tullaan käyttämään syvyys- ja virtausolosuhteiden monipuolistamista kynnysten, syvänteiden ja kiveämisen avulla, kutu- ja poikasalueiden määrän lisäämistä tai niiden parantamista, liettymien poistamista sekä kuivilleen jääneiden uomanosien vesittämistä. Pohjaeliöstön ja kasvillisuuden nopeampaa palautumista ja kehittymistä varten kiinnitetään huomiota myös puuaineksen ja lehtikarikkeen määrää ja pidättymistä lisääviin toimiin.

Tulvasuojelluilla jokiosuuksilla käytettäviä kunnostusmenetelmiä ovat suoristetun rantaviivan monimuotoistaminen, suvantoalueiden leventäminen, rantasuojauksien muuttaminen luonnonmukaisiksi ja penkereiden poistaminen tai siirtäminen kauemmaksi rantaviivasta. Näillä alueilla virtapaikkojen kiveämiseen käytetään uoman vedenjohtokyvyn säilyttämiseksi lähinnä keskivedenkorkeuden tasolla olevaa uoman rantojen kivimateriaalia.

Vähävetisiksi jääneissä luonnonuomissa ja rankasti tulvasuojelutarkoitukseen peratuissa uomissa yleisin vesienhoitoalueella käytettävä kunnostusmenetelmä on matalien, monimuotoisten tekokoskien rakentaminen vesitettyjen alueiden ja vesisyvyyden lisäämiseksi.

Puron elinympäristökunnostuksissa menetelmät ja tavoitteet ovat pääosin samoja kuin jokivesissä. Purokunnostuksissa on suurempia virtavesiä enemmän mahdollisuuksia käyttää puurakenteita, jotka monimuotoistavat uomaa ja puhdistavat puron pohjaa hienosta aineksesta.

Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn parantaminen

Valuma-alueiden vedenpidätyskyky on heikentynyt erityisesti maankuivatuksen ja perkausten vuoksi. Vedenpidätyskyvyn parantaminen edesauttaa kuormituksen vähentämistä erityisesti suurten valuntojen aikoina sekä edistää tulvasuojelua. Vedenpidätyskyvyn parantamista esitetään suunniteltavaksi neljälle kohteelle. Hankkeista arviolta kolme päätyy toteutettavaksi. Ravinnekuormituksen vähentämisen ja merkittävän tulvariskialueen vuoksi kohteita on esimerkiksi Kalajoen vesistöalueella. Valuma-alueen vedenpidätyskykyä parannetaan koko vesienhoitoalueella.

Vedenpidätyskykyä parannetaan laskettujen järvien vesittämisellä tai vesityksen parantamisella sekä toteuttamalla tulvaniittyjä ja -metsiä tai vastaavia alueita erilaisilla patoratkaisuilla. Samaan tavoitteeseen tähtäävät suo- ja metsäalueiden ennallistaminen ja valunnan säätely. Kosteikot, laskeutusaltaat ja pintavalutus-kentät kuuluvat maa- tai metsätaloussektoreiden toimenpiteisiin ja hulevesien hallinnan toimenpiteet sisältyvät maankäyttösektorin toimenpiteisiin.

Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostus

Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostustoimenpiteiden pääasiallinen tarkoitus on alueen suoje-luarvojen ylläpitäminen tai parantaminen siten, että ne edistävät myös vesienhoidon tavoitteita. Tällaisia toi-menpiteitä ovat vesienhoitoalueella joki- ja puroreittien ja niiden valuma-alueiden, kuten soiden ennallistami-nen sekä lintu- ja muihin Natura-vesiin kohdistuvan sisäisen kuormituksen vähentäminen suoraan vesimuo-dostumaan kohdistuvoin toimin. Lisäksi ulkoista kuormitusta vähennetään lähivaluma-alueella tehtävin vesien-suojelutoimenpitein. Lintuvesillä riittävien avovesialueiden luominen voi olla keskeinen toimenpide. Jos rahoit-us tulee maa- tai metsätalouden rahoitusjärjestelmistä, ovat toimenpiteet sisällytetyt niihin sektoreihin.

Natura-alueiden kunnostuksia ei ole erikseen suunniteltu, vaan ne sisältyvät rehevien järvien, merenlah-tien ja virtavesien kunnostusten toimenpidemääriin ja -kustannuksiin. Natura-alueiden kunnostustoimenpiteet voivat näillä kohteilla olla vesistön Natura-arvoihin liittyvän vesien ekologisen tilan säilyttämistä tai paranta-mista tavanomaisilla järvikunnostusmenetelmillä sekä lintuvesikunnostuksia, joissa pyritään palauttamaan avovettä pahasti umpeenkasvaville kohteille. Keskeisimpiä kunnostusmenetelmiä ovat vedenpinnan nostaminen eli vesitilavuuden lisääminen pohjapadon avulla, allikoiden kaivaminen ruoppaamalla ja ilmaversoisen vesikasvillisuuden niitto muutamana kesänä peräkkäin pysyvempien avovesialueiden luomiseksi. Kaivami-sen yhteydessä lintuvesikohteilla tehdään erillisiä pesimäsaarekkeita ja muotoillaan rantaviivaa. Lisäksi kun-nostetaan lintuvesiin liittyviä rantaniittyjä raivaamalla puustoa ja pensaikkoa, niittämällä sekä laidunnuksella.

Muut suoraan vesistöön kohdistuvat toimenpiteet

Vesienhoitoalueella tullaan tekemään vesistöjen kalkitusta tai muuta neutralointia, vyöryvien rantojen ekolo-gista kunnostusta erityisesti säännöstellyillä järvillä tai haitallisten aineiden pilaamien vesimuodostumien kun-nostusta ruoppauksin. Suoraan vesistöön kohdistetaan yksi selvitys ja kaksi toteutusta. Aiemmin happamoi-tumisen vuoksi toteutettuja neutralointeja voi olla vesimuodostumakohtaisesti tarpeen toistaa, mutta tähän liittyvää käyttö ja ylläpito -toimenpidettä ei ole huomioitu toimenpiteiden kokonaismäärissä ja kustannuksissa ilman tarkempaa tietoa ko. vesimuodostumien pH:n tai puskurikyvyn nostotarpeesta.

Velvoitetöimenpide

Velvoitteena tehtävää kunnostusta toteutetaan vesienhoitoalueella hoitokalastuksena sekä alusveden pois-ton tai hapetuksen avulla. Käyttöä ja ylläpitoa tehdään tämän hetkisen tiedon mukaan neljällä vesimuodostu-malla; Pyhäjärven Junttisellä, Yli-Kitkan Kesälahdella, Torankijärvellä sekä Oijärvellä. Tulevalla hoitokau-della mahdollisesti muodostuvia uusia tai poistuvia vesi- tai ympäristönsuojelulain mukaisia velvoitteita ei ole voitu suunnittelussa ennakoida. Talvivaaran kaivosta koskien on käynnissä ympäristönsuojelulain 84a §:n ja eräiden ympäristölle aiheutuneiden vahinkojen korjaamisesta annetun lain ja asetuksen mukainen menettely koskien merkittävää pilaantumista Salmisessa ja Kalliojärvässä. Korjaavien toimien tarpeen arvioinnin jälkeen päätetään mahdolliset toimenpiteet.

Vesienhoitoalueelle esitettävät toimenpiteet, niiden määrä ja kustannukset käyvät ilmi taulukosta 10.37. Tar-kempi, vesistö- ja vesimuodostumakohtainen tieto löytyy vesienhoitoalueen toimenpideohjelmasta.

Taulukko 10.37. Kunnostustoimenpiteiden määrät, investointikustannukset suunnittelukierroksella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella suunnittelukierroksella 2016–2021. A=selvitys, B=suunnitelma, C=toteutus, D=käyttö ja ylläpito.

Toimenpide (yksikkö)	Määrä (kpl)				Investoinnit vuosina 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
	A	B	C	D			
Muut perustoimenpiteet							
Velvotetoimenpide	-	-	-	4		29	29
Täydentävät toimenpiteet							
Suuren rehevöityneen järven kunnostus (järven pinta-ala yli 5 km ²)	-	2	1	4	120	13	47
Pienen rehevöityneen järven kunnostus (järven pinta-ala alle 5 km ²)	-	7	16	5	867	19	149
Pienten rehevöityneiden järvien kunnostus (järven pinta-ala alle 5 km ²)	43	13	18	38	1 073	38	171
Joen elinympäristökunnostus (valuma-alueen pinta-ala yli 100 km ²)	13	6	13	-	1 169		1 200
Puron elinympäristökunnostus (valuma-alueen pinta-ala alle 100 km ²)	2	-	1	-	311		327
Pienten virtavesien elinympäristökunnostus (valuma-alue alle 200 km ²)	47	-	35	-	674		178
Valuma-alueen veden pidättämiskyvyn parantaminen	-	4	3	-	260		45
Muu suoraan vesistöön kohdistuva toimenpide	1	-	3	-	246		172
Merenlahden kunnostus	-	2	1	-	240		47
Yhteensä	106	34	91	47	4 960	70	2 336
KAIKKI YHTEENSÄ	106	34	91	51	4 960	99	2 365

Ehdotukset ohjauskeinojen kehittämiseksi

Toisen suunnittelukierroksen ohjauskeinot (taulukko 10.38) pohjautuvat ensimmäisen kauden ohjauskeinoihin, kuten valmistuneiden valtakunnallisten strategioiden ja ohjelmien toteuttamiseen sekä näiden ohjeistuksien käyttöönottoon. Alueellisena ohjauskeinona virtavesien kunnostuksissa käytetään Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun kalataloudellista kunnostusohjelmaa ja erityyppisten vesimuodostumien kunnostusten tärkeyttä ohjaavia muita alueellisia tai paikallisia kunnostusohjelmia. Hoitokaudelle 2016–2021 ohjelma valmistuu mm. Oulun alueelle. Asukasohjaltaan ja vesistöalaltaan suurten kuntien alueilla ohjelmia tulisi laatia myös jatkossa kuntien rahoituksen, kaavoituksen ja muiden keskeisten kunnostuksia ohjaavien seikkojen vuoksi.

Kunnostustoimenpiteiden rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen

Kunnostusstrategiaa valmistellut työryhmä on 16.1.2012 ympäristöministeriölle jättämässään loppuraportissa kirjannut päätavoitteet rahoitusjärjestelmien kehittämiseksi:

- Lisätään eri rahoituslähteiden käyttöä vesien kunnostuksessa.
- Sisällytetään kunnostushankkeet ELY-keskusten tulohajaukseen ja rahoituskehyksiin.
- Kuntien ja maakuntien merkitys vesien kunnostuksen yhteistyötahona ja rahoittajana kasvaa.
- Paikalliset yritykset ja yhteisöt tulevat kumppaneiksi vesien kunnostus- ja hoitotyöhön.
- Rannan ja vesialueiden omistajat, paikalliset asukkaat, vesitalouslupien haltijat, osakaskunnat ja kalastusalueet tulevat hyödynsaajina aktiivisesti mukaan vesienhoitoon.
- Kunnostushankkeissa sovelletaan nykyistä enemmän aiheuttaja maksaa -periaatetta.

Taulukko10.38. Kunnostustoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjaukeinoit hoitokaudelle 2016–2021.

Ohjaukeino	Ohjauksen vastuutaho	Yhteistyötahot
Edistetään pienvesien suojele- ja kunnostusstrategian toteuttamista.	YM, MMM	MMM, SYKE, ELYt, metsänomistajat, Suomen metsäkeskus, metsähallitus, Luke, neuvontajärjestöt, kalatalousalueet, vesialueen omistajat, vesiensuojeluyhdistykset
Edistetään kansallisen vesien kunnostusstrategian toteuttamista.	YM, MMM	ELYt, SYKE, Luke, vesiensuojeluyhdistykset, maakuntien liitot, neuvontajärjestöt, kalatalousalueet, vesialueen omistajat
Selvitetään arvokkaiden vesi- ja rantaluontotyyppien suojele- ja koskien säädösten tarkistamista luonnonsuojelu-, vesi- ja metsälainsäädäntöä kehitettäessä.	YM, MMM	
Parannetaan edellytyksiä tulvavesien pidättämishankkeiden toteuttamiseen tulvariskien hallintaa sekä maankäyttöä kehitettäessä ottaen huomioon ekologisen tilan ja luonnon monimuotoisuuden tavoitteet.	MMM, YM	ELYt, maakuntaliitot, SYKE
Kehitetään kunnostusten rahoitusta ja aktivoidaan omaehtoista kunnostustoimintaa.	YM, MMM	ELYt, neuvontaorganisaatiot, yhdistykset, säätiöt
Edistetään valuma-alueen kokonaistarkasteluun perustuvia alueellisia kunnostussuunnitelmia ja valitaan alueelliset kunnostuksen kärkihankkeet.	YM	ELYt, vesiensuojeluyhdistykset, järvien hoitoyhdistykset
Kehitetään kunnostusmenetelmiä ja eri menetelmien vaikuttavuuden, tehokkuuden ja pysyvyyden seuranta.	SYKE	ELYt, yliopistot, vesiensuojeluyhdistykset, säätiöt, jokineuvottelukunnat, kunnat
Selvitetään vesienhoitoalueittain vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden saastuttamien sedimenttien kunnostamista ja mahdollisuuksia.	YM	AVIt, ELYt, toiminnanharjoittajat, kunnat

MMM=maa- ja metsätalousministeriö, YM=ympäristöministeriö, SYKE=Suomen ympäristökeskus, Luke=luonnonvarakeskus, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, AVI=aluehallintovirasto

Kunnostusstrategian esitykset rahoitusjärjestelmien kehittämiseksi on otettu huomioon vesistön ja vesiympäristön käyttöä ja tilaa parantavien hankkeiden avustamisesta annetun asetuksen (714/2015) valmistelussa.

Paikallisten yhteisöjen, asukkaiden ja vesialueiden omistajien rooli on ensimmäisen vesienhoitokauden viimeisten vuosien aikana kasvanut voimakkaasti sekä vesienhoitoalueen kunnostushankkeiden rahoituksessa että toteutuksessa. Alueella on kuitenkin huomattavan paljon vesistöjä, joilla etenkin virkistyskäyttö on hyvin vähäistä. Esimerkiksi asutuksesta syrjässä ja hyvää huonommassa ekologisessa tilassa olevien vesistöjen kunnostuksiin ja hoitoon ei yleensä ole mahdollista löytää paikallista rahoittajaa ja toteuttajaa. Näiden vesien kunnostukset tulisi jatkossa pyrkiä rahoittamaan osana laajempia, valuma- tai vesistöaluekohtaisia hankekokonaisuuksia. Valtion ja maakuntien tasolla tulee varautua näiden rahoittamiseen.

ELY-keskusten rahoituskehyksiin tulee edellisen lisäksi varata rahoitusta myös pienten yksittäisten vesimuodostumien kunnostustoimiin, sillä hyvää huonommassa tilassa olevien vesimuodostumien lukumäärä on suuri verrattuna mahdollisuuksiin toteuttaa riittävästi yksittäisten vesistöjen hoitotoimia osana valuma-aluekohtaisia laajojakin hankekokonaisuuksia. Syrjäisten, kunta-, yhdistys- ja muiden paikallisten tahojen toteutus- ja rahoitusintressien ulkopuolelle jäävien vesistöjen hoidossa valtion mahdollisuudet parantaa ekologista tilaa myös kunnostuksiin tulee ottaa paremmin huomioon. Yksi mahdollisuus olisi käyttää tavallista suurempaa valtion rahoitusosuutta.

Toimenpiteiden ja ohjaukeinojen toteutus- ja seurantavastuut

Vesistöjen kunnostukseen liittyvien vesienhoitotoimenpiteiden toteuttamisvastuuta on usein vaikea kohdistaa yksittäiseen toimijaan. Valtion lisäksi kunnostustoimien rahoittamiseen ja toteuttamiseen ovat osallistuneet EU, kunnat, yritykset, säätiöt ja yksityiset vesien käyttäjät. Etenkin pienten kunnostusten vireillepanossa, suunnittelussa ja toteutuksessa ranta-asukkailla ja muilla vesien käyttäjillä on merkittävä rooli. Aivan pienimpiä kohteita lukuun ottamatta organisoituminen tapahtuu yleensä osakaskuntien, kalastusalueiden, järvi- ja virtavesiyhdistysten tai kyläyhdistysten puitteissa. Suurimmissa kohteissa voidaan perustaa järven suojelusta

tai hoidosta vastaava erillinen organisaatio kuten säätiö, neuvottelukunta tai suojelurahasto (taulukko 10.35). Lisäksi Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus ohjaa valtakunnallisesti sille määrätyn rakennettujen vesistöjen kunnostuksen erikoistumisen myötä erityisesti suurimpien jokien kunnostuksiin ja kalateihin liittyvää työtä tehtävän rajaamissa puitteissa.

Valtion rahoituksen ja valtakunnallisten ohjauskeinojen kehittäminen on ympäristöministeriön sekä maa- ja metsätalousministeriön vastuulla. ELY-keskus seuraa alueellaan erityyppisten toimenpiteiden toteutusta. Toimenpiteiden toteutuksen seurannan apuna voidaan käyttää Vesistötyöt -tietojärjestelmää (VESTY).

10.3.15 Pilaantuneet maa-alueet ja sedimentit

Maaperän ja pohjaveden pilaaminen on ympäristönsuojelulain mukaan kielletty. Jos maaperä tai pohjavesi on pilaantunut, on pilaantumisen aiheuttaja tai alueen haltija velvollinen puhdistamaan maaperän ja pohjaveden siihen tilaan, ettei siitä voi aiheutua haittaa tai vaaraa ympäristölle tai terveydelle. Pilaantuneet maa-alueet ja sedimentit on todettu riskitekijäksi 68 %:ssa vesienhoitoalueen riskipohjavesimuodostumista.

Esitys toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Vuosittain valtakunnan tasolla kunnostetaan 250–300 pilaantunutta aluetta. Rakentaminen ja maankäytön muutos ovat merkittäviä ajureita toiminnalle. Valtakunnallisessa maaperän tilan tietojärjestelmässä on kuitenkin merkittävä määrä riskikohteita, joista osa on ns. isännättömiä ja tarvitsee toimenpiteitä. Näiden kohteiden kunnostamista on voitu tukea valtion jätehuoltotyöjärjestelmän ja öljysuojarahaston kautta.

Pilaantuneen maa-alueen pilaantuneisuusselvitystä on esitetty 26 pohjavesialueelle (taulukko 10.39). Pilaantuneen maa-aluekohteen riskinarviointia, kunnostussuunnittelua ja kunnostusta on esitetty seitsemälle pohjavesialueelle Pohjois-Pohjanmaalla (8 kohdetta) ja seitsemälle pohjavesialueelle Kainuussa (12 kohdetta).

Taulukko 10.39. Pilaantuneisiin maa-alueisiin ja sedimentteihin kohdistettavat vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset suunnittelukierroksella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella suunnittelukierroksella 2016-2021.

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Muu perustoimenpide				
Pilaantuneen maa-aluekohteen riskinarviointi, kunnostussuunnittelu ja kunnostus (kpl)	20	1 445		94
Täydentävä toimenpide				
Pilaantuneisuusselvitys pilaantuneilla maa-alueilla (kpl)	50	760		50
KAIKKI YHTEENSÄ	33	2 205		144

Esitys ohjauskeinojen kehittämiseksi

Valtakunnallisena ohjauskeinona on kansallisen pilaantuneiden maa-alueiden riskienhallintaohjelman toteuttaminen (taulukko 10.40). Uudet mahdollista pilaantumista aiheuttavat toiminnot ohjataan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Rahoitusjärjestelmiä kehitetään isännättömien pilaantuneiden alueiden puhdistamisen edistämiseksi aiheuttajan ja/tai haltijan vastuun kohtuullistamiseksi. Lisäksi tulee laatia alueelliset pilaantuneiden maa-alueiden kunnostusohjelmat, joiden perusteella kohteiden kiireellisyys voidaan paremmin arvioida.

Ohjaukeino	Ohjauksen vastuutaho	Yhteistyötahot
Toteutetaan kansallista pilaantuneiden maa-alueiden riskienhallintaohjelmaa.	YM, VM	SYKE, ELYt, Kuntaliitto, teollisuus, toiminnanharjoittajat

YM=ympäristöministeriö, SYKE=Suomen ympäristökeskus, VM=valtiovarainministeriö, LUKE=luonnonvarakeskus, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, AVI=aluehallintovirasto

Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen

Yksityiset, kunnat ja valtio kunnostavat pilaantuneita maa-alueita vuosittain 50–100 miljoonalla eurolla. Kustannusten on arvioitu pysyvän samalla tasolla ainakin seuraavan parinkymmenen vuoden ajan. Valtio tukee jätehuoltotyöjärjestelmän kautta isännättömien kohteiden kunnostamista vuosittain 3–3,5 miljoonalla eurolla. Valtion osuus kunnostuskustannuksista on ollut 30–50 %.

ELY-keskukset ovat esittäneet vuosille 2013–2017 laaditussa valtion jätehuoltotyöohjelmassa 57 kohteen puhdistamista. Ohjelmaan esitettyjen kohteiden kokonaiskustannusarvio on 30 miljoonaa euroa, josta valtion osuus on 14 miljoonaa euroa. I ja II luokan pohjavesialueilla olevien kohteiden kustannusten arvioidaan olevan noin 19 miljoonaa euroa, josta valtion osuus on noin 8 miljoonaa euroa. Ympäristö- tai terveysriskiä aiheuttavia, puhdistustarpeessa olevia kohteita on myös asuinalueilla sekä lähellä yksityisiä kaivoja tai vesistöjä. On näin ollen todennäköistä, että pilaantuneiden maa-alueiden ja pohjaveden puhdistaminen nykyisellä rahoitusvolyyymilla ei ole riittävää. Koska rahoitusta tulee ohjata myös muille kuin tärkeillä pohjavesialueilla olevien riskikohteiden puhdistamiseen, ovat varat pohjaveden kemialliselle tilalle asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi valtakunnan tasolla liian pienet.

Jätehuoltotyöjärjestelmän toimivuuden ja parhaan taloudellisen ja ympäristönsuojelullisen lopputuloksen saamiseksi ympäristöhallinto on laatimassa pilaantuneiden maa-alueiden kunnostusstrategiaa. Tavoitteena on kunnostustoiminnan ja resurssien priorisointi sekä tehokkaan ja toimivan toissijaisen rahoitusjärjestelmän luominen. Tavoitteisiin pyritään laatimalla alueelliset ja valtakunnallinen kunnostusohjelma. Laadinta ja toteuttaminen perustuvat kohteiden systemaattisen tutkimiseen ja riskien arviointiin sekä kiireellisimpien tapauksien hoitamiseen. Puhdistustoimet kohdennetaan alueille, joilla on merkittäviä ympäristö- tai terveysriskejä. Kohteiden valinnassa painotetaan ihmisten terveyttä sekä tärkeiden pohjavesi- ja luontoarvoltaan merkittävien alueiden suojelua. Lisäksi tavoitteena on julkisen rahoituksen varmistaminen ainakin kiireellisten, isännättömien kohteiden puhdistamiseen. Niihin tulisi varata vuosittain 10 miljoonaa euroa toissijaista rahoitusta.

Öljysuojarahaston varoja voidaan käyttää toissijaisesti öljyn pilaaman maaperän tai pohjaveden puhdistamisesta, puhdistamistarpeen selvittämisestä ja puhdistustöiden suunnittelusta aiheutuviin kustannuksiin. Vanhojen ja toimintansa lopettaneiden polttonesteiden jakelupaikkojen kunnostamista on tehty vuodesta 1997 alkaen osin öljysuojarahaston ja osin yhtiörahoituksella SOILI-ohjelmassa. Kunnostuksiin on käytetty vuosina 1997–2012 yhteensä noin 40 miljoonaa euroa. SOILI-ohjelma jatkuu öljysuojarahaston rahoituksella ns. JASKA-hankkeena. Hankkeessa tutkitaan ja kunnostetaan öljyllä pilaantuneita isännättömiä kohteita lähes samoilla periaatteilla kuin SOILI-ohjelmassa.

Toimenpiteiden ja ohjaukeinojen toteutus- ja seurantavastuut

Pilaantuneen maaperän tai pohjaveden puhdistamisesta ja seurannasta vastaa ensisijaisesti pilaantumisen aiheuttaja, toissijaisesti vastuu on kunnalla ja valtiolla. ELY-keskus ja alueen kunnat huolehtivat pilaantuneen maaperäkohteiden tutkimisesta ja kunnostuksen etenemisestä kiireellisyysjärjestyksessä. Kiireellisimpiä ovat pohjavesialueilla tai asutuksen piirissä sijaitsevat pilaantuneet maa-alueet.

10.3.16 Maankäyttö

Maankäytöllä pyritään edistämään kaavoituksessa valtakunnallisia alueidenkäytön tavoitteita vesien suojelussa sekä hyviä käytäntöjä maankäytön ohjauksen ja pinta- ja pohjavesien suojelun yhteensovittamisessa. Lisäksi pyritään saamaan aikaan vesienhoidollisesti kestävää suunnittelua kaikilla kaavatasoilla maankäyttö- ja rakennuslain keinovalikoimaa hyödyntämällä.

Keskeisiä kaavoitusta koskevia ohjauskeinoja ovat:

- maankäytön, vesihuollon ja vesienhoidon suunnittelun yhteistyö (valuma-alue tarkastelu),
- kaavoituksen ulottaminen koskemaan kattavammin myös vesialueita,
- pinta- ja pohjavesien tilan huomioon ottavat kaavamääräykset,
- erilaisten toimintojen sijoituksen ohjaus vesiensuojeluperusteisesti,
- turvetuotannon aluevaraukset maakuntakaavoihin riittäviin ympäristö- ja vesistöselvityksiin perustuen,
- ilmastonmuutoksen, mm. tulvien, huomioon ottaminen kaavoituksessa,
- hulevesisuunnitelmien laatiminen kunnille ja ylikunnallisesti sekä hulevesien käsittelyn ottaminen huomioon rakentamisessa,
- ranta-alueiden kaavoituskäytäntöjen yhdenmukaistaminen ja tarkastelu laajemmassa mittakaavassa valuma-alue tasolla ja rantakaavoihin laadittavat kattavat vaikutusarviot vesiluontoon,
- kaavasuosittelun ja alueellisten ympäristönsuojelumääräyksiä hyödyntäminen kuntakaavoituksessa sekä
- vesiensuojelun liittäminen kaavojen osallistumis- ja arviointisuunnitelmiin.

Kaavoituksen ja rakentamisen ohjauksen koko keinovalikoimaa tulee hyödyntää vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseksi. Vesienhoidollisesti kestävää suunnittelua ja ratkaisuja tulee tukea kaikilla kaavatasoilla (maakuntakaava, yleiskaava ja asemakaava). Kaavaselvityksissä ja kaavojen vaikutusten arvioinneissa on otettava entistä enemmän pinta- ja pohjavedet huomioon. Valuma-aluekohtainen tarkastelu on aina tarvittaessa ulotettava kaava-alueen ulkopuolelle. Erityisen tärkeää on estää erinomaisessa ja hyvässä tilassa olevien vesien tilan heikkeneminen. Kaavoituksen ja luvituksen keinoin on ohjattava sellaista rakentamista tai muuta ympäristölle haitallisten toimintojen sijoittamista, joka voi vaikuttaa haitallisesti vesien tilaan. Poikkeuslupien myöntämisessä tulee ottaa huomioon vesien tilan tavoitteet.

Uusia pohjavedelle mahdollisesti riskiä aiheuttavia toimintoja ei tulisi sijoittaa pohjavesialueelle. Mikäli toimintaa ei voida sijoittaa pohjavesialueen ulkopuolelle tulee pohjavedelle aiheutuva riski poistaa toiminnallisista tai teknisistä suojauksista ja toimenpiteistä. Tällöin toiminnan valvonnan sekä pohjaveden laadun ja määrän tarkkailun tulee olla tehokasta ja tiivistä. Rakentamiseen liittyviä pohjavesihaittoja vähennetään asiantuntevalla suunnittelulla ja riittävillä maa- ja kallioperätutkimuksilla. Uusien öljylämmitteisten talojen säiliöt pyritään sijoittamaan pohjavesialueella maan päälle sisätiloihin ja pohjaveden pilaantumisvaaraa minimoidaan teknisillä suojausrakenteilla.

Suosituksien maalämpöjärjestelmien sijoittamisessa pohjavesialueilla huomioidaan. Kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä ja rakennusjärjestyksessä voi olla maalämpöjärjestelmiä ja niiden rakentamista koskevia määräyksiä tai rajoituksia esimerkiksi sijoittamisen suhteen. Kunta voi myös määrätä kunnan rakennusjärjestyksessä, että kunnan alueella toimenpidelupaa tai -ilmoitusta ei tarvita. Kunta on voinut suoraan kieltää maalämpöjärjestelmien rakentamisen vedenottamoiden lähialueille tai pohjaveden käytön lämpöpumppujen energialähteenä tärkeillä pohjavesialueilla. Tarvittaessa lämpökaivon rakentaminen voi vaatia vesilain mukaisen luvan, jonka tarpeesta päättää ensisijaisesti kunnan ympäristönsuojeluviranomainen.

Kaavojen kaavamääräyksissä on tarpeen vaatiessa otettava huomioon pinta- ja pohjavesien suojelu. Kaavoissa tulee entistä enemmän kehittää ja ottaa käyttöön pinta- ja pohjavesien tilan huomioon otettavia kaavamääräyksiä ja mahdollisesti uusia kaavamerkintöjä, esimerkiksi kosteikat ja suojavyöhykkeet. Kaavoissa on

oltava ajantasaiset pohjavesialueiden rajaukset ja mm. vedenhankinnan kannalta tärkeät pintavesialueet. Samoin tiedot puhdistettujen jätevesien purkupaikoista tulee olla ajantasaisina kaavoittajien käytössä.

Asemakaavoitetuilla alueilla vesienhoidon toimenpiteitä tulee kohdistaa hulevesien hallinnan ja käsittelyn parantamiseksi. Hulevesien imeyttämistä ja pidättämistä niiden muodostumisalueilla tulee edistää ja varata kaavoituksessa siihen riittävästi tilaa. Peitetty, vettä läpäisemätön pinta lisää merkittävästi hulevesien pintavaluntaa. Hulevesien johtamisesta voi aiheutuvia suuria virtaamavaihteluita, jotka lisäävät ravinteiden ja kiintoaineen kulkeutumista eli eroosiota, aiheuttavat taajamatulvia ja toisaalta vähentävät muodostuvan pohjaveden määrää. Näitä tulee pyrkiä estämään. Vihervyöhykkeillä ja rakentamatta jätettävillä alueilla voidaan edistää hulevesien hallintaa. Huleveden hallittu pidättäminen jo sen muodostumisalueella vähentää ravinteiden kulkeutumista alapuoliseen vesistöön. Laajamittaisesti toteutettuna pidättämisellä voidaan tehokkaasti hillitä myös paikallista tulvimista etenkin rankkasateiden aikana. Kaavoituksella on vaikutuksia sekä vesien laatuun että määrään. Kuntia tulee kannustaa laatimaan myös ilmastonmuutoksen näkökulmasta tarpeellisia hulevesiohjelmia. Maankäyttösektorin ohjaukskeinot, ohjauksen vastuutahot sekä yhteistyötahot on koottu taulukkoon 10.41.

Taulukko 10.41. Maankäytön vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjaukskeinot hoitokaudella 2015–2021.

Ohjaukskeino	Ohjauksen vastuutahot	Yhteistyötahot
Edistetään hulevesien hallintasuunnitelmien laatimista osana muuta maankäytön suunnittelua.	Kunnat, YM	MMM, ELYt, maakunnan liitot, Kuntaliitto ja vesihuoltolaitokset
Edistetään pohjaveden suojelua maankäytön suunnittelulla sekä neuvonnan ja koulutuksen avulla.	Maakuntien liitot, YM, SYKE	MMM, ELYt, kunnat, SYKE, MTK, MOL, vesihuoltolaitokset, Kuntaliitto, vesiensuojeluyhdistykset
Edistetään uusien pohjaveden laadulle tai määrälle mahdollisesti riskiä aiheuttavien toimintojen sijoittumista pohjavesialueiden ulkopuolelle.	YM	MMM, Kuntaliitto, VVY, AVIt, maakuntien liitot, ELYt, toiminnanharjoittajat, vesihuoltolaitokset
Edistetään pohjavesien suojelua kuntien ympäristönsuojelumääräysten ja rakennusjärjestysten kautta.	Kunnat	
Edistetään pohjavesialueilla sijaitsevien hautausmaiden hoitotoimenpiteiden saamista ympäristömerkin alaisiksi.	Kirkkohallitus	ELYt, YM
Kemikaali- ja öljysäiliöiden riskinhallintatoimien tehostaminen.	Kunnat, toiminnanharjoittajat	ELYt
Huomioidaan annetut suositukset maalämpöjärjestelmien sijoittamisessa pohjavesialueille	Kunnat	ELYt, SYKE, YM, toiminnanharjoittajat, yhdistykset

MMM=maa- ja metsätalousministeriö, YM=ympäristöministeriö, SYKE=Suomen ympäristökeskus, MTK=maataloustuottajien keskusjärjestö, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, VVY=vesilaitosyhdistys, AVI=aluehallintovirasto.

10.3.17 Sään ääriolosuhteisiin varautuminen

'Sään ääriolosuhteisiin varautuminen pohjaveden suojelussa ja vesihuollossa' on uusi toimenpide, joka kattaa ilmaston muutokseen liittyvien kuivuuden ja tulvien huomioimisen. Kyseessä on täydentävä toimenpide, joka pitää sisällään vedenottoon käytettävien kaivojen siirtämistä, syventämistä ja tiivistämistä. Vesienhoitotalueella toimenpide kohdistetaan Pudasjärven Törrönkankaan pohjavesialueelle, jolla sijaitsee kaupungin tärkein vedenottamo. Siellä on usein keväisestä tulvasta johtuen vedenlaatuongelmia, jolloin alueella joudutaan ottamaan vettä muualta. Toimenpiteen investointikustannukset ovat suuruusluokaltaan 20 000 euroa.

10.4 Yhteenveto pinta- ja pohjavesien toimenpiteistä

Vesienhoidon toimenpiteiden vuotuiset kokonaiskustannukset ovat koko vesienhoitoalueella noin 185 miljoonaa euroa. Tästä noin 133 miljoonaa euroa on muun lainsäädännön perusteella toteutettavien ja 52 miljoonaa euroa vesienhoidon täydentävien toimenpiteiden toteutuksesta syntyvien kustannusten osuus (taulukko 10.42).

Taulukko 10.42. Arvio vesienhoidon toimenpiteiden vuotuisista kustannuksista Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella 2016–2021. (+ = kustannukset jäävät selvästi alle viidentuhannen euron). Tarkemmat kustannusarviot löytyvät sektorikohtaisista tarkasteluista.

Sektorit	Perustoimenpide (1000 €/v)	Muu perustoimenpide (1000 €/v)	Täydentävä toimenpide (1000 €/v)	Yhteensä (1000 €/v)
Pintavedet				
Yhdyskuntien jätevedet	60 000		12 000	72 000
Haja-asutuksen jätevedet	37 000		800	38 000
Teollisuus	28 000			28 000
Kalankasvatus		90		90
Turvetuotanto		4 000	30	4 000
Turkistuotanto	200	40	20	300
Metsätalous		500	3 600	4 000
Maatalous	3 300		24 000	27 000
Maaperän happamuus			1 800	1 800
Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen		30	8 500	8 500
Yhteensä	128 000	4 700	51 000	184 000
Pohjavedet				
Yhdyskunnat			5	5
Teollisuus ja kaivostoiminta	25		10	35
Turvetuotanto		+		+
Metsätalous			25	25
Maatalous	5		300	310
Maa-ainesten ottaminen			150	150
Suojelusuunnitelmat		70		70
Pohjaveden tilan seuranta ja selvitykset		5	25	30
Liikenne		270	50	320
Vedenotto		10	20	30
Pilaantuneet maa-alueet		95	50	150
Ilmastonmuutos			+	+
Yhteensä	30	450	640	1 100
KAIKKI YHTEENSÄ	128 000	5 200	52 000	185 000

Pintavesien ympäristötavoitteiden kannalta tärkeimpiä toimenpiteitä vesienhoitoalueella ovat erityisesti pelto-
viljelyn ravinnekuormituksen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet, kuten ravinteiden tasapainoinen käyttö,
peltojen talviaikaisen kasvipeitteisyyden lisääminen, suojavyöhykkeet ja kosteikot. Asutuksen keskeisiä toi-
menpiteitä ovat siirtoviemäreiden rakentaminen ja viemäriverkoston saneeraaminen. Metsätaloudessa kiin-
toainekuormituksen vähentämiseksi on tärkeää etenkin kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteiden
laadukas toteuttaminen ja tehostetun vesiensuojelun kohdentaminen sinne, missä se on vaikuttavaa. Turve-
tuotannon vesiensuojelussa pintavalutus tai vastaava tehostettu vesiensuojelu on jo laajasti käytössä ja lo-
puillekin alueille se on tulossa. Tärkeää on parantaa edelleen ylivirtaamatilanteiden hallintaa.

Happamuuden ehkäisemiseksi tärkeintä on välttää maankuivatuksen tehostamista tai lisäämistä riskialu-
eilla. Happamoitumisen välttäminen riskialueilla tulee sisältyä kaikkien edellä mainittujen sektoreiden sekä
infra- ja muun merkittävän rakentamisen hankesuunnitteluun. Se koskee myös muihin ympäristötavoitteisiin
tähtääviä vesiensuojelutoimia, kuten laskeutusaltaita ja kosteikkoja, joissa happamoitumisriski huomioidaan
kaivusvyöyksissä ja -massoissa samoin kuin varsinaisissa kuivatustoimissa. Riskialueilla veden vaivaamien
alueiden käyttäminen esimerkiksi kuormitusvähennystavoitteita palvelevien kosteikkojen perustamiseen tu-
kee kuitenkin samanaikaisesti happamuuden vähentämistavoitteita. Edellytyksenä on, että vesitys perustuu
mieluummin patoamiseen kuin kaivuihin, ja suunnittelu on muuten laadukasta. Valuma-alueella tehtävä ve-
denpidätyskyvyn parantaminen on useiden sektoreiden yhteinen, hyvinkin erilaisia ympäristötavoitteita tu-
keva toimenpide. Siihen tähtäävät menetelmät joko vähentävät tai tasoittavat ravinne-, kiintoaine-, happa-
muus- ja humuskuormitusta sekä edistävät tulvariskien hallintaa.

Koko vesienhoitoalueella esitetään tehtäväksi kunnostus- ja ennallistamistoimenpiteitä vesistöjen raken-
tamisesta ja kuormituksesta aiheutuneiden haittojen vähentämiseksi. Toimenpiteillä pyritään erityisesti vesi-
luonnon monimuotoisuuden lisäämiseen, vaellusesteiden poistamiseen ja järvien sisäisen kuormituksen hal-
lintaan. Lisäksi useissa vesienhoidon piiriin toisella kierroksella tulleissa pienissä vesistöissä esitetään selvi-
tysten tekemistä ekologisen tilan ja sen parantamismahdollisuuksien selvittämiseksi. Säännöstelyn kehittä-
mishankkeilla pyritään vähentämään säännöstelystä ja poikkeuksellisista kuivuusjaksoista vesiluonnolle ai-
heutuneita haittoja.

Pohjavesien ympäristötavoitteiden kannalta tärkeimpiä toimenpiteitä ovat suojelusuunnitelmien laatimi-
nen ja päivittäminen, pohjaveden tilan seuranta, pohjavesialueen tai pilaantuneen alueen tutkiminen, maata-
louden toimet, uusien riskitoimintojen ohjaaminen pohjavesialueen ulkopuolelle, maa-ainesottoalueiden ja pi-
laantuneiden maa-alueiden kunnostaminen, pohjavesien suojaaminen sekä neuvonnan ja valvonnan tehos-
taminen. Esitykset eri toimialoilla toteutettaviksi toimenpiteiksi on käyty läpi luvussa 10.3.

10.5 Toimenpidevaihtoehtojen vaikutusten vertailu

10.5.1 Vesistövaikutukset

Fosforipitoisuutta ja fosforikuormitusta vähentämällä vaikutetaan erityisesti rehevöitymiseen. Osin pitoisuu-
sien vähentyminen kuvaa myös kiintoaine- ja happamuuskuormituksen vähenemistä sekä vesien ekologisen
tilan paranemismahdollisuuksia. Kun ulkoinen kuormitus on saatu kestäväälle tasolle, myös elinympäristöjen
kunnostaminen on vaikuttavaa. Ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi tarvittavaa fosforivähennystä eri ske-
naarioissa on tarkasteltu kahdella eri tavalla. Toisessa tarkastelussa on mukana vesienhoitoalueella syntyvän
ihmisperäisen kuormituksen lisäksi myös luonnonhuuhtouma ja ilmaperäinen laskeuma (taulukko 10.43). Toi-
sessa tarkastelussa mukana on ainoastaan valuma-alueelta mereen kulkeutuva ihmisen aiheuttama kuormi-
tus (taulukko 10.44). Vaikka kaikilla vesimuodostumilla ei päästä määrättyyn tavoitteeseen, kuormitusvähenn-
yksellä voi silti olla merkittäviä positiivisia vaikutuksia vesien tilaan. Monien toimenpiteiden vaikutuksesta
myös pohjan elinympäristöjä heikentävä kiintoainekuormitus pienenee. Osalla toimenpiteistä vähennetään

myös maaperästä johtuvia happamuushaittoja, joilla voi paikoitellen olla vesimuodostuman ekologiseen tilaan paljon suurempi vaikutus kuin rehevöittäväällä kuormituksella.

Ilmaston muuttuminen aiheuttaa epävarmuutta kuormitusarvioihin. Ilmastonmuutoksen vaikutus Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen fosforikuormitukseen 2020-luvulla vaihtelee eri ilmastonmuutoskenaarioissa välillä +/- 5%.

Taulukko 10.43. Skenaariovaihtoehdoilla H1 (vedet nopeasti hyvään tilaan) ja H2 (yhteistyöllä kohti vesien hyvää tilaa) saavutettavan fosforivähennyksen vertailu nykytilaan (H0) päävesistöalueittain (VEMALA 2006–2011 aineistot). Tässä taulukossa termi "fosforikuorma" sisältää sekä luonnonhuuhtouman että sisävesiin kohdistuvan laskeuman.

Suunnittelun osa-alue	Päävesistöalue	Vaihtoehto H0	Tavoitteellinen vaihtoehto H1		Toteuttamiskelpoinen vaihtoehto H2	
		Fosforikuorma nykytilassa (tn/v)	Fosforikuorma (tn/v)	Vähennä (%)	Fosforikuorma (tn/v)	Vähennä (%)
Eteläiset vesistöt	Kalajoki	105	83	21	91	14
	Pyhäjoki	63	51	19	56	10
	Siikajoki	90	75	17	81	9
	Temmesjoki	35	28	20	31	14
Oulujoen vesistö		125	115	8	121	4
Pohjoiset vesistöt	Kiiminkijoki	46	41	12	43	7
	Iijoki	125	115	8	121	4
	Olhavanjoki	4,5	4,0	12	4,3	4
	Kuivajoki	18	16	10	17	4
YHTEENSÄ		612	528		565	

Taulukko 10.44 Skenaariovaihtoehdoilla H1 (vedet nopeasti hyvään tilaan) ja H2 (yhteistyöllä kohti vesien hyvää tilaa) saavutettavan fosforikuormitusvähennyksen vertailu nykytilaan (H0) päävesistöalueittain (VEMALA 2006–2011 aineistot). Tässä taulukossa fosforikuormitus sisältää vain ihmistoiminnasta tulevan fosforikuormituksen, mutta ei kuitenkaan laskeumaa.

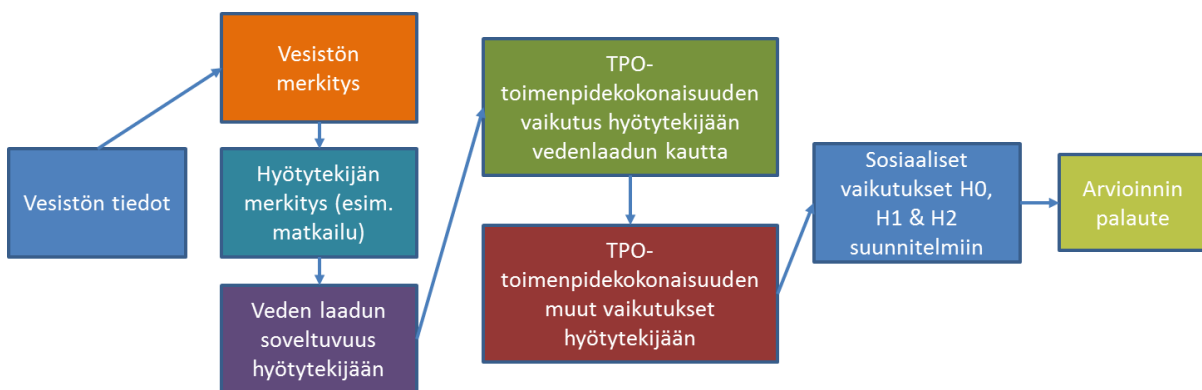
Suunnittelun osa-alue	Päävesistöalue	Vaihtoehto H0	Tavoitteellinen vaihtoehto H1		Toteuttamiskelpoinen vaihtoehto H2	
		Fosforikuorma nykytilassa (tn/v)	Fosforikuorma (tn/v)	Vähennä (%)	Fosforikuorma (tn/v)	Vähennä (%)
Eteläiset vesistöt	Kalajoki	85	63	26	71	17
	Pyhäjoki	47	35	25	40	14
	Siikajoki	61	46	25	52	14
	Temmesjoki	29	22	25	24	17
Oulujoen vesistö		57	46	19	52	8
Pohjoiset vesistöt	Kiiminkijoki	20	15	27	17	16
	Iijoki	42	32	24	37	11
	Olhavanjoki	2	2	25	2	9
	Kuivajoki	7	5	25	7	9
YHTEENSÄ		350	266		302	

10.5.2 Vesienhoitosuunnitelman muut vaikutukset

Vesienhoito on ympäristötalouden näkökulmasta ns. julkinen hyödyke, koska se on ilmainen yksilöille eikä sitä myydä markkinoilla, joten sille ei ole muodostunut hintaa. Vesienhoidon toimenpiteiden eri hyötytekijöihin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioitiin laadullisesti suunnittelun osa-alueittain eri toimenpidevaihtoehdoille (H0, H1 ja H2, ks. kuva 10.5 ja luku 10.1.8). Arvioinnin lähtökohtana oli, että vesienhoidon toimenpiteet tuottavat kahdenlaista hyötyä: käyttöhyötyä ja käytöstä riippumatonta ja vesiluonnosta koituvaa ekosysteemi-hyötyä. Käytöstä syntyvää hyötyä arvioitiin seuraavien hyötytekijöiden kautta: ammattikalastus ja kalankasvatus, matkailu, vedenotto ja kiinteistöjen arvo. Vaikeammin arvioitavia hyötytekijöitä ovat virkistyskäyttö, vesiympäristön monimuotoisuus, asumisviihtyisyys ja vesiturvallisuus.

Pintavesille tehty arviointi tunnisti hyötyvaikutuksia suunnittelualueittain. Arvioinnin eteneminen on esitetty kuvassa 10.5. Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueelta käytettävissä olivat seuraavat taustatiedot: Vesimuodostumien ekologisen tilan jakautuminen eri luokkiin (järvien ja rannikkovesien pinta-alat sekä jokipituudet), väestön määrä, rantakiinteistöjen määrä, ammattikalastajien ja kalankasvatuksen määrä, uimarantojen määrä sekä vedenottoalueet ja tulvariskialueet. Muita hyötytekijöitä arvioitiin ilman määrällisiä tietoja.

Pohjaveden tilan paraneminen luo paremmat edellytykset raakaveden käytölle ja virkistyskäytölle, ja nostaa näin *käytöstä riippuvia* arvoja. Toisaalta tietoisuus pohjaveden paremmasta tilasta saattaa nostaa sen *käytöstä riippumattomia* hyötyjä.



Kuva 10.5. Hyötyjen arvioinnin eteneminen. TPO=toimenpideohjelma. Toimenpidevaihtoehdot H0 = nykytason toimenpiteet, H1 = vedet nopeasti hyvään tilaan ilman rajoitteita, H2 = yhteistyöllä kohti vesien hyvää tilaa ("konsensus").

Pohjavesien käyttöhyötyä syntyy niin yhdyskuntien kuin yksityisten vedenotolle, kiinteistöjen arvolle ja virkistyskäytölle. Vesienhoito tuottaa hyötyä myös vaikeammin mitattavissa olevien hyötytekijöiden kautta, kuten harjuluonnoston monimuotoisuuden ja pohjavedestä riippuvaisen pintavesi- ja maaekosysteemien ylläpidon kautta. Pohjavesien arvioinnissa käytetyt hyödynsaajat/hyötytekijät ovat: Yhdyskuntien ja elinkeinojen vedenotto, virkistyskäyttö, pohjavedestä riippuvaiset ekosysteemit sekä alueen vetovoimaisuus.

Pintavedet

Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen suunnittelun osa-alueet ovat suuria ja poikkeavat monin tavoin toisistaan, minkä takia hyötytekijöitä tarkasteltiin erikseen kullakin suunnittelun osa-alueella. Vesienhoidon H1- ja H2-toimenpidevaihtoehdojen vaikutukset hyötytekijöihin arvioitiin suurimmiksi eteläisellä osa-alueella ja rannikkovesissä. Näiden osa-alueiden vedet ovat tällä hetkellä laajemmin alle hyvän tilan. Pohjoisella osa-alueella ja Oulujoen vesistöalueella pintavedet ovat yleisesti paremmassa ekologisessa tilassa, joten hyötytekijöihin kohdistuvat vaikutukset eivät ole toimenpiteiden toteutuessa yhtä suuria (taulukot 10.45-10.48).

Vaikutukset hyötytekijöihin arvioitiin suurimmaksi vaihtoehdolla H1 (ympäristötavoitteet toteutuvat nopealla aikataululla), mutta hyötyjä saavutetaan myös vaihtoehdossa H2 (yhteistyöpainotteinen, ns. "konsensus"-

vaihtoehto). Vaihtoehdossa H0 (nykytason toimet) kehitys vuoteen 2027 saattoi jopa saada aikaan havaittavissa olevia haitallisia vaikutuksia.

Vesienhoidon tavoitteiden toteutumisen on arvioitu hyödyttävän vesistöjen rannalla sijaitsevien vakituksessa asutuksessa ja loma-asutuksessa olevien rantakiinteistöjen virkistyskäyttöä, kuten uintia, kalastusta, veneilyä, vesimaiseman ihailua ja rannalla oleilua sekä pesu- ja saunaveden ottoa. Valtakunnallisesti arviotuna vesienhoidon hyödyt rantakiinteistöille olisivat Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella kuitenkin vain noin kymmenesosa siitä, mitkä ne olisivat Kymijoen-Suomenlahden ja Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueilla. Hyödyn suuruuteen vaikuttaa rantakiinteistöjen lukumäärä sekä hyvää huonomassa tilassa olevien vesimuodostumien lukumäärä ja tila alueella. Etenkin vesienhoitoalueen pohjoisella osa-alueella ja Oulujoen vesistöalueella suuri osa vesistöistä on jo nyt hyvässä tilassa, minkä lisäksi ranta-asutusta on vähemmän kuin vesienhoitoalueen eteläosalla.

Vesistöjen ja valuma-alueen muille tärkeille käyttömuodoille (esimerkiksi vesivoima, maatalous, metsätalous) kohdistuvia vaikutuksia ei ole arvioitu.

Taulukko 10.45. Arvio nykyisen vedenlaadun soveltuvuudesta sekä eri toimenpidevaihtoehtojen (H0, H1 ja H2) vaikutuksista hyötytekijöihin Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen eteläisellä suunnittelun osa-alueella vuoteen 2027 mennessä. Kunkin toimenpidevaihtoehdon osalta on arvioitu erikseen vedenlaatuvaikutuksia (vasen sarake) ja muita kuin vedenlaatuvaikutuksia (oikea sarake). Laadullinen muutos kuvattu viisiportaisella asteikolla (huomattava myönteinen vaikutus ++, havaittavissa oleva myönteinen vaikutus+, ei vaikutusta 0, havaittavissa oleva haitallinen vaikutus - sekä huomattava haitallinen vaikutus --).

ETELÄINEN OSA-ALUE		Vaihtoehto H0		Vaihtoehto H1		Vaihtoehto H2	
Hyötytekijä	Nykyinen vedenlaatu hyötytekijän kannalta	Vedenlaadun muutoksen vaikutus	Muun kuin vedenlaadun muutoksen vaikutus*	Vedenlaadun muutoksen vaikutus	Muun kuin vedenlaadun muutoksen vaikutus*	Vedenlaadun muutoksen vaikutus	Muun kuin vedenlaadun muutoksen vaikutus*
Ammattikalastus ja kalankasvatus	tydyttävä	-	-	+	+	+	0
Matkailu	tydyttävä	0	0	+	+	+	+
Yhdyskuntien ja elinkeinosten vedenotto	tydyttävä	0	0	+	+	0	+
Kiinteistö/maan arvo	tydyttävä	0	0	+	++	+	+
Virkistyskäyttö ja terveys	Uinti, sukellus, pesu, saunaveden käyttö	0	0	++	++	+	+
	Virkistyskalastus, melonta, veneily, retkeily, maiseman ihailu, rannalla oleilu	0	0	++	++	+	+
Vesiympäristön monimuotoisuus ja elinympäristön suojeleminen	tydyttävä	0	-	+	++	+	+
Turvallisuus ja terveys: tulvasuojeleminen	ei merkitystä	0	0	0	++	0	+
Vesimaisema ja asumisviihtyisyys	tydyttävä	0	0	+	++	+	+

* Esimerkiksi veden määrä, kalojen vaellusmahdollisuudet, elinympäristöjen laatu ja määrä, maisemakuva jne

Taulukko 10.46. Arvio nykyisen vedenlaadun soveltuvuudesta sekä eri toimenpidevaihtoehtojen (H0, H1 ja H2) vaikutuksista hyötytekijöihin Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen Oulujoen vesistön osa-alueella. Kunkin toimenpidevaihtoehdon osalta on arvioitu erikseen vedenlaatuvaikutuksia (vasen sarake) ja muita kuin vedenlaatuvaikutuksia (oikea sarake). Laadullinen muutos on kuvattu viisiportaisella asteikolla (huomattava myönteinen vaikutus ++, havaittavissa oleva myönteinen vaikutus+, ei vaikutusta 0, havaittavissa oleva haitallinen vaikutus - sekä huomattava haitallinen vaikutus --).

OULUJOEN VESISTÖ		Vaihtoehto H0		Vaihtoehto H1		Vaihtoehto H2	
Hyötytekijä	Nykyinen vedenlaatu hyötytekijän kannalta	Vedenlaadun muutoksen vaikutus	Muun kuin vedenlaadun muutoksen vaikutus*	Vedenlaadun muutoksen vaikutus	Muun kuin vedenlaadun muutoksen vaikutus*	Vedenlaadun muutoksen vaikutus	Muun kuin vedenlaadun muutoksen vaikutus*
Ammattikalastus ja kalan kasvatusta		+	0	++	++	+	+
Matkailu		0	0	+	++	+	+
Yhdyskuntien ja elinkeinon vedenotto		0	0	++	0	+	0
Kiinteistö/maan arvo		0	0	+	+	+	+
Virkistyskäyttö ja terveys	Uinti, sukellus, pesu, saunaveden käyttö	0	0	+	+	+	0
	Virkistyskalastus, melonta, veneily, retkeily, maiseman ihailu, rannalla oleilu	0	+	+	++	+	+
Vesiympäristön monimuotoisuus ja elinympäristön suojeleminen		0	0	+	++	+	+
Turvallisuus ja terveys: tulvasuojelu		0	0	0	0	0	0
Vesimaisema ja asumisviihtyisyys		0	0	+	+	0	0

* Esimerkiksi veden määrä, kalojen vaellusmahdollisuudet, elinympäristöjen laatu ja määrä, maisemakuva jne

Suomen ympäristökeskuksessa on arvioitu vesienhoidon euromääräisiä hyötyjä Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen rantakiinteistöjen virkistyskäytölle. Kun ekologinen tilatavoite on saavutettu, hyödyt olisivat keskimäärin 6–9 milj. euroa vuosittain eli koko toisella hoitokaudella 36–54 milj. euroa. Arvio kuvaa ainoastaan vedenlaadun paranemisesta vesistöjen rantakiinteistöjen käyttäjille syntyvää hyötyä. Siinä ei oteta huomioon vesistön muita käyttäjiä. Käytetyt menetelmät eivät huomioi myöskään taloudellisen kokonaishyödyn muita tekijöitä, kuten olemassaolo- tai perintöarvoa.

Taulukko 10.47. Arvio nykyisen vedenlaadun soveltuvuudesta sekä eri toimenpidevaihtoehtojen (H0, H1 ja H2) vaikutuksista hyötytekijöihin Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen pohjoisella osa-alueella. Kunkin toimenpidevaihtoehdon osalta on arvioitu erikseen vedenlaatuvaikutuksia (vasen sarake) ja muita kuin vedenlaatuvaikutuksia (oikea sarake). Laadullinen muutos on kuvattu viisiportaisella asteikolla (huomattava myönteinen vaikutus ++, havaittavissa oleva myönteinen vaikutus+, ei vaikutusta 0, havaittavissa oleva haitallinen vaikutus sekä huomattava haitallinen vaikutus --).

POHJOINEN OSA-ALUE		Vaihtoehto H0		Vaihtoehto H1		Vaihtoehto H2	
Hyötytekijä	Nykyinen vedenlaatu hyötytekijän kannalta	Vedenlaadun muutoksen vaikutus	Muun kuin vedenlaadun muutoksen vaikutus*	Vedenlaadun muutoksen vaikutus	Muun kuin vedenlaadun muutoksen vaikutus*	Vedenlaadun muutoksen vaikutus	Muun kuin vedenlaadun muutoksen vaikutus*
Ammattikalastus ja kalan kasvatusta		0	0	+	+	+	+
Matkailu		0	0	+	+	+	+
Yhdyskuntien ja elinkeinon vedenotto		0	0	+	0	0	0
Kiinteistö/maan arvo		0	0	+	++	+	+
Virkistyskäyttö ja terveys	Uinti, sukellus, pesu, saunaveden käyttö	0	0	+	+	+	+
	Virkistyskalastus, melonta, veneily, retkeily, maiseman ihailu, rannalla oleilu	0	+	+	+	0	0
Vesiympäristön monimuotoisuus ja elinympäristön suojelu		hyvä/ erinomainen	-	0	+	++	+
Turvallisuus ja terveys: tulvasuojelu		ei merkitystä	0	0	0	+	+
Vesimaisema ja asumisviihtyisyys		hyvä/ erinomainen	0	0	+	+	+

* Esimerkiksi veden määrä, kalojen vaellusmahdollisuudet, elinympäristöjen laatu ja määrä, maisemakuva jne

Lisäksi Vuoksen vesienhoitoalueella toteutettiin asukkaiden ja ulkopaikkakuntalaisten mökinomistajien maksuhalukkuustutkimus vesienhoidon tavoitteiden saavuttamisesta. Tutkimuksen tuloksena alueen asukkaiden maksuhalukkuus vesien hyvästä ekologisesta tilasta on keskimäärin 15–24 euroa vuosittain ja ulkopaikkakuntalaisten mökinomistajien 29–45 euroa vuosittain. Olettaen, että asukkaiden maksuhalukkuus olisi sama Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella olisi alueen kokonaismaksuhalukkuus (noin 320 000 aikuisväestöön kuuluvaa asukasta) 5–8 miljoonaa euroa vuosittain. Arviossa ei ole huomioitu ulkopaikkakuntalaisia mökinomistajia.

Taulukko 10.48. Arvio nykyisen vedenlaadun soveltuvuudesta sekä eri toimenpidevaihtoehtojen (H0, H1 ja H2) vaikutuksista hyötytekijöihin Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen rannikkovesissä. Kunkin toimenpidevaihtoehdon osalta on arvioitu erikseen vedenlaatuvaikutuksia (vasen sarake) ja muita kuin vedenlaatuvaikutuksia (oikea sarake). Laadullinen muutos on kuvattu viisiportaisella asteikolla (huomattava myönteinen vaikutus ++, havaittavissa oleva myönteinen vaikutus+, ei vaikutusta 0, havaittavissa oleva haitallinen vaikutus - sekä huomattava haitallinen vaikutus --).

RANNIKKOVEDET		Vaihtoehto H0		Vaihtoehto H1		Vaihtoehto H2	
Hyötytekijä	Nykyinen vedenlaatu hyötytekijän kannalta	Vedenlaadun muutoksen vaikutus	Muun kuin vedenlaadun muutoksen vaikutus*	Vedenlaadun muutoksen vaikutus	Muun kuin vedenlaadun muutoksen vaikutus*	Vedenlaadun muutoksen vaikutus	Muun kuin vedenlaadun muutoksen vaikutus*
Ammattikalastus ja kalan kasvatus		-	0	+	+	+	+
Matkailu		-	0	++	0	+	0
Yhdyskuntien ja elinkeinojen vedenotto		0	0	0	0	0	0
Kiinteistö/maan arvo		0	0	+	0	+	0
Virkistyskäyttö ja terveys	Uinti, sukellus, pesu, saunaveden käyttö	-	0	++	0	+	0
	Virkistyskalastus, melonta, veneily, retkeily, maiseman ihailu, rannalla oleilu	-	0	++	0	+	0
Vesiympäristön monimuotoisuus ja elinympäristön suojelu		-	0	++	0	+	0
Turvallisuus ja terveys: tulvasuojelu		0	0	0	0	0	0
Vesimaisema ja asumisviihtyisyys		0	0	+	0	+	0

* Esimerkiksi veden määrä, kalojen vaellusmahdollisuudet, elinympäristöjen laatu ja määrä, maisemakuva jne

Pohjavedet

Pohjaveden suojelulla taataan turvallinen ja puhdas talousvesi. Puhtaalla ja käyttökelpoisella pohjavedellä on suuri yhteiskunnallinen merkitys ja se vaikuttaa keskeisesti yleiseen viihtyvyyteen. Pohjavesi on myös arvo sinänsä. Pohjavesien hyödynarvioinnin tulokset on koottu taulukkoon 10.49.

Vesihuoltolaitosten toimittamasta talousvedestä noin 65 % on pohjavettä. Sitä voidaan monin paikoin toimittaa talousvedeksi ilman käsittelyä. Tämän vuoksi on erittäin tärkeää, että pohjaveden tarkkailua tehostetaan. Tarkkailu lisää vesihuoltolaitosten toimintavarmuutta sekä helpottaa ja nopeuttaa poikkeuksellisten olosuhteiden tunnistamista.

Pohjavesien suojelusuunnitelmien laatimiseen pyritään osallistamaan mahdollisimman laajasti alueen pohjavettä hyödyntäviä tahoja sekä toiminnanharjoittajia. Yhteistyössä laadittu suunnitelma tarjoaa mahdollisuuden tietojen vaihtoon ja lisää perustietoa pohjaveden suojelusta. Tämä edistää asukkaiden ja yritysten käsitystä alueensa pohjaveden arvosta.

Taulukko 10.49. Arvio eri toimenpidevaihtoehtojen (H0, H1 ja H2) vaikutuksista hyötytekijöihin Oulujoen-ljoen vesienhoitoalueen pohjavesissä. Laadullinen muutos on kuvattu viisiportaisella asteikolla (huomattava myönteinen vaikutus ++, havaittavissa oleva myönteinen vaikutus +, ei vaikutusta 0, havaittavissa oleva haitallinen vaikutus - sekä huomattava haitallinen vaikutus --).

Hyötytekijät vesienhoitoalueella	Nykyinen pohjavesien tila hyötytekijöiden kannalta	Arvio H0-vaihtoehdon vaikutuksesta hyötytekijään vuonna 2021	Arvio H1-vaihtoehdon vaikutuksesta hyötytekijään vuonna 2021	Arvio H2-vaihtoehdon vaikutuksesta hyötytekijään vuonna 2021
Yhdyskuntien ja elinkeinojen vedenotto	Soveltuu tyydyttävästi	0	++	+
Virkistyskäyttö	Vedenlaadulla ei ole merkitystä	0	+	+
Pohjavedestä riippuvaiset ekosysteemit	Soveltuu hyvin tai erinomaisesti	0	+	+
Alueen vetovoimaisuus	Soveltuu hyvin tai erinomaisesti	0	+	+

Tieliikenteelle esitettyjen toimenpiteiden tarkoituksena on vähentää tai ehkäistä liukkauden torjuntaan käytetyn tiesuolan aiheuttamia haitallisia pohjavesivaikutuksia, Pohjaveden kloridipitoisuuden laskeminen vähentää muun muassa putkistojen ja lämmitysjärjestelmien korroosivaikutuksia.

Maa-ainestenottoalueiden jälkihoitotoimenpiteillä pyritään turvaamaan pohjaveden laadun säilyminen. Jälkihoidettujen ottoalueiden maisemallinen arvo paranee huomattavasti. Jälkihoito vaikuttaa myös alueen viihtyvyyteen ja turvallisuuteen. Maankäytön suunnittelulla, kuten kaavoituksella, voidaan ohjata maa-ainesten ottoa sellaisille paikoille, joissa ne aiheuttavat vähiten haittaa vedenotolle, maisemalle tai asukkaille. Maa-kuntakaavoituksessa huomioidaan POSKI -hankkeen tuloksena saadut alueiden käyttösuositukset.

Pilaantuneiden maa-alueiden kunnostuksilla voidaan parantaa tai turvata hyvä pohjaveden laatu, koska maaperästä pohjaveteen kukeutuvien haitta-aineiden päästölähde poistuu. Kun pohjaveden pilaantuminen on estetty tai pohjavesi on saatu puhdistettua, altistuminen haitta-aineille talousvetenä käytetyn pohjaveden kautta estyy. Pilaantuneiden maa-alueiden toimenpiteet vähentävät alueen asukkaiden terveysriskejä ja sekä lisäävät viihtyvyyttä ja kiinteistöjen arvoa.

Lappeenrannan kaupungin alueella toteutettiin asukkaiden maksuhalukkuustutkimus pohjavesien tilan suojelusta ja parantamisesta. Tutkimuksen mukaan alueen asukkaiden maksuhalukkuus pohjavesien suojelusta on 14–42 euroa vuodessa. Koko ohjelmakaudella hyödyt pohjaveden suojelusta olisivat Lappeenrannassa 4–12 milj. euroa.

11 Arvio ympäristötavoitteiden saavuttamisesta toisella hoitokaudella

11.1 Pintavedet

Riskiarviointi

Ensimmäisellä hoitokaudella asetettiin alle hyvässä tilassa olleille vesimuodostumille ympäristötavoitteen saavuttamisen ajankohdaksi joko vuosi 2015, 2021 tai 2027 riippuen niiden ekologisesta tilasta sekä suunniteltujen toimenpiteiden vaikuttavuudesta. Toisella suunnittelukierroksella tarkasteltiin näiden vesimuodostumien riskiä jäädä alle hyvän ekologisen tilan niille aiemmin asetetussa aikataulussa. Tarkastelu tehtiin uusimpien luokittelutulosten ja vesimuodostumiin kohdistuvien paineiden pohjalta.

Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella on vesimuodostumia, jotka ensimmäisellä vesienhoitokaudella toteutetuista toimenpiteistä huolimatta eivät saavuta hyvää ekologista tilaa niille asetettuun tavoitevuoteen 2015 mennessä. Syynä on joko toimenpiteiden riittämättömyys, pitkä viive vaikutusten ilmenemisessä tai se, että osa suunnitelluista toimenpiteistä ei ole toteutunut. Osa vesimuodostumista ei todennäköisesti ole hyvässä tilassa vielä toisenkaan hoitokauden päätyessä vuonna 2021. Lisäksi vesienhoitoalueella on vesimuodostumia, joissa painetarkastelun tai muun arvioinnin perusteella on todettu riski hyvän tai erinomaisen tilan heikkenemiselle suunnittelukierroksen aikana. Taulukkoon 11.1 on koottu tiedot tällaisista ns. **riskivesistä**.

Taulukko 11.1 Ympäristötavoitteen suhteen riskissä olevat vesimuodostumat Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella osa-alueittain. Riski, ettei hyvää ekologista tilaa ole saavutettu alkuperäisen aikataulun mukaisesti vuonna 2015* tai 2021 sekä riski, että hyvä tai erinomainen ekologinen tila heikkenee hoitokauden aikana.

Osa-alue	Riski, että hyvää tilaa ei ole saavutettu vuonna 2015*		Riski, että hyvää tilaa ei saavuteta 2021		Riski hyvän tai erinomaisen tilan heikkenemiselle 2016-2021	
	Järvi lkm (km ²)	Joki lkm (km)	Järvi lkm (km ²)	Joki lkm (km)	Järvi lkm (km ²)	Joki lkm (km)
Eteläiset vesistöt	28 (105)	30 (1 116)	10 (24)	32 (731)	3 (35)	2 (63)
Oulujoen vesistö	23 (36)	9 (251)	7 (10)	-	2 (2)	3 (159)
Pohjoiset vesistöt	55 (192)	22 (808)	10 (14)	5 (100)	6 (7)	11 (756)
Yhteensä	106 (333)	61 (2 175)	27 (48)	37 (831)	11 (44)	16 (978)
Rannikkovedet	14 (940 km ²)		2 (19 km ²)		2 (1 794 km ²)	

*uusien luokittelu perustuu vuosien 2006–2013 aineistoon ja kuvastaa vesien tilaa vuonna 2013 eikä ensimmäisen vesienhoitokauden lopussa vuonna 2015

Poikkeaminen ekologisen tilan tavoiteaikataulusta

Vesienhoidon ensimmäisellä suunnittelukierroksella asetettiin tietyille vesimuodostumille poikkeavia tavoiteaikatauluja, joko vuoteen 2021 tai vuoteen 2027. Näitä ns. **poikkeamia** asetettaessa otettiin huomioon vesimuodostuman ekologinen tila, siihen kohdistuvat paineet sekä toimenpiteiden avulla saavutettavat vaikutukset. Ensimmäisellä kierroksella vuoteen 2015 asetetut poikkeamat tarkistettiin ja tavoiteaikatauluja korjattiin, mikäli hyvän tilan saavuttaminen tässä aikataulussa tuntui uuden luokittelun ja muiden tietojen perusteella

mahdottomalta. Lisäksi poikkeamien tarve arvioitiin kaikille vesimuodostumille, jotka tulivat suunnittelun piiriin vasta toisella hoitokaudella. Poikkeamia päädyttiin asettamaan 206 vesienhoitoalueen vesimuodostumalle (taulukko 11.2, kuva 11.1).

Poikkeamien perusteluna on mahdollista käyttää **teknistä toteuttamiskelpoisuutta, taloudellista kohtuuttomuutta** tai **luonnonolosuhteiden ylivoimaisuutta**. Taloudellisen perustelun käyttäminen edellyttää taloustarkasteluja, joita vesienhoitosuunnitelman laatimisessa ei ole ollut käytettävissä. Lähes kaikkien vesimuodostumien poikkeamien perusteluna on määrärajan pidentäminen luonnonolosuhteiden ylivoimaisuuden vuoksi johtuen pääasiassa siitä, että luonnon palautuminen siihen kohdistuneesta häiriöstä vie aikaa, joissakin tapauksissa jopa vuosikymmeniä. Poikkeama on joissakin tapauksissa perusteltu myös teknisellä toteuttamiskelpoisuudella. Tällöin tekniset ratkaisut eivät ole valmiina tai sovellettavissa tai niiden toimivuus on epävarmaa tai tekniikan käyttöönottoon liittyy hallinnollisia ja muita käytännön hidasteita.

Haja- ja pistekuormituksesta aiheutuva rehevöityminen on yleisin syy poikkeavaan aikatavoitteeseen (taulukko 11.2). Myös rakenteelliset seikat, kuten vaellusesteet, ja esimerkiksi happamuus ovat syynä jatkoajan tarpeeseen. Pohjoisen osa-alueen viime vuosina yleistyneet vesiruttoesiintymät sisältyvät ns. 'muuhun syyhyn'. Joissakin tapauksissa poikkeaman taustalla on useampi kuin yksi syy.

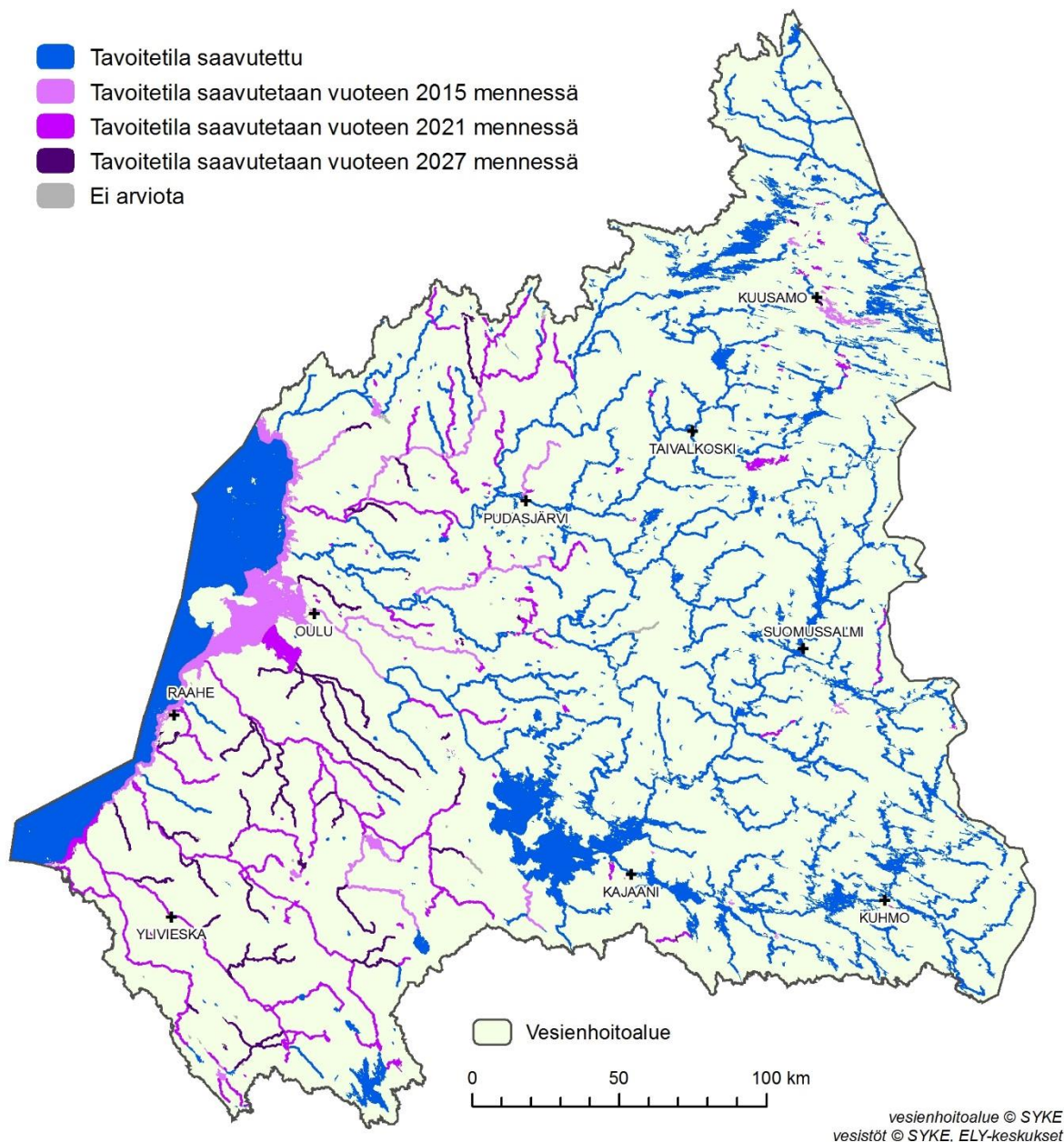
Taulukko 11.2. Vesienhoitoalueen pintavesimuodostumille asetettujen ekologisen tilan aikataulupoikkeamien määrät sekä perustelut poikkeamille osa-alueittain. Taloudellista kohtuuttomuutta ei ole käytetty perusteluna yhdessäkään vesimuodostumassa.

Osa-alue	Ekologisesta tilasta johtuvien aikataulupoikkeamien määrä			Poikkeamien perustelut			Keskeiset syyt poikkeamien käyttöön			
	Järvimuodostumat	Jokimuodostumat	Rannikkovesimuodostumat	Tekninen toteuttamiskelpoisuus	Luonnonolosuhteiden ylivoimaisuus	Taloudellinen kohtuuttomuus	Haja- ja pistekuormitus	Happamoituminen	Hydrologiset ja/tai morfologiset syyt	Muut syyt
Eteläiset vesistöt	33	61	-	1	94	-	93	17	48	3
Oulujoen vesistö	22	6	-	16	13	-	27	-	7	4
Pohjoiset vesistöt	58	23	-	21	73	-	74	3	5	40
Rannikko	-	-	4	2	2	-	4	-	2	-
Yhteensä	113	90	4	40	182	-	198	20	62	47

Vesienhoitoalueella on useita vesimuodostumia, joiden ekologisen tilan ympäristötavoite arvioidaan voitavan saavuttaa käytettävissä olevalla toimenpideyhdistelmällä vasta vuonna 2027:

- eteläisellä osa-alueella 10 järveä tai järven osaa sekä 32 jokea tai joen osaa,
- Oulujoen vesistöalueella 7 järveä tai järven osaa,
- pohjoisella osa-alueella 10 järveä tai järven osaa sekä 5 jokea tai joen osaa,
- kaksi rannikkovesimuodostumaa.

Keskeiset perustelut vuoteen 2027 asetetuille poikkeamille ovat suuren ravinnekuormituksen ja maaperän happamuuden hallinta sekä morfologisten ja hydrologisten kunnostustoimenpiteiden vaatiman suunnittelun ja lupakäsittelyn sekä toteutuksen edellyttämä aika ja viive eliöstöjen palautumisessa. Joissakin tapauksissa hydrologiaa ja morfologiaa parantavia toimenpiteitä on suunniteltu toteutettavaksi vasta sen jälkeen, kun kuormitus on saatu hallintaan, yleensä kolmannella hoitokaudella. Kuormituksen vähentämisen vaikutukset näkyvät vesistössä vasta suhteellisen pitkän ajan kuluttua, mikä lisää jatkoajan tarvetta etenkin, kun osassa vesimuodostumia tilaa heikentää ulkoisen kuormituksen lisäksi myös sisäinen kuormitus. Happamuuden hallintaan ei ole vielä olemassa tarpeeksi tehokkaita keinoja. Joissakin tapauksissa kunnostustoimenpiteiden toteuttamista voi rajoittaa myös joku muu vesistön tärkeä käyttömuoto, kuten maankuivatus.



Kuva 11.1. Arvio tavoitetilan (vähintään hyvä ekologinen tila) saavuttamisen ajankohdasta Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella. Ensimmäisellä kierroksella luokiteltujen vesimuodostumien arviota ei ole muutettu, mikäli poikkeama hyvän tilan tavoitteesta on vain vähäinen. Uusille vesimuodostumille tilatavoite on määritetty ensimmäistä kertaa tällä suunnittelukierroksella.

Poikkeaminen kemiallisen tilan tavoiteaikataulusta

Kemiallisen tilan perusteella asetettujen aikataulullisten poikkeamien keskeiset syyt liittyvät elohopean, kadmiumin ja nikkelin pitoisuuksiin. Mittauksiin perustuen poikkeamia on asetettu 16 vesimuodostumalle (taulukko 11.3). Lisäksi elohopealaskemaan perustuvan kohonneen riskin takia on asetettu poikkeama Oulujoen vesistöalueen ja sen eteläpuolisten vesistöjen 603 humustyyppin vesimuodostumalle.

Taulukko 11.3. Vesienhoitoalueen pintavesimuodostumille asetettujen kemiallisen tilan aikataulupoikkeamien määrät sekä perustelut poikkeamille osa-alueittain. Aineisto koostuu pelkästään niistä vesimuodostumista, joista on saatavilla mittaustietoa.

Osa-alue	Kemiallisesta tilasta johtuvien poikkeamien määrä			Poikkeamien perustelut kemialliselle tilalle		Poikkeamien keskeiset syyt		
	Järvi	Joki	Rannikkovedet	Tekninen kohtuuttomuus	Luonnonolosuhteiden ylivoimaisuus	Elohopea	Kadmium	Nikkeli
Eteläiset vesistöt	2	-	-	2	2	2	-	-
Oulujoen vesistö	10	1	-	3	9	8	3	2
Pohjoiset vesistöt	3	-	-	1	2	3	-	-
Rannikko	-	-	-	-	-	-	-	-
Yhteensä	15	1	-	6	13	13	3	2

Tekoaltaissa ja voimakkaasti säännöstellyissä vesimuodostumissa ahventen korkea elohopeapitoisuus johtuu maaperän pintakerroksen sisältämän elohopean metyloitumisesta olosuhteissa, joissa maaperän ja kasviston orgaaninen aines hajoaa. Alhainen happipitoisuus ja altaiden säännöstely tehostavat elohopean mobilisoitumista. Voimakkaimman haitan on havaittu kestävän 15–30 vuotta altaan perustamisen jälkeen. Vähitellen pitoisuudet kaloissa lähestyvät ennen allastamista valinnutta tasoa. Tällä perusteella aikataulupoikkeama on esitetty vuoteen 2027 Uljuan tekojärvelle ja Piipsjärvelle.

Yli 90 % ilmaperäisestä Suomen elohopealaskemasta tulee kaukokulkeutumana rajojen ulkopuolelta. Vaikka laskeuma Suomessa on pienentynyt EU:n alueen päästövähennysten johdosta, ei tämä näy kalojen elohopeapitoisuudessa pitkään aikaan, sillä maaperään on varastoitunut valtaosa sinne tulleesta elohopeasta. Elohopealaskeman hallinta vaatii kansainvälisiä toimia ja edellyttää aikataulusta poikkeamista seuraavilla vesimuodostumilla: Pesosjärvi, Kivesjärvi, Roukajärvi, Vuokkijärvi, Luvanjärvi, Iso ja Pieni Tipasjärvi, Iso ja Pieni Siikajärvi, Lammasjärvi, Lentua, Kellojärvi-Korpijärvi ja Kivarinjärvi.

Oulujoen vesistöalueella sijaitsevien Jormasjärven, Kolmisopen ja Tuhkajoki-Korentojen kemiallinen tila on heikentynyt Talvivaaran kaivosalueella vuonna 2012 tapahtuneen onnettomuuden seurauksena. Tästä johtuen Salminen ja Kalliojärvi ovat suolaantuneet. Lisäksi nikkelin ja kadmiumin ympäristölaatu normit ylittyvät. Salmisessa ja Kalliojärvessä on meneillään ympäristönsuojelulain ja eräiden ympäristölle aiheutuneiden vahinkojen korjaamisesta annetun lain mukainen menettely. Tähän liittyen lähijärville on laadittu kunnostussuunnitelmat, jotka ovat tätä vesienhoitosuunnitelmaa laadittaessa asiantuntijoilla lausuttavana. Kunnostustoimien tarkoituksena on palauttaa vesien tila onnettomuutta edeltävälle tasolle. Kaivosalueen vaikutuspiirissä olevat Kolmisoppi, Kalliojärvi ja Salminen kuuluvat nikkelin perusteella määritettyyn sekoittumisvyöhykkeeseen. Mitatut nikkelpitoisuudet ylittivät myös sekoittumisvyöhykkeelle asetetun pitoisuusrajan.

Poikkeaminen tilatavoitteesta Natura-lintuvesissä

Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella arvioitiin ensimmäisellä suunnittelukierroksella olevan tarvetta poiketa vesienhoidon vähintään hyvän tilan tavoitteesta kahdessa Natura-lintuvesiksi määritellyssä vesimuodostumassa: Ainali ja Matilanjärvi-Mursujärvi-Lammasjärvi. Naturatietokannan päivityksen yhteydessä on uudelleen arvioitu tilatavoitteista poikkeamisen tarvetta. Esille on noussut näiden lisäksi Kuluntajärven tilatavoitteen lieventäminen.

Matilanjärvi-Mursujärvi-Lammasjärvi muodostuu lähes umpeenkasvaneista Kuivajoen vesistön Oijärveen (2 100 ha) kuuluvista matalista osa-alueista. Oijärvestä on tehty hoitokalastusta. Tärkein saalislaji on ollut lahna, jonka tiheä kanta samentaa vettä ja vähentää pohjaeläinravintoa käyttävien vesilintujen määrää. Oijärvestä fosforipitoisuus on ollut ulkoisen kuormituksen perusteella arvioitua korkeampi. On arvioitu, että Matilanjärvi-Mursujärvi-Lammasjärven tilan parantaminen voisi olla mahdollista mittavalla ravintoketjukurinnoituksella, joka kuitenkin voisi aiheuttaa nykyistä laajempaa umpeenkasvua myös pääaltaan puolella. Kunnostuksen toteuttamisen kustannukset ja hyödyt olisi arvioitava tarkemmin ennen tilatavoitteen alentamista. Järveä ei ole voitu luokitella veden vähäisyydestä johtuen.

Ainali on suurehko matala ja umpeenkasvanut lintujärvi. Keskimääräinen fosforipitoisuus on ollut ulkoisen kuormituksen perusteella arvioitua korkeampi ja klorofyllin ja fosforin pitoisuuksien suhde 2000-luvulla keskimäärin 0,43. Pohjaeläinravintoa käyttävät sotkat ovat vähentyneet merkittävästi. Tämä viittaa suuren särkikalamäärän aiheuttamiin haittoihin Ainalin vesilintukannalle ja veden laadulle sekä kohonneeseen sini-leväkukintojen riskiin. Ravintoketjukurinnoituksen toteuttamisedellytykset sekä vesienhoidon tilatavoitteen parantamiseksi että Natura-alueen vesilintukantojen voimistamiseksi tulisi arvioida tarkemmin.

Kuluntajärvi on matala, runsasravinteinen ja tummavetinen valtakunnallisen lintuvesiensuojeluohjelman kohde. Länsirannalla on viljelyksiä ja asutusta, muutoin järvi on metsien ympäröimä. Vesilinnusto on runsas ja monipuolinen. Linnusto käyttää ravintonaan järvestä elävää monipuolista pieneliöstöä. Pienten lampareiden avaaminen voisi olla luontoarvojen kannalta hyödyllistä.

Lintujärviin kohdistuvaa ulkoista kuormitusta tulee pyrkiä vähentämään. Hyvä ekologinen tila voi olla Natura-arvojen osalta perusteltu niissä vesimuodostumissa, joissa suojelun kannalta tärkeät pohjaeläinravintoa käyttävät sotkalajit ovat vähentyneet, särkikalajien määrä on seurantatietojen perusteella suuri ja klorofylli/fosfori-suhde on 0,4 tai enemmän. Toisella hoitokaudella tullaan tarkentamaan näiden lintujärvien kunnostusten hyötyjä ja haittoja.

Pintavedet, joiden hyvä tai erinomainen tila on riskissä heikentyä

Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella on 29 pintavesimuodostumaa, jotka ovat uusimman luokittelun perusteella hyvässä tai erinomaisessa tilassa, mutta joissa painetarkastelun tai esimerkiksi veden tilassa tapahtuneiden muutosten perusteella on olemassa uhka tilan heikkenemiselle. Näitä ovat

- eteläisten vesistöjen alueella Liminkaoja, Olkijoki, Reisjärvi, Pitkäjärvi sekä Iso Lamujärvi,
- Oulujoen vesienhoitoalueella Oulujoen keski- ja yläosa, Muhosjoki, Mainuanjoki_Niittyjoki, Mainuanjärvi sekä Iso-Melanen,
- pohjoisten vesistöjen alueella Kiiminkijoen alaosa, Jolosjoki, Kiiminkijoen yläosa, Livojoki, Kuivajoki, Kivijoki, Luujoki, Hamarinjoki, Kallajärvi, Iso Juurikkajärvi, Laitojärvi, Jäälinjärvi, Iijoen keski- ja yläosa, Kostonjoki, Kuusinkijoki, Mäntyjärvi-Salmijärvi sekä Laukkujärvi sekä
- rannikkovesialueella Raahe-Hailuoto sekä Hailuoto-Kuivaniemi.

11.2 Pohjavedet

Vesienhoidon ympäristötavoitteena on estää pohjavesien tilan heikkeneminen ja saavuttaa kaikkien pohjavesimuodostumien hyvä laadullinen ja määrällinen tila vuoteen 2015 mennessä. Pohjavesimuodostumat nimitetään riskialueiksi määrällisen tai kemiallisen tilan osalta, mikäli ihmistoiminta aiheuttaa sellaisia paineita, että hyvän tilan ylläpitäminen on riskissä. Tiedot vesienhoitoalueen riskipohjavesialueista on koottu taulukkaan

11.4. Näistä huonossa kemiallisessa tilassa olevan Antinkankaan pohjavesialueen tila saadaan hyväksi todennäköisesti vasta vuonna 2027. Muut riskipohjavedet ovat hyvässä kemiallisessa ja määrällisessä tilassa. Vesienhoitoalueella on lisäksi 44 selvityskohteeksi nimettyä pohjavesialuetta, joiden pohjaveden laadusta ei ole riittävästi tietoa ihmistoimintojen vaikutusten todentamiseksi.

Taulukko 11.4 Riskipohjavesialueet Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella

Pohjavesialue	Pinta-ala (km ²)	Pohjaveden muodostuminen (m ³ /vrk)	Kemiallinen tila	Määrällinen tila
Pitkäkangas, Haapajärvi	13,41	4 000	Hyvä	Hyvä
Karhukangas, Haapavesi	2,75	1 200	Hyvä	Hyvä
Nevalanmäki, Haapavesi	1,16	340	Hyvä	Hyvä
Mäntykangas, Hyrynsalmi	3,78	2 000	Hyvä	Hyvä
Multimäki, Hyrynsalmi	4,21	1 918	Hyvä	Hyvä
Kourinkangas, Kalajoki	9,47	1 000	Hyvä	Hyvä
Kempeleenharju, Kempele	38,66	10 000	Hyvä	Hyvä
Mammankaivo, Kuhmo	1,04	600	Hyvä	Hyvä
Multikangas, Kuhmo	2,65	1 400	Hyvä	Hyvä
Kirkonkylä, Kuusamo	42,56	15 000	Hyvä	Hyvä
Porkankangas, Kärsämäki	1,94	450	Hyvä	Hyvä
Rantakylä, Liminka	7,98	2 600	Hyvä	Hyvä
Laivakangas	6,34	2 500	Hyvä	Hyvä
Hangaskangas, Oulu	9,85	4 000	Hyvä	Hyvä
Salonselkä, Oulu	29,57	12 000	Hyvä	Hyvä
Törrönkangas, Pudasjärvi	3,36	2 000	Hyvä	Hyvä
Kirkonkylä, Puolanka	1,39	500	Hyvä	Hyvä
Leiviskänkangas, Pyhäntä	3,81	1 500	Hyvä	Hyvä
Palokangas-Selänmäki, Raahe	10,50	3 500	Hyvä	Hyvä
Antinkangas, Raahe	5,72	1 400	Huono	Hyvä
Möykkylä-Mäntylampi, Raahe	11,31	2 500	Hyvä	Hyvä
Vihanninkangas, Raahe	22,09	3 500	Hyvä	Hyvä
Pitkäkangas	13,41	4 000	Hyvä	Hyvä
Lähteenkangas	3,42	1 600	Hyvä	Hyvä
Markkula, Sievi	5,77	1 800	Hyvä	Hyvä
Isokangas, Siikalatva	5,07	1 700	Hyvä	Hyvä
Paskokangas, Siikalatva	4,49	1 600	Hyvä	Hyvä
Täperänkangas, Siikalatva	1,99	600	Hyvä	Hyvä
Hiukanharju-Pölyvaara, Sotkamo	2,18	1 100	Hyvä	Hyvä
Vuokatti, Sotkamo	5,92	5 500	Hyvä	Hyvä
Taivalvaara-Repovaara, Taivalkoski	25,63	20 000	Hyvä	Hyvä
Laajankangas-Kankari, Vaala	6,37	2 400	Hyvä	Hyvä

11.3 Uudet merkittävät hankkeet ja vesienhoidon tavoitteet

Vesien ja merenhoidon järjestämisestä annetussa laissa on vesimuodostumia muuttavia, uusia merkittäviä hankkeita koskeva erityissäännös (lain 23 §). Sen perusteella hyvän tilan saavuttamista tai säilyttämistä koskevasta tavoitteesta voidaan poiketa pinta- tai pohjavesimuodostuman **rakenteellista tai hydrologista tilaa** muuttavan merkittävän hankkeen vuoksi. Poikkeamisen edellytykset ovat:

- 1) hanke on yleisen edun kannalta erittäin tärkeä ja se edistää merkittävästi kestävästä kehityksestä, ihmisten terveyttä tai ihmisten turvallisuutta; ja
- 2) haittojen ehkäisemiseksi on ryhdytty kaikkiin käytettävissä oleviin toimenpiteisiin; ja
- 3) tavoiteltaviin hyötyihin ei päästä muilla teknisesti ja taloudellisesti kohtuullisilla ja ympäristön kannalta merkittävästi paremmilla keinoilla kuin vesimuodostuman muuttamisella.

Myös pintavesimuodostuman erinomaisen tilan säilyttämistavoitteesta on mahdollista poiketa, kun kyse on **fyysisiä muutoksia tai pilaantumista** aiheuttavasta hankkeesta. Tilan heikkenemistä erinomaisesta hyvään ei pidetä ympäristötavoitteiden vastaisena, jos sen aiheuttaa uusi merkittävä, kestävän kehityksen mukainen hanke ja jos edellä mainitut edellytykset täyttyvät. Kestävän kehityksen mukaisella hankkeella tarkoitetaan hanketta, jonka vaikutukset ovat positiivisia ottaen huomioon sekä ympäristövaikutukset kokonaisuutena että taloudelliset ja sosiaaliset vaikutukset.

Pintavesien kemiallisen tilan tavoitteista ei ole mahdollista poiketa. Vesienhoitosuunnitelmassa on esitettävä selvitys edellä mainittujen edellytysten toteutumisesta sekä selvitys hankkeen aiheuttamista muutoksista vesimuodostumassa ja sen tilassa.

Vesienhoitolain mukaisilla **rannikkovesillä** tulee ympäristötavoitteista poikkeamista tarkastella erikseen vesienhoidon ja merenhoidon ympäristötavoitteiden näkökulmasta. Vesienhoitolaissa säädetään poikkeamisesta merenhoidon ympäristötavoitteista. Poikkeaminen ympäristötavoitteista on tapauskohtaisesti mahdollista, jos syynä ovat merivesien fyysisten ominaisuuksien muutokset, joiden perustana on ympäristöön kohdistuvia kielteisiä vaikutuksia merkittävämpi yleinen etu. Merenhoidon ympäristötavoitteista poikkeaminen on siten myös mahdollista uuden hankkeen vuoksi. Poikkeamisen yhteydessä on varmistettava, että muutokset merivesien fyysisissä ominaisuuksissa eivät pysyvästi estä tai vaaranna meriympäristön hyvän tilan saavuttamista Suomen tai muiden Itämeren ranta-alueiden merivesillä.

Vesienhoitoalueella tarkasteltiin vireillä olevista uusista merkittävistä hankkeista ne, joista ei vielä ollut voimassa olevaa ympäristölupaa, mutta joista oli laadittu YVA-lain mukainen arviointiselostus viimeistään vuoden 2013 aikana (ks. taulukko 5.5 luvussa 5.6).

Seuraavien hankkeiden ei arvioitu muuttavan hankealueiden vesimuodostumien rakenteellista tai hydrologista tilaa: Tuohi-Säilynevan turvetuotantohanke, Vasikkasuon biokaasulaitos sekä Mustavaaran kaivos. Näiden hankkeiden vaikutusalueella ei myöskään ollut erinomaisessa tilassa olevia pintavesiä. Hyvän ekologisen tilan tavoitetta ei esitetä muutettavaksi.

Iso-Lehmisuo ja Matkalamminkurun turvetuotantohanke tulisi vaikuttamaan alapuolisten vesistöjen (Viitaoja ja Viitajoki) virtaamiin, koska ne muuttaisivat toteutuessaan kolmannen jakovaiheen valuma-alueiden kokoja hankealueella. Virtaamamuutokset on kuitenkin arvioitu korkeintaan maltillisiksi ja niiden oletetaan palaavan tuotantovaiheessa lähemmäksi nykytasoa. Myös Maanahkiaisen tuulivoimapuiston vaikutukset Olkijoki-Siikajoki-Säärenperän rannikkovesimuodostuman rakenteelliseen tilaan arvioitiin vähäisiksi.

Hailuodon liikenneyhteyden kehittämishanke tulisi aiheuttamaan sen vaikutusalueella olevissa vesimuodostumissa fyysisiä ja hydrologisia muutoksia, mutta muutosten ei arvioitu vaarantavan hyvän tilan saavuttamista. Vaikutusalueen vesimuodostumien tilan parantamisessa keskeisimmät toimenpiteet liittyvät valuma-alueelta ja lähivaluma-alueelta tulevan kuormituksen vähentämiseen.

Oulun kaupungin vedenhankinnan varmistamishankkeessa monitavoitearviointi oli vielä meneillään poikkeamien edellytyksiä arvioitaessa. Harkittavana oli useita toteutusvaihtoehtoja kohdistuen useille eri alueille

ja niillä eri vesimuodostumiin. Kaupunki teki kesällä 2015 periaatepäätöksen hankkeen sijoittumisesta ja etenemistavasta. Hanke on yhteiskunnallisesti merkittävä ja suuren kaupungin varavedensaannin turvatessaan se lisää ihmisten terveyttä ja turvallisuutta. Hankkeen vaikutusalueella on tehty vedenoton vaikutuksiin liittyviä selvityksiä ja arvioiteja aiemman, isompaan vedenottomäärään perustuneen hankkeen YVA- ja lupaprosessiin liittyen. Näitä selvityksiä ollaan täydentämässä erityisesti uusien pienten pintavesimuodostumien osalta. Pyhäjoen ydinvoimalaitoksen ympäristövaikutusten arviointi ei ollut ympäristötavoitteesta poikkeamisen edellytyksiä arvioitaessa riittävän pitkällä. Myöhemmin työ- ja elinkeinoministeriö on edellyttänyt lisäselvityksiä ja tarkennuksia muun muassa lämpimän jäähdytysveden vaikutuksista vesistöön, kasvillisuuteen, eliöstöön ja kalatalouteen. Myöskään penkereiden rakentaminen Kalajoen keski- ja yläosalla ei ollut arviointivaiheessa vielä riittävän konkreettinen. Se on tulvariskien hallinnan täydentävä toimenpide Ylivieska-Alavieska -tulvariskialueella. Tässä vaiheessa ei oteta kantaa hankkeiden poikkeamien tarpeeseen. Poikkeamien edellytyksiä arvioidaan hankkeita koskevien tietojen tarkentuessa esimerkiksi lupakäsittelyn yhteydessä.

Vesienhoitoalueella on vireillä tai alkamassa lukuisia uusia merkittäviä hankkeita. Tässä vesienhoitosuunnitelmassa niitä ei ole käsitelty.

12 Kansalaisten kuuleminen ja vaikutusmahdollisuudet

12.1 Yhteistyöryhmät

Vesienhoidon suunnittelussa pyritään avoimeen ja osallistuvaan menettelyyn sekä riittäviin ja luotettaviin tietoihin. Tämän takia suunnittelun eri vaiheissa tarvitaan laajaa yhteistyötä ja eri tahojen kuulemista.

Vesienhoitoalueen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset) ovat vastanneet vesienhoitosuunnitelman ja toimenpideohjelman kokoamisesta alueellaan. Kullakin ELY-keskuksella on yhteistyöryhmä, joka on seurannut, arvioinut ja ennakoinut vesien käyttöä, suojelua ja tilaa sekä näiden kehitystä alueella. Ne ovat käsitelleet sekä ehdotusta vesienhoitosuunnitelmaksi että sitä varten laadittuja selvityksiä. Siten yhteistyöryhmät ovat olleet vaikuttamassa siihen, millaisia vesienhoitotoimia alueella tullaan tekemään. Yhteistyöryhmät ovat myös edistäneet tiedonkulkua viranomaisten ja muiden hankkeen sidosryhmien välillä. Yhteistyöryhmissä ovat olleet edustettuna valtion viranomaiset, tutkimuslaitokset, kunnat ja maakunnat, vesihuoltolaitokset, teollisuus ja elinkeinot sekä niiden järjestöt. Kansalaisjärjestöjä ovat edustaneet muun muassa vapaa-ajankalastajat, kalatalouden keskusliitto, ympäristöjärjestöt sekä kalastusalueet ja vesialueiden omistajat.

Pohjois-Pohjanmaalla on toiminut lisäksi maatalouden ja metsätalouden toimenpiteiden suunnittelua tukevat alatyöryhmät sekä keinotekkoisten ja voimakkaasti muutettujen vesien nimeämiseen, luokitteluun ja toimenpiteiden määrittämiseen osallistunut alatyöryhmä. Alatyöryhmien osallistuminen on ollut aktiivista ja niissä käyty keskustelut suunnittelun kannalta erittäin hyödyllisiä. Maa- ja metsätalouden alatyöryhmät ovat osallistuneet konkreettisesti toimenpiteiden mitoituksen ja kohdentamisen suunnitteluun.

12.2 Kuulemiskierrokset

Vesienhoitosuunnitelman laadinnasta on toimeenpantu vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain mukaisesti kaksi kuulemiskierrosta. Vesienhoidon työohjelma, aikataulu, ympäristövaikutusten arviointimenettely sekä vesienhoitoalueen keskeiset kysymykset (2016–2021) olivat kuultavana 15.6.–17.12.2012 ja ehdotus vesienhoitosuunnitelmaksi sekä ympäristöselostus 1.10.2014–31.3.2015. Vesienhoitosuunnitelmaehdotuksen tausta-aineistona oli sen hetkinen luonnos vesienhoitoalueen toimenpideohjelmaksi, joka oli nähtävissä sähköisenä ympäristöhallinnon verkkosivuilla. Yhtä aikaa vesienhoitosuunnitelmaehdotusten kuulemisen kanssa järjestettiin kuuleminen tulvariskien hallintasuunnitelmista ja merenhoidon toimenpideohjelmasta.

Kuuleminen järjestettiin koko maassa samanaikaisesti ja samalla tavalla. Kuulemisasiakirjat olivat saatavilla ympäristöhallinnon Internet-sivuilla. Tulostetut asiakirjat olivat nähtävänä ELY-keskuksissa ja vesienhoitoalueen kaikkien kuntien ilmoitustauluilla. Kuulemisesta tiedotettiin keskeisimmässä sanomalehdissä ja tiedotteilla sekä laajalti verkkosivujen kautta. Kaikilla halukkailla oli mahdollisuus antaa palautetta kuulemisen aikana sähköisenä verkkosivujen kautta sekä sähköpostilla tai kirjeitse ELY-keskusten kirjaamoon.

Keskeisiltä alueellisilta toimijoilta pyydettiin lausunnot kuulemisasiakirjoista. Ympäristöministeriö pyysi lausunnot valtakunnallisilta toimijoilta. Myös yhteistyöryhmien jäsenille toimitettiin lausuntopyyntö tiedoksi tai toimenpiteitä varten.

12.3 Alueelliset tilaisuudet

Vesienhoidon suunnittelusta, luokittelusta ja työn etenemisestä kerrottiin useiden alueellisten hankkeiden järjestämissä tilaisuuksissa. Vuosien 2013 ja 2014 aikana esimerkiksi Meidän Kalajoki-, KitkaMUHA-, MAHA-KALA-, VYYHTi-, METSÄPURO-, Kitka-Muha- ja HydroPohjanmaa -hankkeiden tilaisuuksissa esiteltiin vesienhoidon suunnittelua ja keskusteltiin eri sektoreiden vaikutusmahdollisuuksista ja toimenpiteistä.

Erityisesti VYYHTi -hankkeen (Vesistöt ja Ympäristö Yhdessä Hyvään Tilaan) kautta on tavoitettu asukkaita kaikista Pohjois-Pohjanmaan kunnista. VYYHTi-hanke oli ProAgria Oulun hallinnoima ja maaseuturahaston rahoittama hanke, jolla jalkautettiin vesienhoitosuunnitelmaa muun muassa neuvomalla yhdistyksiä ja osakaskuntia vesistön hoito- ja kunnostushankkeiden käynnistämiseksi. Kuulemisen aikana osallistuttiin VYYHTi-hankkeen työpajoihin (Pudasjärvi, Ylikiiminki, Ii ja Kuusamo) ja loppuseminaariin (Oulu). Niissä kerrottiin vesienhoitotyöhön osallistumisesta ja vaikuttamiskeinoista.

Kalajoen vesistöalueella toiminut Meidän Kalajoki -hanke on levittänyt tietoa vesienhoidosta ja siihen vaikuttamisesta sekä koonnut ideoita ja tarpeita vesienhoidon toimenpiteiksi Kalajokilaaksossa ja hankkeen verkkosivujen kautta.

ProAgria Oulun hallinnoima ja maaseuturahaston rahoittama YmpäristöAgroII-neuvontahanke on edistänyt vesienhoidon maatalouden toimenpiteiden toteutusta Pohjois-Pohjanmaan viljelijöiden keskuudessa. Maaseuturahaston rahoittamassa Kainuun maaseutuyritysten elinvoima 2 -hankkeessa järjestettiin eri puolilla Kainuuta toimenpideohjelmassa olevien vesimuodostumien lähialueella maanviljelijöille suunnattuja tiedotustilaisuuksia, joissa kerrottiin lähivesistöjen tilasta sekä esiteltiin viljelyssä käytössä olevia vesiensuojelumetelmää.

Vesienhoidon suunnittelua on esitelty muun muassa Metsätalouden vesiensuojelukoulutuksessa (syyskuu 2014, Liminka) sekä Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun kalastusaluepäivillä (joulukuu 2014, Haukipudas). Näissä tilaisuuksissa keskusteltiin suunnittelun etenemisestä, toimenpiteistä, kuulemisesta ja vaikuttamismahdollisuuksista.

12.4 Kuulemispalaute ja sen huomioon ottaminen

12.4.1 Työohjelma, aikataulu ja keskeiset kysymykset sekä ympäristövaikutusten arvioiminen

Työohjelmaan, aikatauluun, ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn sekä vesienhoitoalueen keskeisiin kysymyksiin saatiin lausunnot 12 valtakunnalliselta sekä 30 alueelliselta taholta. Alueellisista lausunnoista 25 tuli Pohjois-Pohjanmaalta ja 5 Kainuusta. Lisäksi palautetta saatiin kolmelta alueen yhdistykseltä ja 107 yksityishenkilöltä.

Lausunnoissa ja kannanotoissa tuotiin esille muun muassa seuraavia asioita:

- Osallistuminen ja vaikutusmahdollisuudet vesienhoidossa; vesienhoidon sekavuus johtuen eri vaiheista ja hankalasta terminologiasta, yhteistyöryhmien toimintatavan ja yhteistyön kehittäminen.
- Kuormitus ja sen arvioimisessa käytettävät menetelmät sekä seuranta; päästöjen kontrollointi syntyvästä lähteillä kustannustehokkaimpana toimenpiteenä.
- Vesien tilan arviointi, erityisesti biologisen tarkkailuaineiston lisääminen.
- Suomen erityispiirteet, kuten happamat sulfaattimaat tai nikkelpitoiset alueet, jotka tulisi ottaa vesipolitiikassa nykyistä paremmin huomioon.
- Jätevesien tyypipäästöjen hallinta sekä puhdistamoiden toimintavarmuus, hajakuormituksen vähentämisen keinot ja menetelmät sekä yhteiskunnan taloudellinen panostus ja neuvonta.

- Kaivosten päästöt ja niiden hallinta; esimerkkinä lisääntyneen sadannan vaikutusten ottaminen huomioon riskinarvioinneissa ja -hallinnassa, tarve entistä perusteellisemmalle lupavalmistelulle ja valvonnalle, parempien tekniikoiden käyttöönotto.
- Turvetuotannon vesistövaikutukset ja -tarkkailun kehittäminen sekä vesiensuojelun tehostaminen.
- Sijainninhjaus kalankasvatuksessa, toisaalta elinkeinon toimintaedellytykset. Kansallinen vesiviljelyohjelma sekä maa- ja metsätalousministeriön valmisteleva vesiviljelystrategia.
- Toiminnan valvonta ja tarkkailu, tarkkailumenetelmät ja tuloksista tiedottaminen, erityistilanteet ja onnettomuuksiin varautuminen.
- Säännöstelykäytäntöjen kehittäminen vapaaehtois pohjalta yhteistyössä eri tahojen kanssa.
- Vesistöjen kunnostukseen tähtäävien yhdistysten avustaminen, toisaalta huoli pienenevästä valtion roolista kunnostushankkeiden toteuttajana; pienimuotoisetkin kunnostushankkeet vaativat asiantuntemusta ja kustannukset voivat olla kohtuuttoman suuria yksittäiselle taholle.
- Valuma-aluekunnostukset, mm. vedenpidätyskyvyn parantaminen.
- Ennallistamisen vauhdittaminen neuvonnalla, suunnittelulla sekä maa- ja metsätalouden tukien uudelleenohjaamisella.
- Pienvedet keskeisinä kunnostuskohteina.
- Maatalouden toimenpiteet, mm. tasapainoinen lannoitus, eroosiontorjunta, lannan käsittely, lannan ravinteiden parempi hyödynnettävyys, neuvonta ja seuranta, muutokset tukijärjestelmään.
- Metsätalouden toimenpiteet, mm. ennallistaminen, koulutus ja ohjaus, metsätalous alunamailla, kiintoaineen kulkeutumisen estäminen turvepohjaisissa metsissä, tukien kohdentamisen uudistaminen, turvesoiden hyödyntäminen vesiensuojelussa, laskeutusaltaiden ruoppaukset, valvonta.
- Pohjavesien suojelun edellyttämä tieto, ohjeistus ja säännöt pohjavesialueilla toimimisesta, resursien varaaminen pohjavesien suojeluun ja hankkeisiin, maanalaiset öljysäiliöt, suojelusuunnitelmat.
- Perämeren ainutlaatuisuus ja herkkyys, vedenalaisen luonnon monimuotoisuuden suojelu, vedenalaisen luonnon selvitysten laatuksiteerit ja minimivaatimukset, hankkeiden yhteisvaikutukset.
- Kustannustehokkuus ja vaikuttavuus toimenpiteiden suunnittelussa, elinkeinojen kannattavuuden säilyttäminen.
- Ympäristövaikutusten arviointi ja ympäristöselostus, jonka tulisi olla helposti ymmärrettävä.
- Kuusamon vedet: mm. vesirutto, kaivostoiminta, jätevesien johtaminen, kalankasvatus.
- Kuiva- ja Olhavanjoen vesistöt: turvetuotanto.
- Iijoen vesistö: mm. kalojen vaellusyhteyden palauttaminen, turvetuotanto, tulvariskien hallinta, Irni-, Kero- ja Polojärvien säännöstelyhaitat, järvien tila Ranuan puolella, Siuruanjoen vähäinen virtaus ja heikentynyt veden laatu.
- Kiiminkijoen vesistö: mm. pohjaveden otto, kuormitus, kiintoaine, lisääntynyt kasvillisuus.
- Jäälinjärvi: valuma-alueen ojitukset ja järven ruoppaustarve.
- Oulujoen vesistö: kaivostoiminnan vesiensuojelu, turvetuotanto, lyhytaikaissäännöstelyn vaikutukset, raakaveden laadun turvaaminen.
- Siikajoen vesistö: mm. suojavyöhykkeet, happamuuskuormitus.
- Pyhäjoen vesistö: suvantojen liettyminen, Pyhäjärven kunnostus, järvikunnostukset.
- Kalajoen vesistö: mm. turkistarhaus, Kiljanjärven tila.
- Rannikkovedet: Natura-alueet, kaivostoiminnan päästöt, Liminganlahteen kohdistuva ravinne- ja kiintoainekuormitus, seuranta.

Työohjelmasta, aikataulusta ja keskeisistä kysymyksistä sekä ympäristövaikutusten arviointimenettelystä saatu palaute otettiin huomioon vesienhoitosuunnitelmaehdotuksen valmistelussa.

12.4.2 Ehdotus vesienhoitosuunnitelmaksi

Vesienhoitosuunnitelmaehdotukseen saatiin 16 lausuntoa valtakunnallisilta tahoilta sekä 31 lausuntoa alueellisilta tahoilta. Alueellisista lausunnoista 21 tuli Pohjois-Pohjanmaalta ja 10 Kainuusta. Lisäksi palautetta saatiin Ruotsin maataloustuottajien keskusjärjestöltä, kolmelta yhdistykseltä tai järjestöltä ja yhdeksältä yksityishenkilöltä. Ympäristöselostukseen saatu palaute käsitellään luvussa 14.

Palautteessa kiiteltiin vesienhoitosuunnitelman kattavuutta, mutta toisaalta muutama palautteen antaja totesi, että asiaa on etenkin paikallisen toimijan kannalta jo liikaa, minkä takia aineiston tiivistämistä ja esitystapaa tulisi harkita ja luettavuutta ja selkeyttä parantaa. Yhteistyö valmistelussa on useimpien lausujien mielestä toiminut hyvin ja kuulemismenettely on tarjonnut kansalaisille ja muille toimijoille osallistumismahdollisuuden. Virkamiesten toivottiin kuitenkin olevan enemmän yhteydessä suoraan kansalaisiin. Joissakin palautteissa oli konkreettisia ehdotuksia suunnitelmaehdotukseen jääneiden virheiden ja epäselvien ilmaisujen korjaamiseksi sekä puuttuneiden tietojen lisäämiseksi.

Lausunnoissa ja kannanotoissa tuotiin esille muun muassa seuraavia seikkoja:

- **Tausta:** kuulemisversiosta puuttuneita vesienhoitoa tukevia strategioita ja ohjelmia tulee lisätä.
- **Vesimuodostumien rajaus:** purot ja etenkin raakkupurot olisi otettava huomioon suunnittelussa.
- **Kuormitustiedot:** tiedot kiintoaine- ja humuskuormituksesta sekä niiden osittamisesta lähteisiin tulisi lisätä.
- **Seuranta:** vastaajasta riippuen toiminnanharjoittajien seurantavelvoitetta joko ei saa tai tulee lisätä; hajakuormitus tulisi sisällyttää velvoitetarkkailuihin; seurannan tulee perustua mitattuun tietoon; tietojärjestelmiä on kehitettävä.
- **Pintavesien tila:** pääpaino tulee olla biologisissa laatutekijöissä ja mahdollisimman pitkälti mittaus- ja tutkimusaineistoissa; elohopean tutkimiseen tulisi panostaa. Lisäksi perusteltiin joidenkin yksittäisten vesimuodostumien tilaluokan muuttamistarvetta.
- **Pohjavesien tila:** entistä tarkemmalle ja monipuolisemmalle tutkimustiedolle on tarvetta.
- **Uudet toimenpiteet:** yksittäisten toimijoiden velvollisuuksia ei saisi lisätä; pilaajan pitäisi maksaa; toimenpiteiden tulee perustua vapaaehtoisuuteen ja olla kustannustehokkaita; julkista rahoitusta on lisättävä; uusia menetelmiä on otettava käyttöön tavoitteiden yhteensovittamiseksi ja hoitotoimenpiteiden priorisoimiseksi; paikallisia toiminta- ja yhteistyömuotoja tulee tukea; toimenpiteiden vaikutuksia kulttuuriympäristöön ja -perintöön on täsmennettävä; toimenpiteiden ohjausta, toteutumisen seuranta ja rahoitusta on lisättävä.
- **Yhdyskunnat ja haja-asutus:** Vesilaitosyhdistys antoi yksityiskohtaisia korjausehdotuksia sektorin toimenpiteisiin. Muu palaute koski Kalajokilaakson siirtoviemärien ja keskuspuhdistamon rahoituksen ja toteuksen turvaamista; uusia keinoja ravinteiden ja lääkkejäämien poistamiseksi yhdyskuntien jätevesistä; yksittäisten talouksien vaikeutta liittyä siirtoviemäriin; kuiva- ja kompostikäymälöiden merkitystä haja-asutuksen jätevesien käsittelyssä; vesilain 10 §:n muutosten vaikutuksia haja-asutusalueiden viemäröinnissä sekä tarvetta valtion avustuksille ja määrärahoille toimenpiteiden toteutuksen turvaamiseksi.
- **Teollisuus:** Teollisuussektori totesi, että yleiset päästöjen vähentämistarpeet eivät saa tulla teollisuuden lupavaatimuksiksi. Muissa lausunnoissa esille nostettiin mm. IE-direktiivin mahdollisesti puutteellinen käsitys parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta, mikä voi jarruttaa ja estää uusien menetelmien kehittämistä ja käyttöönottoa.
- **Kaivostoiminta:** Luonnonsuojelupiiri korosti tiukkoja lupamääräyksiä ja toteutuksen valvontaa sekä YVA-selvitysten laadun parantamista ja totesi, että toimenpiteissä tulee painottaa lainsäädännön toiminnanharjoittajille asettamaa vastuuta. Muu palaute koski Talvivaaran vesienhallintaa ja päästöjen vaikutuksia sekä kaivosten lupakäytäntöjä yleensä.

- **Kalankasvatus:** Suomen kalankasvattajaliitto nosti esille toiminnasta aiheutuvan kuormituksen vähäisyyden ja toimenpiteistä yrityksille kohdistuvat kustannukset sekä toivoi kalankasvatuksen kehittämisyöryhmän osallistamista nykyistä laajemmin vesienhoidon suunnitteluun. Muissa kannanotoissa tuotiin esille vesienhoitoalueelle suunnitteilla oleva sisävesien vesiviljelyn sijainninhjaussuunnitelma, esitettiin laitosten lupaehtojen ja valvonnan tehostamista ja kehittämistä sekä todettiin, että kalankasvatusta ei tulisi lisätä nykyisestä Perämeren pohjukassa.
- **Turvetuotanto:** Turvetuotantosektori totesi, että toimenpiteiden tulvariskiä vähentävät vaikutukset olisi tuotava esille; tuotannosta aiheutuvat elohopeapäästöt ovat vähäisiä; tuotanto tulisi sallia myös hyvässä tai erinomaisessa tilassa olevien vesistöjen valuma-alueilla; vaatimukset lisätä kemiallista puhdistusta ja muuttaa mitoitusohjeita ovat perusteettomia; ympärivuotista pintavalutusta ja kemikaalointia ei voi yhdistää. Muut tahot nostivat esille jatkuvatoimisen mittauksen tarpeen; suurten virtaamahuippujen leikkaamisen niin, että vesiensuojelurakenteiden puhdistusteho säilyy sekä uusien tuotantosoiden sijoittamisen ainoastaan luonnontilaisuusluokan 0 ja 1 soille, koska vesienhoitoalueella luokan 2 suot voivat sisältää laajoja luonnontilaisen kaltaisia osia.
- **Metsätalous:** Metsätaloussektori totesi, että metsätaloudella on vesiensuojelua ohjaava erillislain-säädäntö; vesiensuojelutoimet tulisi sovittaa toiminnan luonteeseen ja kohteen ominaisuuksiin sopi-viksi; kemiallisten torjunta-aineiden käyttö on vähäistä; vesienhoitotoimenpiteiden onnistumista tulisi mitata vesistökuormituksen määrällä eikä arvioimalla toteutuneiden toimenpiteiden määriä. Metsän-omistajat korostivat metsätalouden vesiensuojelun suosituksia ja sertifiointin vaatimuksia sekä liian vähäistä resurssointia luonnonhoitohankkeiden toteutukseen. Hyvän metsänhoidon suositusten ja vesilain vaatimusten ylittävää tasoa ei pidä edellyttää. Metsähallitus totesi, että oijen perkaaminen ei lisää merkittävästi ylivalumia; termi ”järeet metsänkäsittelymenetelmät” ja käytetyt ominaiskuormi-tusluvut tulisi tarkentaa; aktiivinen ennallistaminen tulisi nostaa ennallistumaan jättämisen rinnalle. Muussa palautteessa toivottiin lisättäväksi tietoa ojituksen luvanvaraisuuskynnyksen ylittymisestä ja Kemera-rahoituksen käyttöä painotettiin metsätalouden vesiensuojelun tehostamisessa.
- **Maatalous:** Maataloustuottajat ehdottivat tilusjärjestelyjä uudeksi toimenpiteeksi ja maataloustoi-menpiteiden parempaa vaikuttavuusarviota ja jo tehtyjen toimenpiteiden vaikutusten ilmenemistä en-nen uusien toimenpiteiden esittämistä. Ympäristökorvauksen ehdot tulisi muuttaa vesiensuojeluun kannustaviksi, vähentää byrokratiaa ja nostaa korvauksen tasoa. Pakottavien määräysten merkitystä vesien tilan parantamisessa sekä julkisen rahoituksen tarvetta korostettiin; tuottajajärjestöt pitäisi kutsua mukaan viljelijöitä koskevaan säädösten valmisteluun. Muut lausijat ehdottivat mm. biokaa-sun tuotantoa suurissa laitoksissa; alunamaiden kuivatuksen vaikutusten estämisen maatalouden toimenpiteissä sekä ympäristötuen ehtojen muuttamista niin, että ne kannustavat entistä parempaan ympäristönhoitoon myös perustason toimenpiteissä.
- **Happamuuden torjunta:** GTK Länsi-Suomi totesi, että ongelmien ehkäisyyn on tartuttu oikeansuun-taisilla toimenpiteillä ja että täsmentävät kartoitukset edellyttävät hankerahoitusta ja yhteistyötä. Muussa palautteessa nostettiin esille toimenpiteiden täydentäminen happamien maiden tilusjärjes-telyillä sekä maaseudun kehittämisohjelman pienet resurssit. Lisäksi kiinnitettiin huomiota pienten tuulivoimahankkeiden voimakkaapeleiden perustamisen vaikutuksiin happamilla mailla.
- **Maa-ainesten otto:** INFRA ry toi ilmi turvallisten ottoalueiden selvittämisen; mahdollisuudet pohja-vedenpinnan alaiseen ottoon sekä tietojärjestelmän kehittämistarpeen. Muussa palautteessa nostet-tiin esille POSKI-hankkeen tulosten hyödyntämisen tarve, vanhojen kaivantojen maisemointi, pohja-vesien suojelun varmistaminen sekä uusien hankkeiden heikkotasoiset hakemukset. Lisäksi todet-tiin, että toimintaa ei saa kytkeä pelkästään kaavoitukseen tai muuhun yleissuunnitteluun.
- **Pohjavesien suojelusuunnitelmat ja selvitykset:** Niukkiin resurssisiin kiinnitettiin huomiota, sa-moin yhteistarkkailujen järjestämiseen, tietojärjestelmien kehittämiseen sekä rahoituksen järjestämi-sen tarpeeseen. Lisäksi toivottiin lisättäväksi tietoa siitä, mille alueille toimenpiteet kohdistuvat.

- **Liikenne:** Liikenneviraston lausunnossa oli runsaasti korjausehdotuksia toimenpiteisiin liittyen. Muussa palautteessa todettiin mm., että pohjavesisuojausten rakentaminen on edullista ja tehokasta pohjavesien suojelua, jonka määrärahojen riittävyys tulisi taata.
- **Vedenotto:** Oulun Vesi ja Vesilaistosityhdistys toivoi, että toimenpiteissä huomioidaan ja arvotetaan vesienhoidon tavoitteiden lisäksi myös vaikutukset vedenhankinnan turvaamiseen siten, että tavoitteet eivät estä tai vaikeuta vedenottoa vedenhankintaan soveltuvilta alueilta. Lisäksi suoja-alueiden perustamisen tulisi perustua tapauskohtaiseen harkintaan ja vedenottajan tarpeeseen. Luonnonsuojelupiiri korosti Oulun vedenhankinnan turvaamisessa hajautettua mallia.
- **Vesien säännöstely ja rakentaminen:** Energiasektorin kommentoissa tuotiin esille se, että vesilaki mahdollistaa jo nyt lupaehtojen muuttamisen ja vaelluskalojen elinolosuhteiden parantamisen tapauskohtaisen harkinnan perusteella eikä tarvetta käytännön muuttamiseen ole. Lisäksi sektori kiinnitti huomiota siihen, että tavoitteena ei tule olla vesieliöstön vapaa liikkuminen vaan vaelluskalojen luontainen lisääntyminen ja vahvat kalakannat, mikä tulee järjestää monipuolista keinovalikoimaa käyttäen. Edelleen todettiin, että ympäristövirtaama tulee määritellä vain luonnonmukaisissa vesimuodostumissa. Muussa palautteessa painotettiin pitkäjänteistä kehittämistä; mahdollisuutta purkaa nousuaste pienten laitosten perusparannusten yhteydessä; merkittävän haitan määrittäminen ja ympäristövirtaaman järjestäminen voimakkaasti muutettuihin vesiin viimeistään kolmannella suunnittelukierroksella; pienvesien rumpu-, ja siltarakenteiden kartoittaminen ja kunnostaminen; rakenteiden kulttuuriperintöarvon huomioon ottaminen; lijojen vesistövision taustat; Kollajan allashanke sekä kalateiden rakentamisen rahoittamiseen liittyvät kysymykset.
- **Vesien kunnostaminen:** Palautteessa todettiin mm., että sisäisen kuormituksen vähentämiseen tähtääviä toimenpiteitä tulisi tehdä rinnan ulkoisen kuormituksen vähentämisen kanssa. Lisäksi kiinnitettiin huomiota siihen, että yhdistyspohjaisten toimijoiden aktivoiminen vesienhoitoon korostuu valtion rahoituksen vähentyessä, mutta myös valtion rahoitus tulee turvata.
- **Maankäytön suunnittelu:** Toiminnanharjoittajien kanta on, ettei kaavoituksesta pidä tehdä vesien suojelun työkalua eikä kuntien paikallistuntemusta tule ylittää vesienhoidon suunnittelulla; vaatimus uusista kaavamerkinnoista tulee poistaa. Muussa palautteessa todettiin, mm., että sijainninhjaus kohdistuu pistekuormittajiin, mutta vesienhoitoalueen suurimmat ongelmat ovat hajakuormituksessa.
- **Toimeenpano, ohjauskeinot, vastuut:** Kaikkien sektoreiden tulee osallistua ravinnekuormituksen vähentämiseen; toimenpiteiden pitää jatkossakin perustua vapaaehtoisuuteen / pelkällä vapaaehtoistyöllä vesien hyvää tilaa ei saavuteta; julkinen rahoitus mahdollistaa toimenpiteiden toteuttamisen kustannustehokkuuden mukaisessa järjestyksessä; hoitotoimenpiteiden priorisoinnissa olisi otettava käyttöön monitavoitearviointeja ja kustannus-hyötyanalyyssejä; ohjauskeinoissa tulisi huomioida paremmin paikalliset toimija- ja yhteistyömuodot ja niiden tukeminen; toimenpiteiden ohjausta, seuranta ja rahoitusta pitäisi lisätä; toiminnanharjoittajien on huolehdittava heille kuuluvista velvoitteista ja kaavoittajien sekä viranomaisten tulee huomioida vesienhoitosuunnitelmat jatkossa tarkemmin; valtion rahoitus jatkossakin tärkeää.
- **Toteuttamisvaihtoehdot:** vaihtoehdot vaikeasti ymmärrettävät eivätkä riittävän kunnianhimoiset.
- **Tavoitteiden saavuttaminen:** aikataulu erittäin haastava esimerkiksi maaperän happamoitumisen osalta; rahoituksen turvaaminen on keskeinen kysymys; tavoitteiden saavuttamiseksi toiminnanharjoittajien tulisi huolehtia heille kuuluvista velvoitteista.
- **Vesimuodostuma- tai vesistökohtainen palaute:** palautetta saatiin koskien seuraavia alueita: Kalajoen vesistöalue, Pyhäjärvi, Liminkaoja, Oulujoen alaosa, Kiiminkijoki ja sen valuma-alueen järvet, Iijoen alaosa, Pintamojärvi, Irninjärvi, Kostonjärvi, Kostonjoki, Irnijoki, Pohjajoki.
- **Ympäristöselostus:** muutama yksittäinen kommentti mm. eri vesienhoitosuunnitelmien ympäristöselostusten yhdenmukaistamisesta.

Yhteenvedo vesienhoitosuunnitelmaan palautteen perusteella tehdyistä muutoksista

Vesienhoitosuunnitelmaehdotuksesta ja ympäristöselostuksesta saatu palaute, lausunnot ja muut kannanotot koottiin ja käsiteltiin ELY-keskuksissa, vesienhoidon ja merenhoidon yhteistyöryhmissä sekä vesienhoitoalueen ohjausryhmässä. Valtakunnallinen palaute käytiin läpi myös kansallisissa työryhmissä sekä sidosryhmien tapaamisissa. Seuraavalla suunnittelukierroksella hyödynnettäväksi jätettiin asiat, joiden edistäminen vaatii yhtenäistä linjausta. Vesienhoitoalueen verkkosivulla on julkaistu tiivistelmä vesienhoitosuunnitelmaehdotukseen saadusta palautteesta.

Vesienhoitosuunnitelmaan on tehty kuulemisen perusteella seuraavat tarkistukset:

- Luettavuutta on parannettu selkiyttämällä ja jäsentämällä tekstiä, vähentämällä toistoja, lisäämällä väliotsikoita sekä laatimalla keskeisimmistä asioista tiivistelmä vesienhoitosuunnitelman alkuun.
- Havaitut virheet on korjattu ja vanhentuneet sekä kuulemisen aikana muuttuneet tiedot päivitetty.
- Pienvesien merkitystä on korostettu tekstissä.
- Kuormitusarvioinnin kuvausta on täsmennetty ja kokonaismäärät fosforin ja typen ainevirtaamille sekä kuormitukselle on lisätty. Kuormitusta koskevia tekstejä (mm. metsätalous, maatalous, kalan kasvatusta) on korjattu ja viittauksia lähdekirjallisuuteen on epäselvissä tapauksissa lisätty. Yhteenvedo merkittävistä vesimuodostumiin kohdistuvista paineista on lisätty. Sisäistä kuormitusta koskevaa tekstiä on tarkistettu.
- Oulujoen keski- ja yläosan, Pudasjärven Haukiojan sekä Taivalkosken Siikalammen, Kisosjoen ja Porttijoan luokittelua on tarkistettu.
- Tietoa lijoen tulvariskien hallinnasta on lisätty.
- Metsätalouden ja maa-ainestenoton luvanvaraisuutta koskevia tekstejä on korjattu.
- Maatalouden ympäristötukea koskeva teksti on ajantasaistettu.
- Happamia sulfaattimaita koskevia tekstejä on tarkennettu.
- Toimenpiteiden kuvausta ja/tai kohdentamista on tarkennettu seuraavilla sektoreilla: yhdyskunnat ja haja-asutus, turvetuotanto, metsätalous, maatalous, liikenne, vesistöjen säännöstely ja rakentaminen sekä maankäyttö.
- Ohjauskeinoja sekä niiden vastuu- ja yhteistyötahoja on tarkennettu seuraavilla sektoreilla: yhdyskunnat, turvetuotanto, metsätalous, maatalous, liikenne, vesistöjen säännöstely ja rakentaminen sekä pilaantuneet maa-alueet ja sedimentit.
- Rahoitusjärjestelmiä ja niiden kehittämistä koskevia tekstejä on tarkennettu ja ajantasaistettu useilla sektoreilla.
- Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen toteutus- ja seurantavastuita koskevia tekstejä on tarkennettu ja ajantasaistettu useilla sektoreilla.
- Kulttuuriperintöön liittyviä vaikutuksia on lisätty ympäristöselostukseen.

Osa palautteesta jätettiin kolmannella suunnittelukierroksella huomioon otettavaksi:

- kiintoaine- ja humuskuormituksen arviointi ja osittaminen eri lähteisiin – menetelmä ja soveltamismahdollisuudet

Muut asiakirjaan tehdyt muutokset

Suunnitelmaan on tehty vesienhoitoalueen ohjausryhmässä ennen kuulemisen alkamista sovitut tekniset korjaukset sekä valtakunnallisesti sovitut lisätyt koskien mm. direktiivin vaatimuksia. Lisäksi

- uusien merkittävien hankkeiden listalta on poistettu ne hankkeet, jotka ovat saaneet ympäristö- tai vesiluvan kuulemisen aikana tai sen jälkeen ja hankekuvauksia on päivitetty;
- uudet kalaelohopean mittaustulokset sekä vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden käytöselvityksen tulokset on sisällytetty aineistoon;
- luokittelu- ja seurantakarttoja on päivitetty ja muidenkin karttojen taustatiedot on tarkistettu;

- uudet kartat on laadittu merenhoidossa tarkasteltavista vesistä, talousvedenottoon käytettävistä pohja- ja pintavesistä, fosfori-, typpi- ja a-klorofyllipitoisuuden vähentämistarpeista sekä pintavesien kemiallisesta tilasta;
- Happamuuden hallintaa sekä merenhoidon toimenpideohjelmaa koskevia tekstejä on täydennetty;
- Tietoa on lisätty pohjavesialueista, jotka ylläpitävät Natura-alueiden maa- ja vesiekosysteemejä;
- EU-uimavesien uimavesiluokat on ilmoitettu ja lisäksi on täydennetty uimavesien ja talousvedenottoon käytettävien vesien tilatavoitteet;
- vaarallisten ja haitallisten aineiden seuranta koskevaa tietoa on tarkennettu;
- pohjavesistä mitattujen aineiden pitoisuuksien muutossuuntien tarkastelu on lisätty;
- toimenpiteiden toteumatiedot on päivitetty;
- toimenpide- ja kustannustiedot on tarkistettu;
- tavoitteiden saavuttamisen aikataulua on siirretty osalla heikoimmassa tilassa olevia pintavesiä vuodesta 2015 vuoteen 2021;
- suunnitelmaan on lisätty yhteenveto asioista, jotka ovat muuttuneet ensimmäisen vesienhoitosuunnitelman ajantasaistamisessa (luku 13).

13 Yhteenveto ajantasaistettuun vesienhoitosuunnitelmaan tehdyistä muutoksista

Vesienhoidon suunnittelu etenee kuuden vuoden jaksoissa. Suomen ensimmäiset, vuoteen 2015 ulottuvat vesienhoitosuunnitelmat vahvistettiin valtioneuvostossa vuonna 2009. Tämä Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2016–2021 on järjestyksessä toinen. Tässä luvussa on esitetty yhteenveto niistä muutoksista ja parannuksista, joita vesienhoitosuunnitelmaan on tehty toisella suunnittelukierroksella.

Vesienhoitosuunnitelman päivityksen yhteydessä on tehty arvio suunniteltujen toimenpiteiden toteutumisesta. Lisäksi on arvioitu uudelleen kuormitus ja muut vesiin kohdistuvat paineet sekä pinta- ja pohjavesien tila. Lainsäädännössä tapahtuneet muutokset sekä vesienhoitosuunnitelmien laatimista ja toteutusta seuraavan EU-komission ensimmäisistä vesienhoitosuunnitelmista antama palaute on otettu valmistelussa huomioon.

- Ensimmäisellä kaudella luokiteltiin 246 vesimuodostumaa eli käytännössä vesienhoitoalueen suurimmat vesimuodostumat. Toisella kaudella on näiden lisäksi luokiteltu 970 uutta pintavesimuodostumaa. Näistä 791 (1 018 km²) on järvi-, 177 (2 732 km) joki- ja kaksi rannikkovesimuodostumia (2 km²). Lisäksi on luokiteltu 796 pohjavesialuetta. Edelliseen hoitokauteen verrattuna I luokkaan on tullut kolme ja II luokkaan 22 pohjavesialuetta lisää.
- Vähintään hyvä ekologinen tila on saavutettu 805 järvi-, 179 joki- ja 3 rannikkovesimuodostumassa. Edelliseen suunnittelukauteen verrattuna 19 järvi- ja 21 jokivesimuodostuman tila on parantunut. Vastaavasti kuuden joki-, 16 järvi- ja kahden rannikkovesimuodostuman tila on heikentynyt. Pääosin syynä ovat luokittelukriteerien muutokset ja muut syyt, jotka liittyvät menetelmien tarkentumiseen. Yhtä pohjavesimuodostumaa lukuun ottamatta pohjavedet ovat edelleen hyvässä kemiallisessa tilassa. Kaikkien pohjavesimuodostumien määrällinen tila on hyvä.
- Pintavesien kemiallisen tilan arviointi on parantunut. Ryhmittelyn perusteella vesienhoitoalueella on luokiteltu hyvää huonompaan kemialliseen tilaan 619 vesimuodostumaa, joista 480 on järvi- ja 139 jokivesimuodostumaa. Pääosin syynä on kaukokulkeutuma tuleva elohopeakuormitus. Mittaustulosten puuttuessa humuspitoisten vesien kemiallinen tila on arvioitu ryhmänä hyvää huonommaksi Oulujoen vesistöissä ja sen eteläpuolisissa vesistöissä. Tämä johtuu tämän tyyppien vesimuodostumien kohonneesta riskistä kalaelohopean laatuun ylittymiselle alueella, johon laskeuma valtaosin kohdistuu. Elohopean lisäksi pintavesien kemiallisen tilan on heikentänyt kadmiumin laatuun ylittyminen yhdessä sekä kadmiumin ja nikkelin ylittyminen kahdessa vesimuodostumassa.
- Seurantaohjelma on uudistettu. Seurannassa on otettu käyttöön vesimuodostumien ryhmittely, jotta voitaisiin luokitella myös vesimuodostumia, joista ei ole käytettävissä luokittelua varten aineistoa. Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella on yhteensä 372 seurantapaikkaa. Perusseurannan piiriin kuuluu 214 ja toiminnallisen seurannan piiriin 158 paikkaa. Ensimmäisellä vesienhoitokaudella seurannassa oli yhteensä 141 paikkaa, joista 70 kuului perusseurantaan ja 71 toiminnalliseen seurantaan. Seurantaakohteiden määrä on siis yli kaksinkertaistunut.
- Vesistöihin kohdistuvia paineita, erityisesti ravinnekuormitusta, on arvioitu entistä tarkemmin uusilla mallityökaluilla. WSFS-VEMALA-vesistömallijärjestelmällä tehdyt kuormitusarviot ovat luotettavampia kuin ensimmäisellä kierroksella käytetyt arviointimenetelmät. Voimakkaasti muutettujen ja keino-tekoisten vesimuodostumien hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden pisteytystä sekä luokittelua on kehitetty.
- Ympäristölle vaarallisia ja haitallisia aineita on tarkasteltu perusteellisemmin kuin ensimmäisellä suunnittelukierroksella. Myös haitallisten aineiden seuranta ja kuormituksen arviointi on kehittynyt.

Tämä näkyy muun muassa ryhmittelyn hyödyntämisenä sekä vertailuolojen, seurantamenetelmien ja ohjeistuksen tarkentumisena.

- Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelua varten on laadittu kansallinen opas, jota vesienhoitoalueilla on hyödynnetty. Tarkoituksena on ollut suunnitella ja toteuttaa mahdollisimman kustannustehokkaita toimenpiteitä ja toimenpidekokonaisuuksia, joilla ympäristötavoitteet voidaan saavuttaa. Toisella suunnittelukierroksella toimenpiteiden vaikuttavuudesta ja kustannustehokkuudesta saatiin ensimmäistä kierrosta luotettavimmat arviot erilaisten mallien (esimerkiksi KUTOVA) avulla. Ensimmäisen kierroksen tapaan toimenpiteiden valinnassa on otettu huomioon lainsäädännölliset, yhteiskunnalliset ja poliittiset sekä luonnonolosuhteisiin liittyvät rajoitteet.
- Toisella suunnittelukierroksella muodostettiin kolme toimenpidevaihtoehtoa (H0, H1, H2), joita vertailtiin niiden toteutettavuuden, vesistövaikutusten ja muiden vaikutusten osalta. Ensimmäisellä kierroksella vaihtoehtoja oli kaksi: vesienhoitosuunnitelmien toteuttaminen tai toteuttamatta jättäminen.
- Vesienhoidon hyötyanalyytit ovat kehittyneet siten, että hyötyjä on pystytty arvioimaan sekä laadullisesti että euromääräisesti.
- Vesienhoitosuunnitelmat on sovitettu yhteen merenhoidon toimenpideohjelman ja tulvariskien hallintasuunnitelmien kanssa. Yhteisiä toimenpiteitä ja rajapintoja on tunnistettu.
- Ilmastomuutoksen vaikutuksia vesienhoitoalueella on kuvattu hydrologian, ravinnekuormituksen, pohjavesien sekä ihmistoiminnan kannalta. Ilmastomuutokseen sopeutuminen on otettu huomioon toimenpiteiden suunnittelussa.
- Kuulemisten yhteydessä on hyödynnetty uusia viestinnällisiä ja kommunikaatiota parantavia keinoja.
- Suunnittelun ohjeistusta on kehitetty

http://www.ymparisto.fi/Vesienhoidon_suunnittelu_ja_yhteisty/Suunnitteluopas

14 Ympäristöselostus

Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä edellyttää, että vesienhoitosuunnitelman laatimisen yhteydessä tehdään viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristöarvioinnista annetun lain (SOVA-laki) mukainen ympäristöarviointi. Ympäristöarvioinnin vaiheet ovat vesienhoitosuunnitelman ja siihen sisältyvän ympäristöselostuksen valmistelu ja siitä tiedottaminen, vesienhoitosuunnitelmaehdotuksesta ja ympäristöselostuksesta kuuleminen, vesienhoitosuunnitelman hyväksyminen ja päätöksestä tiedottaminen. Ympäristöselostuksessa esitetään tarpeellisessa määrin seuraavat tiedot:

- vesienhoitosuunnitelman pääasiallinen sisältö, tavoitteet ja suhde muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin,
- ympäristön nykytila ja sen kehitys, jos vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta,
- ympäristön ominaispiirteet todennäköisellä vaikutusalueella,
- vesienhoidon kannalta merkitykselliset ympäristöongelmat ja ympäristönsuojelutavoitteet,
- todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset,
- haittoja ehkäisevät, vähentävät tai poistavat toimet,
- vaihtoehtojen valinnan perusteet,
- kuvaus siitä, miten arviointi on suoritettu,
- seurannan suunnittelu ja
- yleistajuinen yhteenveto.

Kansalaisilla ja toimijoilla on ollut mahdollisuus saada tietoja vesienhoitosuunnitelman ja ympäristöselostuksen lähtökohdista, tavoitteista ja valmistelusta sekä esittää asiasta mielipiteensä kuulemisten yhteydessä. Muita viranomaisia on kuultu ympäristöselostuksessa annettavien tietojen laajuudesta ja yksityiskohtaisuudesta. Ympäristöarvioinnissa tunnistetut ja kuvatut vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen välittömät ja välilliset vaikutukset on käyty läpi vesienhoitoalueen yhteistyöryhmissä.

14.1 Vesien tila ja kehitys, jos suunnitelmaa ei toteuteta

Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen 13 päävesistöalueesta 11 laskee Perämereen. Rannikon pienet joet ja suoraan mereen laskevat purot, ojat ja rannikkoalueet kuuluvat Perämeren rannikkoalueeseen (päävaluma-alue 84). Vesienhoitoalueen suurin vesistö on Oulujoki. Koillismaata lukuun ottamatta vesienhoitoalueen vedet ovat luonnostaan humuspitoisia ja tummia. Koillismaalla ja osin Kainuussa pintavedet ovat luonnostaan niukkaravinteisia ja laajalti hyvässä tai erinomaisessa ekologisessa tilassa. Heikommassa ekologisessa tilassa olevat vesistöt painottuvat vesienhoitoalueen länsiosiin, rannikon tuntumaan.

Rannikkovedet ulottuvat Kalajoen edustalta Kuivajoen edustalle. Rannikkovesiin laskee humuspitoisia jokivesiä ja niitä luonnehtivat alhainen suolapitoisuus, mataluus ja pitkä jääpeitteinen kausi. Eliölajisto on niukkaa ja koostuu valtaosaltaan murtoveteen sopeutuneista makean veden lajeista. Ulommat rannikkovedet on luokiteltu pääosin hyvään tilaan. Sisemmät rannikkovedet (n. 30 % rannikkovesien pinta-alasta) ovat laajalti tyydyttävässä ekologisessa tilassa.

Vesienhoitoalueen pohjavesivarat ovat runsaat, mutta alueellisesti epätasaisesti jakautuneet. Merkittävimmät pohjavesivarat liittyvät usein pitkiin harjujaksoihin. Laadultaan pohjavedet ovat useimmiten pehmeitä ja happamia. Vesienhoitoalueen länsiosan pohjavesien luontainen laatu on yleisesti muuta aluetta heikompi. Rannikolla pohjavedet sisältävät sisämaata enemmän liuenneita aineita. Muun muassa raudan, mangaanin sekä humuksen määrät ovat paikoin suuria. Pohjavedet on luokiteltu hyvään kemialliseen ja määrälliseen tilaan yhtä pohjavesialuetta lukuun ottamatta.

Jos vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta, voimakkaimman hajakuormituksen kohteena olevilla alueilla pintavesien tila joko pysyy hyvää huonompana tai voi joissakin tapauksissa heikentyä entisestään. Riski tilan

heikentymiselle erinomaisesta hyvään tai hyvästä välttävään on tunnistettu 16 joki-, 11 järvi- ja 2 rannikkovesimuodostumassa (14 % jokipituudesta, 1 % järvipinta-alasta sekä 54 % rannikkovesien pinta-alasta). Parhaimmillaan vesien tila voi parantua, mutta tilan kehitys on todennäköisesti hitaampaa tehostettuihin ja ajallisiin tavoitteisiin sidottuihin toimenpiteisiin verrattuna. Riskipohjavesialueilla pohjaveden kemiallinen tila heikenee. Määrällinen tila voi myös heikentyä. Haja- ja pistekuormitus aiheuttavat purkuvesistöjen rehevöitymistä sekä kiintoaine-, happamuus-, metalli- ja humuskuormitusta. Eniten ne kohdentuvat pieniin järviin ja taajamien lähivesistöihin.

Haja-asutuksen jätevesiasetuksen toimeenpano on vähentänyt haja-asutuksen jätevesikuormitusta. Asetuksen toimeenpanosta on aiheutunut merkittävästi kustannuksia haja-asutusalueen talouksille. Perustoimenpiteenä tehtävät jätevesiasetuksen mukaiset toimet parantavat vesien laatua osalla aluetta. Haja- ja loma-asutuksen varustetaso kuitenkin kasvaa edelleen lisäten jätevesien fosforipäästöjä.

Yhdyskuntien jäteveden puhdistus on hyvällä tasolla. Puhdistuksen vaatimustaso ympäristöluvuissa on kasvanut ja tekninen kehitys edennyt. Kattava viemäriverkosto siirtoviemäreineen ja keskuspuhdistamoineen on parantanut vesien tilaa. Alueelle rakennetaan kaksi tehokasta jätevedenpuhdistamoa, Kalajoelle sekä Kuusamon Rukalle. Rukan puhdistusvaatimukset ovat tähän asti tiukimmat Suomessa määrätyt. Jäteveden hyvästä puhdistuksesta huolimatta monien vesieliöstölle haitallisten aineiden päästöt lisääntyvät, sillä esimerkiksi lääkeaineet eivät poistu jätevedestä tehokkaasti nykyisillä puhdistusprosesseilla. Vesi- ja viemäriverkosto ikääntyy ja sen ylläpito on kuntien taloudellisen tilanteen vuoksi jäämässä riittämättömäksi. Viemäriverkoston saneerauksilla vähennetään hulevesien pääsyä viemäriin ja siitä johtuvia viemäriverkoston ja jätevedenpuhdistamoiden ylikuormituksesta aiheutuvia riskejä.

Teollisuuden paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT) on vähentänyt teollisuuslaitosten kuormitusta. Teollisuudelle kuormituksen vähentämisestä on aiheutunut merkittäviä kustannuksia, mutta samalla kilpailukyky on saattanut parantua, esimerkkinä ympäristömerkitetyt tuotteet. Alueelle on syntynyt ja suunnitteilla uusia kaivoksia. Niiden myötä vesiin johdetaan lisää uusia vesistöjä kuormittavia aineita.

Turvetuotannosta on poistunut vanhoja alueita ja uusia on otettu tuotantoon. Nykyisellä kehityksellä tuotantopinta-ala on hiukan kasvanut. Vesiensuojelutaso on keskimäärin parantunut. Turvetuotannon kokonaiskuormitus ei ole muuttunut olennaisesti. Turvetuotannon kuormittamien vesistönsien toipuminen on hidasta turveperäisen kiintoaineen hitaan hajoamisen takia. Paikallisesti valumavesien pintavalutus ja kemiallinen käsittely vähentää vesistökuormitusta, mutta haitallista happamuus- ja metallikuormitusta syntyy riskialueilla edelleen.

Sitoutuminen maatalouden ympäristökorvausjärjestelmään ja sen toimenpiteiden toteutus ovat pysyneet jokseenkin ennallaan. Mikäli vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta, eivät ympäristökorvausjärjestelmän toimenpiteet kohdennu vesienhoidon kannalta vaikuttavasti. Jo tehdyt vesiensuojelutoimet parantavat edelleen hitaasti vesien tilaa. Karjatalouden keskittyminen ja peltopinta-alan mahdollinen kasvu voivat kuitenkin lisätä maatalouden ravinne- ja kiintoainekuormitusta joillakin alueilla. Maatalous rehevöittää erityisesti vesienhoitoalueen eteläisen osa-alueen jokia ja järviä. Happamasta maaperästä ja maankuivatuksesta aiheutuvat haitat eivät ole vähentyneet, mutta ongelmat on tiedostettu aiempaa paremmin ja happamoitumisen merkittävä lisääntyminen on todennäköisesti torjuttu. Nykykäytännön vaikutukset maaperään, ilmaan ja ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen ovat lievästi positiiviset. Maa- ja metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteillä on myös selkeä positiivinen vaikutus luonnon monimuotoisuuteen. Toimenpiteiden toteutus ja niistä aiheutuvat kustannukset vähentävät maataloudesta saatavia tuloja.

Metsissä on toteutettu laajoja kunnostusojituksia, lannoituksia ja hakkuita. Vesiensuojelu on nykyisellä tasolla. Metsätalouden kuormituksen vaikutukset näkyvät erityisesti latvavesissä. Yksittäisten kunnostusojitushankkeiden koko – ja samalla kuormitusvaikutus – on todennäköisesti kasvanut yhteismetsien lisääntymisessä. Vesiensuojelutoimenpiteet ovat ehkä jonkin verran vähentäneet metsätaloudesta saatavia tuloja ja puuston kasvua.

Kokonaisuudessaan pinta- ja pohjavesiin kohdistuva kuormitus on parhaassa tapauksessa hieman vähentynyt vuoteen 2021 mennessä. Todennäköisempää on kuitenkin, että kuormitus on pysynyt jokseenkin

ennallaan tai lisääntynyt toimintojen laajentumisen ja uusien toimijoiden myötä. Nykyisillä toimenpiteillä saavutettu tyydyttävä kehitys saattaa vaarantua vähävetisinä vuosina ja järvien kevät- ja syystäyskiertojen epäonnistuttua. Järvien sisäinen kuormitus ja ilmaston muutoksesta johtuva sadannan ja virtaamien kasvu lisäävät huuhtoutuvien ravinteiden määrää. Kuivat kesät ja syyssateet lisäävät lisäksi happamoitumisriskiä.

Vesistöjen säännöstelykäytännöt ovat pääsääntöisesti ennallaan. Käytäntöjä on tarkistettu luparajojen puitteissa muutamissa vesistöissä lähinnä virkistyskäytön edistämiseksi ja säännöstelyn ekologisten haittavaikutusten vähentämiseksi. Lisääntyneiden talvitulvien ja kuivuusjaksojen vuoksi suunnittelu useiden säännöstelykäytäntöjen muuttamiseksi on alkanut. Suunnittelussa pyritään huomioimaan myös ilmastonmuutoksen mukanaan tuoma virtaamien äärevöityminen. Jokien rakenteellisen tilan kunnostaminen on jatkunut pääasiassa kalatalouskunnostuksiin varatuilla varoilla. Oulujoen ja Iijoen alaosan kalateiden rakennustyöt ovat käynnistymässä, mikäli rahoitus niille on varmistunut. Vesistöjen säännöstelystä on paikoin haittaa virkistyskäytölle muun muassa veden korkeuserojen vaihteluna. Kalojen vaellusesteitä on edelleen runsaasti ja ne kaventavat kalojen luontaisia lisääntymisalueita.

Vesien tila on vuonna 2021 jokseenkin nykyisellä tasolla. Huomattava osa vesienhoitoalueen pintavesistä ei täytä vesienhoitolain mukaisia ympäristötavoitteita. Erityisesti vesienhoitoalueen eteläiset vesistöt ovat ylimääräisten ravinteiden rehevöittämiä ja kärsivät kiintoaineesta sekä ajoittaisesta happamuudesta. Monia pieniä reheviä järviä vaivaa lisäksi sisäinen kuormitus. Tällöin pelkästään ulkoisen kuormituksen vähentäminen ei riitä niiden tilan parantamiseen. Rehevien järvien sisäistä kuormitusta vähennetään kunnostustoimilla ja hapetuksilla, mutta ongelmaa ei saada kokonaan poistetuksi. Virtavesissä pohjien liettyminen ja hydrologis-morfologiset muutokset vähentävät merkittävästi kalantuotantoa ja virkistysarvoa. Virtavesien tila ei parane ilman aktiivisia kunnostustoimenpiteitä. Lajisto voi köyhtyä ja erityisesti vesienhoitoalueen eteläisillä vesistöillä harvinaiset lohikalakannat ovat paikoitellen vaarassa hävitä. Myös vesien säännöstely ja rakentaminen heikentävät pintavesien tilaa. Vesien nykytilan ylläpitäminen ja parantaminen saattaa vaarantua ilmastonmuutoksen aiheuttaman lisääntyvän pintavalunnan ja sitä kautta kasvavan ravinteiden huuhtouman vuoksi.

Pohjavesialueilla turvataan pohjaveden laatua ja määrää maankäytön suunnittelulla ja ohjauksella, ympäristö- ja vesilupien lupaehdoilla, laatimalla suojelusuunnitelmia ja kunnostamalla pilaantuneita alueita sekä siirtämällä pohjavesiä kuormittavaa toimintaa vähitellen pois pohjavesialueilta. Pohjavesien tila sekä antoisuus ovat paikoin vaarantuneet. Pohjaveden pilaamiskielto turvaa pääosin pohjaveden laadun, mutta monenlaisista nuhraantumista voi havaita. Mikäli maankäytön suunnittelussa ei nykyistä paremmin pystytä ottamaan huomioon pohjavesien suojelua, on vaarana, että kehitys jatkuu edelleen ja myös pohjavesien määrällinen tila saattaa heiketä. Pohjavesiselvitysten ja suojelusuunnitelmien laatiminen on kesken resurssien riittämättömyyden takia. Pilaantuneiden maiden selvitys- ja kunnostustarpeita on runsaasti. Pohjavesien kemiallisen tilan seuranta on puutteellista, mikä se saattaa muodostaa uhan pohjavesiriskien todentumisen kannalta. Pilaavien aineiden pitoisuudet ovat laskeneet usealla riskialueeksi nimetyllä pohjavesialueella. Pilaantuneen pohjaveden ja maaperän aktiiviset kunnostustoimet ovat vähentäneet haitta-ainepitoisuuksia myös muissa ongelmakohteissa, mutta huonoon tilaan luokitellulla pohjavesialueella hyvää tilaa ei saavuteta nykyisillä kunnostustoimenpiteillä. Tiesuolauksen haitallisia pohjavesivaikutuksia on pyritty pienentämään vähentämällä suolan käyttöä ja rakentamalla pohjavesisuojauslaitoksia. Kuitenkin pohjaveden kloridipitoisuudet ovat edelleen paikoin korkealla tai jopa kasvamassa niin, että lisätoimenpiteet ovat tarpeen pohjaveden kemiallisen tilan parantamiseksi.

Perämeren laivaliikenteen onnettomuusriskiä vähennetään varautumalla onnettomuuksiin suunnitelmallisesti. Enimmillään varaudutaan 5 000 tonnin alusöljyvahingon torjuntaan. Todennäköisimmin öljyvahinko aiheutuu aluksen omasta polttoaineesta, ollen tällöin noin 200–500 tonnia, mutta voi olla aluskoon suurentuessa jopa 1 000 tonnia. Rannikon suuret teollisuuslaitokset aiheuttavat öljyvahinkoriskiä. Varautumista on parannettu Perämeren öljyntorjunnan kehittämisprojektille sekä uusimalla pelastuslaitosten öljyntorjuntakalustoa ja rannikolla toimivia öljyntorjunta-aluksia. Pelastuslaitosten kalustoa uudistetaan edelleen. Erityistä huomiota kiinnitetään kaluston yhteensopivuuteen. Öljysatamille ja -varastoalueille laaditaan uusi suositus

öljyntorjuntaan varautumisesta. Pohjanlahden alueelle on käynnistetty alusöljy- ja kemikaalivahinkojen torjunnan yhteistoimintasuunnitelman laatiminen. Öljyvahingot ja öljyntorjunta on mukana myös alueellisissa valmiusharjoituksissa. Näillä toimenpiteillä öljyvahinkojen torjuntakyky paranee edelleen lähivuosina.

14.2 Ihmistoiminnasta aiheutuvat erityiset ympäristöongelmat

Ihminen on muuttanut vesistöjen ja latvavesien tilaa vesienhoitoalueella. Eniten vesien tilaa on heikentänyt toisaalta maa- ja metsätaloudesta, asutuksesta ja turvetuotannosta peräisin oleva ravinteiden, kiintoaineen ja orgaanisen aineen kuormitus sekä toisaalta vesien rakentaminen ja säännöstely uiton, vesivoiman tuotannon ja tulvasuojelun tarpeisiin. Uiton päätyttyä monia vesistön osia on kunnostettu. Vesienhoitoalueella on jonkin verran suurteollisuutta ja kalankasvatusta. Koillismaalla eräiden suurten järvien muuten hyvää tilaa heikentävät voimakkaasti runsastuneet vesiruttokasvustot. Vesienhoitoalueen jokien yhtenlasketusta pituudesta 42 %, rannikkovesien pinta-alasta 28 % ja järvipinta-alasta 9 % ei ole saavuttanut vesienhoidon vähintään hyvän ekologisen tilan tavoitetta. Järvissä ongelmat painottuvat pieniin ja mataliin järviin, minkä takia hyvää huonommassa tilassa olevia järviä on lukumääräisesti paljon. Hyvä kemiallinen tila on saavuttamatta 44 %:ssa jokipituudesta ja 28 %:ssa järvipinta-alasta. Rannikkovedet ovat hyvässä kemiallisessa tilassa.

Vesien laatuongelmia aiheuttaa erityisesti hajakuormitus. Haja-asutus on sijoittunut suurelta osin jokivarsiin. Maanviljelyn ja karjatalouden vaikutukset ilmenevät selkeimmin vesienhoitoalueen etelä- ja lounaisosassa. Metsätaloutta harjoitetaan koko vesienhoitoalueella. Metsätalous lisää kuormitusta etenkin turveperäisillä mailla, missä ojituksia on tehty runsaasti. Paikallisempia vesienhoitoalueita aiheuttavat turvetuotanto ja kalankasvatus sekä öljy- ja kemikaaliohannettomuusriskit. Turvetuotannon vaikutukset näkyvät etenkin Siuruanjoen ja Kuivajoen valuma-alueilla, mutta toimintaa on paljon myös Pyhäjoen ja Siikajoen vesistöalueilla. Hajakuormitus ja osin turvetuotanto ovat lisänneet vesistöjen liettymistä ja rehevöitymistä. Happamilla sulfaattimailla, mustaliuskealueilla ja happamilla turvemaidella kuivatuksista ja muusta maankäytöstä on aiheutunut happamuushaittoja ja metallikuormitusta.

Teollisuuden ja taajamien jätevesien puhdistukseen on panostettu 1970-luvun jälkeen voimakkaasti, eikä pistekuormitus ole nykyisellään suuri vesienhoitoalueella oleva ongelma toisin kuin kaivostoiminta, josta on aiheutunut osin hallitsemattomia päästöjä. Suuret teollisuuslaitokset sijaitsevat rannikolla. Teollisuuden ja asutuksen jätevedet ovat muuttaneet rannikon tilaa ja rannikkovesiin kohdistuu jonkin verran myös kalankasvatuksen kuormitusta. Eniten rannikkovesien tilaan vaikuttaa jokivesien mukana kulkeutuva kuormitus.

Oulujoen ja Iijoen vesistöt sekä useimmat pienemmistä Perämereen laskevista vesistöistä ovat säännösteltyjä. Oulujärveä ja lukuisia muita järviä säännöstellään vesivoiman tuotannon ja tulvasuojelun tarpeisiin. Pattijoen, Haapajoen ja Piehinginjoen muodostama kokonaisuus säännöstellään vedenhankintaa varten. Säännöstelyä varten vesienhoitoalueelle on rakennettu myös tekoaltaita ja padottu kaksi merenlahtea. Voimalaitospadot estävät vaelluskalojen ja muiden vesieläinten vapaan liikkumisen. Jokien perkaukset ja pengerrykset ovat johtaneet vesieläinten elinympäristön yksipuolistumiseen. Rannikkoalueella merkittävimmät rakenteelliset muutokset johtuvat satamien ja laivaväylien rakentamisesta. Oulujoki ja Iijoen alaosa, useita näiden jokien valuma-alueilla sijaitsevia järviä sekä joitakin vesienhoitoalueen eteläosan vesimuodostumia on vesienhoidon suunnitteluprosessissa nimetty voimakkaasti muutetuiksi.

Pohjavesimuodostumille on maaperän hyvistä rakennus- ja muista käyttöominaisuuksista johtuen usein sijoittunut erilaisia riskiä aiheuttavia toimintoja. Merkittäviä riskinaiheuttajia ovat maa-ainesten ottaminen, pilaantuneet maa-alueet, liikenne ja tienpito, teollisuus ja yritystoiminta, maa- ja metsätalous sekä asutus ja maankäyttö. Riskitoiminnot ovat keskittyneet taajamiin tai niiden läheisyyteen sijoittuville pohjavesialueille. Valtaosa pohjavesialueista on jokseenkin luonnontilaa vastaavassa tilassa. Koko vesienhoitoalueella on vain yksi huonossa tilassa oleva pohjavesialue. Syynä huonoon tilaan ovat tiesuolauksesta peräisin olevat kloridit sekä entisestä pesulatoiminnasta johtuvat liuotainneet.

14.3 Vesienhoitosuunnitelman sisältö ja päätavoitteet

Vesienhoitoalueelle laaditaan kuudeksi vuodeksi kerrallaan vesienhoitosuunnitelma. Siinä esitetään tiedot pinta- ja pohjavesistä, arviot niiden tilasta, tilaan vaikuttavista tekijöistä ja tilan seurannasta. Suunnitelmassa esitetään myös tilan parantamistarpeet, vesimuodostumien ympäristötavoitteet sekä yhteenveto vesienhoidon toimenpiteistä kustannusarvioineen. Tarkemmin toimenpiteet, niiden perustelut ja kohdentuminen ilmenevät vesienhoitoalueen toimenpideohjelmasta. Nyt tarkasteltava vesienhoitosuunnitelma on järjestyksessä toinen ja kattaa vuodet 2016–2021.

Vesienhoidon päätavoitteena on pinta- ja pohjavesien vähintään hyvän tilan saavuttaminen vuoteen 2015 mennessä. Hyvässä tai erinomaisessa tilassa olevien vesien tila ei toisaalta saa heikentyä. Perustelluista syistä voidaan esittää jatkoaikaa joko vuoteen 2021 tai 2027 saakka. Erityisiä alueita, kuten Natura-alueita, EU-uimarantoja ja vedenottoa, koskevat niiden oman lainsäädännön mukaiset tilatavoitteet, jotka on otettava huomioon. Näillä on oman lainsäädännön mukaiset tavoitteet, jotka voivat vaikuttaa vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseen. Myös merkittäville uusilla hankkeilla voi olla vaikutuksia vesienhoidon tavoitteisiin. Hyvän ekologisen tilan saavuttamista vaikeuttavat vesistöissä ja eliöstössä ilmenevän muutoksen hitaus ja vesiin vaikuttavista toiminnoista esimerkiksi maatalouden käytettävissä olevien ohjauskeinojen riittämättömyys.

14.4 Vesienhoitosuunnitelman vaikutusten kohdentuminen

Vesienhoitosuunnitelman vaikutukset kohdistuvat vesistöissä erityisesti niihin pintavesimuodostumiin (järviin, jokiin, rannikkovesiin ja niiden osiin), joiden ekologinen tila on tavoitteena olevaa hyvää tilaa huonompi ja niihin pohjavesialueisiin, joiden määrällinen tai laadullinen tila on huono tai muutoin ihmistoiminnan vaikutuksesta heikentynyt. Lisäksi toimenpiteitä suunnataan alueille, joilla vesien hyvä tai erinomainen tila on vaarassa heikentyä. Toimenpiteitä tarvitaan laajamittaisesti eteläisellä osa-alueella Kalajoelta Temmesjoelle sekä sisempien rannikkovesien tilan turvaamisessa. Yksittäisistä kohteista voidaan mainita Iijoki, joka on arvioitu merkittäväksi vaelluskalavesistöksi.

Vesienhoitosuunnitelma edistää vesiensuojelua monella tavalla. Sen toimeenpano vaikuttaa eri toimialojen, yksittäisten toiminnanharjoittajien ja viranomaisten toimintaan. Osa toimenpiteistä koskee yksittäisiä kansalaisia ja esimerkiksi ohjauskeinotyyppiset toimenpiteet ylempiä viranomaisia, kuten ministeriöitä ja valtioneuvostoa tai EU:n komissiota. Vesienhoitosuunnitelmassa esitetyt ratkaisut vaikuttavat hankkeita ja toimenpiteitä koskevaan päätöksentekoon. Ne otetaan huomioon vesi- ja ympäristölupien valmistelussa ja lupapäätösten kautta ne vaikuttavat käytännön toimien toteutumiseen. Valtion ja kuntien viranomaisilla on yleinen velvollisuus toimia toimivaltansa puitteissa vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamiseksi. Suunnitelmia voidaan hyödyntää EU:n ja kansallisen rahoituksen ohjaamisessa, esimerkkinä maatalouden ympäristökorvaus ja aluekehitysrahoitus.

14.5 Vaihtoehdot ja niiden valintaperusteet

Arviointimenettelyssä muodostettiin kolme vaihtoehtoa:

H0: Nykyiset toimenpiteet

- Arvio ensimmäisen vesienhoitokauden toimenpiteiden toteutumisesta perustuu pitkälti vuonna 2012 tehtyyn toimenpiteiden toteutumisen väliarviointiin, mutta arvio ensimmäisellä vesienhoitokaudella suunniteltujen toimenpiteiden toteutumisesta vuoteen 2015 mennessä otetaan huomioon.

H1: Vedet nopeasti hyvään tilaan ilman rajoitteita

- Toimenpiteet suunnitellaan ja mitoitetaan pelkästään ympäristötavoitteiden perusteella ja vain luonnonolosuhteista aiheutuvat rajoitteet otetaan huomioon.
- Pistekuormittajien vaatimustaso ylittää tarvittaessa nykyiset BAT-vaatimukset ja lupaehdot. Sijainninhajauksella vähennetään esimerkiksi kalankasvatuksen kuormitusta.
- Haja-asutuksen jätevesikuormitusta vähennetään tehostetusti ja muun hajakuormituksen toimenpiteet sijoitetaan ja mitoitetaan kustannustehokkaasti valuma-alueen näkökulmasta.
- Monitavoitteiset toimenpiteet ovat laajasti käytössä.

H2: Yhteistyöllä kohti vesien hyvää tilaa

- Asetetut ympäristötavoitteet pyritään saavuttamaan, mutta toimenpiteet suunnitellaan ja mitoitetaan ottaen huomioon niiden toteutuksen mahdolliset taloudelliset, tekniset, hallinnolliset ja poliittiset rajoitteet.
- Pistekuormittajien vaatimustasoa kehitetään tarvittaessa tiukentamalla nykyisiä lupaehtoja. Sijainninhajauksella vähennetään esimerkiksi kalankasvatuksen kuormitusta.
- Haja-asutuksen jätevesikuormitus vähenee asetuksen vaatimusten mukaisesti ja muun hajakuormituksen toimenpiteitä toteutetaan ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi käytettävissä olevilla, pääosin vapaaehtoisilla keinoilla. Toimien kohdentamisessa ja mitoituksessa hyödynnetään tehokasta neuvontaa valuma-alueen näkökulmasta.
- Monitavoitteiset toimenpiteet ovat laajasti käytössä.

14.6 Muiden suunnitelmien ja ohjelmien vaikutus

Lukuisat alueelliset, valtakunnalliset ja kansainväliset suunnitelmat ja ohjelmat tukevat vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamista. Vesienhoitosuunnitelmassa ja toimenpideohjelmassa on huomioitu näiden suunnitelmien ja ohjelmien sisältämät tavoitteet sekä keinot vesiensuojelun tarpeen ja toteuttamisen arvioimiseksi nyt ja tulevaisuudessa. Toimenpideohjelmaa on valmisteltu yhteistyössä merenhoidon toimenpideohjelman valmistelun kanssa. Osittain toimenpiteet ovat yhteisiä. Valuma-alueilla rehevöitymisen ja haitallisten aineiden kuormituksen vähentämiseksi tehtävät toimenpiteet edistävät osaltaan merenhoidon tavoitteiden toteutumista. Toisaalta merenhoidon toimenpiteet tukevat rannikkovesiin asetettujen vesienhoidon ympäristötavoitteiden toteutumista.

Suomi on sitoutunut toteuttamaan Itämeren tilaa parantavia toimia useiden ohjelmien ja sopimusten kautta. Suomen Itämeren suojeluohjelmassa, valtioneuvoston päätöksessä vesiensuojelun suuntaviivoista vuoteen 2015, Itämeren suojelukomissiossa (HELCOM) sekä Itämeren toimenpideohjelmassa (Baltic Sea Action Plan) ja näiden lisäksi lukuisissa muissa ohjelmissa ja sopimuksissa sovittujen toimien toteuttaminen on keskeistä meren ja rannikkovesien hyvän tilan saavuttamiseksi.

Vesienhoitoalueen merkittäviksi tulvariskialueiksi on tunnistettu Kalajoella Alavieskan ja Ylivieskan väli sekä Iijoella Pudasjärven keskuksen alue. Muiksi tulvariskialueiksi on tunnistettu Pohjois-Pohjanmaalla 15 sekä Kainuussa yksi alue. Tulvariskien hallintasuunnitelmassa keskitytään tulvien ehkäisyyn, valmiustoimien parantamiseen, tulvanaikaisen toiminnan sekä jälkitoimenpiteiden kehittämiseen. Toimenpiteitä valittaessa on otettu huomioon vesienhoidon tavoitteet. Vesienhoidon toimenpiteiden valinnassa otetaan vastaavasti huomioon tulvariskien hallinnan tavoitteet.

Valuma-alueilla tapahtuvassa toiminnassa ympäristönsuojelua on tehostettu eri strategioiden pohjalta laadituissa ohjelmissa ja suunnitelmissa. Strategioista voi nostaa esille vesitalousstrategian 2011–2020, jonka yhtenä päämääränä on varautuminen muuttuviin ilmasto- ja vesioloihin. Luonnonvarojen kestävään hyödyntämiseen tähtäävät muun muassa kansallinen luonnonvarastrategia, elinkeinokalatalouden strategia ja vapaa-ajan kalatalouden kehittämisstrategia. Kansallisella soiden ja turvemaiden strategialla määritetään soihin ja turvemaihin liittyvät tavoitteet ja käyttötarpeet sekä tarvittaessa keinot niiden yhteen sovittamiseksi.

Kansallisen kalatiestrategian tärkeimpänä tavoitteena on uhanalaisten ja vaarantuneiden vaelluskalakantojemme elinvoimaisuuden vahvistaminen. Vesien kunnostusstrategialla edistetään vesienhoitosuunnitelmien toteutusta. Pienvesien suojelun sekä ennallistamisen ja kunnostamisen edistämiseksi laaditaan kansallista strategiaa. Liikenteen ympäristöstrategia 2013–2020 määrittelee ympäristötyön keskeiset tavoitteet ja toimintalinjat eri liikennemuodoille ja toimii pohjana ympäristöohjelmille, jotka vaikuttavat pinta- ja pohjavesien tilaan. Ratahallintokeskuksen (nyk. liikennevirasto) ympäristöstrategia 2009–2013 pyrkii ehkäisemään maaperän tai pohjaveden pilaantumista sekä edistämään pilaantuneiden maa-alueiden selvittämistä ja puhdistamista. Ilmastonmuutokseen varaudutaan ilmastonmuutoksen kansallisessa sopeutumisstrategiassa. Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategia 2012–2020 nostaa esille luonnontilaisten pienvesien turvaamisen, happamoitumisen ja metallit sekä virtavesien ennallistamisen. Happamien sulfaattimaiden aiheuttamien haittojen vähentämisen suuntaviivat vuoteen 2020 -strategiassa puolestaan on keskitytty erityisesti happamuushaittojen syntymisen ehkäisyyn, haittojen torjuntaan sekä happamien sulfaattimaiden kartoitukseen ja luokitteluun. Siinä painotetaan happamiin sulfaattimaihinkin liittyvän neuvonnan ja tiedottamisen lisäämistä sekä happamien sulfaattimaiden huomioon ottamista lainsäädännössä, ohjelmissa, maankäytön suunnittelussa ja tukijärjestelmissä. Suomen kulttuuriympäristöstrategian (2014) toivotaan toteutuessaan turvaavan kulttuuriympäristön ominaispiirteitä tuleville sukupolville. Sen toimeenpanosuunnitelman mukaan Museovirasto edistää vuosina 2015–2020 resurssiensa ja yhteistyöhankkeidensa puitteissa muun muassa vedenalaisen ja vesiin liittyvän kulttuuriperinnön inventointia. Vesien hyvä ekologinen tila edistää myös vesiin liittyvän kulttuuriperinnön matkailu- ja virkistysarvoista nauttimista sekä kohteiden tutkimista ja säilymistä.

Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma edistää Itämeren lajien ja merialueiden suojelua sekä tukee meren ja sen luonnonvarojen kestävää käyttöä. Uudistuneen kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohjeen vesienhoitoa tukevia tavoitteita ovat kalankasvatuksen ympäristönsuojelun edistäminen sekä kalankasvattajien tietämyksen lisääminen ympäristönsuojelun vaatimuksista. Ohjetta täydentää vesiviljelyn kansallinen sijainninhajausuunnitelma. Kansallisen lohi- ja meritaimenstrategian tärkein tavoite on kohentaa lohi- ja meritaimenkantoja. Ympäristön tilan seurannan strategiassa 2020 määritellään ympäristötiedon keruulle, varastoiselle ja hyödyntämiselle strategiset tavoitteet sekä toimenpiteet.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset ja niiden edeltäjinä ympäristökeskukset ovat yhdessä sidosryhmiensä kanssa laatineet vesien suojelua ja käyttöä sekä vesihuoltoa koskevia alueellisia yleissuunnitelmia ja vesistöalueen kehittämissuunnitelmia. Valmisteluun osallistuneet toimijat ovat sitoutuneet toteuttamaan suunnitelmien mukaisia toimenpiteitä. Lisäksi on tehty alueellisia tulvasuojelusuunnitelmia sekä virtavesien ja järvien kunnostustarveselvityksiä. Maakuntasuunnitelmat ja maakuntaohjelmat ovat keskeisiä välineitä myös vesiensuojelua koskevien tavoitteiden toteuttamisessa. Muita vesienhoitoon vaikuttavia alueellisia strategioita, ohjelmia ja suunnitelmia on laadittu eri toimialoille. Näitä ovat esimerkiksi alueelliset ympäristöohjelmat, peltoviljelyn suojavaikkehöyhykkeiden yleissuunnitelmat, kalataloutta ja kalataloudellisia kunnostuksia koskevat ohjelmat, alueelliset liikennestrategiat, alueelliset metsäohjelmat, maaseudun kehittämissuunnitelmat ja -ohjelmat, maaseutusohjelmat sekä muut eri toimijoiden sektorikohtaiset alueelliset suunnitelmat. Alueella on toteutettu ja toteutetaan lukuisia kunnallisiin, ylikunnallisiin, maakunnallisiin, kansallisiin tai EU-rahoitteisiin suunnitelmiin ja ohjelmiin liittyviä hankkeita, joilla on vesiensuojelullista merkitystä. Pääosin paikallisia hankkeita ovat vesistöjen kunnostushankkeet, säännöstelyn kehittämishankkeet sekä vesihuollon kehittämissuunnitelmat.

Muut suunnitelmat ja ohjelmat on otettu huomioon vesienhoidon toimenpiteitä suunniteltaessa. Tarkempaa tietoa alueellisista ohjelmista ja suunnitelmista on koottu vesienhoidon toimenpideohjelmaan. Vesienhoitosuunnitelmassa ei esitetä sellaisia vesienhoidon suunnittelun toimivallan ulkopuolisia toimenpiteitä, jotka kuuluvat kansainvälisen yhteistyön piiriin, kuten Itämeriyhteistyö.

14.7 Kehitys, jos esitetyt toimenpiteet toteutetaan

Pinta- ja pohjavesien tila ja kehitys, jos suunnitelmaa ei toteuteta (H0) on kuvattu luvussa 14.2. Tässä luvussa kuvataan vesienhoitosuunnitelmassa esitetyn toimenpideyhdistelmän (H2) vaikutukset teemoittain eri hyötytekijöiden kannalta. Lopuksi kuvataan lyhyesti H0- ja H1-vaihtoehtojen vaikutukset sikäli, kun tarkasteltavan hyötytekijän osalta niitä on tunnistettu. Vesienhoidon suunnittelu tähtää pinta- ja pohjavesien tilan turvaamiseen ja parantamiseen. Toteutuksesta mahdollisesti aiheutuvat haitat ympäristölle ovat vähäisiä ja lyhytaikaisia. Mahdollisia muita haittoja on pyritty ehkäisemään ja vähentämään laatimalla vesienhoitosuunnitelma ja sen pohjana oleva toimenpideohjelma laajassa yhteistyössä eri intressitahojen kanssa. Museovirasto antoi omat kommenttinsa toimenpiteiden kulttuuriperintöön kohdistuvista vaikutuksista palautteessaan kuultavana olleesta vesienhoitosuunnitelmaehdotuksesta.

Vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen vaikutukset arvioitiin suurimmiksi vesienhoitoalueen eteläisen osa-alueen pintavesissä ja rannikkovesissä. Näiden alueiden vesimuodostumat ovat ensimmäisen hoitokauden loppuvaiheessa laajimmin alle hyvän ekologisen tilan. Pohjoisella osa-alueella ja Oulujoen vesistöalueella pintavedet ovat yleisesti paremmassa ekologisessa tilassa, joten hyötytekijöihin kohdistuvat vaikutukset eivät ole toimenpiteiden toteutuessa yhtä suuria kuin muilla suunnittelun osa-alueilla. Yksittäisten vesimuodostumien välillä on luonnollisesti vaihtelua suunnittelun osa-alueiden sisällä.

Toimenpiteiden kustannukset kohdistuvat erityisesti elinkeinoelämään. Maataloudesta aiheutuvan vesistökuormituksen vähentämistoimenpiteiden kustannukset muodostavat suuren osan kokonaiskustannuksista. Onkin tärkeää kehittää yhteiskunnan tukimuotoja niin, että kustannukset eivät muodostu yksittäiselle maataloustuottajalle kohtuuttomiksi ja vesiensuojelun vaikuttavuus paranee. Haasteena on tehokkaampien toimenpiteiden vapaaehtoisuus ja kohdentuminen vaikuttavasti. Kestävän metsätalouden toimenpiteet tarvitsevat tuekseen metsänhoidon suunnittelua ja vesiensuojelun rahoituksen turvaamista. Haja-asutuksen toimenpiteissä jätevesien käsittelyä koskeva neuvonta ja rakennustarkastuksen merkitys sekä kaavoittajan rooli korostuvat. Järvien ja virtavesien kunnostuksissa haasteena on resurssien puute todettuun tarpeeseen nähden ja toimenpiteiden perustuminen vapaaehtoisuuteen.

Pohjavesien merkittävimmät investointikustannustarpeet liittyvät maanottoalueiden kunnostuksiin, tiesuojauksiin, suojelusuunnitelmien laadintaan sekä pilaantuneiden maa-alueiden tutkimuksiin ja kunnostuksiin. Yksittäisiin ihmisiin kohdistuvat vaikutukset eivät pääsääntöisesti ole kohtuuttomia. Mahdollisiin rakentamisrajoituksiin ja elinkeinon harjoittamiseen pohjavesialueella liittyvät avoimet korvauskysymykset aiheuttavat osallisille ja vesienhoidon toimeenpanolle ongelmia, ja ne tulisi ratkaista lainsäädännön avulla.

Vaikutukset väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Vesienhoitosuunnitelman vaikutukset eri toimintoihin (maankäyttö, elinkeinot, luonnonvarojen hyödyntäminen) ja vesien käyttömuotoihin (talousveden otto, virkistyskäyttö ja kalastus) ovat yleisesti myönteisiä. Toimenpiteiden aiheuttamia kustannuksia ei voida pitää kohtuuttomina minkään elinkeino- tai väestöryhmän kannalta. Vaikutukset väestön elinolosuhteisiin ovat vähäiset, mutta myönteiset. Vesien tilan ja talousveden laadun paranemisella on myönteistä vaikutusta ihmisten terveyteen ja viihtyvyyteen. Merkittävin vaikutus kohdistuu virkistysmahdollisuuksien paranemiseen kuten luonnossa liikkumiseen, luontomatkailuun, kalastukseen ja uimiseen. Vesistö sääntelyjen tarkistaminen parantaa vesistöjen ekologista tilaa ja virkistyskäyttöarvoa erityisesti siellä, missä on koettu haittoja veden korkeuserojen vaihtelusta. Kalojen vaellusesteiden poistaminen palauttaa luontaisten lisääntymisalueiden lisäksi kalastuksellista virkistyskäyttöarvoa. Kunnostusten myötä luontaiset lisääntymisedellytykset paranevat ja pitkällä tähtäimellä kalastuksen edellytykset paranevat. Kalastus oheistoimintoinen tuo lisätoimeentuloa ja pitää maaseutua elävänä. Toimenpiteistä ei aiheudu merkittävää haittaa vesien tärkeille käyttömuodoille.

Toimenpiteet parantavat jossain määrin pohjavesialueiden virkistyskäyttömahdollisuuksia, kun vanhoja soranottoalueita ja pilaantuneita maa-alueita kunnostetaan. Hyvässä tilassa olevat pinta- ja pohjavedet luovat toimeentulomahdollisuuksia lisääntyvän yritystoiminnan kautta. Lisäksi vesien tilan paraneminen mahdollistaa luontoon perustuvan matkailun kehittämisen ja lisää työmahdollisuuksia matkailusektorilla.

Vaihtoehdossa H0 nykytason kehitys johtaa joillakin alueilla vesien tilan heikentymisen myötä jopa havaittavissa oleviin haitallisiin vaikutuksiin ihmisten terveydessä, elinoloissa ja viihtyvyydessä. H1-vaihtoehdossa vaikutukset ovat suuremmat kuin H2-vaihtoehdossa.

Vaikutukset vesiin

Vesienhoidossa määritellään vesien tilaa parantavia tai ylläpitäviä toimenpiteitä, joten vesiin kohdistuvat vaikutukset ovat myönteisiä. Esitetyt toimenpiteet vaikuttavat ennen kaikkea hajakuormituksen aiheuttamaan rehevöitymiseen vähentämällä ravinteiden, orgaanisten aineiden ja kiintoaineiden pitoisuuksia sekä vesistöjen happamoitumisriskiä. Lisäksi ne parantavat sekä pinta- että pohjavesien määrällistä tilaa. Myös vaarallisten ja haitallisten aineiden pääsyä vesiin rajoitetaan.

Sisävesialueella 86 järven tai järven osan (yhteispinta-ala 204 km²), 52 joen tai joen osan (yhteispituus 1 678 km) ja kahden rannikkovesimuodostuman (yhteispinta-ala 136 km²) arvioidaan saavuttavan hyvän ekologisen tilan vuoteen 2021 mennessä, mikäli esitetyt toimenpiteet toteutetaan. Ympäristötavoitteiden saavuttaminen on epätodennäköistä ennen kaikkea niissä joissa ja järvissä, joiden tila on nykyisin rehevyydestä johtuen välttävä tai huono. Niissä tavoiteaikataulu viivästyy. Hyvä tila jäisi saavuttamatta 27 järvessä tai järven osassa (48 km²), 38 joessa tai joen osassa (873 km) ja kahdessa rannikkovesimuodostumassa (alle 2 km²). Vaihtoehdolla H1 myönteiset vaikutukset veden laadussa ja määrässä olisivat suurempia kuin H2-vaihtoehdossa ja asetetut ympäristötavoitteet olisi mahdollista saavuttaa nopeammin. Vaihtoehdossa H0 nykytason kehitys johtaa siihen, että vesien tila pysyy koko vesienhoitoalueella kutakuinkin nykyisellä tasolla.

Pohjaveden pilaamiskielto on pääosin turvannut pohjaveden laadun, mutta monenlaisia riskejä sekä pienimuotoista likaantumista on havaittavissa. Pohjavesialueilla tehtävillä lisätoimenpiteillä varmistetaan pohjaveden hyvä tila. Pohjavesien suojelusuunnittelu ja tarkkailun tehostaminen parantaa vesihuoltolaitosten toiminnan varmuutta. Poikkeuksellisten olosuhteiden ja riskien tunnistaminen helpottuu ja nopeutuu. Kuormittavaa toimintaa siirretään pois pohjavesialueilta ja pohjavesien tilan vaarantuminen estetään käytettävissä olevien ohjauskeinojen puitteissa. Näin voidaan turvata pohjavesimuodostumien nykyisen hyvän tilan säilyminen, kemiallisen tilan parantuminen useassa ihmistoiminnan kuormittamassa muodostumassa sekä yhden huonossa kemiallisessa tilassa olevan pohjavesialueen viiveellä tapahtuva tilan korjautuminen.

Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, eliöstöön ja maaperään

Vesiluonnon monimuotoisuuden ja uhanalaisten lajien säilymisen kannalta vesienhoidon toimenpiteet ovat pääsääntöisesti myönteisiä. Hajakuormituksen vesiensuojelutoimenpiteinä käytettävät suojavyöhykkeet ja kosteikot luovat uusia elinympäristöjä. Suunnittelussa painotetaan vesiluonnon alkuperäislajien monimuotoisuutta. Monet arvokalakannat ovat taantuneet, joten vedenlaadun parantamisen ohella kalojen vaellusreittien avaaminen ja virtavesielinympäristöjen kunnostaminen monipuolistaa lajistoa ja estää paikallisia, alueellisesti tai valtakunnallisesti harvinaisia kantoja taantumasta tai häviämästä. Järvien kunnostuksissa vesiympäristön kasvillisuus muuttuu ja umpeenkasvu hidastuu tai pysähtyy. Muuttuneet olosuhteet tarjoavat joillekin lajeille paremmat elinolosuhteet. Myös kalaston rakenne paranee.

Pohjavesialueiden maaperän kunnostukset ja muutkin vesienhoidon toimenpiteet lisäävät luonnon monimuotoisuutta, mutta toisaalta pohjavesisuojaukset ja muut rakentamiseen liittyvät toimenpiteet voivat vähentää sitä paikallisesti. Vaikutus uhanalaisiin lajeihin on pieni. Yksittäistapauksissa kunnostukset saattavat parantaa olosuhteita.

Vaihtoehdolla H1 myönteiset vaikutukset olisivat huomattavia ja vaihtoehdossa H0 nykytason kehitys saattaa johtaa jopa havaittavissa oleviin haitallisiin vaikutuksiin.

Vaikutukset ilmaan, ilmastotekijöihin ja ilmastonmuutokseen

Vesienhoitosuunnitelmalla ei ole kielteistä vaikutusta ilmaan, ilmastotekijöihin tai ilmastonmuutokseen. Toimenpiteistä suurin osa on ilmastonmuutoksen kannalta neutraaleja ja vain osan on arvioitu heikentävän il-

mastonmuutoksen vaikutusta. Niillä voidaan vähentää jonkin verran myös tulvaherkkien alueiden tai tulvarisikohteiden tulvariskiä. Toimenpiteiden valinnassa ja mitoituksessa on pyritty siihen, että veden liikkuminen hidastuu valuma-alueella.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, kaupunkikuvaan, maisemaan, aineelliseen omaisuuteen ja kulttuuriperintöön

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön ja kaupunkikuvaan eivät pääsääntöisesti ole merkittäviä. Toimintojen sijoittumisessa on kuitenkin otettava tarkemmin huomioon vesistövaikutukset. Kaavoituksella voidaan ohjata maankäyttöä pohjavesien suojelun kannalta riskittömille alueille. Pohjavesialueelle rakentamisen estyminen voi vaikuttaa paikoitellen haitallisesti toimintojen sijoittumismahdollisuuksiin. Teollisuus- ja muiden toimintojen öljy- ja kemikaalisäiliöiden siirtäminen pohjavesialueiden ulkopuolelle tai suojaaminen vähentää yritysrisiä lisääntyvistä kustannuksista huolimatta.

Vesienhoidon toimenpiteet vaikuttavat taajaman hulevesien suunnitteluun osana kaavoitusta ja tulevat vaikuttamaan yhä enemmän kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmiin. Pohjavesialueille sijoituvilla asutuskeskittymillä jouduttaneen tarkistamaan viemäriverkostojen kuntoa ja mahdollisesti uusimaan verkostoja, mikä aiheuttaa lisäkustannuksia kunnille ja vesihuoltolaitoksille. Yhdyskuntien siirtoviemärit puolestaan mahdollistavat viemäroidyn alueen laajentamisen ja sen myötä vähentävät haja-asutuksen hajakuormitusta. Haja-asutusalueiden liittyminen voi osalla jätevedenpuhdistamoista aiheuttaa kapasiteetin riittävyysongelmia. Etenkin haja-asutusalueella vesienhoidon toimenpiteet nostavat elinkustannuksia (viemäriin liittymismaksut, jätevesimaksut, vesimaksut, investoinnit).

Öljysäiliöiden sijoittaminen maan päälle sisätiloihin ja suojausrakenteet aiheuttavat kustannuksia, joista seuraa myös kiinteistöjen siirtymistä pois öljylämmityksestä. Toimien ansiosta pohjavesille aiheutuva pilaantumisen riski vähenee merkittävästi. Pohjaveden tarkkailun tehostaminen parantaa vesihuoltolaitoksen toiminnan varmuutta ja poikkeuksellisten olosuhteiden tunnistaminen helpottuu ja nopeutuu.

Hyvässä tilassa oleva vesiympäristö parantaa maisemaa sekä kaupunki- ja taajamakuva. Vesielementti on tärkeä osa kuntien imagoa ja identiteettiä. Vesienhoidon toimenpiteistä virtavesien kunnostukset sekä maa-ainesten ottoalueiden ja pilaantuneiden maa-alueiden kunnostaminen parantavat maisemaa merkittävästi ja nostavat kunnostettujen kohteiden tonttien ja rantakiinteistöjen arvoa. Rantakiinteistöjen arvoa lisää myös vesien tilan paraneminen. Kiinteistöjen omistajille kiinteistöjen arvon noususta on hyötyä.

Vesien hyvä ekologinen tila edistää vesiin liittyvän kulttuuriperinnön matkailu- ja virkistysarvoista nauttimista sekä kohteiden tutkimista ja säilymistä. Monet vesienhoitotoimenpiteet voivat kuitenkin kohdistua vesi- ja maa-alueiden kulttuuriympäristöön, -maisemaan ja muinaisjäänöksiin. Esimerkiksi kunnostuskohteet voivat olla vuosisatoja jatkuneen ihmistoiminnan muokkaamia kulttuuriympäristöjä ja -maisemia, joiden merkitys perustuu vesiyhteyden historiallisiin ja maisemallisiin arvoihin. Kulttuuriympäristö voidaan ottaa huomioon vesienhoidon toimenpiteiden toteutuksessa museoviranomaisen lausuntoprosessin kautta. Museovirasto on korostanut mm. seuraavien toimenpiteiden toteuttamista siten, että käytetään kulttuuriympäristön huomioivia prosesseja ja menetelmiä: siirtoviemärit, vesiensuojelun perusrakenteet (padot, pengerrykset, ojitus, kosteikkojen rakentaminen), järvien kunnostus (ruoppaus, tilapäinen kuivattaminen), kalankulkua helpottavat toimenpiteet (vaellusesteiden poisto, kalatiet ja luonnonmukaiset ohitusuomat) sekä virtavesien elinympäristökunnostukset (kynnysten, syvänteiden ja katusoraikkojen rakentaminen). Käytettävissä ei ole riittävää tietopohjaa kohteiden sijainneista, laajuudesta ja luonteesta, koska Suomen vesialueita ja muita vesienhoitoon liittyviä kosteikko-, suo-, ranta- ja maa-alueita ei ole riittävästi inventoitu arkeologisten kohteiden paikantamiseksi ja tunnistamiseksi.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Vesienhoitotyö tukee luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Järvi- ja vesistökuunnostusten myötä kalastuksen edellytykset paranevat. Kalastusmahdollisuuksien parantuminen tuo lisätoimeentuloa. Rehevän järven kalastuksellinen virkistyskäyttöarvo voi olla huomattavan suuri. Virkistysarvoista tärkeitä ovat myös veneily ja uiminen sekä erityisesti maisemallinen virkistysarvo.

Vesien suojeletoimista aiheutuu toimintatapamuutoksia ja kustannuksia maa- ja metsätaloudelle. Esitetyt toimenpiteet voivat olla ongelmallisia karjatiloiilla, jotka joutuvat vuokraamaan peltoalaa pohjavesialueiden ulkopuolelta lannan levitystä ja käsittelyä varten tai rakentamaan suojausrakenteita pohjavesialueilla sijaitseville karjasuojille. Lannan kuljettaminen pohjavesialueiden ulkopuolella sijaitseville peltolohkoille lisää kustannuksia ja kasvihuonekaasupäästöjä. Tiukat rajoitukset maatalouden harjoittamiseen pohjavesialueella voivat pahimmillaan estää elinkeinon harjoittamisen. Metsätaloudessa puuston kasvuun tähtäävän lannoituksen, maanmuokkauksen tai kulotuksen tai kunnostusojituksen tekemättä jättäminen hidastaa puun kasvua ja pienentää metsämaan tuottoa. Kemiallisten torjunta-aineiden välttäminen pohjavesialueilla vähentää tautien ja tuholaisten torjuntamahdollisuuksia. Kun pintavalunnan mukana kulkevat ravinteet vähenevät, ravinteet jäävät paremmin maaperään ja ovat kasvien käytössä. Toisaalta peltojen ja metsien lannoitus ja maan muokaus vaikeutuvat hieman. Kosteikot, laskeutusaltaat, luonnonhoitohankkeet ja suojavaoähykkeet pienentävät tuotannollista pinta-alaa. Vaikutukset korostuvat kunnissa, joissa on runsaasti peltoalaa. Vesienhoidon tavoitteet saattavat joillakin vesimuodostumilla rajoittaa soiden turvevarojen hyödyntämistä tai vesistön käyttöä kalankasvatukseen, jolloin toimintaa täytyy suunnata muille alueille.

Vesien tilan parantamiseen ja pohjavesien riskien vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet lisäävät vedenhankinnan varmuutta. Hyvä veden laatu mahdollistaa monenlaisen elinkeinotoiminnan kehittämisen tai toimii kilpailuetuna. Puhtaasta juomavedestä voi muodostua merkittävää elinkeinotoimintaa. Vedenottoon kohdistuvat vaikutukset ovatkin myönteisiä.

Maa-ainesten ottoalueiden tilan, maisemoinnin ja ympäristöriskien seurannan tehostaminen sekä maa-ainesten oton yleissuunnittelun liittäminen osaksi kaavoitusta parantaa niiden vaikutusten arviointia ja lisää tietoa lupaharkintaan. Maa-ainesten oton suuntaaminen pohjavesialueiden ulkopuolelle turvaa välttämättömän talousvedensaannin erityisesti pienialaisilla ja vähäaantoisilla pohjavesialueilla. Kalliokiviaineksen ja korvaavien materiaalien lisääntyvä käyttö voi kasvattaa kuljetusmatkoja. Ristiriidat maa-ainesvarojen hyödyntämisen ja pohjavesivarojen turvaamisen välillä nousevat esiin tulevaisuudessa rakentamisen määrästä riippuen. Korvaavia aineksia joudutaan ottamaan joka tapauksessa käyttöön ja samalla ohjaamaan luonnonhyvälaatuisten kiviainesten käyttöä yhä enemmän kohteisiin, joissa niiden saanti on välttämätöntä.

Luonnonvarojen kestävä käytön kannalta toimenpiteet ovat hyödyllisiä ja ne parantavat alueen kilpailukykyä ja työllisyyttä. Toimenpiteillä voi olla osin myös negatiivisia vaikutuksia joihinkin vesien käyttömuotoihin. Kalateihin ja luonnonuomiin tarvittava vesimäärä vähentää jonkin verran vesivoiman tuotantoon käytettävissä olevaa vesimäärää.

Vaihtoehdolla H1 myönteiset vaikutukset ammattikalastuksen ja kalankasvatuksen edellytyksissä ovat suurempia kuin vaihtoehdolla H2. Vaihtoehdon H0 mukainen nykytason kehitys johtaa siihen, että eteläisellä osa-alueella ja rannikkovesissä ammattikalastuksen ja kalankasvatuksen edellytykset heikkenevät nykyisestä. Muualla vesienhoitoalueella pysytään kutakuinkin nykyisellä tasolla.

14.8 Miten vaikutukset on arvioitu

Ympäristöselostuksen tavoitteena on selostaa arvioinnin kannalta keskeiset asiat ja siitä tulee saada kokonaiskuva vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Vaikutusten arvioinnin kohde on vesienhoitosuunnitelma ja siinä tarkasteltujen vaihtoehtojen toteuttamisen todennäköiset merkittävät ympäristövaikutukset. Vesienhoidon toimenpiteiden eri hyötytekijöihin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arviointiin suunnittelun osa-alueittain. Suomen ympäristökeskuksen laatima excel-työkalu kattoi seuraavat hyötytekijät: ammattikalastus ja kalankasvatus, matkailu, yhdyskuntien ja elinkeinon vedenotto, kiinteistön/maan arvo, virkistyskäyttö ja terveys, vesiympäristön monimuotoisuus ja elinympäristön suojeleminen, turvallisuus sekä vesimaisema ja asumisviihtyisyys. Näihin kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin asiantuntijatyönä. Vesienhoidon yhteistyöryhmä sai antaa palautteensa arvioinnin tuloksesta. Muiden tässä ympäristöselostuksessa kuvattujen hyötytekijöiden vaikutukset on arvioitu asiantuntijatyönä, kirjallisuuden perusteella sekä yleisten tarkastelukehikkojen mukaan.

14.9 Toimenpiteet, joilla aiotaan ehkäistä, vähentää tai poistaa vesienhoitosuunnitelman toteuttamisesta aiheutuvia haittoja

Vesienhoitosuunnitelman toteuttamisesta ei aiheudu haittoja ympäristölle, luonnonvaroille, väestölle, ihmisten terveyteen, elinoloihin tai viihtyvyyteen, maaperälle, ilmaan, ilmastotekijöille, maisemalle tai kaupunkikuvalle. Merkittäviä haittoja ei voida katsoa aiheutuvan millekään vesien käyttömuodolle tai elinkeinolle, tulvasuojelulle, yhdyskuntarakenteelle tai aineelliselle omaisuudelle. Kulttuuriympäristöön kohdistuvia haitallisia vaikutuksia on mahdollista vähentää kulttuuriympäristön huomioon ottavilla vesienhoidon prosesseilla ja menetelmillä, mm. museoviranomaisen lausuntoprosessin ja yhteistyön kautta.

Kustannusvaikutuksia voi kohdistua eri toimijoille, etenkin alueen elinkeinoelämään, mutta yleisesti ottaen kustannukset ovat kohtuullisia ja saavutettavat hyödyt ovat varsinkin pitkällä aikavälillä tarkasteltuna kustannuksia suuremmat. Toimenpiteiden aiheuttamia kustannuksia ei voida pitää minkään elinkeino- tai väestöryhmän kannalta kohtuuttomina, eivätkä minkään elinkeinon edellytykset kohtuuttomasti heikkene. Vesienhoitosuunnitelmaan ei ole sisällytetty toimenpiteitä, joiden sosiaaliset ja taloudelliset vaikutukset on todettu liian suuriksi. Toimenpiteiden toteuttaminen lisää työllisyyttä. Vesien hyvän tilan ja imagon myötä aiheutuu välillistä työllistävää vaikutusta myös luontopalveluihin ja muuhun matkailuelinkeinon.

Kustannukset maatalouden vesistökuormituksen vähentämiseksi muodostavat huomattavan osan kokonaiskustannuksista. Kustannusvaikutusten vähentämiseksi tulee kehittää yhteiskunnan tukimuotoja kuten tukijärjestelmiä ja muita ohjauskeinoja niin, että kustannukset eivät muodostu yksittäiselle maataloustuottajalle kohtuuttomiksi. Mahdollisiin rakentamisrajoituksiin ja elinkeinon harjoittamiseen pohjavesialueella liittyvät avoimet korvauskysymykset tulisi ratkaista esimerkiksi lainsäädännön avulla.

14.10 Aineistoon ja vaikutusten arviointiin liittyvät puutteet

Pintavesien biologinen aineisto on edelleen puutteellista, mistä johtuen tilan arvioinnissa on hyödynnetty laajalti muun muassa vedenlaatutietoja, WFSF-VEMALA -järjestelmän kuormitustietoja ja -malleja sekä kartta-tarkastelua. Hajakuormituksen arvioinnissa käytettyihin menetelmiin sisältyy jonkin verran epävarmuutta, mikä kasvaa vesimuodostumien koon pienentyessä. Valmisteluaineistoa ei ollut myöskään riittävästi kaikkien, erityisesti yhteistyöryhmien ulkopuolisten sidosryhmien saatavilla.

Biologisten laatutekijöiden perusteella on luokiteltu 95 % rannikkovesien pinta-alasta, 67 % järvipinta-alasta ja 58 % jokipituudesta. Pelkästään vedenlaatutulosten perusteella on luokiteltu 15 % järvien pinta-alasta ja 21 % jokipituudesta. Noin viidesosalla järvien kokonaispinta-alasta ja yhteenlasketusta jokipituudesta on ollut hyvin vähän tai ei lainkaan luokittelun soveltuvaa aineistoa, jolloin tila-arvio on tehty asiantuntija-arviona paine- ja mallitietojen perusteella. Rannikkovedet luokiteltiin kokonaan. Järvialasta vajaa puoli prosenttia ja jokipituudesta 0,1 % jätettiin luokittelematta vesimuodostumaan kohdistuvien paineiden ja mallien antamien ristiriitaisten tulosten vuoksi. Lisäksi erityisesti happamuushaittojen esiintymiseen sekä niihin liittyvään kemialliseen tilaan jäi epävarmuutta johtuen luonnonolosuhteiden suuresta vaikutuksesta happamuusongelmien ilmenemiseen.

Vaikka biologista aineistoa oli ensimmäistä luokittelukierrosta enemmän, vaatii biologinen luokittelu edelleen kehittämistä. Säännöstellyt joet ja latvavesistöt tarvitsevat uusia luokittelutekijöitä. Jokivesien biologiset laatutekijät kohdentuvat koskialueille, joten kaikista vesimuodostumista ei ole mahdollista hankkia biologista aineistoa. Toisaalta koskipaikat ovat usein parhaita jäljellä olevia elinympäristöjä ja tästä syystä biologiset laatutekijät antavat helposti paremman tuloksen, kuin jos pystyttäisiin tarkastelemaan koko vesimuodostumaa. Matalissa järvissä ei ole useinkaan litoraalinäytteenottoon sopivia kivikkorantoja. Biologisten tekijöiden soveltuvuus Perämeren olosuhteisiin vaatii kehittämistä. Hyvin lyhytviipymäisten järvien luokkarajat eivät sovellu hyvin vesienhoitoalueen humuspitoisiin vesistöihin. Keinotekoisten ja voimakkaasti muutettujen vesien luokittelu on koettu liian monimutkaiseksi ja vaikeasti hahmottuvaksi.

Happamien sulfaattimaiden esiintymistieto karttuu koko ajan, mutta esimerkiksi rehevyyttä aiheuttavan viianitiin esiintymisestä ja vaikutuksista vesien luontaiseen tilaan ei ole riittävästi tietoa.

Kaikki luokitteluun soveltuva aineisto on pyritty saamaan ympäristöhallinnon tietojärjestelmiin, mutta tietokannasta puuttuu edelleen osioita esimerkiksi päällysleville. Yhteistyötahojen erilaisissa hankkeissa tuotetun tiedon saaminen rekistereihin on haasteellista.

14.11 Miten tavoitteiden toteutumista ja toimenpiteiden vaikutuksia aiotaan seurata

Vesienhoitosuunnitelma sisältää Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueelle laaditut seurantaohjelmat pinta- ja pohjavesille. Niiden avulla seurataan vesien tilaa ja sen kehittymistä. Lisäksi hyödynnetään kunnostusten suunnittelua ja toteutuksen seurantaan varten hankittua tietoa ja kaikkea muuta luokitteluun soveltuvaa tietoa, jota tuotetaan erilaisissa lupaprosesseissa, hankkeissa, suunnitelmissa (ympäristövaikutusten arviointi) ja kartoituksissa. Tietoa käytetään vesien tilan luokittelun tarkistamiseen ja tehtävien toimenpiteiden vaikutusten todentamiseen seuraavalla suunnittelukierroksella.

Vesien tilan kehittymisen lisäksi seurataan vesienhoidon toimenpiteiden toimeenpanoa sektorikohtaisesti ja alueittain. Vesienhoitosuunnitelmassa on määritelty kullekin sektorille toimenpiteiden ja ohjauskeinojen toteutus- ja seurantavastuut. Valtakunnalliset ohjeet on laadittu seurannan tekniselle järjestämiselle

14.12 Yhteenveto ympäristöselostuksen sisällöstä

Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesien tilaa on heikentänyt maa- ja metsätaloudesta, asutuksesta ja turvetuotannosta peräisin oleva kuormitus, mutta myös vesien rakentaminen ja säännöstely. Sulfaattimailta on ollut happamuushaittoja. Suuri osa vesistöistä on padottu, perattu ja pengerrytetty. Vaikka valtaosa pohjavesialueista on jokseenkin luonnontilaa vastaavassa tilassa, on erityisesti taajamiin tai niiden läheisyyteen sijoitettavilla pohjavesimuodostumilla runsaasti riskejä aiheuttavia toimintoja. Vesienhoitosuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden vaikutukset kohdistuvat erityisesti niihin pintavesimuodostumiin (järviin, jokiin, rannikkovesiin ja niiden osiin), joiden ekologinen tila on hyvää tilaa huonompi ja vastaavasti riskipohjavesialueisiin ja huonossa kemiallisessa tilassa oleviin pohjavesialueisiin.

Esitetyt toimenpiteet vähentävät ennen kaikkea hajakuormituksen aiheuttamaa rehevöitymistä ja liettymistä. Vesistöjen säännöstelyn tarkistaminen parantaa vesistöjen ekologista tilaa ja virkistyskäyttöarvoa. Vaellusesteiden poistaminen palauttaa luontaisia lisääntymisalueita sekä lisää luonnon monimuotoisuutta ja vesistöjen kalastuksellista virkistyskäyttöarvoa. Epätodennäköistä ympäristötavoitteiden saavuttaminen on niissä joissa ja järvissä, joiden tila on nykyisin rehevyydestä johtuen välttävä tai huono. Pohjavesiin kohdistuvilla toimenpiteillä voidaan turvata hyvän tilan säilyminen, kemiallisen tilan parantuminen ja yhden huonossa kemiallisessa tilassa olevan pohjavesialueen viiveellä tapahtuva tilan korjautuminen.

Vesienhoitosuunnitelman merkittävin vaikutus kohdistuu vesien tilaan ja siitä riippuvaan vesien käyttöön. Toimeenpano vaikuttaa laajasti eri toimialojen, yksittäisten toiminnanharjoittajien ja kansalaisten sekä eri viranomaisten toimintaan. Toteutuksesta aiheutuvat, nykyistä tasoa korkeammat kustannukset voidaan katsoa negatiivisiksi taloudellisiksi vaikutuksiksi. Kustannuksia ei kuitenkaan voida pitää kohtuuttomina minkään elinkeino- tai väestöryhmän kannalta. Kustannuksia aiheutuu etenkin hajakuormituksen ja tapauskohtaisesti myös pistekuormituksen vähentämisestä. Vesivoimatuotannossa kustannuksia syntyy kalojen vaellusmahdollisuuksien parantamisen ohella vesityksen aiheuttamasta tuotantovesimäärän vähentymisestä. Pohjavesien kustannukset koostuvat hajakuormituksen rajoittamistoimista ja riskien vähentämisestä liittyen maa-ainesten ottoon, likaantuneiden maa-alueiden kunnostukseen, maantie- ja raideliikennealueiden pohjavesisuojausrakenteisiin, öljy- ja kemikaalivarastointiin sekä riskitoimintojen siirtämiseen pois kriittisiltä alueilta. Myös

suunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toimeenpanon edellyttämästä jatkosuunnittelusta, toimien toteuttamisesta ja vaikutusten seurannasta aiheutuu merkittäviä kustannuksia.

Mikäli vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta, vesien tila pysyy jokseenkin nykyisellään, eli järvipinta-alasta vajaa 10 %, jokipituudesta noin 40 % ja rannikkovesien pinta-alasta noin 30 % on hyvää heikommassa tilassa. Joillakin kohteilla vesien tila voi heikentyä entisestään. Parhaimmillaan vesien tila voi myös parantua, mutta tilan kehitys on todennäköisesti hitaampaa tehostettuihin ja ajallisiin tavoitteisiin sidottuihin toimenpiteisiin verrattuna. Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella pintavesien tavoiteaikataulua on joissakin tapauksissa pidennetty hyvin suuren ravinnekuormituksen, merkittävien ja laajamittaisten hydrologis-morfologisten muutosten, suuren sisäisen kuormituksen tai prosessien sekä vaikutusten pitkän aikaviiveen takia. Suurena uhkana tavoitteiden toteutumatta jäämiselle on tarvittavien resurssien puute.

14.13 Ympäristöselostuksesta saatu palaute

SOVA-tehtävät on Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen työjärjestyksessä määrätty luonnonsuojeluyksiköön, joka antoi SOVA-lainsäädännön mukaisen lausunnon. Käsittelyn puolueettomuuden varmisti se, että vesienhoitosuunnitelman valmistelu ei kuulu kyseisen yksikön tehtäviin. Lausunto ei antanut aihetta korjata ympäristöselostusta. Lausunnossa todettiin, että suunnitelman toteuttajien on syytä perehtyä arvioinnin tuloksiin ja jatkotyössä tulisi panostaa edelleen hyvään vuorovaikutukseen, jolla on mahdollista välittää arvioinnin näkökohtia ohjelman toteuttajille.

Sidosryhmiltä saatiin joitakin ympäristöselostusta koskevia kommentteja. Näistä valtaosa ei aiheuttanut tarkistamistarvetta. MTK-Pohjois-Suomi huomautti lausunnossaan siitä, että eri vesienhoitoalueiden ympäristöselostukset antavat ristiriitaista viestiä. Näitä on pyritty yhdenmukaistamaan, mutta eri alueilla vaikutukset saattavat olla erisuuntaisia toimenpiteistä ja vesienhoitoalueen ominaispiirteistä riippuen.

Museovirasto antoi kattavasti palautetta vesienhoidon toimenpiteiden vaikutuksista kulttuuriperintöön. Nämä on otettu huomioon ympäristöselostuksen viimeistelyssä.

Lisäksi palautteeseen perustuen ympäristöselostukseen on lisätty tietoa happamien sulfaattimaiden strategiasta ja kulttuuriympäristöstrategiasta.

Yhteystiedot

Yhteyshenkilöt ELY-keskuksittain

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

PL 86, 90101 Oulu
kirjaamo.pohjois-pohjanmaa(at)ely-keskus.fi

Anne Laine, p. 0295 038 363
Jaana Rintala, p. 0295 038 554

Kainuun ELY-keskus

PL 115, 87101 Kajaani
kirjaamo.kainuu(at)ely-keskus.fi

Kimmo Virtanen, p. 0295 023 899
Elli Moilanen (pohjavedet), p. 0295 023 823

Lapin ELY-keskus

PL 8060, 96101 Rovaniemi
kirjaamo.lappi(at)ely-keskus.fi

Pekka Räinen, p. 0295 037 517

Vesienhoitoalue ulottuu hyvin pieniltä osin myös seuraavien ELY-keskusten alueille:

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus

PL 262, 65101 Vaasa
kirjaamo.etela-pohjanmaa(at)ely-keskus.fi

Vincent Westberg, p. 0295 027 956

Pohjois-Savon ELY-keskus

PL 1049, 70101 Kuopio
kirjaamo.pohjois-savo(at)ely-keskus.fi

Veli-Matti Vallinkoski, p. 0295 026 854
Jussi Aalto (pohjavedet), p. 0295 026 776

Pohjois-Karjalan ELY-keskus

PL 69, 80101 Joensuu
kirjaamo.pohjois-karjala(at)ely-keskus.fi

Paula Mononen, p. 0295 026 204

Keski-Suomen ELY-keskus

PL 250, 40101 Jyväskylä
kirjaamo.keski-suomi(at)ely-keskus.fi

Ansa Selänne, p. 0295 024 812

Yhteyshenkilöiden sähköpostiosoitteet: etunimi.sukunimi(at)ely-keskus.fi

Vesienhoitoalueen koordinaatio

Vesienhoitoalueen ohjausryhmän puheenjohtaja:
ympäristö ja luonnonvarat -vastualueen johtaja Jonas Liimatta, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

Vesienhoitoalueen koordinaattori:
ylitarkastaja Anne Laine, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

Vesienhoitoalueen yhteistyöryhmät

Luettelot yhteistyöryhmien jäsenistä löytyvät vesienhoitoalueen verkkosivuilta

Sanasto

Ekologinen tila

Ekologinen tila kuvaa sitä, kuinka lähellä luonnontilaisten vesien vertailuololoja tarkasteltavan pintavesimuodostuman eliöstö, kasvillisuus ja levät ovat. Tilaa arvioitaessa otetaan huomioon myös veden laatu ja hydrologiset sekä morfologiset ominaisuudet.

Interkalibrointi

Interkalibrointi on menettely, jossa varmistetaan eri valtioiden käyttämien biologisten seurantatietojen vertailtavuus. Seurantatietoja ovat tietyt edustavat lajit tai lajiryhmät ja niistä saadut ekologiset luokittelutiedot.

Kasviplankton

Kasviplanktoniin kuuluu pieniä mikroskooppisia kasveja (leviä), jotka kelluvat vapaasti pintavesien ylimmissä kerroksissa.

Kemiallinen tila

EU-tason lainsäädännössä määriteltyjen prioriteettiaineiden ja niille säädettyjen ympäristölaatu normien mukainen luokittelutulos. Kemiallinen tila on hyvä, jos aineiden ympäristölaatu normit eivät ylitä.

Kuulemismenettely

Kuulemisella tarkoitetaan määrämuotoista menettelyä, jossa kansalaiset ja eri toimijat voivat lausua mielipiteensä tietyistä asioista.

Luokittelu

Vesien tila luokitellaan käyttäen vertailukohtana häiriintymättömiä, luonnontilaisia vesiä. Pintavedet luokitellaan biologisen ja kemiallisen tilan perusteella viiteen luokkaan: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono. Pohjavedet luokitellaan kemiallisen ja määrällisen tilan perusteella kahteen luokkaan: hyvä ja huono.

Perustoimenpiteet

Perustoimenpiteet ovat Suomen kansallisen lainsäädännön ja EU-direktiivien edellyttämiä toimenpiteitä.

Pintavesi

Pintavedellä tarkoitetaan maanpäällisiä vesiä, kuten meriä, järviä, jokia ja puroja.

Pintavesimuodostuma

Pintavesimuodostumalla tarkoitetaan pintavesien erillistä ja merkittävää osaa, kuten järveä tai järven osaa, tekoallasta, puroa, jokea tai kanavaa, puron, joen tai kanavan osaa, jokisuun vaihtumisaluetta tai rannikko-vesien osaa.

Pohjavesi

Pohjavesillä tarkoitetaan kaikkia niitä vesiä, jotka ovat maan pinnan alla vedellä kyllästyneessä vyöhykkeessä ja suorassa yhteydessä kallio- tai maaperään.

Pohjavesimuodostuma

Pohjavesimuodostumalla tarkoitetaan yhtenäisenä vesimassana akviferiin tai akvifereihin varastoitunutta pohjavettä.

Prioriteettiaine

Prioriteettiaineet ovat vesipolitiikan puitedirektiivin liitteessä listattuja aineita tai aineryhmiä. Listassa oleville aineille esitetään toimenpiteitä niiden käytön vähentämiseksi.

SOVA-laki

SOVA-laiksi kutsutaan lakia viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista. Laki perustuu EY:n direktiivin suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (2001/42/EY). SOVA-laki mahdollistaa ympäristönäkökohtien ottamisen huomioon aiempaa paremmin jo suunnitelmien ja ohjelmien valmistelun alkuvaiheessa.

Suunnittelun osa-alue

Toimenpideohjelma kootaan suunnittelussa käytettävistä suunnittelutyön kannalta merkittävistä osa-alueista, kuten reittivesistö, suurvesistön haara tms.

Tietojärjestelmät

Vesienhoidon suunnittelussa hyödynnetään useita tietojärjestelmiä.

- HERTTA: ympäristöhallinnon keräämää ja tuottamaa ympäristötietoa vesivaroista, vesistöistä, pintavesien tilasta, pohjavesistä, eliölajeista, ympäristön kuormituksesta ja alueiden käytöstä
- MATTI: Maaperän tilan tietojärjestelmä
- OIVA: Ympäristö- ja paikkatietopalvelu asiantuntijoille, www2.ymparisto.fi
- PIVET: Pintavesien tilan tietojärjestelmä Hertta-tietokannassa
- POVET: Pohjavesitietojärjestelmä Hertta-tietokannassa
- RHR: Rakennus- ja huoneistorekisteri (Väestörekisterikeskus)
- VAHTI: Valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä
- VELVET: Vesilaitosten luvat ja ilmoitukset
- VEMU: Vesimuodostumien tietojärjestelmä (Vesienhoito, Pintavedet) Hertta-tietokannassa
- VEPS: Vesistökuormituksen arvioinnin järjestelmä
- VESTY: Vesistöiden ja -rakenteiden tietojärjestelmä Hertta-tietokannassa
- WSFS-VEMALA vesistömallijärjestelmä mm. kuormituksen arvioimiseksi

Tyypittely

Tyypittelyssä pintavedet (esimerkiksi järvet, joet tai niiden osat) jaetaan niiden luontaisia ominaisuuksia vastaaviin ryhmiin eli tyypeihin. Tyypit kuvaavat luonnon omaa vaihtelua vesistöissä.

Täydentävät toimenpiteet

Täydentävillä toimenpiteillä tarkoitetaan toimia, jotka ovat tarpeen ja joihin voidaan ryhtyä, mikäli perustoimenpiteillä ei saavuteta vesien hoidolle asetettuja tavoitteita.

Vesienhoito

Vesienhoidolla tarkoitetaan vesipolitiikan puitedirektiivin ja vesienhoitolain mukaista suunnitelmallista toimintaa, jolla pinta- ja pohjavesien laadullista ja määrällistä tilaa ylläpidetään ja parannetaan.

Vesienhoitoalue

Vesienhoitoalueella tarkoitetaan aluetta, joka koostuu yhdestä tai useasta vesistöalueesta sekä niihin yhteydessä olevista pohja- ja rannikkovesistä. Vesienhoitoalue on valtioneuvoston asetuksessa (1303/2004) määritelty vesienhoidon yhteistoiminta-alueeksi.

Vesienhoitosuunnitelma

Vesienhoitoalueen kattava yhteenveto vesien tilasta, ongelmista ja suunnitelluista vesienhoitotoimista.

Vesien- ja merenhoitolaki

Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (272/2011) on tärkein säädös, jolla vesipolitiikan puitedirektiivi ja meristrategiadirektiivi pannaan Suomessa täytäntöön. Laissa säädetään viranomaisten yhteistyöstä, vesien ja meren tilaan vaikuttavien tekijöiden selvittämisestä, seurannasta, vesien luokittelusta, vesienhoidon ja merenhoidon suunnittelusta sekä kansalaisten ja eri tahojen osallistumisesta.

Vesipolitiikan puitedirektiivi (VPD)

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (2000/60/EY) yhteisön vesipolitiikan suuntaviivoista. Direktiivin tavoitteena on suojella, parantaa ja ennallistaa vesiä niin, ettei niiden tila heikkene ja että vesistöjen tila on vähintään hyvä koko EU:n alueella vuonna 2015. Suomessa direktiivi on pantu täytäntöön kansallisin säädöksin, joista tärkeimmät ovat laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä sekä sen pohjalta annetut asetukset.

Vesistöalue

Alue, jolle satanut vesi virtaa mereen tietyn joen tai suistoalueen kautta.

Vesiympäristölle haitallinen aine

Vesiympäristölle haitallisella aineella tarkoitetaan vesipolitiikan puitedirektiivin mukaisesti kansallisesti valittuja aineita ja vesipuitedirektiivin mukaisesti vahvistettuja muita kuin vesiympäristölle vaaralliseksi määritettyjä aineita (ks. kohta Vesiympäristölle vaarallinen aine), jotka voivat aiheuttaa pintaveden pilaantumista.

Vesiympäristölle vaarallinen aine

Vesiympäristölle vaarallisella aineella tarkoitetaan vesipolitiikan puitedirektiivin sekä vesiympäristöön päästettyjen vaarallisten aineiden aiheuttamasta pilaantumisesta annetun direktiivin tarkoittamia aineita, jotka ovat myrkyllisiä, hitaasti hajoavia ja jotka voivat kertyä eliöstöön.

Yhteistyöryhmä

Yhteistyöryhmä on vesien- ja merenhoitolain (272/2011) mukainen eri intressitahoja edustava ryhmä, jonka ELY-keskus on kutsunut koolle. Ryhmä osallistuu vesienhoitoon liittyvien asioiden valmisteluun.

Ympäristölaatu normi

Ympäristölaatu normilla tarkoitetaan lainsäädännössä vahvistettua haitallisen, vaarallisen tai pilaavan aineen pitoisuutta vedessä, eliöstössä tai sedimentissä, jota ihmisen terveyden tai ympäristön suojelemiseksi ei saa ylittää.

Lyhenteet

AVI	Aluehallintovirasto
ELY	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
GTK	Geologian tutkimuskeskus
HELCOM	Itämeren Suojelukomissio (Helsinki Commission)
KAIELY	Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
KUTOVA	Kustannustehokkaiden vesiensuojelutoimenpiteiden valintatyökalu
LAPELY	Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Luke	Luonnonvarakeskus
Mavi	Maaseutuvirasto
MMM	Maa- ja metsätalousministeriö
MTK	Maataloustuottajien keskusliitto
OM	Oikeusministeriö
POPELY	Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
POVET	Pohjavesitietojärjestelmä
PPL	Pohjois-Pohjanmaan Liitto
STUK	Säteilyturvallisuuskeskus
STM	Sosiaali- ja terveysministeriö
SVYL	Suomen vesiensuojeluyhdistysten liitto
SYKE	Suomen ympäristökeskus
TEKES	Teknologian ja innovaatioiden kehittämiskeskus
TEM	Työ- ja elinkeinoministeriö
THL	Terveyden ja hyvinvoinnin laitos
TUKES	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
VAHTI	Valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä
VARELY	Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
VELVET	Vesihuoltolaitostietojärjestelmä
VTT	Valtion teknillinen tutkimuskeskus
VVY	Vesilaitosyhdistys
WSFS VEMALA	Vesistömallijärjestelmä
YM	Ympäristöministeriö

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 76/2016				
Vastuualue Ympäristö ja luonnonvarat				
Tekijät Anne Laine (toim.), Maria Ekholm-Peltonen, Mirja Heikkinen, Elli Moilanen, Juha Kangaskokko, Elina Nuortimo, Jaana Rintala, Jermi Tertsunen, Satu Torvinen, Jukka Tuohino ja Kimmo Virtanen		Julkaisuaika Tammikuu 2016		
		Kustantaja Julkaisija Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
		Hankkeen rahoittaja toimeksiantaja		
Julkaisun nimi Vesien tila hyväksi yhdessä Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016-2021				
Tiivistelmä Tähän vesienhoitosuunnitelmaan vuosiksi 2016–2021 on koottu tiedot vesien tilasta sekä tarvittavista toimenpiteistä vesien tilan parantamiseksi ja ylläpitämiseksi Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella. Vesienhoitoalueen jokien yhteen lasketusta pituudesta noin 60 % on erinomaisessa tai hyvässä, 40 % tyydyttävässä tai välttävässä ja 1 % huonossa ekologisessa tilassa. Järvipinta-alasta noin 90 % on erinomaisessa tai hyvässä, 10 % tyydyttävässä tai välttävässä ja alle prosentti huonossa ekologisessa tilassa. Rannikkovesien pinta-alasta lähes kaksi kolmannesta on hyvässä ja loput tyydyttävässä ekologisessa tilassa. Pintavesien ekologista tilaa heikentää hajakuormitus, joka on valtaosin peräisin maa- ja metsätaloudesta sekä haja-asutuksesta, mutta jossain määrin myös pistekuormituslähteistä. Muita paineita ovat hydrologiset ja morfologiset muutokset, happamoittavien aineiden sekä haitallisten ja vaarallisten aineiden kuormitus, vähemmässä määrin vedenotto sekä vieraslajit. Hyvässä kemiallisessa tilassa on yli puolet vesienhoitoalueen yhteenlasketusta jokipituudesta, kaksi kolmannesta järvipinta-alasta sekä kaikki rannikkovedet. Hyvän kemiallisen tilan saavuttamisen esteenä on pääosin elohopea, joka on laajalti peräisin ilman kautta tulevasta laskeumasta. Kaikkien pohjavesimuodostumien määrällinen tila on hyvä ja yhden kemiallinen tila huono. Rehevyyteen liittyviä parantamistarpeita on koko vesienhoitoalueella painottuen kuitenkin sen eteläisiin ja läntisiin osiin. Vesienhoitosuunnitelmassa esitettävillä toimenpiteillä vähennetään rehevöitymisen lisäksi vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden esiintymistä, happamuuskuormitusta sekä vesistöjen rakenteessa ja hydrologiassa tapahtuneiden muutosten vaikutuksia. Tarkemmat, vesistökohtaiset tiedot toimenpiteistä ja niiden kohdentumisesta löytyvät vesienhoitoalueen toimenpideohjelmasta. Esitettyjen toimenpiteiden kokonaiskustannukset ovat noin 185 miljoonaa euroa. Tästä 133 miljoonaa euroa on muun lainsäädännön perusteella toteutettavien ja 52 miljoonaa euroa vesienhoidon täydentävien toimenpiteiden osuus. Arviolta 27 järveä (48 km ²), 38 jokea (873 km) ja kaksi rannikkovesimuodostumaa (2 km ²) ei tule toimenpiteistä huolimatta saavuttamaan hyvää ekologista tilaa vielä vuonna 2021. Myös vesienhoitoalueen ainoan huonossa kemiallisessa tilassa olevan pohjavesialueen hyvän kemiallisen tilan saavuttaminen tuolloin on epävarmaa. Vesien tila on kuitenkin laajalti kohentumassa vesienhoitotoimenpiteiden toteutuksen myötä.				
Asiasanat (YSA:n mukaan) Vesienhoito, Oulujoki-lijoki, vesienhoitoalue, vesien tila, toimenpiteet, seurantaohjelma				
ISBN (painettu)	ISBN (PDF) 978-952-314-308-1	ISSN-L 2242-2846	ISSN (painettu) 2242-2846	ISSN (verkkojulkaisu) 2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-314-308-1	Kieli Suomi	Sivumäärä 234
Julkaisun myynti/jakaja Julkaisu on saatavissa vain verkossa: www.ymparisto.fi/vaikutavesiin , www.ely-keskus.fi/julkaisut sekä www.doria.fi				
Kustannuspaikka ja aika			Painotalo	

DOCUMENTATION PAGE

Publication serie and number Reports 76/2016				
Publication serie and number Environment and Natural Resources				
Author(s) Anne Laine (ed.), Maria Ekholm-Peltonen, Mirja Heikkinen, Elli Moilanen, Juha Kangaskokko, Elina Nuortimo, Jaana Rintala, Jermi Tertsunen, Satu Torvinen, Jukka Tuohino and Kimmo Virtanen		Date January 2016		
		Publisher Centre for Economic Development, Transport and the Environment for North Ostrobothnia		
		Financier/commissioner		
Title of publication Vesien tila hyväksi yhdessä (Together towards good status of waters) Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016-2021(Oulujoki-lijoki River Basin Management Plan 2016-2021)				
Abstract This River Basin Management Plan 2016–2021 contains information on the state of waters and measures needed to improve or maintain the present state in the Oulujoki-lijoki River Basin District. Of the total river length ca. 60% is in high or good; 40% in moderate or poor and 1% in bad ecological state. Of lake area 90% is in high or good, 10% moderate or poor and less than one percent in bad ecological state. Nearly two thirds of the coastal water area is in good and the rest in moderate ecological state. The state of surface waters is mainly weakened by diffuse loading especially from agriculture, forestry and scattered settlement but also, in a minor degree, by point loading sources. Other human induced pressures are hydrological and morphological alterations, acid loading, loading of harmful substances and, marginally, water use and alien species. The chemical status is good in more than half of the total river length, two thirds of total lake area and in all coastal waters. The main threat for reaching good chemical status is mercury, largely due to atmospheric fallout. The quantitative status of all groundwater areas is good whereas the chemical status of one area is poor. Eutrophication is the main problem especially in the southern and western parts of the river basin district. In other parts it has a minor role. In addition to measures targeted to diminish nutrient loading and therefore eutrophication, measures are presented for reducing the occurrence of harmful and hazardous substances, for decreasing acid loading and diminishing negative effects of hydrological and morphological changes that have modified the watersheds. More specific details of measures and their targeting is presented in the Program of Measures for the River Basin District. The total costs of the measures are approximately 185 million euros. Of this 133 million euros are due to basic and other basic measures and 52 million euros due to supplementary measures. It has been estimated that 27 lakes (48 km ²), 38 rivers (873 km) and two coastal water bodies (2 km ²) do not reach the environmental targets by the year 2021. The groundwater body that at the present is in bad chemical state may not reach its environmental goal by that year either. Overall, the state of waters will be improved widely by means of the measures presented in this plan.				
Keywords Water Management, Oulujoki-lijoki, River Basin District, status of waters, measures, monitoring plan				
ISBN (print) 978-952-314-308-1	ISBN (PDF) 978-952-314-xxx-x	ISSN-L 2242-2846	ISSN (print) 2242-2846	ISSN (online) 2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-314-308-1		Language Finnish
Number of pages 234				
Distributor Publication is only available in internet: www.ymparisto.fi/vaikutavesiin , www.ely-keskus.fi/julkaisut , www.doria.fi				
Place of publication and date			Printing place	

Tähän vesienhoitosuunnitelmaan on koottu tiedot vesien tilasta sekä tarvittavista toimenpiteistä vesien tilan parantamiseksi ja ylläpitämiseksi Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella. Jokien yhteen lasketusta pituudesta noin 60 % on erinomaisessa tai hyvässä, 40 % tyydyttävässä tai välttävässä ja 1 % huonossa ekologisessa tilassa. Järvipinta-alasta on vastaavasti noin 90 % erinomaisessa tai hyvässä, 10 % tyydyttävässä tai välttävässä ja alle yksi prosentti huonossa ekologisessa tilassa. Rannikkovesien pinta-alasta lähes kaksi kolmannesta on hyvässä ja loput tyydyttävässä ekologisessa tilassa. Kaikkien pohjavesimuodostumien määrällinen tila on hyvä ja yhden kemiallinen tila huono.

Hyvässä kemiallisessa tilassa on yli puolet vesienhoitoalueen yhteenlasketusta jokipituudesta, kaksi kolmannesta järvipinta-alasta sekä kaikki rannikkovedet. Kemiallista tilaa heikentää yleisesti elohopea, joka on laajalti peräisin ilman kautta tulevasta laskeumasta. Ekologista tilaa heikentää ensisijaisesti hajakuormitus, joka on peräisin maa- ja metsätaloudesta sekä haja-asutuksesta, mutta myös muista lähteistä.

Rehevyyteen liittyviä parantamistarpeita on koko vesienhoitoalueella painottuen kuitenkin sen eteläisiin ja läntisiin osiin. Rehevöitymisen lisäksi vesienhoitosuunnitelmassa esitettävillä toimenpiteillä vähennetään vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden esiintymistä, happamuuskuormitusta sekä vesistöjen rakenteessa ja hydrologiassa tapahtuneiden muutosten vaikutuksia. Tarkemmat, vesistökohtaiset tiedot toimenpiteistä ja niiden kohdentumisesta löytyvät vesienhoitoalueen toimenpideohjelmasta. Vesienhoitosuunnitelma on valmisteltu yhteistyössä sidosryhmien kanssa.

RAPORTTEJA 76 | 2015
VESIEN TILA HYVÄKSI YHDESSÄ
OULUJOEN-IJOEN VESIENHOITOALUEEN VESIENHOITOSUUNNITELMAA
VUOSIKSI 2016-2021

Pohjois-Pohjanmaa elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-314-308-1 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-308-1

www.doria.fi/ely-keskus | www.ely-keskus.fi