



Vesien tila hyväksi yhdessä

Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016-2021

PERTTI MANNINEN | JUHO KOTANEN (TOIM.)



Vesien tila hyväksi yhdessä

Vuoksen vesienhoitoalueen
vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016-2021

PERTTI MANNINEN

JUHO KOTANEN (TOIM.)

RAPORTTEJA 3 | 2016

Vesien tila hyväksi yhdessä

Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016-2021

Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: Juho Kotanen ja Laura Liuski

Kuvat ja kartat: Juho kotanen

ISBN 978-952-314-391-3 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-391-3

www.doria.fi/ely-keskus

Sisältö

Lukijalle	9
Mitä vesienhoitosuunnitelmassa käsitellään?	9
Miten suunnitteluun on voinut osallistua?	9
Mistä toimenpideohjelma ja muu aineisto löytyvät?	9
Tiivistelmä	10
1 Johdanto	12
1.1 Vesienhoitosuunnitelmien tarkoitus ja laatiminen	12
1.2. Vesienhoidon suunnittelun vaikuttavuus	14
1.3. Suunnitteluun vaikuttava yleinen kehitys	15
1.4. Vesienhoitoon liittyvä lainsäädäntö	16
1.4.1 Lainsäädännön muutokset	16
1.4.2 Merenhoidon huomioon ottaminen	17
1.4.3 Tulvariskien hallinnan huomioon ottaminen.....	18
1.5 Vesienhoidon toteuttamista tukevat strategiat ja ohjelmat	18
2 Vesienhoitoalueen yleiskuvaus	21
2.1 Luonnonolot, maankäyttö ja asutus	21
2.2. Vesistöt ja pohjavedet	26
2.2.1 Pintavedet	27
2.2.2 Pohjavedet	27
2.3. Ilmastonmuutoksen vaikutukset vesienhoitoalueella	28
2.4. Suomalais-venäläinen rajavesiyhteistyö	30
2.4.1. Rajavesistöjen veden laadun seuraaminen	30
2.4.2 Rajavesistöihin kohdistuvien paineiden hallinta.....	30
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.....	36
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.....	48
5 Vesien tilaa heikentävä toiminta	49
5.1 Tilaa heikentävien tekijöiden arviointi	49
5.1.1. Vesiin kohdistuvan kuormituksen arviointi	49
5.1.2. Pintavesien hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden arviointi	51
5.1.3. Pohjavesien tilaa heikentävien tekijöiden arviointi	51
5.1.4. Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden selvitys	51
5.2 Vesiin kohdistuva kuormitus	53
5.2.1 Kuormituksen kokonaistarkastelu.....	53
5.2.2 Yhdyskunnat ja haja-asutus	58
5.2.3 Teollisuus ja yritystoiminta.....	60
5.2.4 Kalankasvatus	62
5.2.5 Turvetuotanto	62
5.2.6 Maatalous.....	63
5.2.7 Metsätalous	64
5.2.8 Liikenne	65
5.2.9 Maa-ainesten otto.....	67
5.2.10 Pilaantuneet maa-alueet	68
5.2.11 Sisäinen kuormitus	71
5.2.12 Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden kuormitus.....	71
5.3 Vieraslajien levittäytyminen	74
5.4 Vesien säännöstely ja rakentaminen	75
5.4.1 Hydrologiset ja morfologiset muutokset.....	75

5.4.2 Voimakkaasti muutetut vedet ja keinotekoisiksi nimetyt vedet	79
5.5 Vesien tilaan vaikuttava vedenotto	80
5.6. Tilaa heikentävien tekijöiden kokonaisarvio	81
5.7 Vesiin vaikuttavat uudet merkittävät hankkeet	82
6 Vedenkäytön taloudellinen analyysi.....	86
6.1. Vesien käyttötarkoituksen taloudellinen merkittävyys.....	86
6.2. Veden hankinnan ja tarpeen pitkän ajan ennusteet.....	86
6.3 Kustannusten kattamisen periaatteen huomioon ottaminen vesihuollossa	87
7 Vesienhoitoalueen seurantaohjelma	88
7.1 Järvien, jokien ja rannikkovesien tilan seuranta.....	88
7.1.1 Vesienhoitoalueen seurantaohjelman periaatteet.....	89
7.1.2 Seurannan menetelmät, standardit ja laadunvarmistus.....	89
7.1.3 Seurannan tuottamien tulosten luotettavuus	89
7.1.4 Ryhmittelyn käyttö seurannassa ja luokittelussa	89
7.1.5 Pintavesien seurantaohjelma ja seurantaverkko	90
7.1.6 Pintavesien seurannan kehittäminen.....	96
7.2 Pohjavesien seuranta.....	96
7.2.1 Vesienhoitoalueen seurantaohjelman periaatteet.....	96
7.2.2 Seurantaohjelman ja -verkon laatimisen perusteet.....	97
7.2.3 Pohjavesien ryhmittely peruseurannassa	98
7.2.4 Pohjavesien seurantaohjelma ja seurantaverkko	98
7.2.5 Pohjavesien seurannan kehittäminen.....	101
8 Vesien tila	102
8.1 Tilan arvioinnin periaatteet ja menettelyt	102
8.1.1 Pintavedet	102
8.1.2 Pohjavesien tilan arviointiperusteet	104
8.2 Pintavesien tila.....	106
8.2.1 Ekologinen tila	106
8.2.2 Pintavesien kemiallinen tila	113

8.3 Pohjavesien tila.....	118
9 Vesien tilan parantamistarpeet	121
9.1 Ympäristötavoitteet	121
9.2 Ensimmäisen hoitokauden tavoitteiden toteutuminen	121
9.2.1 Pinta- ja pohjavesille asetetut tavoitteet	121
9.2.2 Toimenpiteiden toteutuminen ja ympäristötavoitteiden saavuttaminen	122
9.3 Ympäristötavoitteet ja vesien tilan parantamistarpeet	124
9.3.1 Pintavedet	124
9.3.2 Pohjavedet	129
9.3.3 Erityisten alueiden tilatavoitteet	130
9.3.4 Toimenpiteiden lisätarve eri sektoreilla	130
10 Vesienhoidon toimenpiteet	132
10.1 Toimenpiteiden suunnittelun periaatteet	132
10.1.1 Toimenpiteiden määrittely ja jaottelu	132
10.1.2 Kustannusten arvioinnin perusteet	132
10.1.3 Vastuu toimeenpanosta.....	133
10.1.4 Toimeenpanon rahoitus.....	133
10.1.5 Toimenpiteiden toteutuksen seuranta	134
10.1.6 Toimenpiteiden suunnitteluprosessi	134
10.1.7 Kustannustehokkaiden toimenpiteiden valinta.....	135
10.1.8 Toimenpidevaihtoehtojen muodostaminen	136
10.2. Yhteen sovitettavat suunnitelmat.....	138
10.2.1 Merenhoidon toimenpideohjelma	138
10.2.2 Tulvariskien hallintasuunnitelmat.....	139
10.3 Sektorikohtaiset toimenpiteet	143
10.3.1 Yhdyskunnat ja haja-asutus	143
10.3.2 Teollisuus ja kaivostoiminta.....	149
10.3.3 Kalankasvatus	152
10.3.4 Turvetuotanto	154
10.3.5 Metsätalous	159

10.3.6 Maatalous.....	165
10.3.7 Maa-ainesten otto.....	171
10.3.8 Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat ja selvitykset	174
10.3.9 Liikenne.....	177
10.3.10 Vedenotto.....	180
10.3.11 Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen	182
10.3.12 Pilaantuneet maa-alueet	190
10.3.13 Maankäyttö.....	193
10.4 Yhteenveto pinta- ja pohjavesien toimenpide-esityksestä.....	195
10.5 Toimenpidevaihtoehtojen vaikutusten vertailu	195
10.5.1 Vesistövaikutukset.....	195
10.5.2 Vesienhoitosuunnitelman muut vaikutukset.....	196
10.5.3 Asukkaiden näkemykset ja halukkuus osallistua vesienhoitoon	200
11 Arvio ympäristötavoitteiden saavuttamisesta toisella hoitokaudella.....	203
11.1 Pintavedet.....	203
11.2 Pohjavedet.....	208
11.3 Uudet hankkeet	208
12 Kansalaisten kuuleminen ja vaikutusmahdollisuudet	210
12.1 Yhteistyöryhmät.....	210
12.2 Kuulemiskierrokset.....	210
12.3 Alueelliset tilaisuudet	211
12.4 Kuulemis palaute ja sen huomioon ottaminen.....	211
12.4.1 Työohjelma, aikataulu ja keskeiset kysymykset sekä ympäristövaikutusten arvioiminen	211
12.4.2 Ehdotus vesienhoitosuunnitelmaksi	213
13 Yhteenveto ajantasaistettuun vesienhoitosuunnitelmaan tehdyistä muutoksista.....	217
14 Ympäristöselostus	219
14.1 Vesienhoitosuunnitelman sisältö ja päätavoitteet.....	219
14.2 Vesienhoitosuunnitelman vaikutusten kohdentuminen	220
14.3 Vesienhoidon kannalta merkitykselliset ympäristöongelmat	220

14.4 Vesienhoitosuunnitelman liittyminen muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin	220
14.5 Valitut vaihtoehdot ja niiden valintaperusteet.....	221
14.6 Vaihtoehtojen vaikutukset	221
14.6.1 Vesien tila ja kehitys jos suunnitelmaa ei toteuteta (H0)	221
14.6.2 Vedet nopeasti hyvään tilaan ilman rajoitteita (H1)	222
14.6.3 Vesien tilan kehitys jos esitetyt toimenpiteet toteutetaan (H2).....	222
14.7 Miten vaikutukset on arvioitu	226
14.8. Toimenpiteet, joilla aiotaan ehkäistä, vähentää tai poistaa vesienhoitosuunnitelman toteuttamisesta aiheutuvia haittoja.....	227
14.9 Aineistoon ja vaikutusten arviointiin liittyvät puutteet.....	227
14.10 Miten tavoitteiden toteutumista ja toimenpiteiden vaikutuksia seurataan	227
14.11 Yhteenveto ympäristöselostuksen sisällöstä	228
14.12 Ympäristöselostusta koskeva palaute ja sen huomioonottaminen.....	229
Lähteet	230
Lisätietoa	231
Verkkosivut	231
Yhteystiedot	232
Tietojärjestelmät	233
Sanasto.....	234
Lyhenteet.....	237

Lukijalle

Mitä vesienhoitosuunnitelmassa käsitellään?

Vesienhoitosuunnitelma on yleistasoinen suunnitteluasiakirja, johon on koottu ajantasaisin tieto Vuoksen 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 **toimenpideohjelmiin**, josta löytyvät vesistö- ja vesimuodostumakohtaiset sekä yksittäisiä pohjavesialueita koskevat tiedot. Toimenpideohjelma onkin vesienhoitosuunnitelmaa käyttökelpoisempi asiakirja, mikäli tarvitsee tietoa rajatun alueen vesistä ja niiden tilasta sekä toimenpiteiden tarpeesta ja vaikuttavuudesta. Toimenpideohjelman toteuttamisen vaikutuksista laadittu **ympäristöselostus** muodostaa vesienhoitosuunnitelman luvun 14.

Vuoksen vesienhoitoalueeseen sisältyy Vuoksen, Jänisjoen, Kiteenjoen-Tohmajoen ja Hiitolanjoen vesistöalueet, jotka laskevat eri reittejä pitkin Venäjän puolelle ja lopulta Laatokkaan. Salpausselkien eteläpuolella sijaitsee lisäksi 6 pienempää jokivesistöaluetta jotka laskevat suoraan Suomenlahteen. Suunnitelma koskee myös Vuoksen vesienhoitoalueella sijaitsevia I- ja II-luokan pohjavesialueita.

Miten suunnitteluun on voinut osallistua?

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 voivat osallistua myös muut tahot sekä kaikki vesien tilasta kiinnostuneet kansalaiset esimerkiksi 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. Tätä ennen kuultavana olivat 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** ja tiedot löytyvät kaikille avoimesta **Oiva-tietokannasta**. Luokittelutuloksia voi tarkastella ympäristöhallinnon verkkosivuilla olevan **vesikartan** avulla.

Toimenpideohjelmat sekä linkit Oivaan ja vesikartaan löytyvät Vuoksen vesienhoitoalueen verkkosivuilta: <http://www.ymparisto.fi/vesienhoitoalue/vuoksi/osallistuminen>.

Tiivistelmä

Tähän vesienhoitosuunnitelmaan on koottu hoitokaudelle 2016–2021 esitettävät toimenpiteet vesien tilan parantamiseksi ja ylläpitämiseksi Vuoksen vesienhoitoalueella. Toimenpiteillä vähennetään erityisesti rehevöitymistä, mutta myös vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden esiintymistä sekä vesistöjen rakenteessa ja hydrologiassa tapahtuneiden muutosten vaikutuksia. Rehevyyteen liittyviä parantamistarpeita on koko vesienhoitoalueella painottuen kuitenkin niille alueille, joilla ihmistoiminnan vaikutukset vesien tilaan ovat tavanomaista suuremmat. Vesistökohtaiset tiedot toimenpiteistä ja niiden kohdentumisesta löytyvät vesienhoitoalueen toimenpideohjelmista.

Vuoksen vesienhoitoalueella on tarkasteltu 1 039 järvi- ja jokimuodostumaa (9 900 km²) ja 328 jokimuodostumaa (3 900 km). Valtaosa suurista järvistä, kuten Saimaan osa-altaat, Pielinen ja Kallavesi ovat erinomaisessa tai hyvässä tilassa (yhteensä 86 % järvipinta-alasta). Tyydyttävässä tai tätä heikommassa tilassa ovat etupäässä pienemmät järvet ja ne muodostavat noin kymmenesosan järvipinta-alasta. Pienempien järvien tilaa heikentää erityisesti hajakuormituksen aiheuttama rehevöityminen. Hyvää huonommassa tilassa olevat järvet sijaitsevat pääosin Pohjois-Savossa Iisalmen reitillä, Pohjois-Karjalassa Viinijärven-Heposelän, Oriveden-Pyhäselän alueilla sekä Kaakkois-Suomessa Pien-Saimaalla ja Salpausselkien eteläpuolisella alueella. Vesienhoitoalueen jokivesien kokonaispituudesta erinomaisessa tai hyvässä tilassa on 65 %. Hyvää heikommassa tilassa olevien jokien tilaa heikentävät erityisesti rehevöityminen sekä vesistöstruktuurit, säännöstely ja patoaminen. Pintavesimuodostumista 17 on nimetty voimakkaasti muutetuksi ja 9 keinotekoisiksi. Niiden tila määritellään suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan, joka ottaa huomioon vesien tärkeät käyttömuodot, kuten voimatalouden tai vedenoton.

Vesienhoitoalueen pintavesien kemiallinen tila on arvioitu suurelta osin hyväksi. Kemiallinen tila on arvioitu mittausten perusteella hyvää huonommaksi 49 vesimuodostumassa. Hyvää huonompi kemiallinen tila johtuu pääasiassa ympäristölaatu- ja vedenpuhtausnormin ylittävistä elohopeapitoisuuksista ahvenessa. Elohopea on valtaosin peräisin ilman kautta tulevasta laskeumasta, joka kulkeutuu vesistöihin huuhtoumien mukana. Laatu- ja ympäristönormin ylitykset nikkelin, kadmiumin ja tributyylitinan osalta johtuvat erityisesti kaivannais- ja muun teollisuuden aiheuttamista päästöistä.

Vesienhoitoalueella on 707 kpl tärkeää (luokka I) ja vedenhankintaan soveltuvaa (luokka II) pohjavesialueita. Pohjavesien tilaa yleisesti uhkaavat erityisesti asutus ja maankäyttö, liikenne ja tienpito, maa- ja metsätalous, maa-ainesten otto sekä kuljetukset maa- ja rautateillä. Maa-alueiden pilaantumisen takia on jouduttu sulkemaan muutamia vedenottoja. Huonossa kemiallisessa tilassa on 9 pohjavesialuetta. Yleisimpiä syitä kemiallisen tilan heikkenemiseen ovat muun muassa korkeat kloridin, nitraatin, torjunta-aineiden, arseenin, liuottimien, PAH-yhdisteiden ja kloorifenoleiden pitoisuudet. Vesienhoitoalueella on yksi huonossa määrällisessä tilassa oleva pohjavesialue (Mikkelin Hanhikangas), jossa nykyinen vedenotto ylittää alueella muodostuvan veden määrän. Vuoksen vesienhoitoalueella on yhteensä 45 pohjavesialuetta, joilla on merkittävästi pohjaveden laadulle mahdollisesti riskiä aiheuttavaa ihmistoimintaa. Kahdellatoista pohjavesialueella ei ole riittäviä pohjaveden laatu- ja ympäristötietoja tilaluokiteltun tai luotettavan riskinarvioinnin tekemiseksi, joten ne on nimetty selvityskohteiksi.

Vesienhoitoalueen seuranta koostuu perusseurannasta, toiminnallisesta seurannasta ja tutkinnallisesta seurannasta. Jokien ja järvien ekologista tilaa seurataan vesinäytteiden sekä vesikasvillisuuden, pohjaeläinten, kalaston ja vedessä kasvavan kasviplanktonin sekä kivien pinnoilla kasvavien piilevien avulla. Vesinäytteistä ja kaloista määritettävien haitallisten aineiden avulla seurataan vesien kemiallista tilaa. Tietoa kertyy sekä ympäristöhallinnon seurannasta, kuntien ja vesiensuojeluyhdistysten rahoittamasta seurannasta että erilaisten toimijoiden toteuttamista velvoitetarkkailuista. Pohjavesistä seurataan niiden kemiallista ja määrällistä tilaa. Vedenhankintakäytössä olevilta pohjavesialueilta sekä erilaisista toimijoiden tarkkailuista saadaan seurantatietoa pohjaveden tilasta. Lisäksi vesienhoitoalueella tehdään ympäristöhallinnon valtakunnallista pohjavesiseurantaa.

Hajakuormituksen vähentämiseksi on esitetty monipuolisia maa- ja metsätaloutta sekä haja- ja loma-asutusta koskevia vesiensuojelutoimia, joilla pyritään erityisesti ravinne- ja kiintoainekuormituksen vähentämiseen. Osa niistä kuuluu nykyisin käytössä oleviin perustoimenpiteisiin mutta lisäksi on esitetty monia täydentäviä toimia, kuten metsien kunnostusohjelmien tehostettu vesiensuojelu ja eroosiohaittojen torjunta sekä maatalouden kosteikot, peltojen talviaikainen eroosion torjunta ja ravinteiden käytön hallinta. Maa- ja metsätalouden neuvontaa esitetään tehostettavaksi. Jätevedenpuhdistamoiden, teollisuuden, turvetuotannon ja kaivosten vesiensuojelua edistetään

pääasiallisesti muuhun lainsäädäntöön perustuen, mutta uusia ohjauskeinoja sekä joitakin täydentäviä toimenpiteitä on esitetty myös pistekuormituksen vähentämiseksi.

Useissa vesistöissä on tarvetta parantaa ja elvyttää kalojen luontaista lisääntymistä. Vaellusyhteyksiä luomalla ja muilla tukitoimilla on mahdollista saada esteetön kulku yläpuolisten joki- ja järviolueiden lisääntymis- ja elinalueille. Vesienhoitoalueen vesistöistä Nilsiän reitti, Lieksanjoki, Pielisjoki, Juojärven reitti, Joroisvirran reitti ja Hiitolanjoki on todettu merkittäviksi vaelluskalavesistöiksi ja sitä kautta ne ovat mukana kalatiestrategian kärkikohteissa. Kalankulkua helpottavia toimenpiteitä esitetään vesienhoitoalueella yhteensä 17 vesimuodostumalle tai reitille, joista osa etenee vesienhoitokaudella toteutusvaiheeseen. Pelkät tekniset ratkaisut eivät yksinään ratkaise vaelluskalakantojen luontaisen lisääntymisen puutteita. Monissa kohteissa on saatava aikaan luontaisen poikastuotannon merkittävää kasvua. Virtavesien elinympäristökunnostuksia esitetään toteutettavaksi 30 jokimuodostumaan ja tämän lisäksi pienten virtavesien kunnostuksia.

Järvikunnostuksen toteutusta esitetään 32 kohteeseen eri puolille vesienhoitoaluetta erityisesti rehevöitymisen vaivaamille kohteille. Lintuvesikunnostuksia tai niiden selvitystä ja suunnittelua on tarkoitus kohdistaa 10 vesimuodostumaan. Neljälle järvelle on vesien tilan parantamisen toimenpiteenä esitetty säännöstelyjen kehittämistä. Vesienhoitoalueella ei ole varsinaisia merkittäviä tulvariskialueita mutta 13 muuta tulvariskialuetta asutuskeskusten vaikutuspiirissä.

Pohjavesiä koskevia vesiensuojelutoimia ovat muun muassa maa-ainestenottoalueiden kunnostussuunnittelu ja kunnostus. Mahdollisesti pilaantuneille maa-alueille tulee tehdä selvitykset sekä tarvittaessa suunnitella ja toteuttaa niiden kunnostukset. Liikennealueiden pohjavesialueiden seuranta, pohjavesisuojausten rakentaminen sekä tiesuolauksen vähentäminen ovat tärkeitä toimenpiteitä liikenteen ja tienpidon riskikohteissa. Pohjavesiä koskevia haittavaikutuksia voidaan parhaiten ennalta ehkäistä maankäytön suunnittelulla sekä neuvonnan ja koulutuksen avulla.

Vesienhoitosuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden kokonaiskustannukset ovat 238 miljoonaa euroa. Tästä 206 miljoonaa euroa on muun lainsäädännön perusteella toteutettavia ns. perus- ja muita perustoimenpiteitä ja 32 miljoonaa euroa vesienhoidon täydentäviä toimenpiteitä. Toimenpiteiden toteutusta edistämään on esitetty lainsäädännöllisiä, taloudellisia, hallinnollisia ja tiedollisia ohjauskeinoja, joille on määritelty toteutusvastuut ja yhteistyötahot.

Arviolta 65 järveä ja 28 jokea ei tule toimenpiteistä huolimatta saavuttamaan hyvää ekologista tilaa vielä vuonna 2021. Vastaavasti 9 pohjavesialueella hyvä kemiallinen tila ja yhdellä pohjavesialueella määrällinen tila arvioidaan saavutettavan aikaisintaan vuonna 2027.

Ympäristötavoitteiden saavuttamisen kannalta kriittisiä ovat etenkin 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 elopean ilmaperäinen laskeuma vaikeuttaa ympäristötavoitteiden saavuttamista.

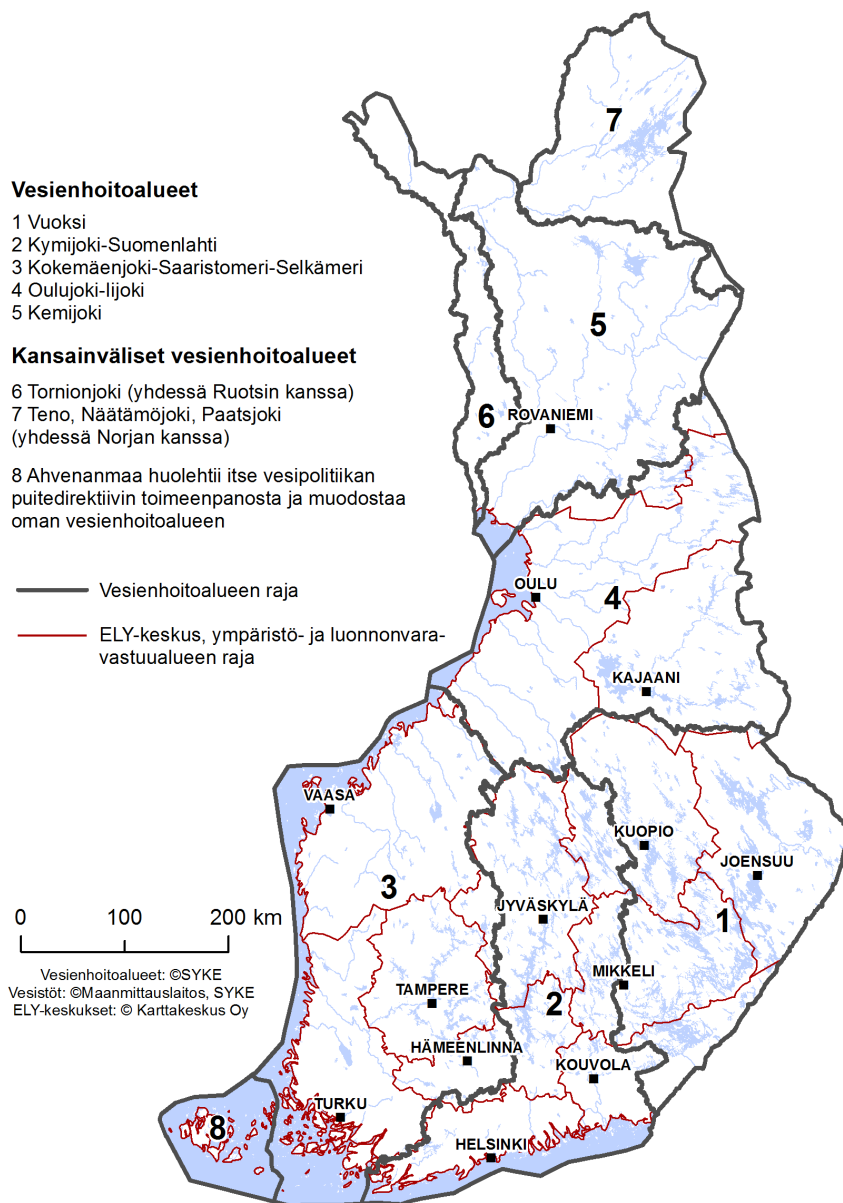
Vesien hyvästä tilasta aiheutuu hyötyjä niin asukkaille kuin elinkeinoille. Yleensä vastuu vesiensuojelutoimenpiteiden rahoituksesta ja toteutuksesta on toimijoilla ja vesialueiden omistajilla, mutta ohjauskeinojen kehittämistä vastuu on useimmiten ministeriöillä. Vaikka ympäristötavoitteita ei tulla saavuttamaan kaikilla vesimuodostumilla vielä toisen hoitokauden aikana, voi kuormitusvähennyksellä voi 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 hyötyy jokainen.

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).



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

Suunnitelmat päivitetään kuuden vuoden välein

Vesienhoidon suunnittelu etenee kuuden vuoden jaksoissa. Vesien tilan parantamiseksi ja säilyttämiseksi tarvittavat toimenpiteet ja niiden kohdentaminen 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 myöhentämään joko vuoteen 2021 tai vuoteen 2027. Valtioneuvosto teki helmikuussa 2011 periaatepäätöksen valtakunnallisesta vesienhoidon toteutusohjelmasta. Vesienhoitoalueille laadittiin tältä pohjalta omat toteutusohjelmat (Ympäristöministeriö 2011). Toimenpiteiden toteutusta seurataan vuoden 2011 lopussa valmistuneen seurantajärjestelmän (Ympäristöministeriö 2012) mukaisesti.

Tämä Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2016-2021 on järjestyksessä toinen. Ensimmäisen hoitosuunnitelman 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 seuraavaan EU-komission ensimmäisistä vesienhoitosuunnitelmista antama palaute on otettu valmistelussa huomioon.

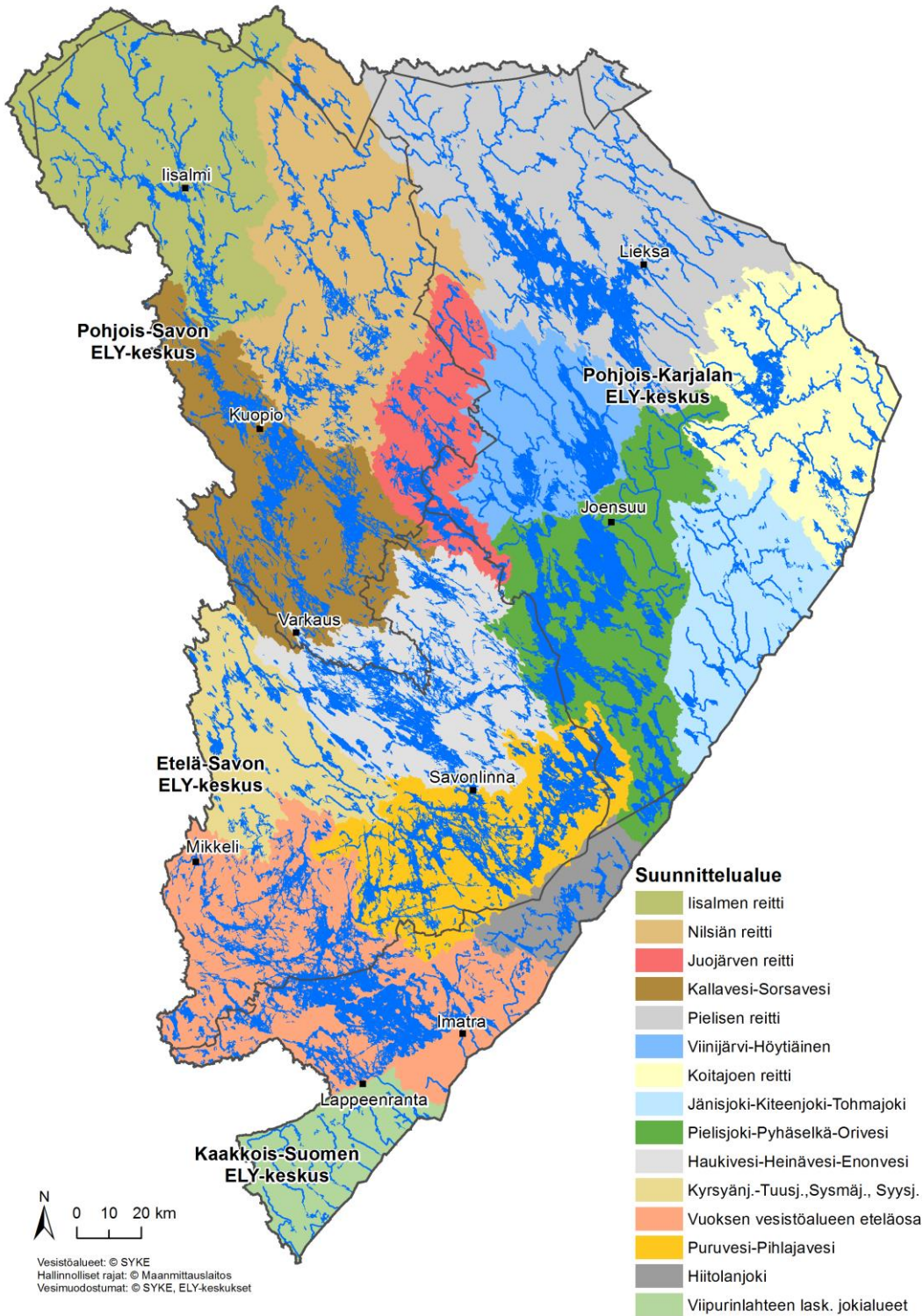
Alueellista suunnittelua ja toteutusta tuetaan valtakunnallisesti

Vesienhoitosuunnitelmien laatiminen ja toteutus vaatii usean eri ministeriön tukea. Hallinnonalojen yhteistyö on varmistettu asettamalla valtakunnallista koordinoitua varten vesienhoidon seurantaryhmä. Tällä on pystytty vaikuttamaan erityisesti toteutusta edistäviin ohjauskeinoihin. 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.

Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman laatimiseen on osallistunut asiantuntijoita Pohjois-Savon, Pohjois-Karjalan, Etelä-Savon ja Kaakkois-Suomen 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 ([Vesienhoidon suunniteluopas vuosille 2016-2021](#)).

Vesienhoidon suunnittelun osa-alueet

Vuoksen vesienhoitoalue on jaettu valuma-aluejakoja noudattaen 15 suunnittelualueeseen (kuva 2). Suunnittelun osa-alueet ovat luonnonmaantieteellisesti rajattuja vesistökokonaisuuksia, joita käytetään vesienhoitoalueen eri osia koskevan tiedon kuvaamiseen.



Kuva 2. Suunnittelualueet Vuoksen vesienhoitoalueella

1.2. Vesienhoidon suunnittelun vaikuttavuus

Vesienhoitosuunnitelmat ja 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 ja niiden saavuttamiseksi määritellyt toimet 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 (maatalouden ympäristökorvaus, aluekehitysrahoitus jne.).

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 vastaamaan vesienhoidon seurannan tarpeita.

Ympäristönsuojelulakiin ja vesilakiin perustuvilla luvilla on tärkeä merkitys vesienhoitotoimenpiteiden toteutuksessa ja vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamisessa. Lupaa edellyttävää yksittäistä hanketta koskevat velvoittavat toimet määritellään 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. Mukaan suunnitteluun on lisäksi otettu pieniä vesimuodostumia, jotka jouduttiin pääasiassa tiedon puutteen vuoksi jättämään tarkastelun ulkopuolelle ensimmäisellä suunnittelukierroksella. Kunnostushankkeissa ja säännöstelyn kehittämisessä on aikaisempaa paremmin 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 korostetaan biotaloutta ja puhtaita ratkaisuja hyödyntäen kiertotalouden mahdollisuuksia. Biotalous tarkoittaa taloutta, joka käyttää uusiutuvia luonnonvaroja ravinnon, energian, tuotteiden ja palvelujen tuottamiseen. Uusiutuvien luonnonvarojen tehokkaammalla hyödyntämisellä on sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia vesien tilaan. Biotalous kehittäminen tuo uusia mahdollisuuksia mm. kasvinravinteiden kierrättämiseen maaekosysteemeissä ja vesiin jo päätyneiden ravinteiden hyödyntämiseen yritys- ja kotitaloudessa. Hyvä vesien ja kalakantojen tila on myös tärkeää hallituksen tavoitteelle 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 vesien hoidossa muuttuu valtion resurssien vähetessä. Taloudelliset panokset laskevat ja vesienhoitoa edistetään uudella tavalla. Valtion tuki vesihuoltoinvestointeihin loppuu vuonna 2016. Valtion tukiosuus

myös kunnostushankkeisiin on nyt alkavalla hoitokaudella aiempaa pienempi. ELY-keskusten rooli toimenpideohjelmassa 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 merenhoidon suunnittelusta ja lain nimi muutettiin laiksi vesienhoidon ja merenhoidon 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 2 a lukuun perustuvia tarkempia säännöksiä pohjavesiin liittyen. Vesien- ja merenhoidon suunnitelmia koskevat omat säädöksensä, mutta suunnittelu tulee sovittaa yhteen. Lisäksi valtioneuvoston asetusta vesienhoidon järjestämisestä muutettiin vuonna 2015 siten, että elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen tulee osana vesienhoitolaissa tarkoitettua toimenpideohjelman tarkistamista tarkastella myös ennakoivalvontatoimenpiteitä ja esittää tarvittaessa toimia niiden saattamiseksi ajan tasalle. Näihin ennakoivalvontatoimenpiteisiin kuuluvat myös vesilain mukaiset luvat.

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 viemäriverkoston ulkopuolisilla alueilla tulivat voimaan vuonna 2011. Vuonna 2015 muutettiin hajajätevesiasetuksen siirtymäsäännöstä määräaikaan pidentämällä. Ennen vuotta 2004 rakennettujen kiinteistöjen jätevesijärjestelmät tulee saattaa vastaamaan asetuksen vaatimuksia 15.3.2018 mennessä. Pääministeri Sipilän hallitusohjelmaan sisältyy kirjaus liittyen haja-asutuksen jätevesisäätelyyn, jonka 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 tekniikan 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 toimialakohtaisten asetusten ja rekisteröintimenettelyn käyttöä luvanvaraisuuden sijaan sekä laitosten luvanvaraisuuteen liittyviä lupaviranomaisten toimivaltasäännöksiä.

Ympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet ovat aiempaa keskeisemmin esillä vesienhoidossa. Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) sisältää ympäristölaatuormeja aineille tai aineryhmille, jotka vaikuttavat pintavesien kemiallisen tilan arviointiin. Asetusta on muutettu vuonna 2010 EU:n direktiivien edellyttämällä tavalla. Ympäristöministeriössä on lisäksi valmisteilla asetuksen muutos, joka myös liittyy EU:n säätelyyn.

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

Vesihuoltolakia (119/2000) on muutettu 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 ja päällystettyjen pintojen määrän kasvaessa yhdyskunnissa. Samalla luovuttiin kuntien vesihuollon lakisääteisestä kehittämissuunnitteluvaihtoehdosta, mutta kunnat tekevät vapaaehtoisuuden 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](#)) ja asetus tulvariskien hallinnasta ([659/2010](#))

Luonnonsuojelu: Luonnonsuojelulaki ([1096/1996](#)) ja 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 vesien ja merenhoidon järjestämisestä ja tätä 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 vuonna 2014). Kolmas osa käsittää toimenpideohjelman vuosille 2016-2021 (valtioneuvoston päätös vuonna 2015). Toimenpideohjelma kattaa Suomen aluevedet ja talousvyöhykkeen ja se on alueelliselta kattavuudeltaan päällekkäinen vesienhoitosuunnitelmien kanssa aluevesillä.

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.

Vesienhoidon toimenpiteillä vaikutetaan myös meren tilaan. Yhtymäkohtia on erityisesti rehevöitymisen ja haitallisten aineiden vähentämiseen liittyvissä toimenpiteissä. Merenhoidon kannalta keskeiset valuma-alueita ja rannikkoalueita koskevat toimenpiteet esitetäänkin vesienhoitosuunnitelmissa ja 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 annettussa aikataulussa. Toinen syy on toimi tai toimien puute, joka ei johdu kansallisista toimenpiteistä. Toisaalta merenhoidon suunnittelun toimenpiteitä laadittaessa edellytetään kestävästi kehityksen mukaista tasapainoa ympäristön sekä sosiaalisten ja taloudellisten tekijöiden välillä.

Vesien- ja merenhoidon suunnittelun yhteen sovittaminen on järjestetty tiiviillä yhteistyöllä sekä ministeriö-, virasto- että asiantuntijatasoilla. Vesienhoidon sidosryhmäyhteistyötä ja osallistumista varten perustetut yhteistyö-

ryhmät on laajennettu toimimaan myös merenhoidon alueellisina yhteistyöryhminä. Merenhoidossa painottuu vahvasti myös kansainvälinen yhteistyö.

Vuoksen vesienhoitoalueella on vain muutamia pienempiä mereen Suomenlahden Viipurinlahteen suoraan vetensä johtavia valuma-alueita. Merenhoito huomioidaan tarpeellisessa määrin alueen vesienhoidon suunnittelussa. Vesienhoitoalueella tehtävät vesienhoidon toimenpiteet heijastuvat rajallisesti myös mm. Suomenlahteen kulkeutuviin ravinnemääriin. Toisaalta koko Nevajoen valuma-alueesta vain noin viidesosa on Vuoksen vesienhoitoaluetta ja muu valuma-alue ja sijaitsee Venäjän puolella.

1.4.3 Tulvariskien hallinnan huomioon ottaminen

Tulvariskien hallinnan tavoitteena on arvioida ja vähentää tulvariskejä ja 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 tulva-vaara- 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. Vesistöalueiden ja rannikon tulvariskien hallinnan suunnittelusta vastaavat ELY-keskukset ja suunnittelutyöhön on nimetty tulvaryhmät, joissa eri viranomaissektorit ovat edustettuina.

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, mutta äärimmäisessä tapauksessa tulvariskien hallitsemiseksi voidaan joutua poikkeamaan vesienhoidon tavoitteista. Maa- ja metsätalousministeriö hyväksyy tulvariskien hallintasuunnitelmat vuoden 2015 loppuun mennessä.

Vuoksen vesienhoitoalueella ei ole yhtään nimettyä merkittävää tulvariskialuetta. Vesienhoitoalueella on kuitenkin paikallisesti merkittäväksi luokiteltuja tulvariskialueita jotka tulee huomioida sekä tulvariskien hallinnan että vesienhoidon osalta.

1.5 Vesienhoidon toteuttamista tukevat strategiat ja ohjelmat

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

Kalatiestrategiassa ja kunnostusstrategiassa on kuvattu kattavasti keskeiset kunnostuksia ja vaelluskalakantojen elvyttämistä koskevat seikat. Kalatiehankkeissa keskeisintä on yhteistyön lisääminen ja rahoituspohjan laajentaminen, mutta myös tutkimusta ja seurantaa tarvitaan. On tärkeää, että kalateiden toteutuksen 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 pieneneväksi. Näin ollen kunnostusten rahoitus- ja toteutus pohjaa tulee laajentaa. Keskeistä on myös kehittää yhteistyö-

malleja 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 puolestaan määritellään toimenpiteitä jäljellä olevien luonnontilaisten pienvesien säilyttämiseksi ja heikentyneiden pienvesien kunnostamiseksi. Strategian tavoitteena on lisätä pienvesien arvostusta ja parantaa niiden tilaa.

Vuoden 2015 lopussa hyväksyttävä Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma 2016-2021 (luku 1.4.2) vaikuttaa keskeisesti vesienhoitosuunnitelmien toteutukseen. Myös vuoden 2015 lopussa hyväksyttävät tulvariskien hallintasuunnitelmat (luku 1.4.3) vaikuttavat vesienhoitoon.

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

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

ELY-keskukset sekä niiden edeltäjinä ympäristökeskukset ovat yhdessä sidosryhmiensä kanssa laatineet omalla toiminta-alueellaan vesien suojelua ja käyttöä sekä vesihuoltoa koskevia alueellisia yleissuunnitelmia ja vesistöalueen kehittämisohjelmia. Valmisteluun osallistuneet toimijat ovat sitoutuneet toteuttamaan suunnitelmien mukaisia toimenpiteitä. Toimenpiteiden toteuttaminen on vielä osittain kesken, ja 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 aluettaan 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** puolestaan 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 suojavaikohyökykeiden yleissuunnitelmat, kalataloutta koskevat ohjelmat, alueelliset metsäohjelmat, maaseudun kehittämisohjelmat, maaseutusohjelmat sekä muut eri toimijoiden sektori-kohtaiset alueelliset suunnitelmat. Lisäksi alueella 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 (valmistuu vuoden 2015 lopussa)
- 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 (valmistuvat vuoden 2015 lopussa)
- Kansallinen metsästrategia 2025 (2015)
- Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma vuosille 2014-2020 (2014)
- Soiden ja turvemaiden kansallinen strategia (2012)
- Valtakunnallinen viemärintiöohjelma (2012)
- Happamien sulfaattimaiden aiheuttamien haittojen vähentämisen suuntaviivat vuoteen 2020 (2011)

Kalasto:

- Kansallinen lohi- ja meritaimenstrategia 2020 Itämeren alueelle (2014)
- Kansallinen vesiviljelyn sijainninohjaussuunnitelma (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 suojelun ja kestävän käytön strategia (2012)
- Toimintasuunnitelma uhanalaisten luontotyyppien tilan parantamiseksi (2011)
- Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma VELMU 2004- (2004)

Muut:

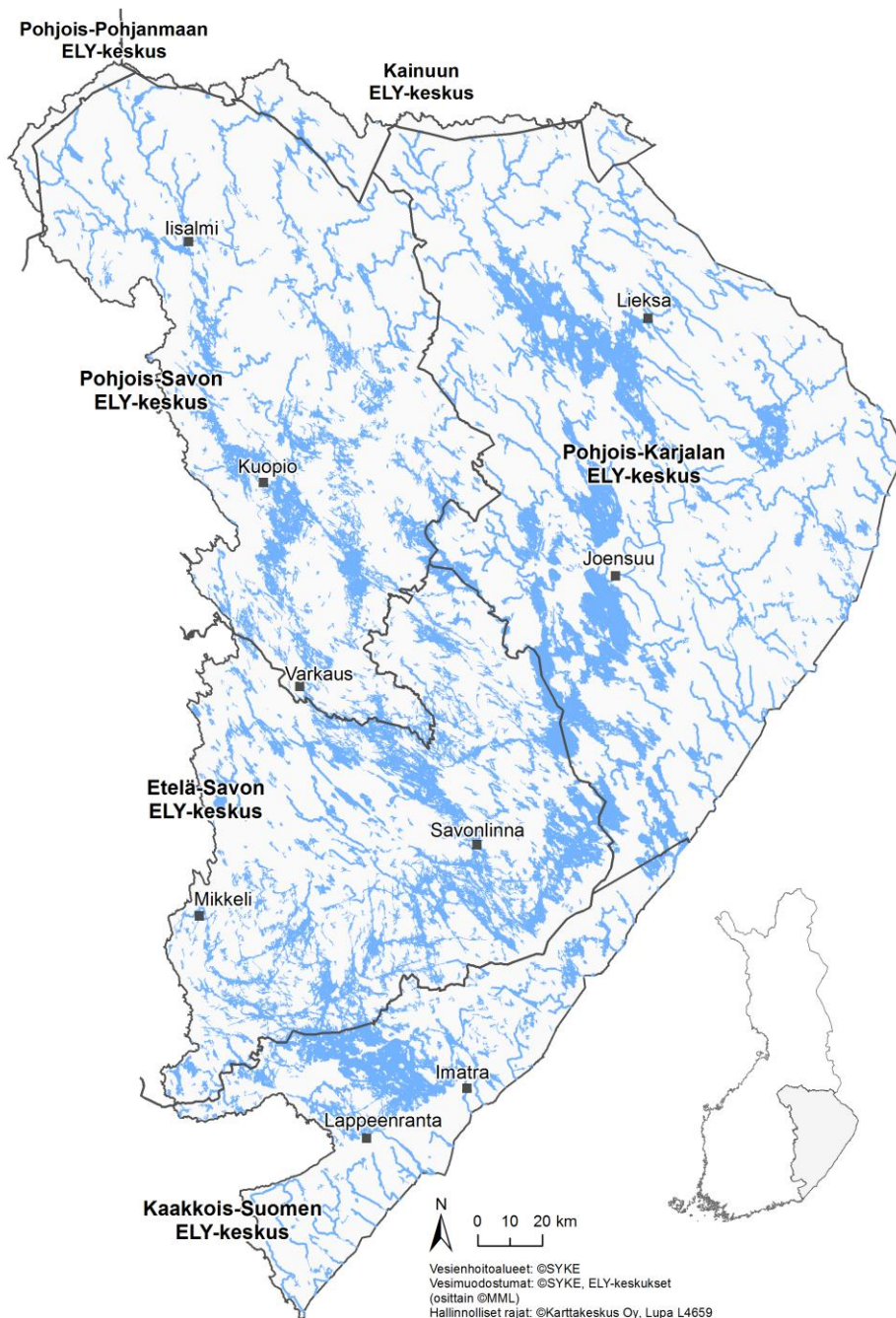
- Suomen biotalousstrategia (2014)
- Kansallinen ilmastonmuutoksen sopeutumissuunnitelma 2022 (2014)
- Kansallinen vaarallisia kemikaaleja koskevan ohjelman väliarviointi ja tarkistus (2013)
- Liikenneviraston ympäristötoimintalinja (2014)
- Liikenteen ympäristöstrategia 2013–2020 (2013)



2 Vesienhoitoalueen yleiskuvaus

2.1 Luonnonolot, maankäyttö ja asutus

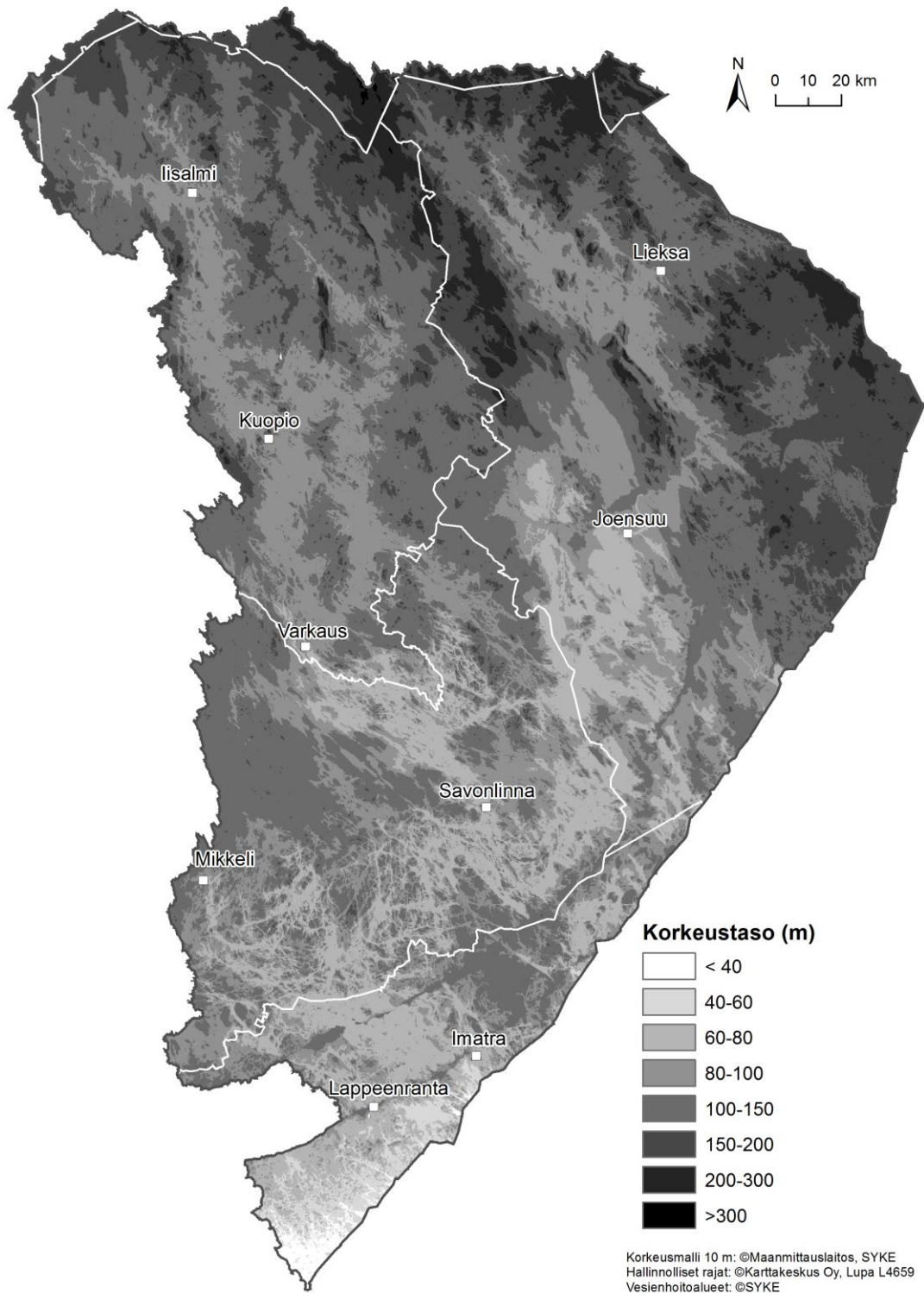
Vuoksen vesienhoitoalue kattaa Vuoksen Suomen puoleisen valuma-alueen sekä lisäksi useita pienempiä vesistöalueita. Vesienhoitoalue sijaitsee Pohjois-Savon, Pohjois-Karjalan, Etelä-Savon sekä Kaakkois-Suomen alueella ja siihen kuuluu myös pieniä alueita Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan eteläosista (kuva 3). Vuoksen vesienhoitoalueen kokonaisala on Suomen vesienhoitoalueista suurin, noin 58 000 neliökilometriä, josta maa-alueita on n. 47 000 ja vesialuetta n. 11 000 neliökilometriä. Alueen 58 kunnassa asuu yhteensä noin 620 000 ihmistä (v. 2013). Suurimmat asutuskeskittymät ovat Kuopio (111 000 asukasta), Joensuu (75 000 as.), Lappeenranta (72 000 as.) ja Mikkeli (54 000 as). Osa vesienhoitoalueen valuma-alueesta sijaitsee Venäjällä, jonka kanssa tehdään yhteistyötä mm. Pohjois-Karjalan ja Kaakkois-Suomen rajavesistöissä.



Kuva 3. Vuoksen vesienhoitoalue

Maanpinnan muodot

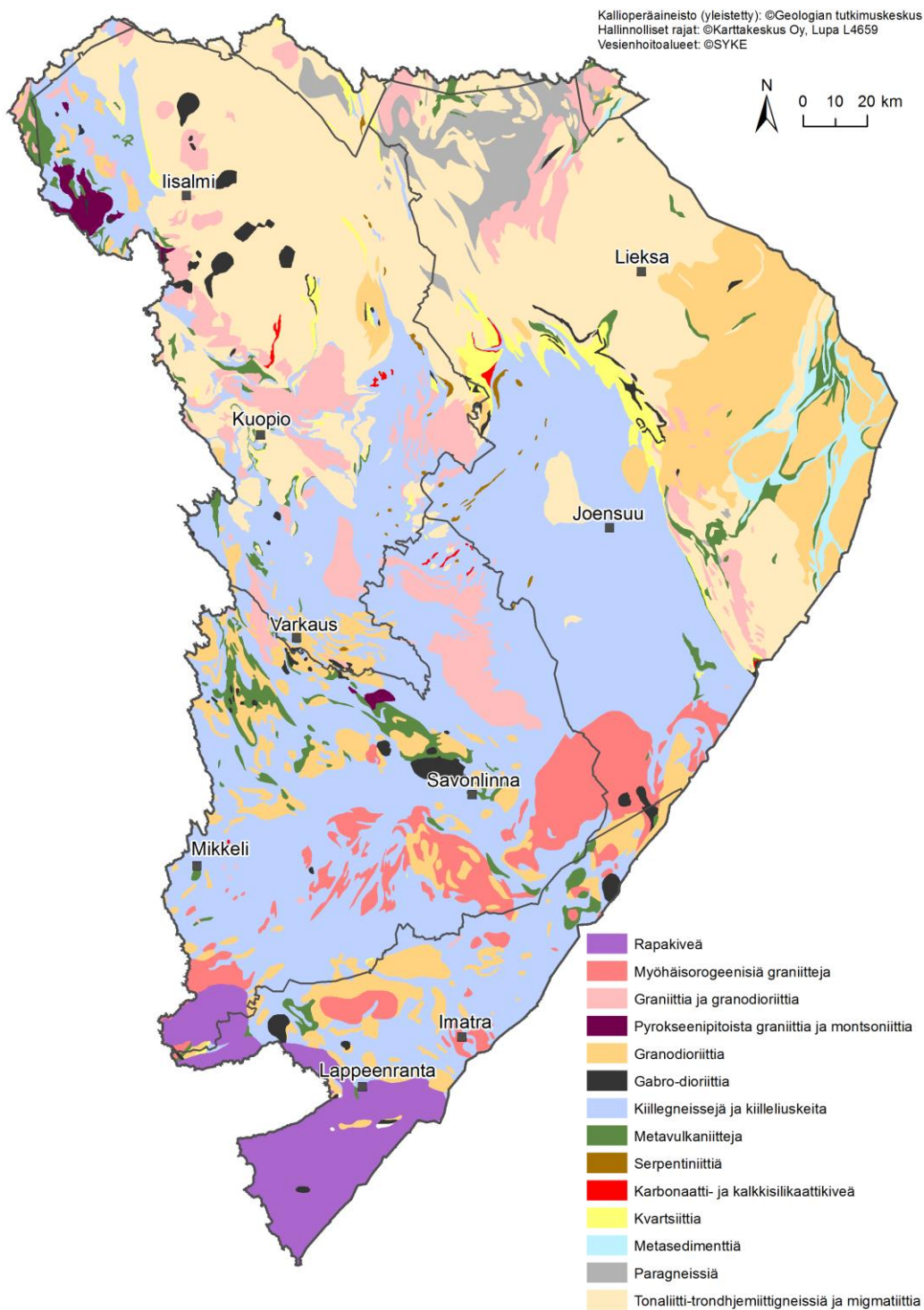
Korkeussuhteiltaan ensimmäisen Salpausselän eteläpuoleinen alue on varsin tasaista ja alavaa (kuva 4). Alava vyöhyke kattaa myös vesienhoitoalueen keskiosan seuraten suuria järviä ja ulottuen Iisalmen ja Lieksan korkeudelle (60 – 100 m). Maasto kohoaa vesienhoitoalueen reunaosien vedenjakajille päin mentäessä. Korkeammat alueet (> 200 m) sijaitsevat vesienhoitoalueen pohjois- ja itäosissa. Pohjoisessa Maanselkä toimii vedenjakajana Vuoksen ja Oulujoen vesistöalueiden välillä.



Kuva 4. Korkeussuhteet Vuoksen vesienhoitoalueella.

Kallioperä

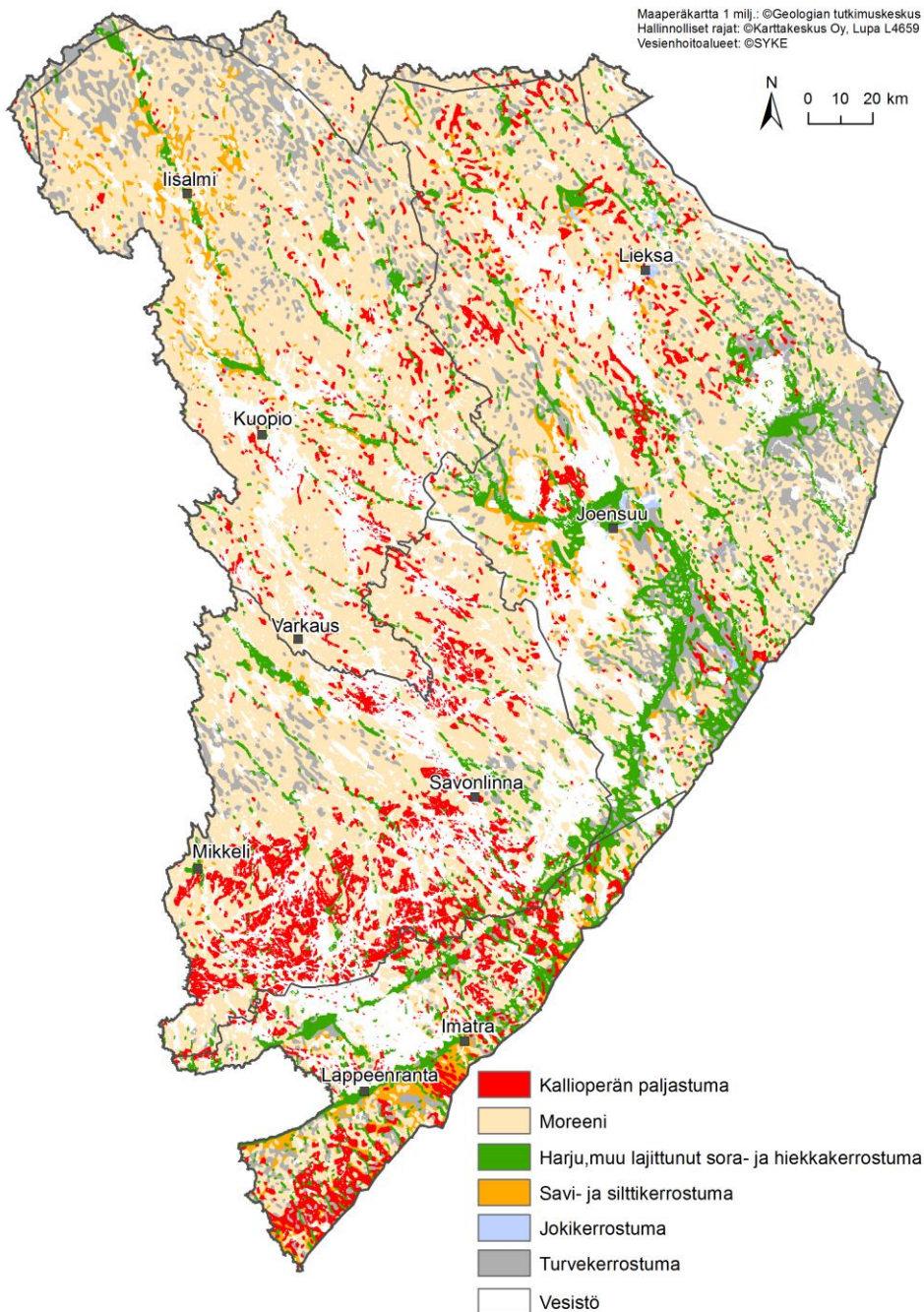
Vuoksen vesienhoitoalueen kallioperä on melko tiivistä ja ehjää lukuun ottamatta murroslinjoja ja ruhjevyöhykkeitä. Luonteenomaista vesienhoitoalueen itä- ja pohjoisosan kallioperälle on happamien syväkivien, kuten graniittien, granodioriittien ja tonaliittien suuri osuus (kuva 5). Etelä- ja keskiosissa erilaiset kiillegneissit ja kiilleliuskeet ovat tyypillisimpiä kivilajeja. Emäksisiä syväkivilajeja, kuten gabroja ja dioriitteja, esiintyy paikoitellen mm. Iisalmen ja Savonlinnan seuduilla. Osa Pohjois-Karjalan ja Pohjois-Savon vaarajakoista koostuu kvartsiitista. Vesienhoitoalueen eteläosassa esiintyy yleisimmin rapakiveä. Osittain maa- ja kallioperätekiöistä johtuen Vuoksen vesienhoitoalueella vesien yleisiä ominaispiirteitä ovat luontainen pehmeys, paikoitellen korkea humuspitoisuus, heikko puskurikyky, happamoitumisherkkyys ja niukkaravinteisuus.



Kuva 5. Kallioperä Vuoksen vesienhoitoalueella.

Maaperä

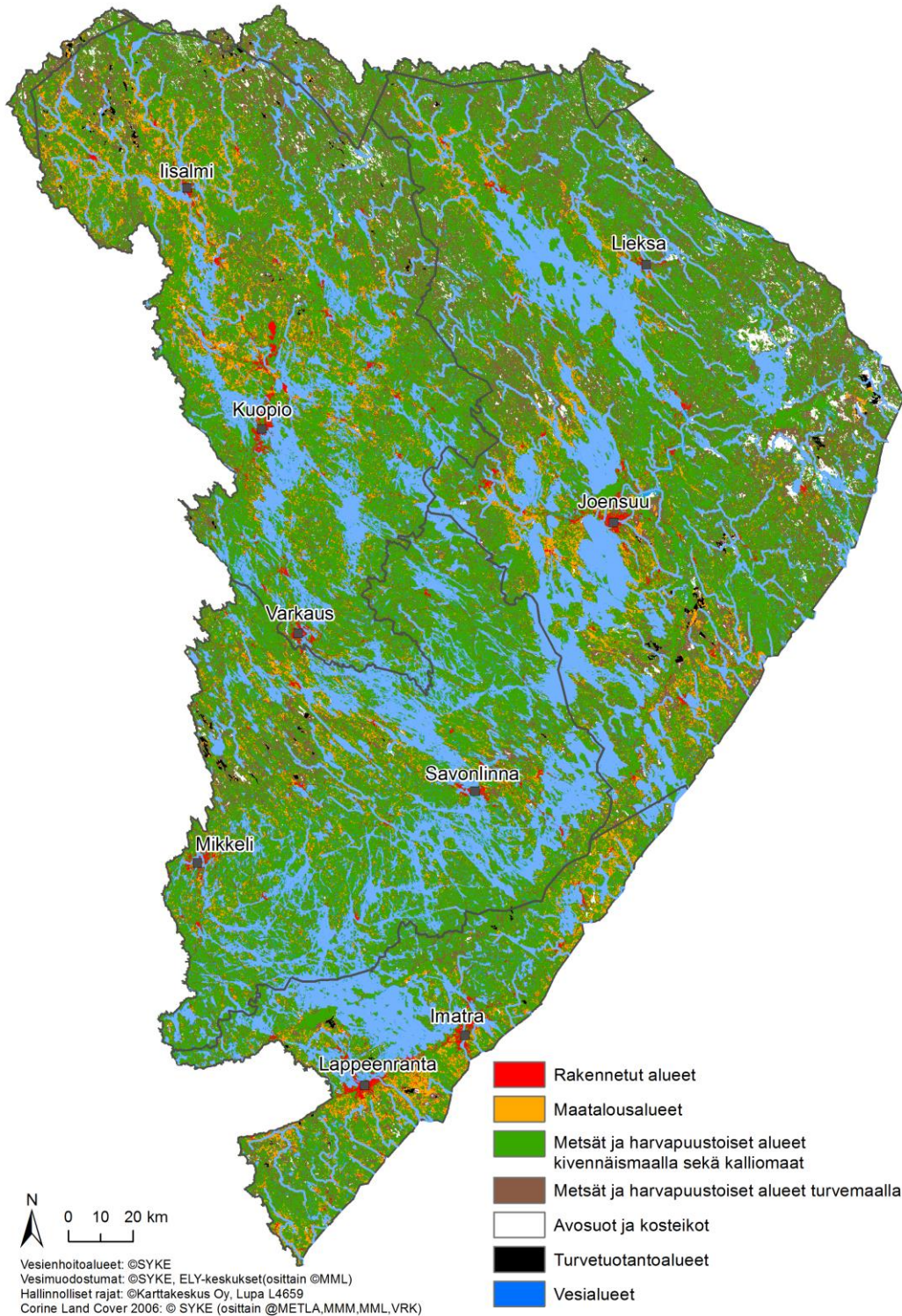
Vuoksen vesienhoitoalueella maaperä on syntynyt pääosin viimeisimmän jääkauden aikana. Jääkauden jälkeisenä aikana maa- ja kallioperän pinnanmuotoja ovat lisäksi muokanneet erilaiset geologiset prosessit. Yleisin maalaji moreeni peittää noin 60 % vesienhoitoalueen maapinta-alasta (kuva 6). Pohjaveden muodostumisen kannalta tärkeimpiä muodostumia ovat mannerjäätikön sulamisvaiheessa syntyneet jäätikköjokikerrostumat, kuten harjut, deltat sekä reuna- ja saumamuodostumat. Näiden osuus Vuoksen vesienhoitoalueen maapinta-alasta on noin kymmenesosa. Niissä esiintyy jäätikköjokitoiminnan ja rantavoimien lajittelun seurauksena syntyneitä lajittuneita maalajeja, kuten soraa, hiekkaa ja hietaa. Merkittävimmät reunamuodostumat ovat vesienhoitoalueen eteläosassa sijaitsevat I ja II Salpausselkä. Pitkittäisharjut kulkevat luode-kaakko-suuntaisina koko vesienhoitoalueella. Jääkaudella ulommaksi, vetäytyvän jäätikön edustalle mereen sekä jääjärviin, kerrostui hienojakoisia maalajeja, kuten hiesua ja savea. Niitä sijaitsee yleisimmin Iisalmen ja Liperin sekä Imatran-Lappeenrannan seudulla. Kalliomaan osuus Vuoksen vesienhoitoalueen maapinta-alasta on n. 2 %. Kalliomaata esiintyy erityisesti Etelä-Savossa ja Kaakkois-Suomessa Saimaan alueella.



Kuva 6. Maaperä Vuoksen vesienhoitoalueella.

Maankäyttö

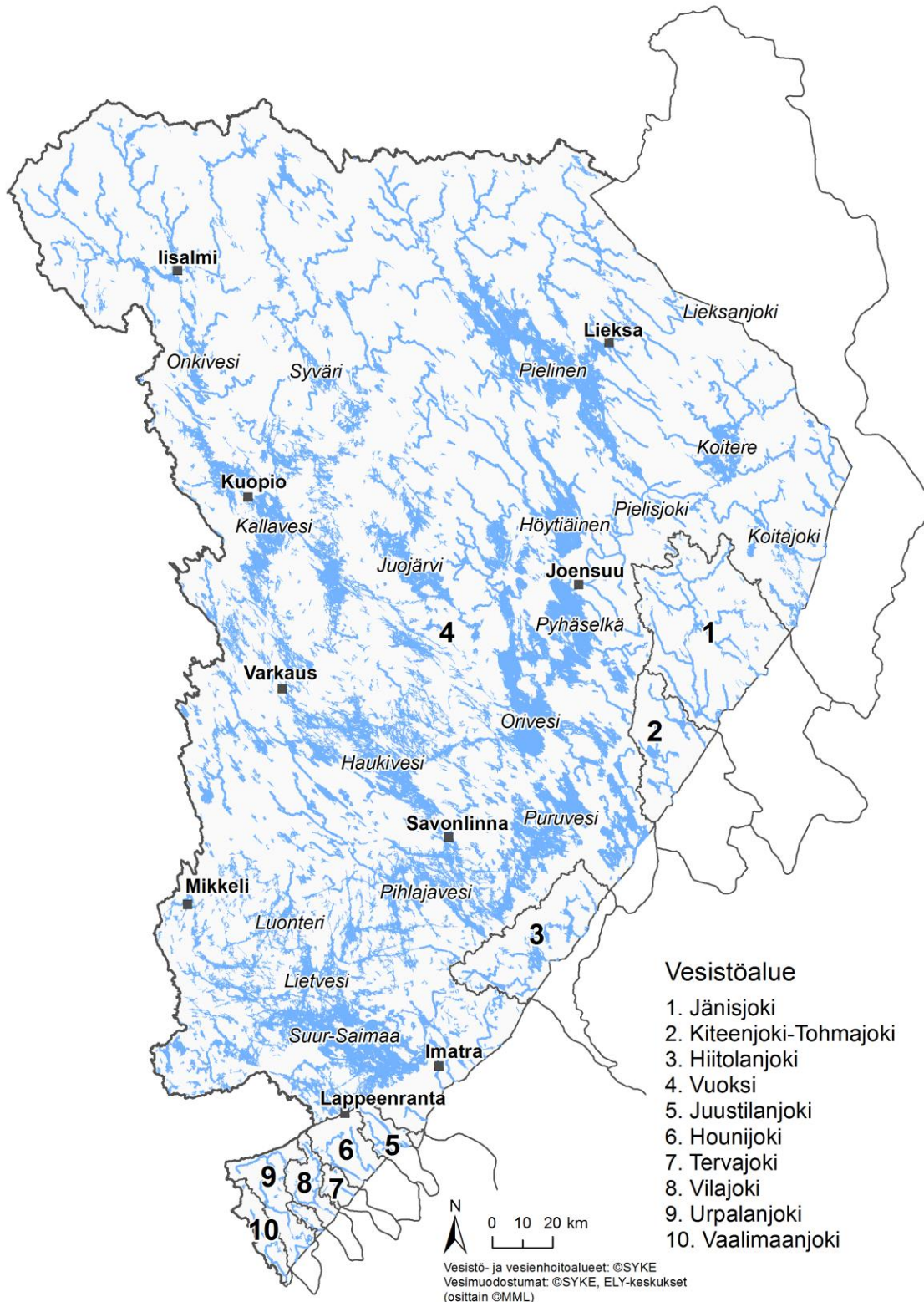
Vuoksen vesienhoitoalueen kokonaisalasta n. 68 % ja maa-alasta n. 84 % on metsää, josta lähes kaikki on metsätaloustaloudessa (kuva 7). Turvemaille sijoittuvia metsiä on maa-alasta n. 15 %. Kokonaisalasta n. 6 % ja maa-alasta n. 8 % on maatalousaluetta, joka on lähes yksinomaan peltoa. Suuri osa vesienhoitoalueen peltoalasta suhteessa maapinta-alaan sijaitsee Iisalmen reitin alueella, Salpausselkien eteläpuolisilla jokivesistöalueilla sekä Hiitolaanjoen alueella. Näillä alueilla peltojen osuus maa-alasta ylittää monin paikoin 20 %. Vesienhoitoalueen maa-alasta on rakennettu n. 4 %. Tiheimmin rakennetut alueet sijaitsevat maakuntakeskuksissa ja muissa suuremmissa kaupungeissa.



Kuva 7. Maankäyttö Vuoksen vesienhoitoalueella

2.2. Vesistöt ja pohjavedet

Vuoksen vesienhoitoalueeseen sisältyy 10 päävesistöaluetta, joista Jänisjoen, Kiteenjoen-Tohmajoen ja Hiitolanjoen vesistöalueet laskevat eri vesistöreittejä pitkin Venäjän puolelle ja lopulta Laatokkaan (kuva 8). Vuoksen vesistöalue laskee Vuoksen kautta Laatokkaan. Salpausselkien eteläpuolella sijaitsee lisäksi 6 pienempää jokivesistöaluetta (Juustilanjoki, Hounijoki, Tervajoki, Vilajoki, Urpalanjoki ja Vaalimaanjoki), jotka laskevat suoraan Suomenlahteen.



Kuva 8. Vuoksen vesienhoitoalueen pintavedet ja vesistöalueet

2.2.1 Pintavedet

Vuoksen vesienhoitoaluetta luonnehtii suuri järvien määrä ja pinta-ala. Noin viidennes alueesta on järvien peittämää. Kaikkiaan vesienhoitoalueella sijaitsee 1077 yli 50 hehtaarin kokoista järveä, joiden yhteisala on n. 10 400 km² ja rantaviiva yhteenlaskettuna n. 43 000 km. Suuri osa järvistä on pieniä, kokoluokaltaan alle 1 km². Suuret järvet keskittyvät vesienhoitoalueen keski- ja eteläosiin. Suurin vesistö on Saimaa osa-altaineen (yht. 4 400 km²). Saimaan pohjoispää sijaitsee Varkauden ja Joensuun korkeudella ja eteläosastaan se rajautuu Imatran ja Lappeenrannan seudulle. Muita suuria järviä ovat mm. vesienhoitoalueen pohjoisosissa sijaitsevat Pielinen (894 km²), Kallavesi (473 km²), Höytiäinen (283 km²), Juojärvi (220 km²).

Kaakkois-Suomen Vuoksi on keskivirtaamaltaan (600 m³/s) vesienhoitoalueen suurin joki. Muut merkittävät joet sijaitsevat etupäässä Pohjois-Karjalassa (muun muassa Pielisjoki (242 m³/s), Koitajoki (71 m³/s) ja Lieksanjoki (96 m³/s). Pohjois-Savossakin on useita jokia, joiden valuma-alue on yli 1000 km² (esimerkiksi Nurmijoki ja Matkusjoki). Järvi-Suomen joet ovat tyypillisesti lyhyitä, järvioltaita toisiinsa yhdistäviä uomia. Vuoksen vesienhoitoalueen jokien yhteispituus on n. 2900 km.

2.2.2 Pohjavedet

Suomessa pohjavesialueet sijaitsevat pääosin sora- ja hiekkamuodostumissa, kuten harjuissa ja reunamuodostumissa. Pohjavesialueiden rajaaminen perustuu alueen maa- ja kallioperän hydrogeologisiin ominaisuuksiin. Alueiden rajaamisessa on kiinnitetty huomiota etenkin esiintymän maalajikoostumukseen, hydraulisesti yhtenäisen alueen laajuuteen sekä vedenläpäisevyyteen. Varsinaisen pohjavesialueen raja osoittaa sitä aluetta, joka vaikuttaa pohjavesiesiintymän veden laatuun tai muodostumiseen. Tämän lisäksi on erikseen rajattu pohjavesialueen hyvin vettä läpäisevä osa eli muodostumisalue siten, että tällä alueella maaperän vedenläpäisevyys maanpinnan ja pohjavedenpinnan välillä on vähintään hienohiekan läpäisevyyttä vastaava. Muodostumisalueeseen kuuluvat myös sellaiset pohjavesialueeseen välittömästi liittyvät kallio- ja moreenialueet, jotka olennaisesti lisäävät alueen pohjaveden määrää. Pohjavesialueita on maassamme kartoitettu järjestelmällisesti jo noin 30 vuoden ajan. Viimeisin ja kattavin kartoitus tehtiin vuosien 1986 ja 1995 välisenä aikana. Tällöin pohjavesialueet myös luokiteltiin niiden vedenhankintaan soveltuvuuden ja suojelutarpeen mukaan kolmeen luokkaan. Vuodesta 1996 lähtien pohjavesialueiden kartoitus- ja luokitustyötä on päivitetty ja tarkennettu pääosin ympäristöhallinnon virkatyönä.

Pohjavesialueet on vedenhankinnan kannalta luokiteltu kolmeen luokkaan. Vedenhankintaa varten tärkeitä pohjavesialueita (luokka I) käytetään yhdyskuntien vedenhankintaan. Alueilta otetaan pohjavettä ihmisen käyttöön vähintään 10 talouden tarpeisiin eli käytännössä noin viidenkymmenen ihmisen tarpeisiin. Kyseiset alueet kuuluvat vesienhoidossa ns. erityisiin alueisiin. Muut pohjavesialueet (luokka III) on jätetty vesienhoitosuunnitelman ulkopuolelle, sillä niiltä ei pääsääntöisesti ole käytettävissä riittäviä tietoja, jotta alueiden käyttökelpoisuus tai hydrogeologiset olosuhteet voitaisiin luotettavasti määrittää. Pohjavesialueiden raja- ja luokitusperusteet ovat muuttumassa. Asiaa on käsitelty enemmän kappaleessa 3.1.2.

Pohjavesialuekartoitusten yhteydessä on arvioitu pohjavesialueilla muodostuvan pohjaveden määrää. Arviot perustuvat pohjaveden muodostumisalueiden pinta-alaan sekä arvioon pintamaan vedenläpäisevyydestä ja sadanasta.

Taulukko 1. Pohjavesialueiden lukumäärä, pinta-alat ja muodostuvan pohjaveden määrä Vuoksen vesienhoitoalueella.

Pohjavesialue-luokka	Pohjavesialueiden lukumäärä	Pinta-ala (km ²)	Pohjavesialueiden pinta-alan suhde vesienhoitoalueen pinta-alaan (%)	Arvio muodostuvasta vesimäärästä (m ³ /vrk)
I-luokka	288	1060	1,8	572 600
II-luokka	417	1139	2,0	509 600
III-luokka	83	157	0,3	63 200
Yhteensä	788	2356	4,1	1 145 400

Vuoksen vesienhoitoalueella muodostuvan pohjaveden kokonaismääräksi on arvioitu yli 1,1 milj. m³/vrk (taulukko 1). Tästä määrästä vesienhoidon suunnittelussa lähemmin tarkasteltavien I ja II luokan pohjavesialueiden osuus on yhteensä lähes 1,1 milj. m³/vrk.

Vuoksen vesienhoitoalueella pohjavesivarat ovat jakautuneet alueellisesti epätasaisesti. Suurimmat pohjavesivarat ovat Salpausselällä Kaakkois-Suomessa ja Pohjois-Karjalassa. Hyödynnettävissä olevat pohjavesivarat sijaitsevat pääasiassa lajittuneilla sora- ja hiekkamailla harjumuodostumissa sekä ns. Salpausselkämuodostumissa. Vesienhoitoalueella vedenhankinta perustuu harjumuodostumien pohjaveden käyttöön, mutta paikoin hyödynnetään myös kalliopohjavettä sekä pintavedestä tehtyä tekopohjavettä. Vuoksen vesienhoitoalueella käytetään yhteensä lähes viidennes arvioidusta muodostuvasta pohjavesimäärästä.

Pohjaveden kemiallinen laatu on pääosin hyvä. Kuten muuallakin Suomessa pohjavedet ovat lievästi happamia. Käyttöä vaikeuttaa paikoin luontaisesti korkea rauta- ja mangaanipitoisuus. Rapakivialueella vesienhoitoalueen eteläisimmässä osassa ongelmana on paikoin pohjaveden korkea fluoridipitoisuus. Pohjois-Karjalassa ns. Pohjois-Karjalan liuskealueella on havaittavissa paikoin luontaisesti korkeita nikkelpitoisuuksia. Radonpitoisuudet ovat paikoitellen keskimääräistä korkeampia erityisesti Pohjois-Karjalan eteläosan ja Kaakkois-Suomen pohjavesialueilla, jotka sijaitsevat graniittialueilla tai niiden läheisyydessä. Joillakin pohjavesialueilla ihmistoiminnasta aiheutuneet päästöt ovat pilanneet pohjavesiä.

Vuoksen vesienhoitoalueella on tällä hetkellä 788 ympäristöhallinnon luokittamaa pohjavesialuetta. Tutkimusten myötä pohjavesialueiden luokitus tarkentuu edelleen nykyisestäään; vedenhankintaan soveltuvia alueita otetaan vedenhankintakäyttöön ja ne siirtyvät II-luokasta I-luokkaan. Muiden pohjavesialueiden soveltuvuus vedenhankintaan selvitetään ja ne siirretään joko I- tai II-luokkaan. Alueita voidaan myös poistaa kokonaan luokituksesta, mikäli ne todetaan tutkimuksissa soveltumattomaksi vedenhankintaan.

2.3. Ilmastonmuutoksen vaikutukset vesienhoitoalueella

Vesivaroihin, muuhun ympäristöön ja yhteiskuntaan kohdistuvien ilmastonmuutoksen vaikutusten arvioidaan lisääntyvän olennaisesti vuosisadan loppua kohti. Vaikutukset ilmenevät myös Vuoksen vesienhoitoalueella. Keskilämpötila ja sadanta kasvavat. 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 hyidetulvien mahdollisuutta. Kevättulvat pienenevät, kun lunta kertyy talvella nykyistä vähemmän. Tämän seurauksena pienten latvajärvien tulvariski saattaa pienentyä.

Suurten keskusjärvien 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.

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. Vuoksen 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-DEMOLA -vesistömallijärjestelmän** skenaarioiden mukaan etenkin talviset ravinnehuuhtoumat tulevat vesienhoitoalueella kasvamaan, mutta mereen kulkeutuvien ravinteiden, esimerkiksi fosforin, vuotuinen kokonaiskuormitus voi ennusteiden mukaan jopa pienentyä. Veden ravinnepitoisuudet riippuvat maalta tulevasta kuormituksesta sekä valunnasta. Ravinnehuhtoumiin voi vaikuttaa viljelymenetelmien ja -kasvien valinnalla. Esimerkiksi talviaikainen kasvipeitteisyys vähentää talvella syntyvää kuormitusta kaltevilla pelloilla, mutta saattaa jopa lisätä fosforikuormitusta tasaisilla pelloilla. Vesienhoitoalueen yhtenä vesiensuojelullisena haasteena onkin maaston tasaisuus maatalousvaltaisilla alueilla. Erilaisia ravinneskenaarioita on tarkasteltu vesienhoitoalueen toimenpiteohjelmissa.

Ilmastonmuutos voimistaa ravinnekuormitusta ja sitä kautta rehevöitymistä. Valunnan kasvaessa myös huuhtoumat lisääntyvät. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat Etelä- ja Lounais-Suomen rannikkoseuduille mutta näkyvät myös keskisen Suomen järvien kuormituksessa etenkin runsaammin hajakuormitetuilla ja suuremman kaltevuuden omaavilla alueilla. Peltojen lumettomuus tai vähälumisuus tulee lisäämään ravinteiden, fosforin ja typen, huuhtoutumista vesistöihin talvella. Metsistä voi huuhtoutua enemmän typpeä. Veden lämpötilan kohotessa sinilevien kasvu lisääntyy ja happitilanne heikkenee etenkin pienten virtaamien aikana. Jääpeitekauden lyheneminen on toisaalta happitilanteen kannalta järvien tilalle eduksi.

Vaikutukset eliöstöön

Ilmastonmuutos voi lisätä vieraslajien invaasiota, millä saattaa olla merkittäviä vaikutuksia vesiekosysteemeihin. Osa nykyisistä lajeista saattaa siirtyä pohjoisemmaksi niiden elinympäristöjen heikentyessä. Monille uhanalaisille lajeille, kuten saimaannorpalle, muuttuvasta ilmastosta on haittaa. Kalojen kasvunopeuden esimerkiksi kuhalla ja ahvenella arvioidaan kasvavan lämpenemisen ansiosta. Toisaalta kylmää vettä tarvitsevat lajit, joihin useimmat uhanalaiset kalalajit kuuluvat, voivat kärsiä muutoksesta. Esimerkiksi taimenen arvellaan tulevaisuudessa kärsivän korkeista kesälämpötiloista ja vähäisistä virtaamista kutujoissa.

Vaikutukset pohjavesiin

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia pohjavesivaroihin on tutkittu vähemmän kuin sen vaikutuksia pintavesiin. Tehtyjen laskentojen 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 esimerkiksi koliformiset bakteerit ja lääkeainejäämät. Riski kasvaa etenkin alueilla, joilla pohjaveden pinta on lähellä maanpintaa. Vedenlaatu saattaa heikentyä myös pienissä pohjavesimuodostumissa, jossa 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 kautta. Vuoksen vesienhoitoalueen maatalasta n. 84 % on metsää tai avointa kangasta, josta lähes kaikki on metsätalousskäytössä. Puusto on suurimmilta osin 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 koko Suomen vesivoiman kannalta merkittävimmässä vesistöissä 5-10 %.

Matkailuelinkeino saattaa myös hyötyä ilmaston lämpenemisestä. Kiinteistöjen ja liikenteeseen liittyvän rakentamisen kustannukset lisääntyisivät jonkin verran lähivuosikymmeninä ja enemmän myöhemmin. Koko kansantalouden kannalta muutoksia on pidetty kuitenkin melko vähäisinä.

2.4. Suomalais-venäläinen rajavesiyhteistyö

Suomen ja Venäjän välinen rajavesistösopimus allekirjoitettiin vuonna 1964. Rajavesisopimuksessa on määritelty yhteisten, rajan ylittävien jokien ja järvien käytön periaatteet. Sopimus kattaa laajasti vesistöjen käytön, hoidon ja suojelun. Tärkeimmät asiat sopimuksen piirissä ovat:

- Saimaan ja Vuoksen virtaan säätely tulvan tai kuivuuden uhatessa
- Imatran ja Svetogorskin voimalaitossopimuksen toimeenpano
- Rajavesistöjen veden laatu ja vesiensuojelu
- Kalojen vapaan kulunvarmistaminen ja kalakannoille aiheutuvien haittojen ehkäiseminen

Komissio kokoontuu säännönmukaisesti vähintään kerran vuodessa. Komissio tutkii ja käsittelee sopimuspuolten pyynnöstä tai omasta aloitteestaan rajavesistöjen käyttöön liittyviä asioita ja myös muita kysymyksiä. Komissio myös valvoo tämän sopimuksen toteuttamista ja seuraa rajavesistöjen tilaa.

2.4.1. Rajavesistöjen veden laadun seuraaminen

Suomalais-venäläinen yhteinen veden laadun tarkkailu alkoi vuonna 1966. Alussa toteutetun laajan kartoituksen tulosten perusteella iso osa rajavesistöistä osoittautui luonnontilaisiksi tai vain lievästi ihmisen toiminnan vaikutuksen alaisiksi. Sen vuoksi seuranta keskitettiin niihin rajan eteläpään jokiin, joihin kohdistuu merkittävää ihmisen toiminnasta aiheutuvaa kuormitusta. Nämä kohteet ovat Vuoksi, Hiitolanjoki, Rakkolanjoki ja Saimaan kanava. Urpalanjoki sisällytettiin uudelleen yhteiseen seurantaohjelmaan vuonna 2002 lähinnä siihen kohdistuvan haja-kuormituksen takia. Nykyisin Suomen puolella Saimaan kanavan asemesta seurataan Nuijamaanjärveä. Näytteet näistä rajavesistöistä otetaan molemmin puolin rajaa kerran kuukaudessa edeltä sovittuna päivänä.

Vuodesta 1994 lähtien seuranta on toteutettu yhteisesti hyväksytyjen ohjelmien mukaisesti, joissa on otettu huomioon Suomen ja Venäjän vedenlaadun arviointisäädösten erityispiirteet, ja sovellettu pääpiirteissään YK:n alaisen Euroopan talouskomission kansainvälisen rajavesistösopimuksen tarkkailusuosituksia. Analyysimenetelmien yhtenäistäminen ja interkalibroinnin hyödyntäminen on edistynyt niin, että nykyään yhteinen näkemys vesien tilasta on helppo muodostaa. Myös kuormitusraportit ovat hyvin vertailukelpoisia.

2.4.2 Rajavesistöihin kohdistuvien paineiden hallinta

Suomalais-venäläinen rajavesikomissio käsittelee vuosittain rajavesistöihin kohdistuvaa kuormitusta ja siinä tapahtuvia muutoksia sekä kuormituksen vähentämistarpeita ja toimenpiteitä. Kuormituksen arviointimenetelmiä on kehitetty mm. erilaisissa hankkeissa ja yhteisissä seminaareissa. Vaelluskalojen vapaaseen kulkuun on kiinnitetty komissiossa paljon huomiota. Rajavesissä olevia kalojen nousuesteitä ja lisääntymisalueita on kartoitettu ja vaelluskalojen vaellus- ja lisääntymisedellytyksiä on parannettu mm. useilla yhteisillä hankkeilla.

Vuoksen vesistöalueella toteutetaan yhteistä suomalais-venäläistä riskienhallintaohjelmaa epäsuotuisten hydrologisten olosuhteiden varalta. Ohjelmaan sisältyy yhteisin periaattein tehtävää hydrologista seuranta ja tulvariskien arviointia sekä tavoitteita alueidenkäytön ohjaukselle ja tulva- ja kuivuusriskien vähentämiselle.

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. Koska vesienhoitoalueella on suuri määrä vesiä, kaikkia niitä ei ole mahdollista tarkastella yksilöidysti. Yksilöidysti tarkastellaan vesienhoitoalueen kaikkia valuma-alueeltaan yli 100 km² laajuisia jokia ja yli 1 km² kokoisia järviä. Ne on vesienhoidon suunnittelua varten jaettu **vesimuodostumiksi**, joita ovat joet, järvet tai niiden osat sekä rannikovesien osat. Tarkasteluun on otettu myös näitä pienempiä jokia ja järviä, jos ne on arvioitu vesienhoidon tai muiden suojele- ja käyttötarpeiden kannalta erityisen merkittäviksi.

Toisella suunnittelukierroksella 2016-2021 tarkasteluun on otettu uusia pienempiä vesimuodostumia. Samalla on tehty joitakin rajausmuutoksia ensimmäisen suunnittelukierroksen vesimuodostumiin. Perusteena uusien vesimuodostumien tarkastelulle voivat olla esimerkiksi merkittävät luontoarvot tai uomaverkoston yhtenäistäminen. Keskeinen haaste on kuitenkin riittämätön tieto näiden vesien luotettavaa tilan arviointia varten, mikä korostaa entisestään eri tahojen tuottaman tiedon kokoamista rekistereihin ja tilan arvioinnin aineistoksi.

Ensimmäiseen kauteen nähden Vuoksen vesienhoitoalueella tuli tarkasteluun mukaan n. 200 uutta vesimuodostumaa. Vesimuodostumia jaettiin, yhdistettiin tai rajausta korjattiin n. 70 vesimuodostuman kohdalla. Noin 80 % vesimuodostumista oli mukana sellaisinaan myös 1. vesienhoitokaudella.

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. Pienvesien suojele- ja kunnostusstrategiassa määritellään toimenpiteitä jäljellä olevien luonnontilaisten pienvesien säilyttämiseksi ja heikentyneiden pienvesien kunnostamiseksi. Strategian tavoitteena on lisätä pienvesien arvostusta ja parantaa niiden tilaa. Strategia tukee vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta.

Vesimuodostumien tyypittely

Ensimmäisellä suunnittelukierroksella pintavedet tyypiteltiin eli jaoteltiin ns. **pintavesityyppeihin** niiden maantieteellisten ja luonnontieteellisten ominaispiirteiden mukaan. Tyypittely kuvaa pintavesien ominaispiirteitä sellaisena kuin ne ovat tai olisivat ilman ihmistoiminnan vaikutusta. Jokien tyypittely perustuu valuma-alueen kokoon, vallitsevaan maaperän laatuun (turvemaa tai kangasmaa) sekä maantieteelliseen sijaintiin. Järvien tyypittely perustuu järven pinta-alaan, syvyysuhteisiin, veden viipymään, valuma-alueen maaperän ominaispiirteisiin (veden humuspitoisuus sekä mahd. runsaskalkkisuus ja -ravinteisuus) ja maantieteelliseen sijaintiin.

Kullekin joki-, järvi- ja rannikovesityypille määriteltiin **vertailuolot**, jotka ovat lähtökohtana ihmistoiminnan vaikutuksen määrää kuvaavalle pintavesien tilan luokitukselle. Vertailuolosten määrittämiseksi kustakin pintavesityypistä on pyritty etsimään mahdollisimman luonnontilaisia kohteita. Näiden perusteella luokittelussa käytettäville 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 ole enää mahdollista löytää. Esimerkkejä tällaisista ovat useimmat rannikovesityypit sekä runsasravinteiset järvet ja savimaiden jokityypit. Näissä tapauksissa

vertailuolujen 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 vertailuoloja 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 vastaavasti 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 oppaassa 'Voimakkaasti muutettujen ja keinotekoisien pintavesien tunnistaminen ja tilan arviointi', joka löytyy internetistä: www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas.

Keinotekoisiksi 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 nimetä voimakkaasti muutetuksi, vaikka sen rakenteellinen tai hydrologinen muutos olisi kuinka merkittävä.

Ensimmäisellä suunnittelukierroksella voimakkaasti muutetuksi tai keinotekoisiksi nimettyjen vesimuodostumien nimeämisen perusteet on tarkistettu. Vastaava arviointi on tehty uusille vesimuodostumille, joissa on tunnistettu merkittäviä muutoksia säännöstelyyn tai vesirakentamisen seurauksena. Nimeäminen on tehty yhteistyössä sidosryhmien kanssa.

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 jo 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.

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 vettä yli 100 m³ 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.'*

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, eli muut pohjavesialueet, poistetaan kokonaan 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**. Hallituksen esityksen (2015) mukaan uuden luokittelun tulisi valmistua vuoteen 2019 loppuun mennessä. Vesienhoidon suunnittelussa muutokset huomioidaan kolmannella suunnittelukaudella.

3.2 Pintavesien tyypittelyn tulokset

3.2.1 Järvityypit

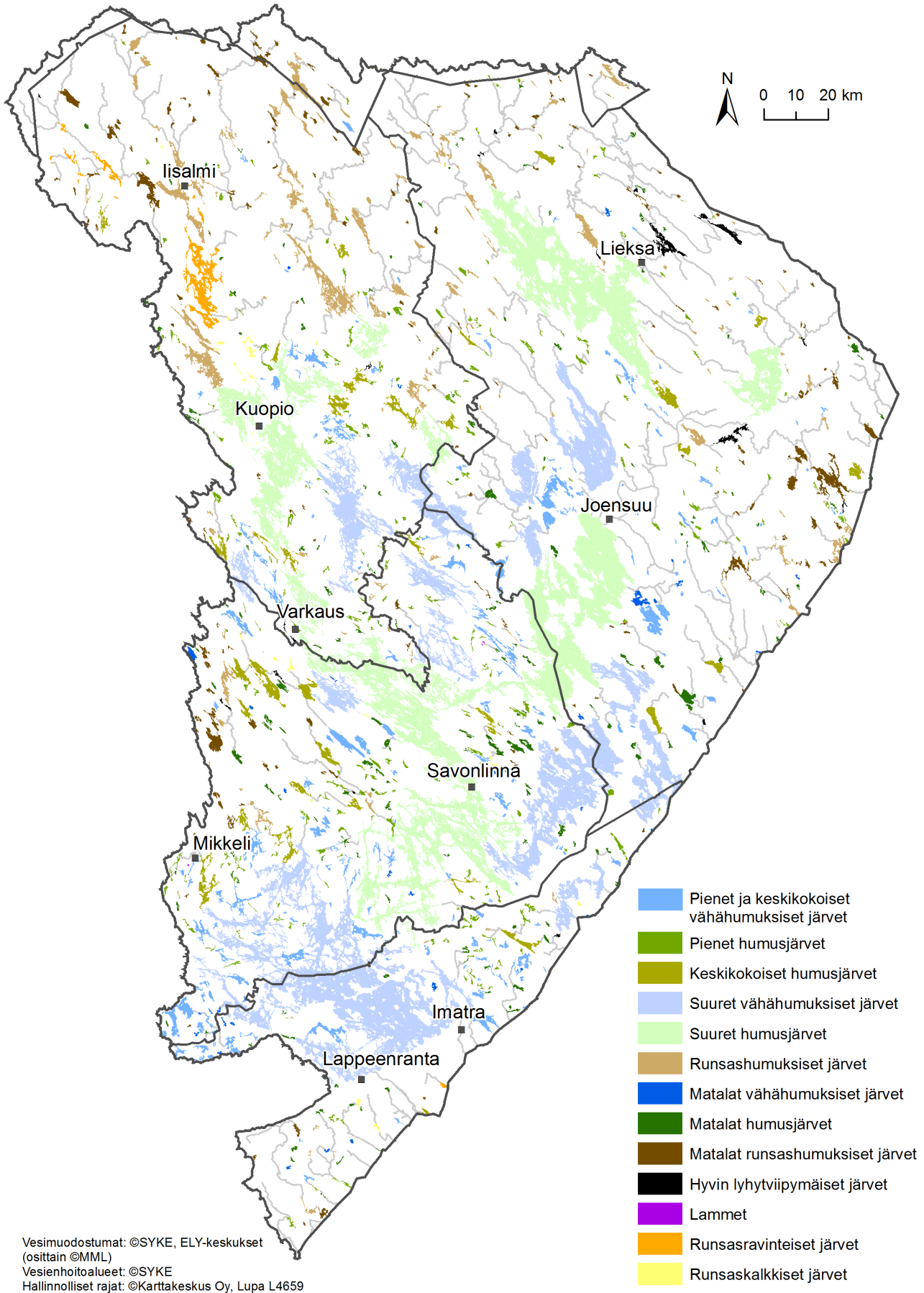
Vuoksen vesienhoitoalueella vesimuodostumaksi on määritetty yhteensä 1 182 järveä tai järven osaa, joiden yhteispinta-ala on noin 10 000 km² (kuva 9, taulukko 2). Lukumäärän perusteella yleisenä piirteenä on järvien runsas humusisuus. Runsashumuksisia järviä on vajaa kolmannes, humusjärviä noin 40 % ja vähähumuksisia (kirkasvetisiä) järviä vajaa neljännes kaikista tyypittelistä järvistä. Matalia, keskisyvyydeltään alle 3 m järviä on 35 % kokonaisuudesta. Lukumääräisesti yleisimmät järvityypit eli pienet humusjärvet sekä pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet kattavat yhteispinta-alasta vain kymmenesosan kun suuret vähähumuksiset järvet ja suuret humusjärvet puolestaan muodostavat yhteensä n. 70 % järvien kokonaisalasta.

Luontaisesti runsasravinteisista järvistä suuri osa sijaitsee lisälmen reitillä (esimerkiksi Onkivesi ja Kiuruvesi). Runsashumuksiset järvet sijoittuvat pääosin vesienhoitoalueen itä- ja pohjoisosien turvemaavaltaisille alueille (esimerkiksi Syväri, Porovesi, Viekijärvi). Vähähumuksisia järviä on suhteessa eniten Järvi-Suomessa. Tähän järvityyppiin kuuluu muun muassa suurista järvistä pääosa Saimaan osa-altaista, kuten Luonteri, Lietvesi, Yövesi ja Puruvesi. Hyvin lyhytviipymäisiä järviä on muun muassa Pohjois-Karjalassa Lieksanjoen ja Koitajoen alueilla, kuten Ruunaanjärvi, Pankajärvi ja Heinäselkä.

Taulukko 2. Vuoksen vesienhoitoalueen järvien tai järven osien jakautuminen tyypeihin.

Tyyppi	Lukumäärä	Lukumäärän %-osuus	Pinta-ala (km ²)	Pinta-alan %-osuus
Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh)	215	18,2	731	7,0
Pienet humusjärvet (Ph)	253	21,4	331	3,2
Keskikokoiset humusjärvet (Kh)	34	2,9	417	4,0
Suuret vähähumuksiset järvet (SVh)	29	2,5	3506	33,7
Suuret humusjärvet (Sh)	16	1,4	3762	36,2
Runsashumuksiset järvet (Rh)	157	13,3	692	6,7
Matalat vähähumuksiset järvet (MVh)	35	3,0	58	0,6
Matalat humusjärvet (Mh)	182	15,4	260	2,5
Matalat runsashumuksiset järvet (MRh)	197	16,7	386	3,7
Hyvin lyhytviipymäiset järvet (Lv)	21	1,8	73	0,7
Runsaravinteiset järvet (Rr)	13	1,1	145	1,4
Runsaskalkkiset järvet (Rk)	26	2,2	31	0,3
Lammet (Lm)	4	0,3	1	0,01
Yhteensä	1182	100	10394	100





Kuva 9. Järviyypit Vuoksen vesienhoitoalueella.

Pintavesien tyypittelyn tarkistus tehtiin toisella vesienhoidon suunnittelukaudella uusien tarkentuneiden ohjeiden mukaan. Itse järviyypit muuttuivat vain muutaman tyyppin osalta. Runsasravinteiset ja runsaskalkkiset järviyypit jaettiin omiksi tyypeikseen. Suurin syy vesimuodostuman tyyppin muutokseen oli uusi näytteenotto, eli vesimuodostuma oli jouduttu tyypittämään aiemmin ilman näytteenottotietoa tai vajanaisin tiedoin. Tällöin muun muassa järven tai joen luontaisen humuksisuuden arviontiin saatiin enemmän aineistoa. Tarkentuneiden järvien syvyystietojen perusteella osa järvistä muutettiin joko matalampaan tai syvempään järviyppiin. Runsasravinteisten ja runsaskalkkisten järvien tarkastelussa oli paikoitellen käytössä aiempaa enemmän vedenlaatuaineistoa sameuden ja alkaliniteetin osalta. Lyhytviipymäisten järvien osalta tehtiin muutama tyyppimuutos kun tarkastelussa oli 2. suunnittelukaudella apuna uomarekisteri. Suurin osa tyyppimuutoksen kohteena olevista vesimuodostumista olivat kooltaan pieniä.

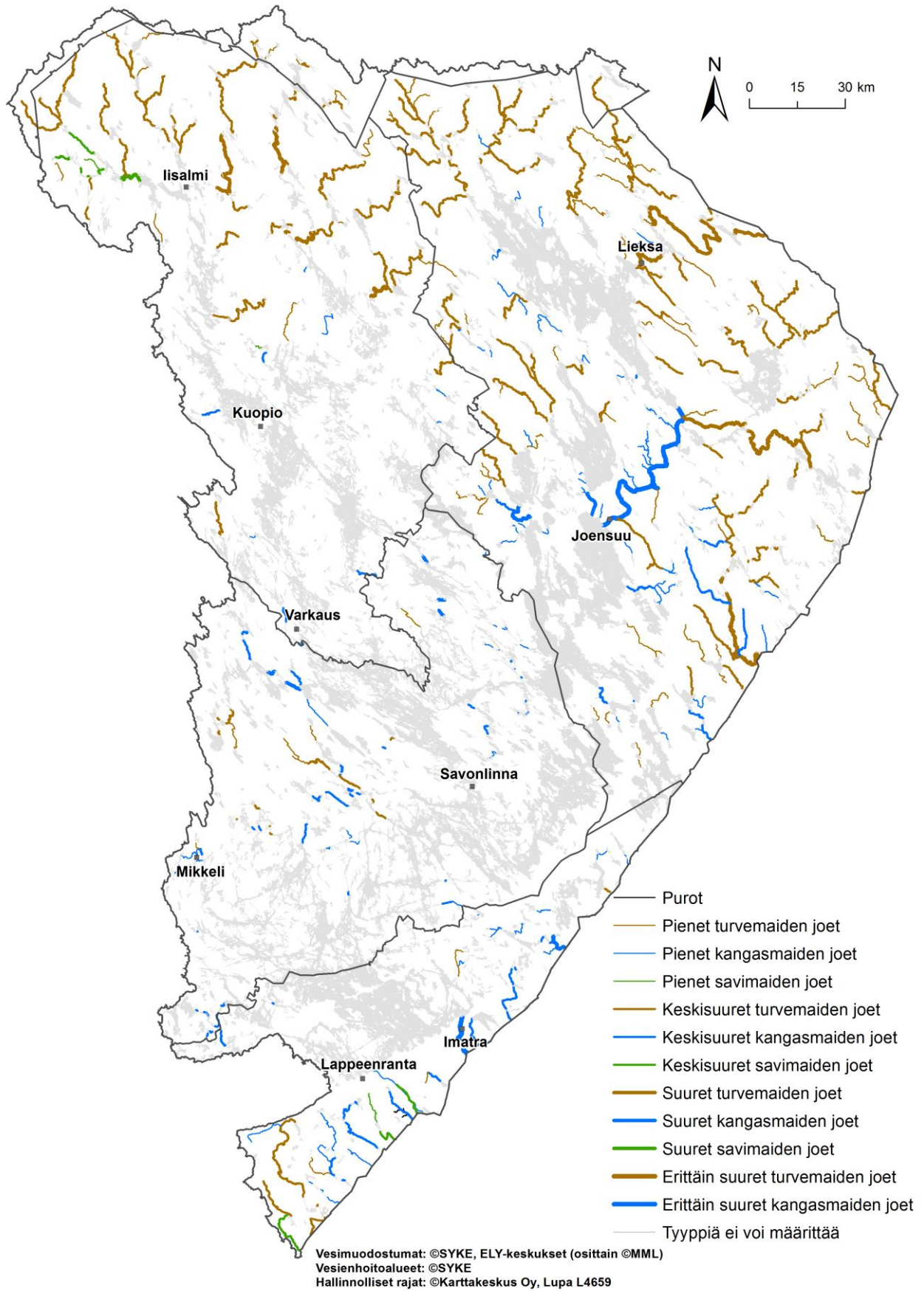
3.2.2 Jokityypit

Vuoksen vesienhoitoalueella tyypiteltiin yhteensä 328 jokea tai joen osaa (kuva 10, taulukko 3). Tyypiteltyjen jokiuomien yhteispituus on noin 3900 km. Lukumäärältään noin 52 % joista ja uomapituudesta vajaan 65 % kuuluu pieniin ja keskisuuriin turvemaiden jokiin. Ne sijaitsevat valtaosin vesienhoitoalueen pohjois- ja itäosien suovaltaisilla valuma-alueilla. Seuraavaksi yleisimpiä jokityyppejä ovat pienet ja keskisuuret kangasmaiden joet, joiden osuus tyypiteltyjen uomien määrästä on yhteensä 36 %. Kangasmaiden joet keskittyvät pääsääntöisesti vesienhoitoalueen keski- ja eteläosan järvivaltaisille valuma-alueille. Savimaiden joet sijoittuvat lisalmen reitille sekä Salpausselän eteläpuolisille jokivesistöalueille.

Pintavesien tyypittelyn tarkistus tehtiin toisella vesienhoidon suunnittelukaudella uusien tarkentuneiden ohjeiden mukaan. Jokityypeissä ei tapahtunut muutoksia. Jokimuodostuman tyyppi muuttui lähinnä mikäli oli aiempaa tarkempaa tietoa veden humuksisuudesta. Suurin osa tyyppimuutoksen kohteena olevista vesimuodostumista olivat kooltaan pieniä.

Taulukko 3. Vuoksen vesienhoitoalueen jokien jakautuminen tyypeihin.

Tyyppi	Lukumäärä	Lukumäärän %-osuus	Pituus (km)	Pituuden %-osuus
Pienet turvemaiden joet (Pt)	68	20,7	715	18,3
Pienet kangasmaiden joet (Pk)	74	22,6	512	13,1
Pienet savimaiden joet (Psa)	3	0,9	26	0,7
Keskisuuret turvemaiden joet (Kt)	104	31,7	1808	46,3
Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)	44	13,4	341	8,7
Keskisuuret savimaiden joet (Ksa)	9	2,7	69	1,8
Suuret turvemaiden joet (St)	11	3,4	279	7,2
Suuret kangasmaiden joet (Sk)	5	1,5	46	1,2
Suuret savimaiden joet (Ssa)	1	0,3	10	0,3
Erittäin suuret kangasmaiden joet (ESk)	2	0,6	84	2,2
Purot (Pro)	4	1,2	8	0,2
Ei voi määrittää (Evm)	3	0,9	4	0,1
Yhteensä	328	100	3903	100



Kuva 10. Jokien tyypit Vuoksen vesienhoitoalueella.

3.3 Pohjavesialueet ja pohjavesivarat

Vesienhoidossa tarkasteltavat pohjavesimuodostumat käsittävät vedenhankinnan kannalta tärkeitä ja vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet (luokat I ja II).

Vesienhoitoalueen 785 luokitellusta pohjavesialueesta 286 kuuluu luokkaan I ja 421 luokkaan II (taulukko 4, kuva 11). Tarkasteltavien pohjavesimuodostumien määrässä on tapahtunut joitakin muutoksia ensimmäiseen kierrokseen verrattuna. Syynä tähän ovat olleet muun muassa III-luokan pohjavesialueilla tehdyt tarkemmat tutkimukset, joiden perusteella ne on luokiteltu kuuluvaksi I- tai II-luokkiin ja tulleet näin mukaan vesienhoidon suunniteluun. Tarkempien tutkimuksien myötä on voitu myös poistaa pohjavesialueita luokituksesta tai pohjavesialueita on voitu jakaa tai yhdistää.

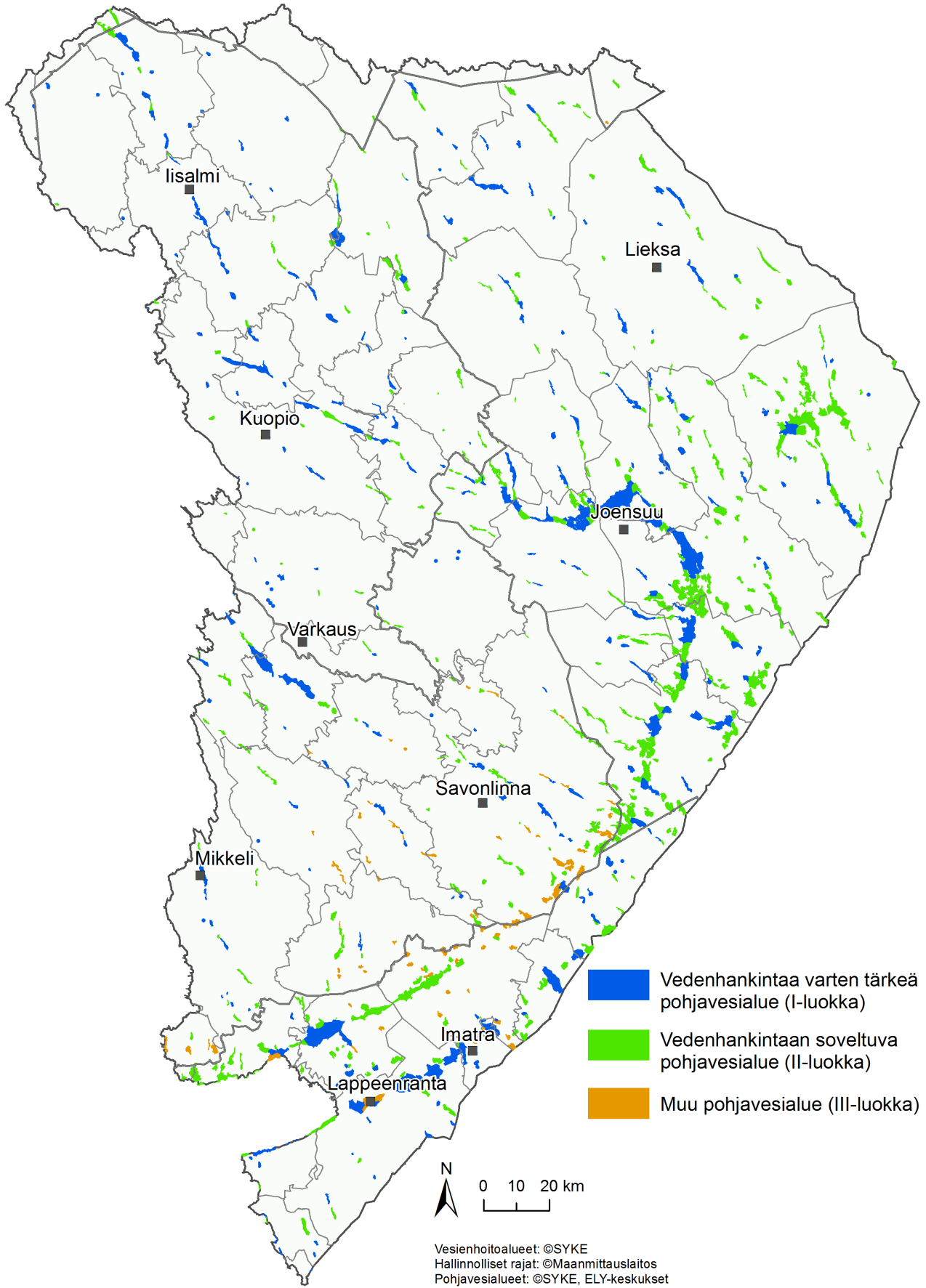
Vuoksen vesienhoitoalueella suurimmat pohjavesivarat ovat Salpausselillä Kaakkois-Suomessa ja Pohjois-Karjalassa. Hyödynnettävissä olevat pohjavesivarat sijaitsevat pääasiassa lajittuneilla sora- ja hiekkamailla harju-muodostumissa sekä ns. Salpausselkämudostumissa. Vuoksen vesienhoitoalueella muodostuvan pohjaveden kokonaismääräksi on arvioitu noin 1,1 miljoonaa kuutiometriä vuorokaudessa (m³/d). Määrä on lähes viidennes koko Suomen kartoitetuilla pohjavesialueilla muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä (5,8 milj. m³/d). Arviot perustuvat pohjaveden muodostumisalueiden pinta-alaan, pintamaan vedenläpäisevyyteen, alueen topografiaan ja sadantaan.

Vesienhoitoalueella vedenhankinta perustuu harjumuodostumien pohjaveden käyttöön, mutta paikoin hyödynnetään myös kalliopohjavettä sekä pintavedestä tehtyä tekopohjavettä. Vuoksen vesienhoitoalueella käytetään lähes viidennes arvioidusta muodostuvasta pohjavesimäärästä. Savonlinnan kaupunkia lukuun ottamatta vesienhoitoalueella vesilaitokset käyttävät käyttövetenään pohjavettä. Pohjavesivarat ovat käyttöön nähden runsaat, mutta pohjavesialueet eivät jakaannu tasaisesti.

Taulukko 4. Pohjavesialueiden lukumäärä, pinta-alat ja muodostuvan pohjaveden määrä Vuoksen vesienhoitoalueella.

Pohjavesialue-luokka	Pohjavesialueiden lukumäärä	Pinta-ala (km ²)	Pohjavesialueiden pinta-alan suhde vesienhoitoalueen pinta-alaan (%)	Arvio muodostuvasta vesimäärästä (m ³ /vrk)
I	286	1056	1,8	571 800
II	421	1147	2,0	512 400
I+II	707	2203	3,8	1 084 200
III	78	150	0,3	60 700
Yhteensä	785	2353	4,1	1 144 900

Kalliopohjavesimuodostumia ei suunnitelmassa käsitellä muuten kuin niiden muodostumien osalta, jotka ympäristöhallinto on luokitellut vedenhankintaa varten tärkeiksi tai vedenhankintaan soveltuviksi muodostumiksi. Kalliopohjaveden merkitys yhdyskuntien vedenhankinnassa on pieni, vaikka se onkin yksi yleisimmistä yksityistalouksien vedenhankintalähteistä haja-asutusalueilla. Kalliopohjavettä on arvioitu olevan jopa enemmän kuin maaperän pohjavettä. Kalliopohjavesiin liittyvä tutkimus on maassamme ollut suhteellisen vähäistä.



Kuva 11. Kartoitetut pohjavesialueet Vuoksen vesienhoitoalueella.

4 Erityiset alueet

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

- Alueet, joista otetaan tai on tarkoitus ottaa vettä talousvesikäyttöön enemmän kuin keskimäärin 10 kuutiometriä vuorokaudessa 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.

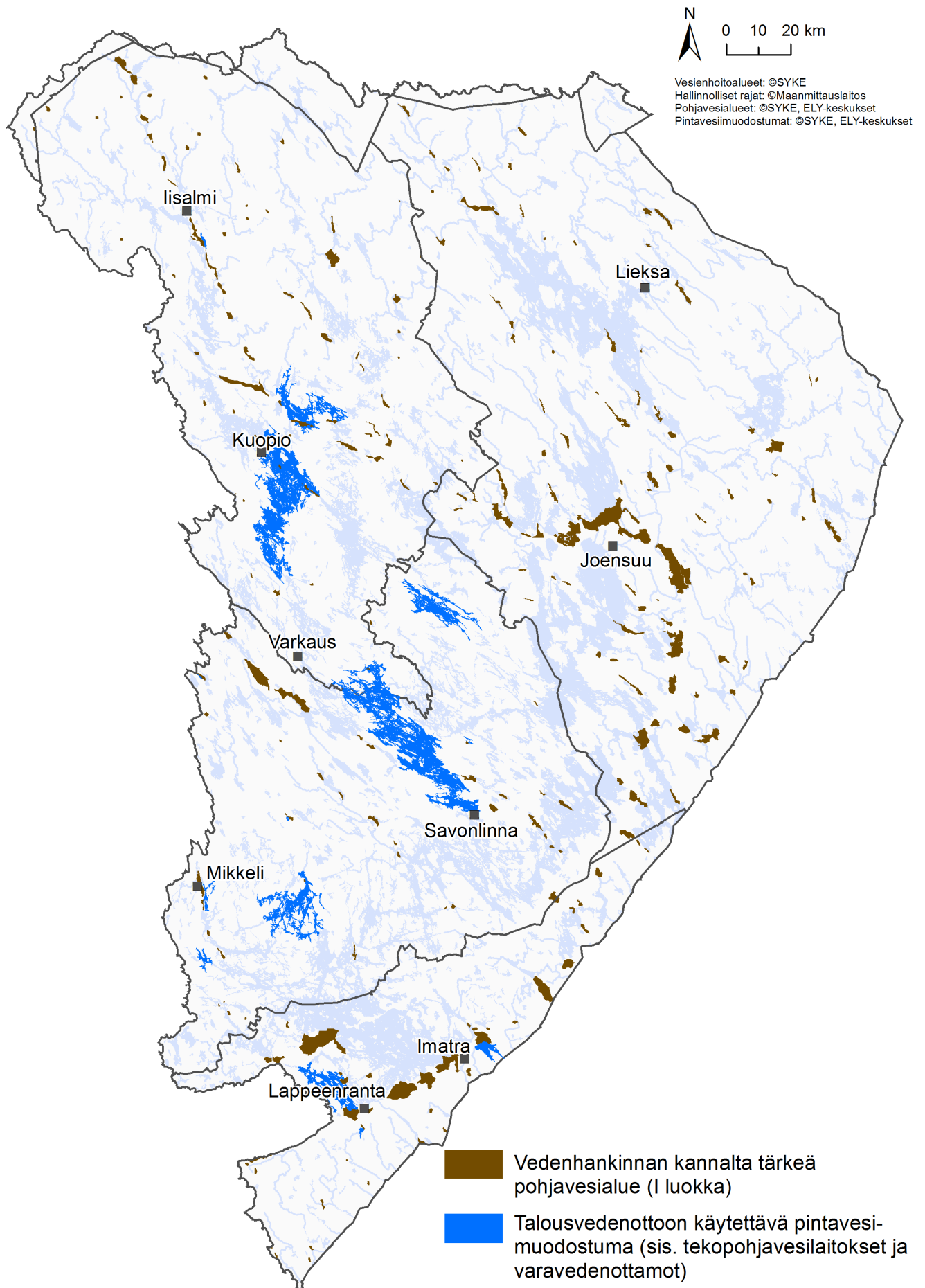
Vesipuidedirektiivi mainitsee erityisinä alueina lisäksi taloudellisesti merkittävien vedessä elävien lajien suojeleluun tarkoitettut alueet sekä kuormituksen suhteen ravinneherkät alueet. Ensin mainitut koskevat ravinnoksi käytettäviä simpukoita eikä näitä alueita ole katsottu Suomessa olevan. Kaikki pintavedet on määritelty nitraattidirektiivin (91/676/ETY) ja yhdyskuntajätevesidirektiivin (91/271/ETY) tarkoittamiksi ravinneherkiksi alueiksi, eikä niiden nimeäminen erityisiksi alueiksi ole sen vuoksi perusteltua. Erityisalueisiin on sisällytetty myös aiemmin voimassa olleen, mutta nyt kumotun kalavesidirektiivin perusteella nimetyt kalavedet, joita koskevat tavoitteet on otettu huomioon vesienhoidossa.

Erityisalueita koskevat tiedot löytyvät vesimuodostumittain vesienhoidon tietojärjestelmästä, joka sijaitsee ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmässä.

4.1 Talousveden ottoon käytettävät vedet

Suomen kaikesta makeasta vedestä noin 75 % on pohjavettä ja noin 25 % pintavettä. Ainoastaan kymmenisen prosenttia muodostuvasta pohjavedestä on käytössä. Pohjavesialueiksi on luokiteltu alueet, joilta on mahdollista saada riittävästi pohjavettä yhdyskuntien käyttöön. Niitä on Vuoksen vesienhoitoalueen maapinta-alasta vain noin 5 %. Pohjaveden merkitys vedenhankinnalle on kuitenkin kiistaton, sillä Vuoksen vesienhoitoalueella lähes kaikki talousvesikäyttöön vettä ottavat vedenottamot käyttävät pohjavettä (> 90 % vesilaitosten jakamasta vedestä). Tämän lisäksi haja-asutus käyttää pääasiassa pohjavettä talousvetenään. Pohjavesialueiden luokituksessa vedenhankinta ja talousvedenotto on otettu huomioon. Kaikki vesienhoitoalueen I-luokan pohjavesialueet (yhteensä 286 kpl) kuuluvat erityisiin alueisiin (kuva 12). Pohjavedenottoilla keskimääräinen vedenotto on n. 400 m³ vuorokaudessa. Vedenottamoista noin 40 % on sellaisia, joilta otetaan vettä alle 100 m³ vuorokaudessa. Tiedot vedenottamoista, vedenottoluvista ja vedenottomääristä on tallennettu vesihuoltolaitostietojärjestelmään (VELVET). Pohjavesialueiden rajaukset sekä tiedot sijainnista, arvioidusta antoisuudesta ja seurannasta on puolestaan tallennettu ympäristöhallinnon ylläpitämään pohjavesitietojärjestelmään (POVET).

Pintavesien talousveden otton vuoksi erityisiksi alueiksi on tunnistettu 14 vesimuodostumaa (kuva 12). Talousveden otto on pysynyt vesienhoitoalueella ennallaan ensimmäiseen suunnittelukauteen verrattuna. Pääosa pintavedenotosta on Savonlinnan kaupungin Haapavedestä ottamaa raakavettä. Osa kohteista on varavedenottamoita. Vedenotossa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia edelliseen vesienhoidon suunnittelukauteen verrattuna. Pohjaveden käyttö tulee jonkin verran kasvamaan lähivuosina.



Kuva 12. Talousvedenottoon käytettävät pohjavesialueet ja pintavesimuodostumat Vuoksen 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 vedestä suoraan riippuvaisten elinympäristöjen ja lajien suojelun kannalta keskeisimmät (Leikola ym. 2006). 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.

Toisella suunnittelukierroksella täydennettiin suojelualuekisteriä. Ensimmäisellä kierroksella käytetyt valintakriteerit säilyivät muilta osin ennallaan, mutta lintudirektiivin lajeista listaan lisättiin punasotka, tukkasotka, liejukaana, virtavästäräkki, pussitiainen ja pikku-uikku. Lisäksi tarkastelussa otettiin selkeämmin huomioon pohjaveden määrällisen ja laadullisen tilan säilyttämisen merkitys alueen luontotyyppien ja lajien turvaamisen kannalta.

Suojelualuekisterin täydentäminen tuli toiselle vesienhoitokaudelle ajankohtaiseksi, koska Natura-verkoston 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 lisäsuojeluvaihtoehtoja. 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 vesienhoitolaik mukaiset ympäristötavoitteet eivät toteudu.

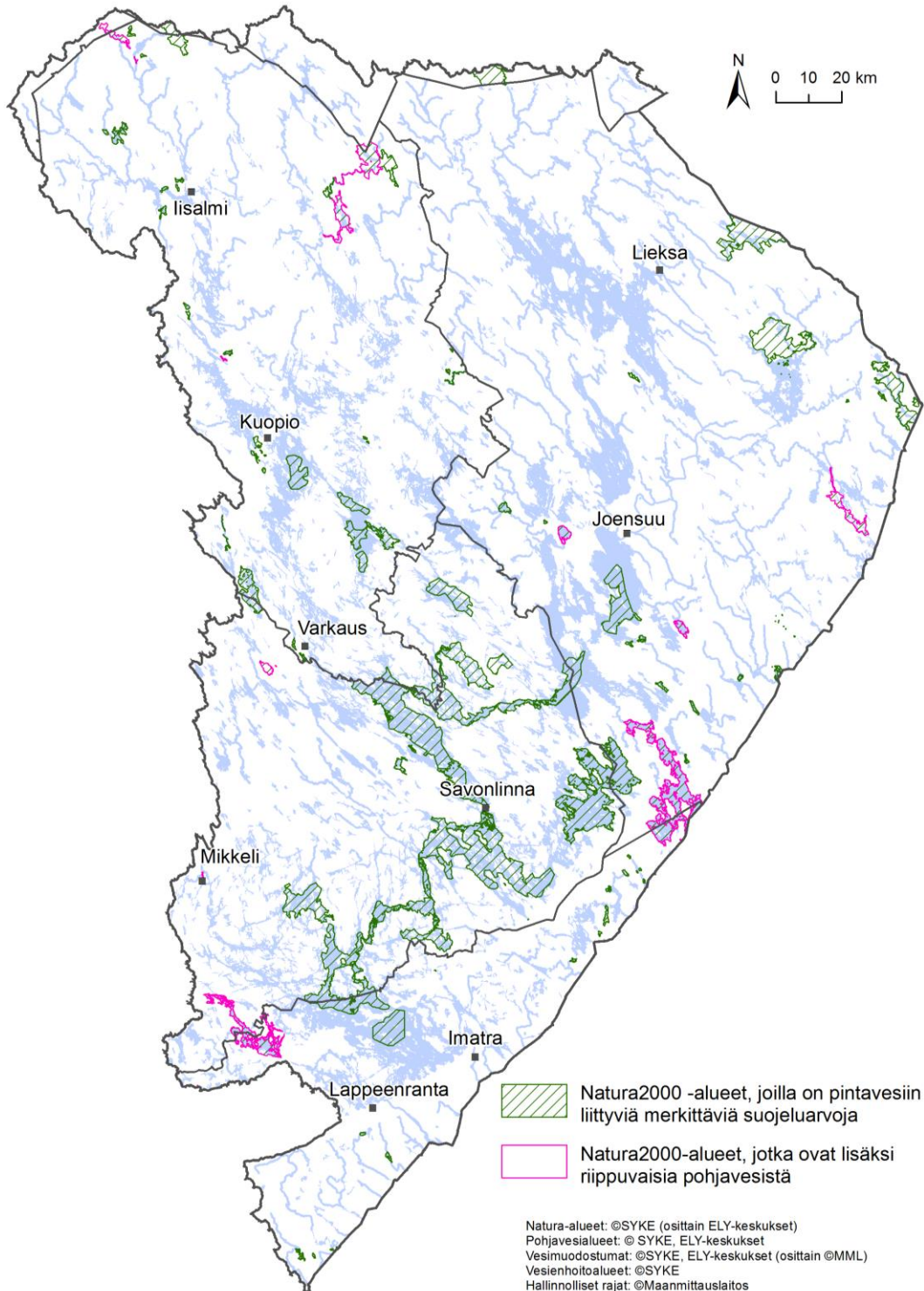
Vuoksen vesienhoitoalueella on valittu 77 Natura 2000 -aluetta suojelualueiden rekisteriin (kuva 13). Toisella vesienhoitokaudella uusia erityiseksi alueeksi valittuja Natura-alueita on edellä mainituista 18 kpl. Natura-alueista suurin osa on valittu vedestä riippuvien luontotyyppien perusteella. Alueisiin sisältyy luontotyyppiltään karuja ja kirkasvetisiä järviä (esimerkiksi Puruvesi, ja Kolovesi), humusvesiä (esimerkiksi Tiilikka, Ruunaan alue), luontaisesti reheviä järviä (esimerkiksi Kolmisoppi-Neulamäen alue) sekä edustavia pienvesiäkin (esimerkiksi Kakonsalon järvi, Hanhilampi ja Jorhonkorpi).

Rekisteriin on otettu kohteita mukaan myös uhanalaisten lajien esiintymisen perusteella. Vuoksen vesienhoitoalueella on erityisvastuu saimaannorpan suojelusta. Kaikki saimaannorpan elinalueisiin kuuluvat vesimuodostumat on valittu suojelualueiden rekisteriin. Muita suojeltavia lajeja ovat muun muassa useat lohikalalajit, kuten äärimmäisen uhanalainen saimaan järvilohi, rupilisko, hentonäkinruoho sekä sarakasveihin kuuluva taarna. Rehevien lintuvesien (esimerkiksi Parikkalan Siikalampi, Kiteenjärven Päätyeenlahti ja Tohmajärven Peijonniemenlahti) osalta perusteena rekisteriin mukaan ottamiselle on niiden linnustollinen arvo. Linnuston perusteella Vuoksen vesienhoitoalueen suojeluverkostoon on ilmoitettu kaikkiaan 23 aluetta. Useat kohteet on valittu rekisteriin useammalla perusteella. Toisella suunnittelukierroksella rekisteriä täydennettiin erityisesti arvokkailla lintuvesillä sekä vesiluontotyypeiltään edustavilla kohteilla (mm. lähteet ja lähdesuot, pohjavesivaikutteiset lammet ja edustavat jokireitit).

Erityisiksi alueiksi voidaan sisällyttää vain Natura-alueita sisältäviä suojelukohteita. Muita luontoarvoiltaan merkittäviä pintavesiä, jotka eivät kuulu Natura-alueverkostoon, ovat muun muassa Pohjois-Karjalan Ala-Koitaajoki ja Kaakkois-Suomen Hiitolanjoki. Ala-Koitaajoki on äärimmäisen uhanalaisen saimaanlohen ainoa luontaiseen lisääntymiseen soveltuva alue. Hiitolanjoki on puolestaan laatokanlohen nousu- ja lisääntymisjoki sekä rantanuoliansen ainoa sisämaan esiintymisalue Suomessa.

Suojelualuekisteriin kuuluvien alueiden koko vaihtelee huomattavasti. Niiden yhteenlaskettu maa- ja vesiala Vuoksen vesienhoitoalueella on noin 3 200 km². Yksityiskohtaisempia tietoja Natura-alueista löytyy ympäristöhallinnon verkkosivuilta: <http://www.ymparisto.fi/natura>.

Vesienhoitoalueella on 37 pohjavesialuetta, jotka pitävät yllä Natura-alueiden maa- ja vesiekosysteemejä (taulukko 5). Pohjavesialueilla sijaitsee muun muassa luonnonsuojellisesti arvokkaita lähteitä. Toisaalta monet uhanalaiset eliölajit, kuten taarna ja huurremmal, ovat riippuvaisia pohjavesivaikutuksesta. Pohjavesivaikutteisia Natura-alueita ovat muun muassa Etelä-Savossa Tervaruukinsalo, Kaakkois-Suomessa Kuolimo, Pohjois-Savossa Hälämönharju-Valkeiskangas sekä Pohjois-Karjalassa Pyhäjärvi. Natura-alueiden tarkemmat kuvaukset on esitetty ELY-keskusten laatimissa toimenpideohjelmissa. Edellä mainittujen pohjavesialueiden kemiallinen ja määrällinen tila on arvioitu hyväksi lukuun ottamatta Hanhikankaan pohjavesialuetta, joissa määrällinen tila on arvioitu huonoksi ja pohjavesialue on määriteltä riskikohteeksi. Ukonkuopan, Hanhikankaan ja Harjamäki-Käärmelähdän pohjavesialueet on määriteltä riskialueiksi. Tervaruukinsalon pohjavesialueen kemiallista tilaa ei ole pystytty arvioimaan vähäisen seurantatiedon takia, joten se on luokiteltä selvityskohteeksi.



Kuva 13. Erityisesti alueiksi valitut Natura 2000 -alueet Vuoksen vesienhoitoalueella.

Taulukko 5. Pohjavesialueet ja niiden pohjavesivaikutukseen liittyvät vesienhoidon Natura-kohteet (SCI = luontodirektiivi, SPA = lintudirektiivi).

Kunta	Pohjavesialue	Natura-alue / alueet	Suojelu- peruste	Suojelliset arvot
Ilomantsi	Putkela	Petkeljärvi-Putkelanharju	SCI	Edustavat luontotyytit, erityisesti pienvedet
Ilomantsi	Tervaruukki	Petkeljärvi-Putkelanharju	SCI	Edustavat luontotyytit, erityisesti pienvedet
Ilomantsi	Myllylamminsärkkä	Petkeljärvi-Putkelanharju	SCI	Edustavat luontotyytit, erityisesti pienvedet
Ilomantsi	Hevonharju	Petkeljärvi-Putkelanharju	SCI	Edustavat luontotyytit, erityisesti pienvedet
Ilomantsi	Petkeljärvi	Petkeljärvi-Putkelanharju	SCI	Edustavat luontotyytit, erityisesti pienvedet
Ilomantsi	Littilampi	Petkeljärvi-Putkelanharju	SCI	Edustavat luontotyytit, erityisesti pienvedet
Kitee	Saramäki-Kampura	Pyhäjärven alueen luontokokonaisuus	SCI/SPA	Edustava karu kirkasvetinen järvi
Kitee	Kivisärkkä	Pyhäjärven alueen luontokokonaisuus	SCI/SPA	Edustava karu kirkasvetinen järvi
Kitee	Rokkamäki	Pyhäjärven alueen luontokokonaisuus	SCI/SPA	Edustava karu kirkasvetinen järvi
Kitee	Sarvisalo	Pyhäjärven alueen luontokokonaisuus	SCI/SPA	Edustava karu kirkasvetinen järvi
Kitee	Kiiesmäki	Pyhäjärven alueen luontokokonaisuus	SCI/SPA	Edustava karu kirkasvetinen järvi
Kitee	Suvannonkangas	Pyhäjärven alueen luontokokonaisuus	SCI/SPA	Edustava karu kirkasvetinen järvi
Kitee	Siansärkkä	Pyhäjärven alueen luontokokonaisuus	SCI/SPA	Edustava karu kirkasvetinen järvi
Kitee	Hongikon-Välikangas	Pyhäjärven alueen luontokokonaisuus	SCI/SPA	Edustava karu kirkasvetinen järvi
Kitee	Ukotii- Papinniemenkangas	Pyhäjärven alueen luontokokonaisuus	SCI/SPA	Edustava karu kirkasvetinen järvi
Kitee	Kajoo	Pyhäjärven alueen luontokokonaisuus	SCI/SPA	Edustava karu kirkasvetinen järvi
Tohmajärvi	Onkamo-Pahkamäki	Särkijärvi	SCI/SPA	Linnusto, notkea- ja hentonäkinruoho
Tohmajärvi	Tikkala-Teerivaara	Särkijärvi	SCI/SPA	Linnusto, notkea- ja hentonäkinruoho
Liperi	Heinävaara	Kuorinka	SCI	Edustava karu kirkasvetinen järvi
Savitaipale	Ukonkuoppa	Kuolimo	SCI	Edustavat luontotyytit, saimaannieriä.
Savitaipale	Ojasti	Kuolimo	SCI	Edustavat luontotyytit, saimaannieriä.
Savitaipale	Paimensaari	Kuolimo	SCI	Edustavat luontotyytit, saimaannieriä
Savitaipale	Lepänkannonlahti	Kuolimo	SCI	Edustavat luontotyytit, saimaannieriä
Savitaipale	Viisa- ri/Salajärvenkangas	Järvi- pale	SCI	Edustavat luontotyytit, pienvedet (mm. karut kirkasvetiset järvet)
Joroinen	Tervaruukinsalo	Tervaruukinsalo	SCI	Edustavat luontotyytit, Manner-Suomen ainoa taarnaluhtaletto.
Mikkeli	Hanhikangas	Hanhilampi	SCI	Edustavat luontotyytit, pienvedet.
Kuopio	Pyssymäki	Valkeinen	SCI	Edustavat luontotyytit, pienvedet (mm. karut kirkasvetiset järvet)
Kuopio	Harjamäki- Käämelähti	Valkeinen	SCI	Edustavat luontotyytit, pienvedet (mm. karut kirkasvetiset järvet)
Rautavaara	Harsukangas	Älänne	SCI, SPA	Edustavat luontotyytit (mm. jokireitti)
Rautavaara	Rouskun-Valkeinen	Älänne	SCI, SPA	Edustavat luontotyytit (mm. jokireitti)
Rautavaara	Ollinjärvenkangas	Älänne	SCI, SPA	Edustavat luontotyytit (mm. jokireitti)
Rautavaara	Pohjoisniemi	Tiilikan alue	SCI, SPA	Edustavat luontotyytit (mm. jokireitti)
Lapinlahti	Huuhkaja A	Älänne	SCI, SPA	Edustavat luontotyytit (mm. jokireitti)
Lapinlahti	Huuhkaja B	Älänne	SCI, SPA	Edustavat luontotyytit (mm. jokireitti)
Vieremä	Linnaharju	Hällämönharju-Valkeiskangas	SCI	Edustavat luontotyytit, pienvedet (mm. karut kirkasvetiset järvet)
Vieremä	Valkeiskangas	Hällämönharju-Valkeiskangas	SCI	Edustavat luontotyytit, pienvedet (mm. karut kirkasvetiset järvet)
Vieremä	Mammonkangas	Mammonhauta-Rotimojoki	SCI	Edustavat vesiluontotyytit

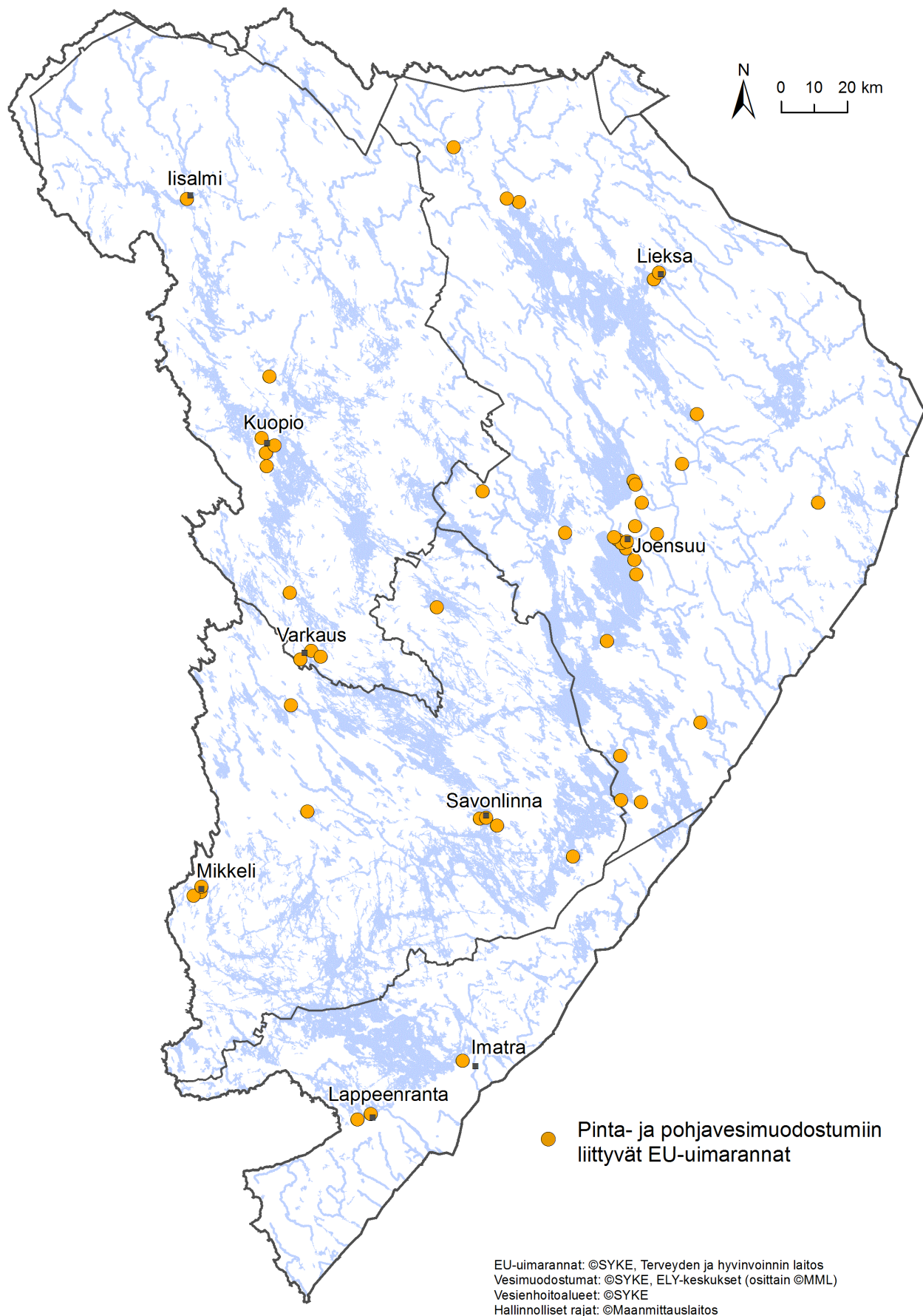


4.3 Uimavedet

Erityisiin alueisiin luetaan vesimuodostumat, joilla on **EU-uimaranta**. EU-uimarantojen määrittämisessä otetaan huomioon uimareiden määrä, uimarannan aikaisemmat kehityssuuntaukset, käytettävissä oleva infrastruktuuri ja muut uinnin edistämiseksi tehdyt toimenpiteet. Vuonna 2013 Suomen 320 EU-uimarannasta 50 sijaitsi vesienhoitoalueella (kuva 14). Valtaosa EU-uimarannoista sijaitsee suurten asutus- tai lomakeskusten läheisyydessä. Kymmenen uimarantaa sijaitsee I- ja II-luokan pohjavesialueilla.

EU-uimarantojen hallinta tapahtuu uimavesidirektiivin (2006/7/EY) perusteella annetun sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (177/2008) nojalla. Asetuksen tarkoituksena on muun muassa uimavesien hygieenisen 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. Vesienhoitolain nojalla tehdyistä vesien tilan arvioinneista ja seurannasta saatuja tietoja hyödynnetään uimavesiprofiileja laadittaessa ja tarkistettaessa.

Vesienhoitoalueen EU-uimarantojen uimavesiluokka on pääosin erinomainen (taulukko 6). Kohonneet mikrobipitoisuudet ovat heikentäneet uimakaudella 2013 uimaveden luokitusta Kuopion Rauhalahdessa ja Joensuun Ilosaaressa. Kymmenellä uimarannalla uimavesiluokka puuttuu, koska uimavesikauden näytemäärä on ollut liian pieni.



Kuva 14. Vesienhoidossa tarkasteltavat EU-uimarannat Vuoksen vesienhoitoalueella vuonna 2013.

Taulukko 6. Vesienhoitoalueen vesimuodostumiin sijoittuvien EU-uimarantojen uimavesiluokat vuonna 2013.

Kunta	Uimaranta	Pintavesimuodostuma	I- tai II-luokan pohjavesimuodostuma	Uimavesiluokka 2013
Imatra	Ukonlinna	Eteläinen Suur-Saimaa	Korvenkanta	Erinomainen
Lappeenranta	Myllysaari	Läntinen Pien-Saimaa, itäosa		Erinomainen
Lappeenranta	Sammonlahti	Läntinen Pien-Saimaa, länsiosa	Huhtiniemi	Näytepuute
Heinävesi	Kermanranta	Kermajärvi		Erinomainen
Joroinen	Kolppa	Jokijärvi-Kolppa		Näytepuute
Juva	Jukajärven Uimala	Jukajärvi		Erinomainen
Mikkeli	Orijärvi	Orijärvi		Erinomainen
Mikkeli	Pankalampi	Pankalampi		Erinomainen
Mikkeli	Pitkäjärvi	Pitkäjärvi		Erinomainen
Savonlinna	Heikinpohja	Pihlajavesi, keskusallas		Erinomainen
Savonlinna	Koulukatu	Pihlajavesi, keskusallas		Erinomainen
Savonlinna	Karkulahti	Pihlajavesi, keskusallas		Näytepuute
Savonlinna	Punkaharjun Keskustan Uimala	Pihlajavesi, Väistönselkä-Utrasselkä		Erinomainen
Iisalmi	Kaupungin Ranta	Porovesi		Näytepuute
Kuopio	Kirveslahti	Kallavesi		Erinomainen
Kuopio	Matkailukeskus Rauhalampi	Kallavesi		Hyvä
Kuopio	Niuva	Pohjois-Kallavesi		Erinomainen
Kuopio	Väinölänniemi	Kallavesi		Erinomainen
Leppävirta	Leppävirran Uimaranta	Unnukka		Erinomainen
Siilinjärvi	Siilinlahden Rantauimala	Siilinjärvi		Erinomainen
Varkaus	Haijanvirta	Unnukka		Näytepuute
Varkaus	Hanhenkoulu	Osmajoki		Näytepuute
Varkaus	Kommila	Unnukka		Näytepuute
Ilomantsi	Saharanta	Ilomantsinjärvi		Näytepuute
Joensuu	Aavaranta	Pyhäselkä		Erinomainen
Joensuu	Honkalahti	Pielinen, Rukavesi		Erinomainen
Joensuu	Honkaniemi	Pyhäselkä		Erinomainen
Joensuu	Iloaari	Pielisjoki		Tyydyttävä
Joensuu	Linnunlahti	Pyhäselkä		Erinomainen
Joensuu	Louhioja	Pielisjoki		Erinomainen
Joensuu	Niittylahti	Pyhäselkä		Erinomainen
Joensuu	Reijola	Pyhäselkä		Erinomainen
Joensuu	Vehkalahti	Pyhäselkä		Erinomainen
Kitee	Karjalan Kievari	Puruvesi, keskusallas		Erinomainen
Kitee	Karjalan Lomakeskus	Puruvesi, keskusallas		Erinomainen
Kitee	Ruokkeen Lomakylä	Puruvesi, keskusallas	Riihiniemi	Erinomainen
Kitee	Postinranta	Kiteenjärvi	Kitee	Näytepuute
Kontiolahti	Aittolampi	Aittolampi	Kulho	Erinomainen
Kontiolahti	Onkilampi	Onkilampi	Utranharju	Erinomainen
Kontiolahti	Satama	Höytiäinen		Erinomainen
Kontiolahti	Valkealampi	Valkealampi	Kuurna	Erinomainen
Kontiolahti	Vierevänniemi	Höytiäinen	Vierevänniemi	Erinomainen
Lieksa	Timitranniemi	Pielinen, pääallas		Erinomainen
Lieksa	Uimalaitos	Lieksanjoki, alajuoksu		Erinomainen
Liperi	Kuoringan Uimaranta	Kuorinka	Heinävaara	Erinomainen
Nurmes	Hyvärilä	Pielinen, pääallas		Erinomainen
Nurmes	Satama	Pielinen, pääallas	Porokylä	Erinomainen
Outokumpu	Särkiselkäjärvi	Särkiselkä		Erinomainen

Kunta	Uimaranta	Pintavesimuodostuma	I- tai II-luokan pohjavesimuodostuma	Uimavesiluokka 2013
Rääkkylä	Paksuniemi	Pyhäselkä		Näytepuute
Valtimo	Lokkisaari	Valtimojärvi		Erinomainen

4.4 Kalavedet

Vuoksen vesienhoitoalueella kalavesidirektiivin mukaisiksi kohteiksi nimettiin ensimmäisellä suunnittelukierroksella:

- Pielinen (vesistöalue 04.411, Lieksan edusta sekä keski- ja eteläosa järveä Paalasmaan saaren pohjoisosasta järven luusuaan)
- Pielisjoki (vesistöalueet 04.331, 04.332, 04.341, 04.342)
- Pyhäselkä (vesistöalue 04.321, Joensuun edusta – Tikansaaret – Vuoniemi)
- Etelä-Kallavesi (vesistöalue 04.272, Kallan sillat – Puutossalmi)
- Haukivesi (vesistöalue 04.211, Varkaus – Kuokanselkä)
- Etelä-Saimaa (vesistöalue 04.112)

Direktiivin tarkoituksena oli turvata kalojen elinolosuhteet eli käytännössä ehkäistä näiden kalavesien pilaantumisen. 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 ovat sisällytetty osaksi muuta vesienhoidon seurantaa.



5 Vesien tilaa heikentävä toiminta

5.1 Tilaa heikentävien tekijöiden arviointi

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 valuu **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 ihmisen toiminnasta. Se muuttaa pinta- ja pohjavesien tilaa sitä enemmän mitä voimakkaampaa se on. Vesistöalueilla on ollut ihmistoimintaa vuosisatojen ajan. Virtaavan veden mukana aineet kulkeutuvat lopulta mereen. Jokisuilta mitatuissa **ainevirtaamissa** on mukana sekä luonnonhuuhtouma että ihmisen aiheuttama kuormitus.

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

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.

Ravinnekuormituksen kasvaessa kasviplanktonituotanto lisääntyy ja 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 myös 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**". Tämä on sikäli harhaanjohtavaa, että kyseessä on ulkoisesta ravinnekuormituksesta johtuva tila, jossa pohjasedimentin kyky sitoa fosforia on heikentynyt oleellisesti. Vesistöön tulevan kuormituksen vähentäminen on tärkein toimenpide, jolla "sisäistä kuormitusta" voidaan vähentää pitkällä aikavälillä. Tässä asiakirjassa ilmiöstä käytetään jatkossa kuitenkin termiä sisäinen kuormitus.

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 SYKE:n tuottamia Vihma-, Kutova- ja LLR-malleja. Niitä 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 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 (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 saatavilla olevaa meteorologista aineistoa. Mallin tekemät laskelmat perustuvat vuorokauden sadantaan, lämpötilaan sekä potentiaaliseen haihduntaan, joiden perusteella malli pystyy arvioimaan lumen kertymistä ja sulamista, maankosteuden ja pohjaveden vaihtelua, haihduntaa, maa- ja pohjavesiä, valuntaa ja virtaamia sekä vedenkorkeuksia (hydrologinen kierto). Tämän lisäksi VEMALA pystyy laskemaan kokonaistypestä, -fosforista ja kiintoaineista 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 kierroksella käytetty VEPS-järjestelmä, VEMALA ottaa huomioon pidättymisen yläpuolisissa vesistöissä ja kuormituslaskenta sovitetaan vastaamaan vesistöissä havaittuja pitoisuuksia. Malli pystyy lisäksi laskemaan kullekin yksittäiselle järvi muodostumalle siihen kohdistuvan kokonaistyyppi- ja kokonaisfosfori- sekä kiintoainekuormituksen. Ravinnetulokset saadaan osoitettuna seuraaville lähteille: pellot, metsätalous, haja-asutus, hulevesi, pistekuormitus ja laskeuma sekä luonnonhuuhtouma. Kiintoainekuormituksen malli antaa ainevirtaamana, jossa on kuormituksen lisäksi mukana myös luonnonhuuhtouma. Tällä hetkellä eri maankäyttömuotojen osuutta kokonaiskiintoainekuormituksesta ei pystytä erottelemaan luotettavasti, joten tuloksia ei voida esittää vesienhoitosuunnitelmissa riittävällä tarkkuudella. Kiintoainekuormituksen arviointimenetelmän kehittäminen on käynnissä niin, että kiintoainekuormitus voidaan osittaa kolmannella suunnittelukaudella. Pistemäisen ravinnekuormituksen osittamisessa eri kuormituslähteisiin on hyödynnetty VAHTI-tietokantaa.

Pellot ovat yksi merkittävimmistä kuormituslähteistä ja niiden ravinnekuormitusta 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 pH-arvon. Pelloilta tulevaan kuormitukseen sisältyy mallissa myös karjatalouden kuormitusta, koska se huomioi pelloille levitettävän lannan osuuden kuormituksesta. Koska suurten karjatalousyksiköiden kuormitus on mukana pistekuormituksessa, ei malli ole tältä osin aivan yksiselitteinen. Karjatalous ei välttämättä aiheuta lisäkuormitusta, jos levitettävät lantamäärät vastaavat mineraalilannoitteiden määriä ja levitystapa on sovelias. Merkittävin epävarmuus VEMALAn arvioihin pelloilta tulevaan ravinnekuormaan ja mahdollisuuksiin toimenpiteillä vaikuttaa siihen aiheutuu puutteellisista peltojen lähtötiedoista. Erityisesti kattavat tiedot peltolohkojen maalajeista ja P-luvuista tarkentaisivat arvioita.

Metsätaloudesta tulevan ravinnekuormituksen sekä **luonnonhuuhtouman** arvioimiseen on hyödynnetty ensimmäisellä kaudella käytettyä VEPS-tietojärjestelmää sekä sen vuoden 2002 tietokantaa. Metsätalouden kuormitusarvioita on korjattu saatujen 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.

VEMALA hyödyntää VEPS-järjestelmän vuoden 2002 päivitystietoja laskeuman sekä hulevesien kuormitusosuudesta. Suoraan vesistöihin tuleva **laskeuma** sisältyy osaksi aineiden luonnolliseen kiertokulkuun, osa laskeumasta on ihmisen aiheuttamaa. Laskeuman osittaminen ihmisen ja luonnollisen kiertokulun kesken on nykyisillä menetelmillä mahdotonta. **Hulevesillä** tarkoitetaan rakennetuilta alueilta pois johdettavia sade- ja sulamisvesiä.

Haja-asutuksesta tuleva kuormitusarvio perustuu rakennus- ja huoneistorekisterin tietokantaan sekä asukaan tai loma-asunnon keskimääräiseen ominaiskuormitukseen. Kiinteistöjen liittymisistä viemäriverkostoon tai kiinteistökohtaisista puhdistamoratkaisuihin ei kuitenkaan ole koottua tietoa, mikä aiheuttaa epätarkkuutta haja-asutuksen kuormitusarvioon.

Ravinnekuormituksen vaikutus vesistössä riippuu biologisesti käyttökelpoisten ravinteiden määrästä ja kuormituksen vuodenaikaisesta jakautumisesta, joka vaihtelee huomattavasti kuormituslähteittäin. Kiintoainekuormitusta ei voida jaotella eri lähteisiin, koska käytettävissä oleva malli antaa pelkästään kiintoaineen kokonaisainevirtaaman erottelematta ihmistoiminnoista peräisin olevaa kuormitusta ja luontaista huuhtoumaa.

5.1.2. Pintavesien hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden arviointi

Hydrologis-morfologisella muuttuneisuudella kuvataan vesimuodostumien vedenkorkeuksien, säännöstelyn ja vesirakentamisen vaikutuksia. 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 sekä alueen suhteellista osuutta ja luontaisen merialueiden tilaa.

Arviointitekijöiden muuttuneisuus pisteytetään ja kokonaismuuttuneisuus lasketaan eri arviointitekijöiden muuttuneisuuden summana. Hydrologis-morfologisen tilan muutos on erittäin suuri, kun muutospisteitä on vähintään 10. Tällöin hydrologis-morfologinen tila arvioidaan huonoksi. Arviointimenettely kuvataan voimakkaasti muutettujen ja keinotekoisien pintavesien tunnistamiseen ja tilan arviointiin laaditun oppaan luvussa 2.2. Tarkempi vesimuodostumien hydrologis-morfologinen tila on esitetty toimenpideohjelmassa.

5.1.3. Pohjavesien tilaa heikentävien tekijöiden arviointi

Yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta merkittävimmät pohjavesivarat sijaitsevat pääosin sora- ja hiekkamuodostumissa, ja samoille alueille on usein keskittynyt myös paljon ihmistoimintaa. Pohjavesialueilla voi sijaita runsaasti erilaisia riskiä aiheuttavia toimintoja, jotka voivat aiheuttaa muutoksia pohjaveden laadussa ja määrässä. Pohjavesien tilaa heikentävien tekijöiden arvioinnista vesienhoidon toiselle suunnittelukaudelle laaditussa ohjeessa on esitetty pohjavesiin kohdistuvien ihmistoiminnan riskien pisteytysmenetelmä, jolla riskienarviointimenettelyä on pyritty yhdenmukaistamaan.

Ensimmäisellä suunnittelukierroksella riskialueiksi nimetyt pohjavesimuodostumat on tarkistettu ja niiden tilaa heikentävien tekijöiden riskipisteitys 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 annetussa 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 **ympäristölaatu normit** (EQS), joilla tarkoitetaan pitoisuuksia, joita ei saa joko ihmisen terveyden tai pintaveden suojelemiseksi ylittää.

ELY-keskukset ja Suomen ympäristökeskus ovat laatineet vesienhoitoalueelle ympäristölaatu normidirektiivin 5 artiklan velvoittaman selvityksen eli inventaarion vesiympäristölle vaarallisten aineiden asetuksen (1022/2006) liitteen 1C ja 1D aineiden päästöistä tai huuhtoutumista pintavesiin. Inventaarioon sisältyy 41 EU:n prioriteettiainetta tai -aineryhmää ja näiden lisäksi 15 kansallista haitallista ainetta. **Kuormitusinventaarior** on tehty vesienhoitoalueetasolla ja sisältää seuraavaa kuormitustietoa:

- Euroopan päästörekisteriin (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 kuormitusinventaariorhjeen (European Commission 2012) 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
- tiedot aineiden kaukokulkeutumisesta

Vuoksen vesienhoitoalueella merkityksellisiksi aineiksi on tunnistettu, nikkeli, kadmium, lyijy ja elohopea, tributyylitinayhdisteet (TBT), MCPA (kasvinsuojelu). Teollisuuden käyttämiä merkityksellisiksi tunnistettuja aineita joista ei ole kattavampaa mitattua tietoa päästöistä eikä pintavesistä ovat bentsotiatsoli-2-tioli, bentsotiatsoli-2-yyli(metyyli)tosyanaatti (TCMTB), oktyylyfenoli ja palonestossa käytetyt bromatut difenyylietterit.

Metalleista seurantatietoa on kattavimmin. Muuten tietoa on kertynyt erillisten kartoitusten ja selvitysten yhteydessä. Ahventen elohopeapitoisuutta on selvitetty tehostetusti vuosina 2010-2014. Varkaudessa Huruslahdessa ja Haukivedellä on selvitetty tributyylitina- (TBT) pitoisuuksia. Sedimenttien haitta-ainepitoisuuksia on selvitetty vuoden 2012 aikana Itä-Suomen sedimenttiselvityksessä. Useimmista merkityksellisistä aineista on esitetty kuormitustietoa luvussa 5.2.12.

Pistekuormittajista inventaariossa oli mukana neljä jätevedenpuhdistamo, kymmenen kaivosta ja rikastamo sekä kuusi metsä-, yksi metalli- ja yksi lasiteollisuuden laitosta ja kolme jätteenkäsittelylaitosta. Lisäksi on arvioitu koko vesienhoitoalueelle ja alueen sisävesiin kohdistuvaa metallien ilmaperäistä laskeumaa. Inventaariossa on esitetty myös arviot Vuoksen kautta Venäjälle päätyvien metallien ainevirtaamista.

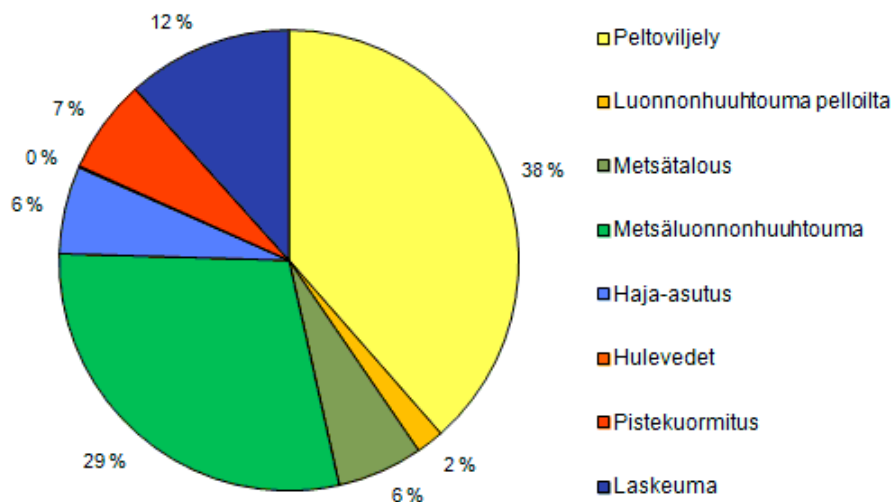


5.2 Vesiin kohdistuva kuormitus

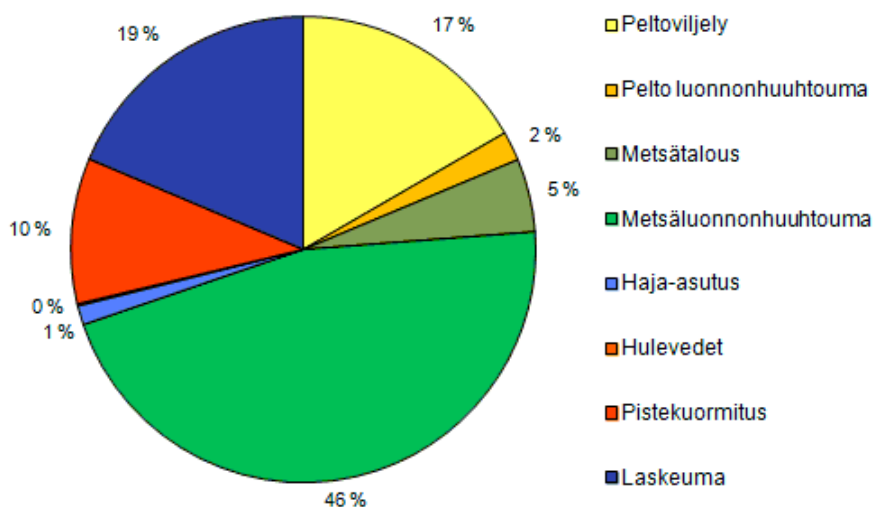
5.2.1 Kuormituksen kokonaistarkastelu

Pintavedet

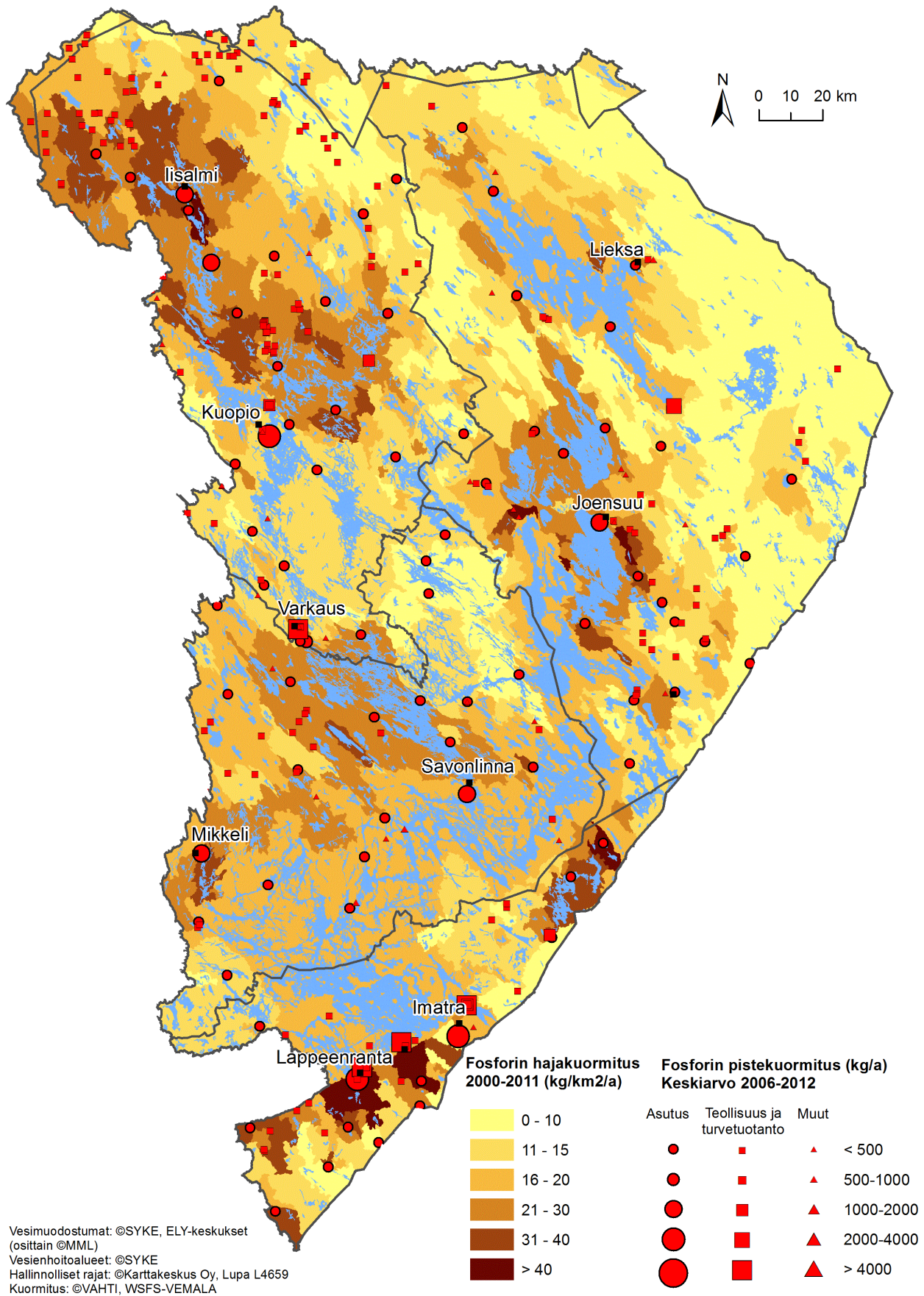
Vuoksen vesienhoitoalueella **ravinnekuormituksesta** merkittävä osa on peräisin peltoviljelystä (kuvat 15 ja 16). Muita kuormituslähteitä ovat haja-asutus, asuinalueilta ja muilta rakennetuilta alueilta tuleva hulevesi, ilman kautta kulkeutuva laskeuma sekä vesistöjä pistemäisesti kuormittavat toiminnot kuten kaivostuotanto, teollisuus, jätevedenpuhdistamot, turvetuotanto ja kalankasvatus. Vesien tilaa heikentäviä kuormituskeskittymiä on eri puolilla vesienhoitoaluetta (kuvat 17 ja 18).



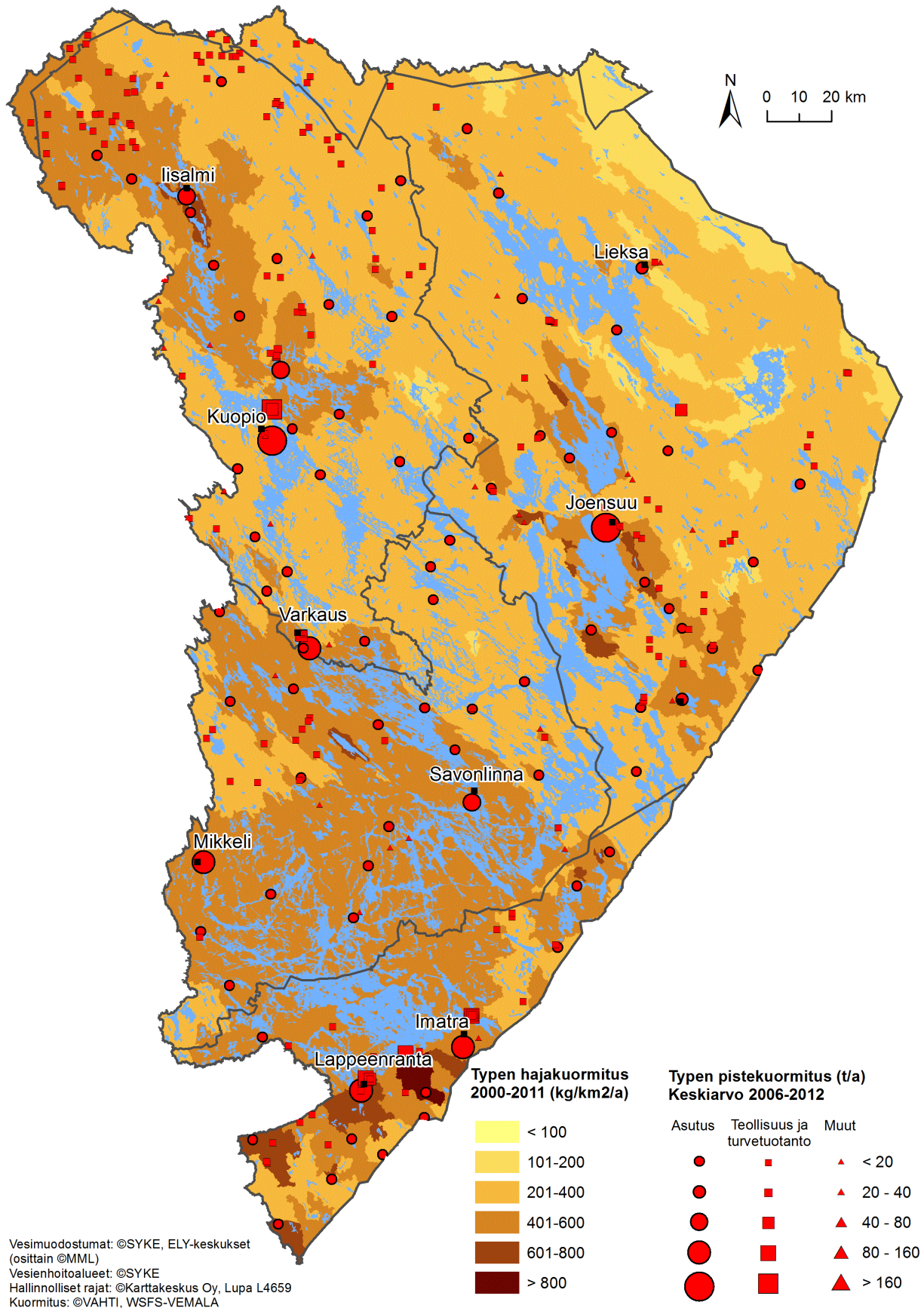
Kuva 15. Arvio vesistöihin kohdistuvan kokonaisfosforikuormituksen (975 t/a) jakaumasta päästölähteittäin Vuoksen vesienhoitoalueella.



Kuva 16. Arvio vesistöihin kohdistuvan kokonaistypikuormituksen (27500 t/a) jakaumasta päästölähteittäin Vuoksen vesienhoitoalueella.



Kuva 17. Kokonaisfosforikuormitus Vuoksen vesienhoitoalueella.



Kuva 18. Kokonaistyyppikuormitus Vuoksen vesienhoitoalueella.

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

Koko vesienhoitoalueella fosforin kokonaiskuormituksesta (keskimäärin 975 t/v) 31 % on peräisin luonnonhuuhtoumasta (kuva 15). Ihmisen aiheuttamasta fosforikuormituksesta (560 tn/v) 67 % on mallien perusteella peräisin maataloudesta. Muuta merkittävää kuormitusta tulee metsätaloudesta, haja-asutuksesta sekä eri pistekuormituslähteistä. Ilman kautta tulevaa fosforin laskeumaa ei ole huomioitu kuormitusarviossa, koska siitä osa on luontaista ja osa tulee kaukokulkeutumaan.

Luonnonhuuhtouman osuus typen kokonaiskuormituksesta (27 500 t/v) on 48 % (kuva 16). Puolet ihmisen aiheuttamasta typpikuormituksesta (9 200 t/v) on mallien perusteella peräisin maataloudesta. Muuta merkittävää typpikuormitusta tulee metsätaloudesta ja eri pistekuormituslähteistä. Ilman kautta tulevaa typen laskeumaa ei ole huomioitu kuormitusarviossa, koska siitä osa on luontaista ja osa tulee kaukokulkeutumaan.

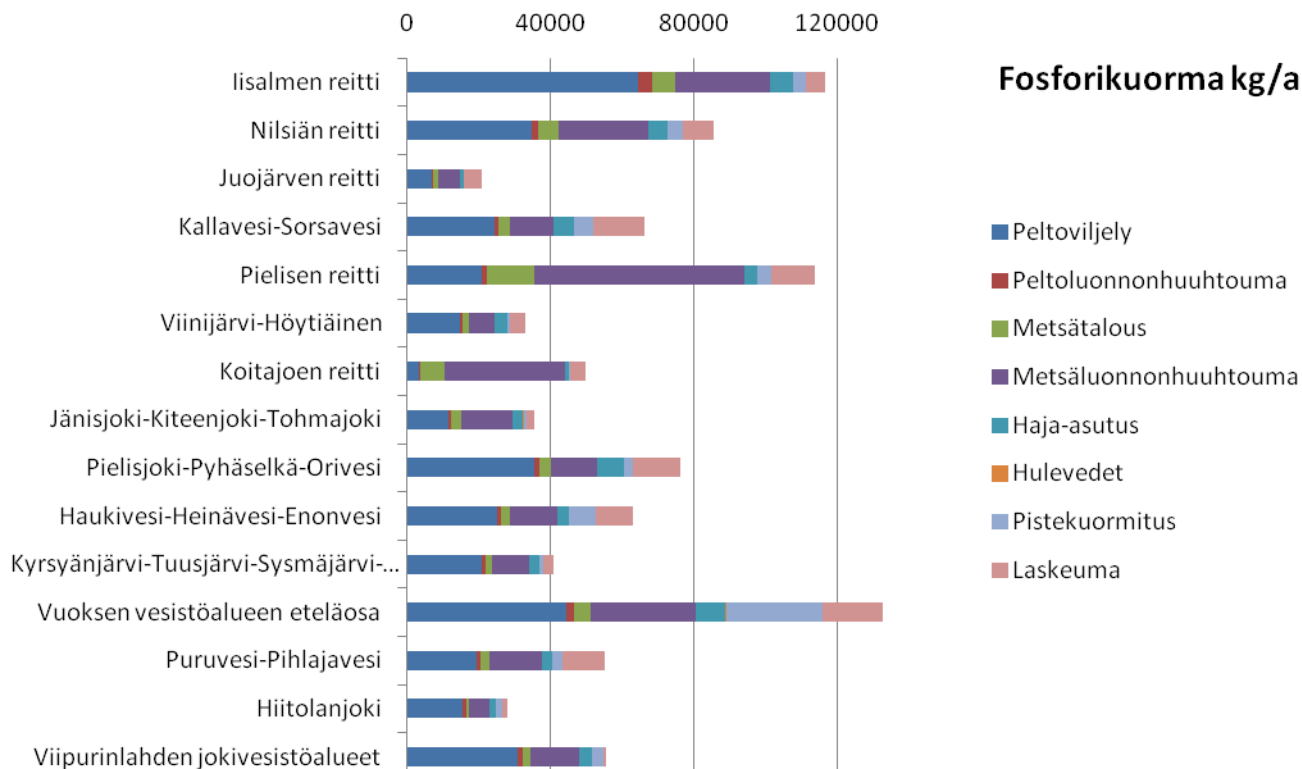
Ravinteiden **ainevirtaamat** riippuvat voimakkaasti hydrologisista oloista, koska suurin osa vesienhoitoalueen kokonaisainevirtaamasta on peräisin hajakuormituksesta ja luonnonhuuhtoumasta. Runsassateisina vuosina ravinteiden huuhtoutuminen on kaksin-, jopa kolminkertaista vähäsateisiin vuosiin verrattuna. Kiintoainehuuhtoumissa ero voi olla vieläkin suurempi. Myös vuoden sisäinen ainevirtaamavaihtelu riippuu suuresti valunnasta, mistä johtuen ravinteiden huuhtoutuminen on suurinta keväällä lumien sulaessa ja runsassateisina ajanjaksoina.

Vesissä havaittu tummentuminen, niin Suomessa kuin muualla pohjoisella pallonpuoliskolla, johtuu lisääntyneestä humuksen huuhtoutumisesta vesistöihin. Huuhtoutumisen lisääntymisen arvellaan aiheutuvan useamman eri tekijän vaikutuksesta. Tutkimustulosten mukaan keskeisimpinä tekijöinä ovat ilmastonmuutoksen aiheuttama lämpeneminen ja muutokset sadannassa sekä happaman laskeuman vähentyminen.

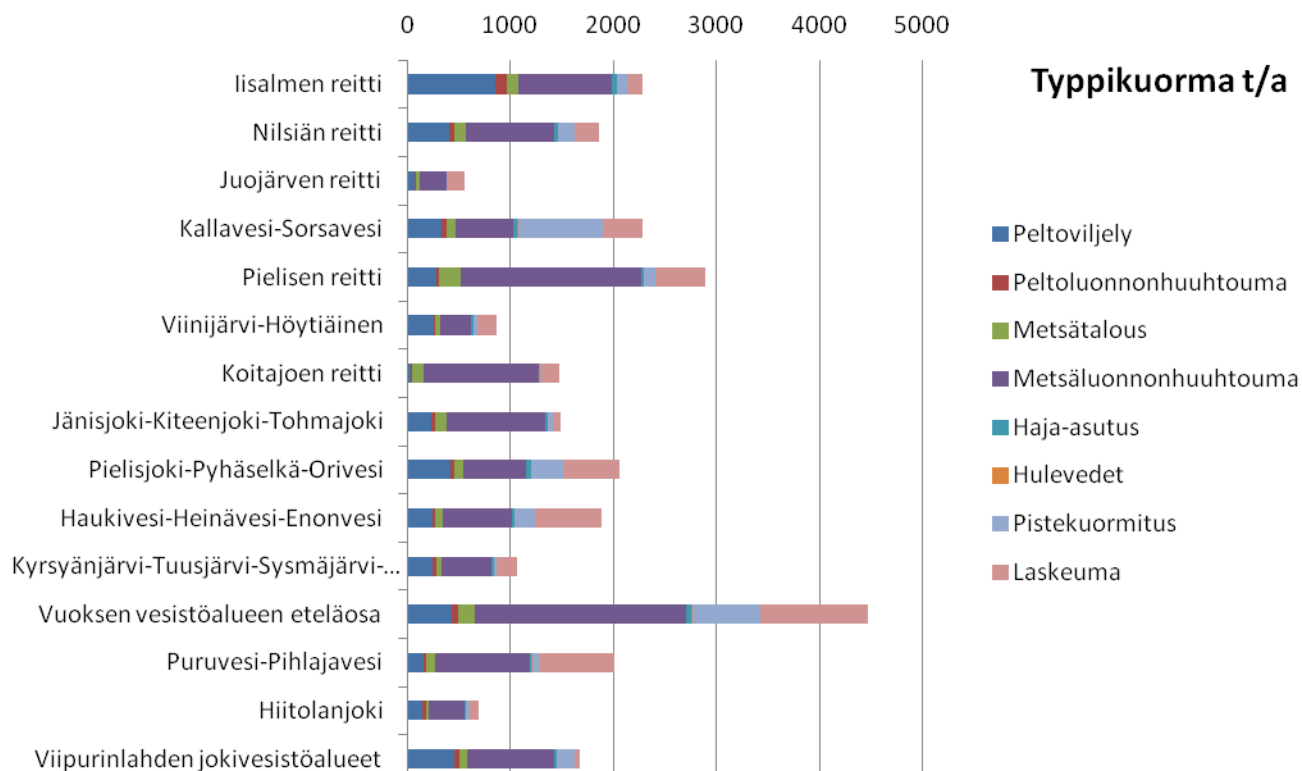
Kuvissa 19 ja 20 esitetään fosfori- ja typpikuormituksen alueellinen jakautuminen vesienhoitoalueella. Järviin ja jokiin kohdistuva kokonaisfosforin ja -typen ravinnekuormitus ja sen vaikutukset painottuvat Pohjois-Savossa muun muassa Iisalmen reitille ja Kaakkois-Suomessa Salpausselkien eteläpuoleiselle jokivesistöalueelle. Kuormituksen vaikutuksia on nähtävissä myös muun muassa Pohjois-Karjalassa Viinijärven-Höytiäisen, Jänisjoen-Kiteenjoen-Tohmajoen, Etelä-Savossa Kyrsyjärven-Tuusjärven, Sysmäjärven ja Syysjärven suunnittelualueilla sekä Kaakkois-Suomessa Pien-Saimaalla. Riippuen valuma-alueesta vesistöihin kulkeutuvasta fosforista suuri osa on peräisin luonnonhuuhtoumasta ja laskeumasta. Alueen ihmistoiminnasta sisävesiin tulevasta fosfori- ja typpikuormituksesta huomattava osuus tulee hajakuormituksena maa- ja metsätaloudesta sekä haja- ja loma-asutuksesta. Pistemäinen ravinnekuormitus on pääosin peräisin teollisuudesta ja yhdyskuntien jätevesistä.

Ravinnekuormituksen vaikutukset kohdistuvat pintavesiin eriasteisesti riippuen toimintojen alueellisesta sijoitumisesta ja luontaisista olosuhteista, kuten maaperän laadusta, järvien syvyysuhteista, tilavuudesta ja laimenemisoloista. Vaikutus vesistöissä riippuu myös biologisesti käyttökelpoisten ravinteiden määrästä ja kuormituksen vuodenaikaisesta jakautumisesta, joka vaihtelee huomattavasti kuormituslähteittäin. Esimerkiksi kalankasvatuksen, jonka osuus kokonaiskuormituksesta on melko pieni, ravinnekuormituksesta suurin osa on suoraan levien hyödynnettävissä. Sen sijaan metsätalouden ravinnekuormituksesta ja peltoviljelyn fosforikuormituksesta arviolta noin kolmannes on suoraan levien hyödynnettävissä.

Sisäinen kuormitus osaltaan voimistaa rehevöitymiskehitystä monissa vesienhoitoalueen vesistöissä. Sisäistä kuormitusta tarkastellaan enemmän luvussa 5.2.11.



Kuva 19. Arvio vesistöihin kohdistuvan kokonaisfosforikuormituksen jakaumasta suunnittelualueittain Vuoksen vesienhoitoalueella.



Kuva 20. Arvio vesistöihin kohdistuvan kokonaistypikuormituksen jakaumasta suunnittelualueittain Vuoksen vesienhoitoalueella.

5.2.2 Yhdyskunnat ja haja-asutus

Pintavesiin kohdistuvat riskit

Koko vesienhoitoalueella yhdyskuntien puhdistettujen jätevesien yhteenlaskettu kokonaisfosforikuormitus oli tarkastelujaksolla 2006–2012 keskimäärin 20 tonnia ja kokonaistyyppikuormitus 1 600 tonnia vuodessa. Haja-asutuksen kokonaisfosforikuormitus oli vastaavasti 60 tonnia ja kokonaistyyppikuormitus 370 tonnia vuodessa. Ihmisperäisestä fosforikuormituksesta yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoiden osuus on 4 % ja haja-asutuksen osuus 11 %. Vastaavat arvot tyyppikuormitukselle ovat 18 % ja 4 %. Kokonaiskuormituksesta on tarkastelussa vähennetty laskeuman ja luonnonhuuhtouman osuus.

Kaupunki- ja 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.

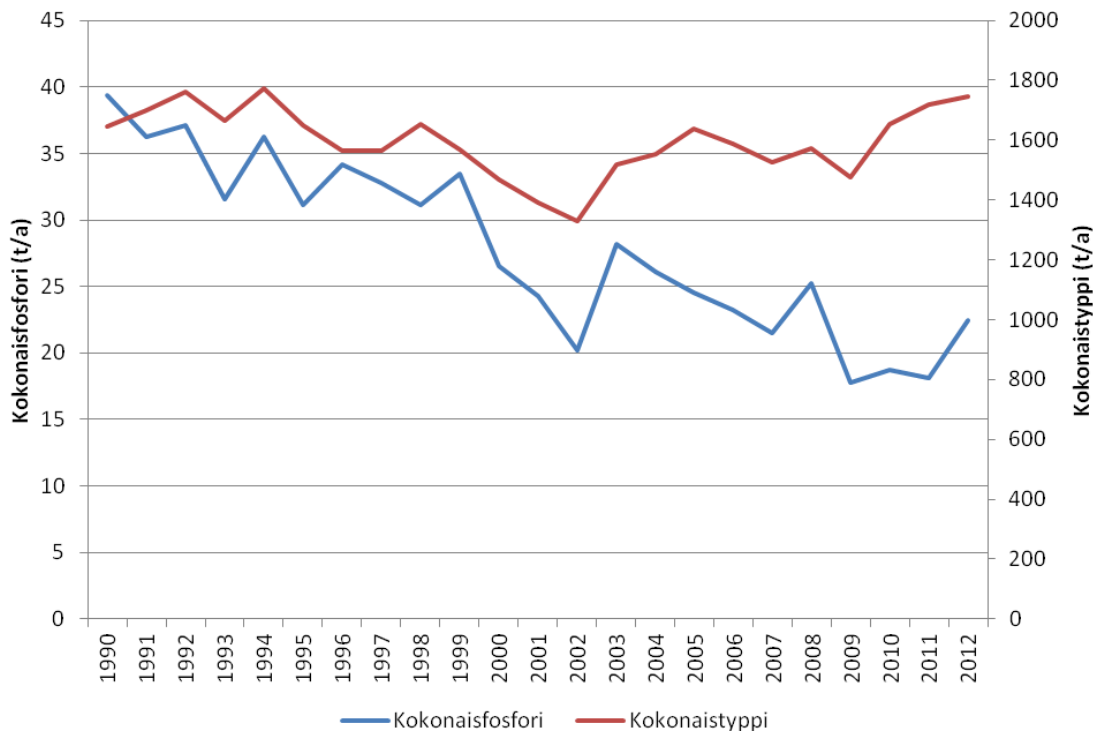
Maankäytön suunnittelu on haittojen vähentämisessä erityisen keskeisiä. Tavoitteena on valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden edistäminen kaavoituksessa vesien suojelun osalta sekä hyvien käytäntöjen edistäminen maankäytön ohjauksen ja pinta- ja pohjavesien suojelun yhteensovittamisessa. Lisäksi tavoitteena on saada aikaan vesienhoidollisesti kestävää suunnittelua kaikilla kaavatasoilla maankäyttö- ja rakennuslain keinovalikoimaa hyödyntämällä.

Vuoksen vesienhoitoalueen 620 000 asukkaasta arviolta noin 70 % on liittynyt vesihuoltolaitosten viemäriverkostoihin (Rakennus- ja huoneistorekisteri, RHR). Yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmän (YKR) perusteella vesienhoitoalueen 105 taajamassa asuu yhteensä n. 492 000 ihmistä. Taajama-alueet on pääosin viemäroity ja suurin osa rakennuksista kuuluu viemäriverkostoon. Alueen viemäriverkostoja on viime vuosina laajennettu ja keskitetyn viemäriin piirissä olevien asukkaiden määrä on vuosittain lisääntynyt. Vesienhoitoalueella on yhteensä noin 90 ympäristöluvanvaraista, toiminnassa olevaa yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoja. Kaikkien merkittävien taajamien jätevedet käsitellään joko taajaman omassa puhdistamossa tai johdetaan jollekin suurelle puhdistamolle. Kuormitukseltaan suurimpia ovat Kuopion, Imatran, Savonlinnan ja Joensuun puhdistamot. Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoissa käsitellään asutuksen lisäksi yleisesti myös muiden toimintojen kuten kohtuullisesti vettä kuluttavien teollisuuslaitosten jätevesiä.

Yhdyskuntien aiheuttaman vesistökuormituksen vähentämiseen on viimeisen parinkymmenen vuoden aikana panostettu voimakkaasti. Puhdistamojen lukumäärä on vähentynyt, kun jätevesien käsittelyä on keskitetty siirtoviemärien avulla suurempiin yksiköihin. Myös jätevesien käsittelytekniikka on kehittynyt. Jätevesien tehokkaan käsittelyn ansiosta fosforikuormitus onkin pienentynyt merkittävästi 1990-luvulta (kuva 21). Typen kuormitus vähentyi 2000-luvulle tultaessa mutta on sittemmin pysynyt suhteellisen tasaisena ja on ajoittain ollut noususuunnassa. Muun muassa Joensuun Kuhasalon tyyppikuormitus vesistöön on viime vuosina lisääntynyt selvästi.

Asutusjätevesien haittavaikutukset ovat havaittavissa erityisesti purkualueiden lähistöllä. Kuormitus voi vaikuttaa erityisesti veden rehevyytason nousuna sekä happiolojen sekä hygieenisen tilan heikentymisenä. Purkuvesistöt sijaitsevat monin paikoin asutuskeskusten tuntumassa. Suurimmat ongelmat ilmenevät vesistöissä, joissa kuormitus on suurehko ja alapuolisen vesistön laimenemisolot ovat heikot. Useiden puhdistamoiden tilanne on toisaalta hyvä. Esimerkiksi Saimaalla puhdistamojen purkupaikat sijaitsevat yleisesti hyvissä laimenemisoloissa, jolloin kuormitusta vastaanottavissa vesistöissä ei ole havaittavissa merkittäviä vaikutuksia.

Vuoksen vesienhoitoalueella on taajamien ulkopuolella noin 62 000 vakinaista asuntoa, joissa asuu noin 150 000 asukasta (Rakennus- ja huoneistorekisteri). Loma-asuntoja on noin 78 000 kappaletta. Valtaosa erityisesti loma-asunnoista ovat vesi- ja viemäriverkoston ulkopuolella. Lomakiinteistöt sijaitsevat pääasiassa vesistöjen rannoilla ja ne ovat keskittyneet muun muassa Saimaalle ja muille suurille järville.



Kuva 21. Yhdyskuntien jätevesipäästöjen ravinnekuormituksen kehitys Vuoksen vesienhoitoalueella vuosina 2000-2012 (VAHTI).

Haja- ja loma-asutuksen kuormitusvaikutukset ovat havaittavissa erityisesti pienissä luontaisesti karuissa ja kirkasvetisissä järvissä, joiden luontainen puskurointikyky rehevöitymistä vastaan on keskimääräistä heikompi. Asukasta kohti laskettuna haja-asutuksen kuormitus on huomattavasti vastaavaa jätevedenpuhdistamoiden kuormitusarvoa suurempi. Puhdistamoiden keskittäminen ja siirtoviemärien rakentaminen ovatkin tehostaneet asutuksen jätevesien käsittelyä.

Haja-asutusalueilla kiinteistökohtaista jätevedenkäsittelyä toteutetaan hajajätevesiasetuksen (209/2011) mukaisesti. Haja-asutuksesta peräisin oleva fosforikuorma on vähentynyt vuosien 2001-2006 tasosta. Typpikuormituksen vähentyminen on ollut maltillisempaa. Kuormitus vähenee edelleen sitä mukaa, kun keskitettyä viemärointia rakennetaan tai laajennetaan ja viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla parannetaan vesiensuojelua. Paikoin haja-asutuksen kuormitus voi kasvaa loma-asutuksen lisääntymisen ja loma-asuntojen varustetason kasvun myötä.

Pohjavesiin kohdistuvat riskit

Jätevesien pääsy pohjaveteen on yleisin asutuksen aiheuttama pohjaveden likaantumisen riski. Jätevesivuodon seurauksena pohjaveteen kulkeutuneet taudinaiheuttajamikrobit saattavat säilyä pohjavedessä kuukausia. Pohjaveden laatua voivat heikentää kiinteistöjen jätevesikaivot ja -imeyttämöt sekä yhdyskuntien jätevesienkäsittelylaitokset. Riskin aiheuttavat myös huonokuntoiset viemäriverkostot tai viemäroinnin puuttuminen kokonaan.

Pohjaveden tilaa uhkaavat vesienhoitoalueella erityisesti asuinkiinteistöjen vanhat lämmitysöljysäiliöt. Pohjaveden kulkeutuneet öljyt hajoavat kemiallisesti ja biologisesti hitaasti ja ne säilyvät pohjavedessä vuosia. Kaatopaikat, rakennusalueet sekä vapaa-ajan alueet, kuten ampumaradat ja golf-kentät, saattavat myös paikoitellen heikentää pohjavesien laatua. Tilaa heikentävät aineet koostuvat muun muassa öljyperäisistä yhdisteistä, lannoitteista, torjunta-aineista, raskasmetalleista tai muista pohjavedelle haitallisista aineista.

Asutuksen ja maankäytön aiheuttama uhka pohjavedelle kohdistuu Vuoksen vesienhoitoalueella 90 pohjavesialueeseen. Vesienhoitoalueella on tiivistä asutusta erityisesti Lappeenrannan Huhtiniemen sekä Mikkelin Pursialan ja Hanhikankaan pohjavesialueilla (CLC 2006). Näillä alueilla tiiviin asutuksen osuus pohjavesialueen pinta-alasta on yli 5 %. Väljemmin rakennettua asuinaluetta sijaitsee keskimääräistä enemmän Salpausselällä Lappeenrannassa ja Imatralla. Paikoitellen asutuksen osuus pohjavesialueen pinta-alasta ylittää 50 %. Taajama- ja haja-asutus voivat olla uhkatekijöitä varsinkin pienialaisilla pohjavesialueilla, jos niiden suhteellinen osuus pohjavesialueesta on suuri.

5.2.3 Teollisuus ja yritystoiminta

Pintavesiin kohdistuvat riskit

Teollisuuden ja kaivostoiminnan aiheuttama kokonaisfosforikuormitus vesienhoitoalueen vesistöihin oli tarkastelujaksolla 2006-2012 keskimäärin 40 tonnia ja kokonaistypikuormitus 1200 tonnia vuodessa. Teollisuuden ja kaivostoiminnan osuus ihmisen aiheuttamasta fosforikuormituksesta on 7 % ja typikuormituksesta 13 %. Kokonaiskuormituksesta on tarkastelussa vähennetty laskeuman osuus.

Teollisuuslaitokset

Vesistökuormituksen kannalta keskeisin toimiala on puunjalostusteollisuus ja erityisesti kemiallinen metsäteollisuus. Suurimmat massa- ja paperiteollisuuslaitokset sijaitsevat Kaakkois-Suomessa Imatralla, Lappeenrannassa ja Joutsenossa. Muita suuria tehtaita on Varkaudessa, Joensuussa ja Kuopiossa. Kuormitus näkyy erityisesti niiden jätevesikuormituksen purkupaikkojen läheisyydessä, kuten Kaakkois-Suomessa itäisellä Pien-Saimaalla ja Hiitolanjoen-Kokkolanjoen alaosassa sekä Etelä-Savossa Varkauden alapuolisella Haukivedellä. Edellä mainituissa teollisuus muodostaa valtaosan ihmistoiminnasta peräisin olevasta ravinnekuormituksesta. Metsäteollisuuden vesistökuormitus koostuu erityisesti vesistöjä rehevöittävästä ravinne- ja orgaanisesta kuormituksesta. Metsäteollisuusyrityksiä ovat muun muassa Savon Sellun kartonkitehdas, StoraEnso Oyj Enocellin tehdas, StoraEnso Oyj Varkauden tehdas, Metsä Board Oyj Simpele, Stora Enso Oyj Imatran tehtaot, Metsä Fibre Oy Joutsenon tehdas ja UPM-Kymmene Oyj Kaukaan tehtaot.

Massa- ja paperiteollisuuden fosforikuormitus on vähentynyt selvästi 1990-luvun alkupuolelta lähtien (kuva 22), mikä johtuu pääasiassa muutoksista teollisuuden vesiensuojelumenetelmissä ja tuotantotekniikoissa. Myös happea kuluttava orgaaninen kuormitus ja orgaanisten klooriyhdisteiden päästöt ovat vähentyneet. Typikuormituksen kehitys ei ole ollut yhtä myönteinen kuin fosforikuormituksen. Tarkastelujaksolla teollisuuden aiheuttama typikuormitus on kasvanut. Teollisuuslaitosten häiriötilanteet ovat ajoittain aiheuttaneet vesiensuojeluongelmia. Häiriötilanteissa vesistöihin on päässyt erityisesti rehevöitymistä aiheuttavaa orgaanista kuormitusta.

Kaivokset

Kaivosmineraalien tutkiminen ja louhiminen ovat selvästi lisääntyneet viime aikoina Vuoksen vesienhoitoalueella. Kaivannaisteollisuudesta vesistöihin joutuu kiintoainesta ja arseenia sekä raskasmetalleja, kuten nikkeliä ja kuparia. Lisäksi louhinnassa käytettävät räjähteet voivat lisätä typipäästöjä vesiin. Kaivosteollisuus sijoittuu suurimmaksi osaksi Pohjois-Savossa Juojärven reitin ja Kallaveden-Sorsaveden alueelle sekä Pohjois-Karjalassa Viinijärven-Höytiäisen ja Pielisen alueille.

Toimivia kaivoksia ovat muun muassa Mondo Minerals B.V. Branch Outokummun Vuoksen talkkitehdas sekä Horsmanahon ja Pehmytkiven ja Karnukan nikkeli-kaivokset sekä Bolidenin Kylylahden kuparikaivos Polvijärvellä, Tulikivi Oyj:n ja Nunnanlahden Uuni Oy:n vuolukivilouhokset Juuassa, Endominen Oy:n kultakaivos ja rikastamo Ilomantsissa sekä Nordkalk Oy Ab Lappeenrannan kaivos ja tehtaot.

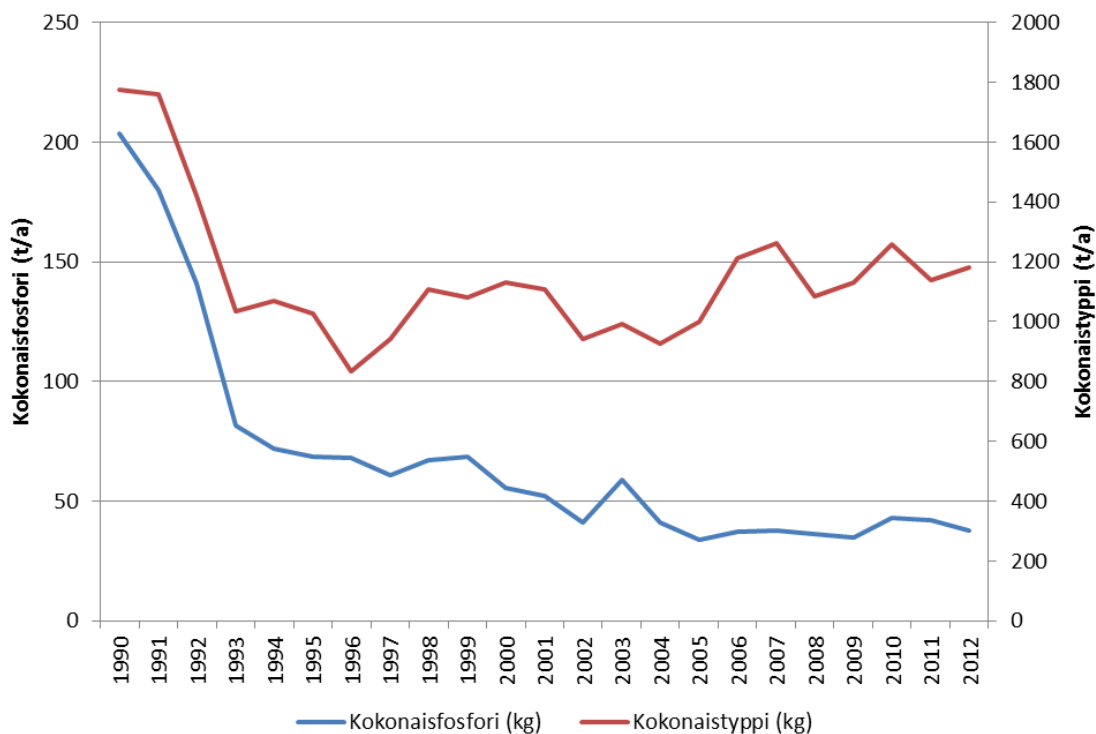
Sotkamon Talvivaaran kaivoksella malmin louhinta on ollut pysähdyksissä, mutta elokuussa 2015 kaivostoiminta siirtyi konkurssipesältä kokonaan valtion omistamalle yhtiölle Terrafame Mining Oy:lle. Uusi omistaja käynnistää pysähdyksissä olleen malmin louhinnan ja metallien tuotanto pyritään saattamaan ympäristön kannalta kestäväksi ja taloudellisesti kannattavaksi. Talvivaaran nikkeli-kaivos hyödyntää Sotkamon alueen mustaliuskepohjaista monimetalliesiintymää. Vesistövaikutukset kohdentuvat Vuoksen vesienhoitoalueelle Kivijoen valuma-alueen kautta.

Vesienhoitoalueella toiminnassa olevien kaivosten lisäksi myös lopetetut kaivokset paikoin kuormittavat vesistöjä. Näitä ovat muun muassa Pohjois-Karjalassa Outokummun Keretin ja Joensuun Hammaslahden sekä Leppävirran Kotalahden ja Kaavin Luikonlahden lopetettujen kaivosten jätealueet. Kaivostoiminnasta aiheutuvaa vesi-ympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden kuormitusta tarkastellaan luvussa 5.2.12.

Pohjavesiin kohdistuvat riskit

Teollisuuden ja yritystoiminnan aiheuttamat pohjavesiin kohdistuvat riskit johtuvat yleisimmin huoltoasematoiminnasta, puunkyllästämöistä, sahoista, mahdollisista teollisuuden öljyvuoodoista, metalliteollisuudesta, pesuloista ja kemianteollisuudesta. Pohjaveden pilaantumistapaukset ovat tavallisesti seurausta viemäreiden ja säiliöiden vuotoista, kemikaalien käsittelyalueiden puutteellisesta suojauksesta ja jätevesien väärästä käsittelytavasta. Kemikaaleja voi päästä maaperään ja pohjaveteen myös tulipalojen seurauksena. Lisäksi kemikaalien varastointi laitoksilla aiheuttaa riskin pohjavedelle. Pilaavista aineista yleisimpiä ovat öljyt, polttoaineiden lisäaineet, rasvanpoistoon käytetyt liuottimet ja puutavaran kyllästysaineet. Pohjavesialueilla sijaitsee myös taimi- ja kauppapuutarhoja. Tarhoilla varastoidaan ja käytetään lannoitteita ja rikkakasvien torjunta-aineita, joista osa saattaa huuhtoutua valuma- ja vajovesien mukana ympäristöön. Taimi- ja kauppapuutarhat eivät kuitenkaan ole luvanvaraista toimintaa. Pilaantuneiden maiden kunnostushankkeissa työtä on erityisesti vaatinut pohjavesialueella jo kauan sitten loppunut teollisuus ja yritystoiminta.

Teollisuuden ja yritystoiminnan aiheuttama uhka pohjavedelle kohdistuu Vuoksen vesienhoitoalueella 51 pohjavesialueeseen. Vesienhoitoalueella on yhteensä 20 I- ja II-luokan pohjavesialuetta, joilla teollisuuden ja palveluiden muodostama pinta-ala on vähintään yli 30 hehtaaria tai yli 10 % pohjavesialueen pinta-alasta (CLC 2006). Suhteellisesti laajimmat teollisuuden keskittymät sijaitsevat Lappeenrannassa (Lappeenrannan meijeri), Mikkelissä (Pursiala) ja Punkaharjulla (Punkasalmi). Suurempia teollisuusalueita on myös mm. Joutsenossa (Joutsenonkangas), Lappeenrannassa (Huhtiniemi), Siilijärvellä (Harjamäki-Kasurila), Iisalmessa (Peltosalmi-Ohenmäki) ja Nurmeksessa (Porokylä).



Kuva 22. Teollisuuden ja kaivostoiminnan jätevesipäästöjen ravinnekuormituksen kehitys Vuoksen vesienhoitoalueella vuosina 2000-2012 (VAHTI).

5.2.4 Kalankasvatus

Kalankasvatuksen yhteenlaskettu fosforikuormitus vesienhoitoalueen vesistöihin oli tarkastelujaksolla 2006–2012 4 tonnia ja typpikuormitus 33 tonnia vuodessa. Ihmisen aiheuttamasta fosforikuormituksesta kalankasvatuksen osuus on n. 0,7 % ja typpikuormituksesta vastaavasti n. 0,4 %. Kokonaiskuormituksesta on vähennetty laskeuman osuus.

Vesienhoitoalueella on 24 toiminnassa olevaa **kalankasvatustilaa**. Pääasiallinen viljeltävä kalalaji on kirjolohi. Lukumäärällisesti kalankasvatustiloista suuri osa sijaitsee Pohjois- ja Etelä-Savossa suurten vesistöjen, kuten Kallaveden ja Pihlajaveden alueella. Myös muun muassa Pohjois-Karjalan Lieksanjoessa ja Taipaleenjoessa on merkittävää kasvatustoimintaa. Kalankasvatuksesta aiheutuu etenkin ravinnepäästöjä, joiden rehevöittävä vaikutus on suurimmillaan kasvatuskauden loppuvaiheessa elo-syyskuussa. Kalankasvatuksen kokonaiskuormitus on vesienhoitoalueella vähentynyt 1990-luvun alusta 50-60 %.

Kasvatettu kalamäärä on vähentynyt, kalojen ruokintaan käytettävien rehujen laatu (hyötysuhde) on parantunut ja ruokintatekniikat ovat kehittyneet. Sitä mukaa myös tuotettua kalakiloa kohti syntyvä fosforin ominaiskuormitus on alentunut. Kalankasvatuksen ravinnekuormitus vaihtelee nykyisin pääasiassa tuotannon mukaan. Tuotannon vähentymiseen on vaikuttanut ruokakalan viljelyn kannattavuuden heikentyminen.

Myös 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 lammikkoryhmät luvanvaraisiksi. Luonnonravintolammikkojen määrät ja niistä aiheutuva vesistökuormitus ovat selvästi vähentyneet 1970–1980 -luvulta.

Kalankasvatuksen vesistövaikutukset on Vuoksen vesienhoitoalueella arvioitu suhteellisen vähäisiksi. Pääosa kalanviljelylaitoksista sijoittuu vesistöissä päävirtoihin, joissa ovat hyvät laimenemisolosuhteet. Näin ollen niiden vesistövaikutukset jäävät pääosin paikallisiksi.

5.2.5 Turvetuotanto

Pintavesiin kohdistuvat riskit

Turvetuotannon kokonaisfosforikuormitus vesienhoitoalueen vesistöihin oli tarkastelujaksolla 2006-2012 keskimäärin 4 ja typpikuormitus 116 tonnia vuodessa. Turvetuotannon osuus ihmisen aiheuttamasta kokonais- ja typpiikuormituksesta on suuruusluokkaa 1 %. Kokonaiskuormituksesta on tarkastelussa vähennetty laskeuman osuus.

Vuoksen vesienhoitoalueella on toiminnassa olevia turvetuotantoalueita yhteensä 119 kappaletta. Pääosa niistä sijaitsee Pohjois-Savossa Iisalmen reitin ja Nilsiän reitin pohjoisosissa. Muita turvetuotantoalueiden keskittymiä sijaitsee muun muassa Pohjois-Karjalassa Koitajoen ja Jänisjoen-Kiteenjoen-Tohmajoen alueella, Etelä-Savossa Kyrsyjärven-Tuusjärven, Sysmäjärven ja Syysjärven alueella sekä Kaakkois-Suomessa Salpausselkien eteläpuoleisilla jokivesistöalueilla. Pinta-alaltaan suurimmat tuotantoalueet sijaitsevat Pohjois-Karjalassa. Turvekerroksen ehtymisen myötä tuotannosta on jo poistunut satoja hehtaareja. Vesienhoitoalueella on kuitenkin vireillä useita laajennuksia ja uusia turvetuotantohankkeita. Vesienhoitoalueen suopinta-alasta noin 1 % on turvetuotannon piirissä.

Turvetuotantoalueen kuivatus vähentää voimakkaasti suon vesivarastoa. Suo ei enää toimi valunnan tasaajana ja luontaisena vesivarastona. Alueella alkaa esiintyä voimakkaita ja äkillisiä tulvahuippuja sekä pitkittyneitä alivirtaamakausia. Suuria hetkellisiä ylivalumia voi esiintyä erityisesti kesän rankkasateiden yhteydessä, koska kentän kuiva turvepinta on vettä heikosti läpäisevää. Turvetuotantoalueilta huuhtoutuu vesistöihin kiintoainetta, ravinteita, humusta ja rautaa. Paikoin myös humuksen rautapitoisuus voi lisääntyä. Kuormitus on suurimmillaan suurten virtaamien aikana, ja etenkin tulvien ja rankkasateiden aikana kiintoainehuuhtouma voi olla huomattavaa. Myös maa- ja metsätalouden huuhtoumat ovat suurimmillaan suurten valuntojen aikana. Turvetuotannon kuormitus vaihtelee vuosittain, vuodenajoinnain sekä alueen sijainnin mukaan. Vesistöä kuormittavien aineiden huuhtou-

tumista tapahtuu myös talvella. Turvetuotantoalueet sijoittuvat usein alueille, missä on myös voimakasta metsätaloutta. Erityisesti metsäojitusten vesistövaikutukset ovat samantyyppiset kuin turvetuotannon vesistövaikutukset.

Turvetuotanto on merkittävä vesistökuormittaja erityisesti siellä, missä turvetuotantoalueiden osuus valuma-alueen pinta-alasta on suuri, vaikka turvetuotannon osuus vesistökuormituksesta ei valtakunnallisessa tarkastelussa ole kovin suuri. Tällöin samalle vesistöalueelle kohdistuu usein kuormitusta useammalta turvetuotantoalueelta. Turvetuotannon vesistövaikutukset voivat korostua, jos kuormitus kohdistuu esimerkiksi kiintoainekuormituksen suhteen erityisen herkälle vesistöalueelle tai jos vesistöalue on ihmistoiminnan johdosta jo muutenkin kuormittunut.

Turvetuotannon kiintoainekuormitus, joka koostuu useimmiten pääosin orgaanisista turvehiukkasista, voi aiheuttaa alapuolisissa vesissä kalojen kutupaikkojen liettymistä ja muita eliöstön elinympäristön muutoksia. Lisäksi se voi aiheuttaa veden samentumista. Myös kalojen ravintona toimivassa pohjaeläimistössä voi tapahtua haitallisia muutoksia. Muutokset veden laadussa ja pohjan tilassa ovat epäedullisia erityisesti lohikaloille. Vaikutukset näkyvät selvimmän latvajärvissä ja -joissa. Turvetuotannon ravinnekuormitus voi puolestaan aiheuttaa vesistöjen rehevöitymistä. Tämä näkyy kasviplanktonin ja vesikasvien lisääntymisenä sekä kalaston rakenteen muutoksina ja haittaa myös kalastusta. Pyydykset limoittuvat ja niillä saatu saalis vähenee. Kaloissa voi esiintyä myös makuvirheitä. Lisäksi halukkuus kalastaa vesistöalueella voi vähentyä.

Pohjavesiin kohdistuvat riskit

Turvetuotannon pohjavesivaikutukset liittyvät pohjaveden määrän ja laadun muutoksiin. Suon kuivatus turvetuotantoon voi saada aikaan pohjavedenpinnan alenemisen. Kivennäismaahan ulottuessaan ojitus voi aiheuttaa pohjaveden pinnan alenemisen tai virtaussuunnan muuttumisen myös tuotantoalueen ulkopuolella ja siten vähentää pohjaveden saatavuutta. Pohjaveden laatu voi muuttua turpeenoton seurauksena, mikäli tuotantoalueen vesiä suotautuu pohjaveden muodostumisalueelle tai jos vedenottamalla tapahtuu merkittävää rantaimetyymistä. Tämä voi johtaa esimerkiksi kohonneisiin rauta-, mangaani- tai humuspitoisuuksiin pohjavedessä.

Vuoksen vesienhoitoalueella turvetuotantoa ei pääsääntöisesti sijoitu pohjavesialueille. Pieniä tuotantoaloja sijaitsee lähinnä pohjavesialueiden reuna-alueilla. Vesienhoitoalueella ei ole todettu varsinaisia turvetuotannosta johtuvia pohjaveden pilaantumistapauksia.

5.2.6 Maatalous

Pintavesiin kohdistuvat riskit

Vesienhoitoalueen vesistöihin kohdistuva maatalouden (sis. peltoviljelyn) kokonaisfosforikuormitus oli tarkastelujaksolla 2006–2012 keskimäärin noin 376 ja kokonaistyyppikuormitus 4 590 tonnia vuodessa. Ihmisen aiheuttamasta kokonaisfosforikuormituksesta arviolta 67 % ja tyyppikuormituksesta 50 % on peräisin maataloudesta. Kokonaiskuormituksen laskennassa ei ole otettu huomioon ilman kautta tulevaa laskeumaa.

Vuoksen vesienhoitoalueella on peltolohkorekisterin (2012) mukaan peltopinta-alaa yhteensä noin 320 000 hehtaaria. Peltoala on vesienhoitoalueen kokonaisalasta 6 % ja maa-alasta 7 %. Maatiloja on vesienhoitoalueella noin 8 200 (Luke 2014). Maataloustuotanto perustuu Vuoksen vesienhoitoalueen eteläosassa pääosin viljanviljelyyn. Pohjoisosissa painopiste on enemmän nurmiviljelyssä ja karjataloudessa, erityisesti lypsykarjataloudessa. Myös puutarhakasvien viljely painottuu vesienhoitoalueen keski- ja pohjoisosiin. Keskeisimmät maatalousalueet sijaitsevat Pohjois-Savossa Iisalmen reitillä, Pohjois-Karjalassa Viinijärven-Heposelän, Valtimonjoen ja ns. Keski-Karjalan alueella sekä Kaakkois-Suomessa läntisellä Pien-Saimaalla, Salpausselän eteläpuolisilla jokivesistöalueilla sekä Hiitolanjoen vesistöalueella. Vesienhoitoalueella sijaitsee monin paikoin myös pienempiä valuma-alueita, joissa maatalous on keskeisin maankäyttömuoto.

Maatalouden vesistökuormitus koostuu pääosin pelloilta huuhtoutuvista ravinteista sekä pienemmässä määrin navetoista, lantaloista sekä rehusiiloista tulevista ravinteista ja ulosteperäisistä bakteereista. Huolimatta maatalouden lannoitteiden käytön vähenemisestä, viljelytekniikan kehittymisestä ja ympäristöhoidossa tehdyistä toimenpi-

teistä 1990-2000 –luvuilla, merkittävää vaikutusta pintavesien tilaan ei tutkimustulosten mukaan ole vielä havaittu. Useat fysikaaliset, kemialliset ja biologiset prosessit sekä maaperässä että vesimuodostumisissa ovat hitaita. Tästä johtuen monet kuormitusta vähentävät toimenpiteet eivät välittömästi ilmene kuormituksen vähenemisenä saati 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 suuresti alueen hydrogeologisista olosuhteista. Pohjavesien kannalta typpilannoitteiden käyttö voi olla ongelmallista ja yksi yleisimmistä maatalouden aiheuttamista pohjavesihaitoista on nitraattipitoisuuden nousu. Myös pohjavesialueilla harjoitettu karjatalous voi heikentää pohjaveden mikrobiologista laatua. Vuoksen vesienhoitoalueella maatalouden aiheuttamat riskit ja todetut pohjavesien pilaantumispaukset liittyvät pääosin korkeisiin nitraatti- ja torjunta-ainepitoisuuksiin. Niiden käyttö pohjavesialueilla on selvästi vähentynyt viimeisten vuosikymmenten aikana.

Maa- ja metsätalouden aiheuttama uhka pohjavedelle kohdistuu Vuoksen vesienhoitoalueella 73 pohjavesialueeseen. Vuoksen vesienhoitoalueen I- ja II-luokan pohjavesialueiden yhteenlasketusta pinta-alasta noin 4 prosenttia eli noin 8 000 ha on peltoa. Vesienhoitoalueella 17:llä I- ja II-luokan pohjavesialueella peltoala ylittää 25 % kokonaisalasta. Niistä 9 sijaitsee Pohjois-Karjalassa (esim. Nurmeksen Jokikylä ja Liperin Ruokolankangas) ja 6 Kaakkois-Suomessa (esim. Lappeenrannan Hanhikempin ja Heimalan pohjavesialueet). Pohjois-Savossa Siilinjärven Autiorannan ja Juankoskella Pajuharjun pohjavesialueet ovat myös keskimääräistä maatalousvaltaisempia.

5.2.7 Metsätalous

Pintavesiin kohdistuvat riskit

Metsätalouden kokonaisfosforikuormitus vesienhoitoalueen vesistöihin oli tarkastelujaksolla 2006–2011 keskimäärin 59 ja typpikuormitus 1 400 tonnia vuodessa. Sen osuus on 11 % kaikesta ihmisen aiheuttamasta fosfori- ja 15 % typpikuormituksesta, kun kokonaiskuormituksesta on vähennetty laskeuman osuus.

Metsätalous on Vuoksen vesienhoitoalueella merkittävä toimija. Vesienhoitoalueen maa-alasta noin 85 % on metsätalousmaata. Kaikista turvemaista (n. 10 000 km²) 81 % on ojitettu. Ojitukset ovat mahdollistaneet metsän kasvatuksen turvemailla ja lisänneet metsien tuottoa. Pääosa metsämaasta on yksityisten omistuksessa, mutta erityisesti vesienhoitoalueen pohjois- ja itäosissa korostuu valtion ja metsäyhtiöiden suuri omistusosuus. Metsätalouden kuormitus on keskimääräistä suurempaa muun muassa vesienhoitoalueen pohjois- ja itäosien latvavesistöissä, kuten Pohjois-Karjalassa Pielisen reitillä, Koitajoen ja Jänisjoen alueilla sekä Pohjois-Savossa Juojärven reitillä. Etelä-Savossa erityisesti Kyrsjärven- Tuusjärven, Sysmäjärven ja Syysjärven alueilla sekä Kaakkois-Suomessa Salpausselkien pohjoispuolisilla vesistöalueilla metsätalouden kuormitus on paikoitellen merkittävää.

Metsätalouden osuus vesistöjen ulkoisesta ravinnekuormituksesta vaihtelee alueittain riippuen muun muassa metsätaloustoimenpiteistä, toimenpideohjelmien suuruudesta, vesiensuojelurakenteista 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 uudisojitusten aiheuttama uomien, virtaamien ja vedenkorkeuksien muuttuminen. Selkeimmin metsätalouden vaikutukset näkyvät pienissä sivu- ja latvavesistöissä, joiden valuma-alueilla metsätalous on paikoitellen ainoa suora ihmistoiminnan aiheuttaman kuormituksen lähde. Pienvesien kunnostustarve aiheutuukin pääosin metsätaloustoimenpiteistä. Kuormitusvaikutukset voivat näkyä myös suuremmissa vesistöissä ajoittaisena nuhraantumisenä ja virkistysarvojen vähentymisenä.

Metsätalouden vesiensuojelun taso on parantunut ja kuormitus vähentynyt uudisojitusvuosien tasosta merkittävästi. Vesistöjen ekologisen tilan paraneminen on kuitenkin hidasta. Uudisojituksista lähtien kerääntynyt kiintoai-

ne vaikuttaa vesistöissä osin edelleen. Soiden ojitukset, uomien perkaukset ja oikaisut sekä lampien ja pienten järvien kuivattaminen ovat heikentäneet valuma-alueiden vedenpidätyskykyä, jolloin virtaamat ovat äärevöityneet ja olosuhteet ravinteiden ja kiintoaineen huuhtoutumiselle ovat otollisemmat.

Metsätalouden toimenpiteistä erityisesti päätehakkuut, maanmuokkaus, ojitus ja lannoitus aiheuttavat vesistökuormitusta. Vesistöjen kannalta haitallisimpia ovat suometsien ojitukset. Vaikka uudisojituksia ei enää juurikaan tehdä, on kunnostusojitusten tarve edelleen suuri. Kunnostusojitusten toteutunut määrä on kuitenkin ollut laskussa ja pienempi verrattuna esimerkiksi 1990-luvun tilanteeseen. Turvemaan osuus metsätalousmaasta vaihtelee alueittain ollen Kaakkois-Suomessa 17 % ja pohjoisemmassa suurempi, esimerkiksi Pohjois-Karjalassa 33 %. Vuoksen vesienhoitoalueen suojelualueilla ennallistetaan soita arviolta n. 300 ha vuodessa.

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

Pohjavesiin kohdistuvat riskit

Metsänkäsittelymenetelmät ja hakkuut voivat muuttaa pohjaveden laatua ja pinnankorkeutta siinä tapauksessa, 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 sekä joissain tapauksissa pohjaveden pinnan nousuna. Päätehakkuu ja sen yhteydessä tehtävä maanmuokkaus lisäävät pohjaveden nitraattipitoisuuksia vaihtelevasti riippuen pohjaveden virtausolosuhteista ja hakkuualueen sekä pohjavesimuodostuman ominaisuuksista. Pitoisuuden nousu voi näkyä hakkuualueella jo 1–3 vuoden 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. Niin paljon suurentuneita nitraattipitoisuuksia ei hakkuiden seurauksena ole havaittu, että ne olisivat olleet lähelläkään käyttövedelle asetettuja nitraatin enimmäispitoisuuksia. (Mannerkoski 2007)

Metsäojituksia koskeva seurantatieto on puutteellista. Olettavasti ojitukset, myös kunnostusojitukset, saattavat aiheuttaa pohjaveden purkautumista. Näin ne laskevat pohjaveden pintaa, ja vaarantavat pohjaveden määrällisen hyvän tilan, jossain tapauksessa jopa pohjaveden laatua erityisesti niillä alueilla, joilla pohjavedenpinta 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.

Maa- ja metsätalouden aiheuttama uhka pohjavedelle kohdistuu Vuoksen vesienhoitoalueella 73 pohjavesialueeseen.

5.2.8 Liikenne

Pintavesiin kohdistuvat riskit

Saimaan kanavan kautta kulkee vuosittain yli 2000 alusta (Liikennevirasto 2013). Tavaraliikenne Saimaan kanavan kautta on ollut suurimmillaan 2,4 miljoonaa tonnia (v.2004), jonka jälkeen se on laskenut mutta on ollut vuoden 2009 jälleen nousussa ollen vuonna 2012 n. 1,7 miljoonaa tonnia. Saimaan koko tavaraliikenteestä ulkomaan liikenteen osuus on ollut 93-98 % välillä 2000-luvulla. Kuljetuksista vuonna 2012 oli raakapuuta 47 %, raakamine-raaleja 20 % ja metsäteollisuustuotteita 17 %. Erityisesti raakamineraalien ja lannoitteiden kuljetukset ovat olleet kasvusuunnassa 2000-luvulla. Saimaan sisäisiä aluskuljetuksia, jotka ovat lähinnä raakapuun proomukuljetuksia, on ollut 2000-luvulla vajaa puoli miljoonaa tonnia. Raakapuun uitto on vaihdellut puolesta miljoonasta miljoonaan tonniin. Saimaan sisäisessä liikenteessä sulutusten lukumäärä sulkukanavilla on laskenut reilusta 60 000:sta noin 40 000:een vuodessa.

Saimaan syväväylä jatkuu Saimaan Haukiveden, Unnukan, Kallaveden ja Juurusveden kautta Siilinjärven Kuuslahteen sekä Pohjois-Karjalassa Oriveden kautta Joensuuhan Pyhäselän Ukonlahteen ja Kiteelle Puhokseen.

Onnettomuudet Saimaan syväväylillä ovat laskeneet 1990-lukuun verrattuna. Saimaalla tapahtuu vuosittain 5-15 alusliikenneonnettomuutta. Haverien syitä ovat karille ajo, yhteentörmäys, pohjakosketus ja törmäys. Saimaan ja Kallaveden syväväylillä tapahtuvilla kuljetuksilla voi olla onnettomuuden sattuessa merkitystä vesien tilaan. Saimaalla ei tehdä vaarallisten aineiden kuljetuksia, joten suurimpana riskinä voidaan pitää tilannetta, jossa karilleajo-tilanteessa veteen pääsee kevyttä polttoöljyä. Onnettomuuksien vaikutukset muun muassa vesien eliöstössä voivat säilyä vuosikymmenten ajan. Suuremmilta onnettomuuksilta on toistaiseksi välttytty Saimaalla. Onnettomuuksien ehkäisy ja öljyntorjunta ovat tehostuneet viime vuosina. Saimaan ja Kallaveden lisäksi myös Pielisellä harjoitetaan laivaliikennettä. Myös veneilyn aiheuttamalla jätevesillä voi olla paikallista vaikutusta vesistöihin.

Pohjavesiin kohdistuvat riskit

Maantie- ja rataliikenteen suorat päästöt pintavesiin ovat yleensä vähäisiä ja ne johtuvat pääosin onnettomuuksista. Tiestö ja rautatiet seurailevat usein harjuja ja reunamuodostumia. Vuoksen vesienhoitoalueella on valtateitä ja muita yleisiä teitä I- ja II-luokan pohjavesialueilla yhteensä noin 1600 kilometriä (kuva 23). Valtateitä sijaitsee 88 pohjavesialueella. Erityisen merkittävänä voidaan pitää valtatie 6:ta, joka kulkee lähes koko matkan I Salpausselän päällä. Vuoksen vesienhoitoalueen I- ja II-luokan pohjavesialueista 70:llä sijaitsee rautatie. Pohjavesialueilla kokonaan tai osittain sijaitsevia ratapihoja sijaitsee muun muassa Lappeenrannassa, Joutsenossa, Mikkelissä, Lapinlahdella ja Nurmeksessa.

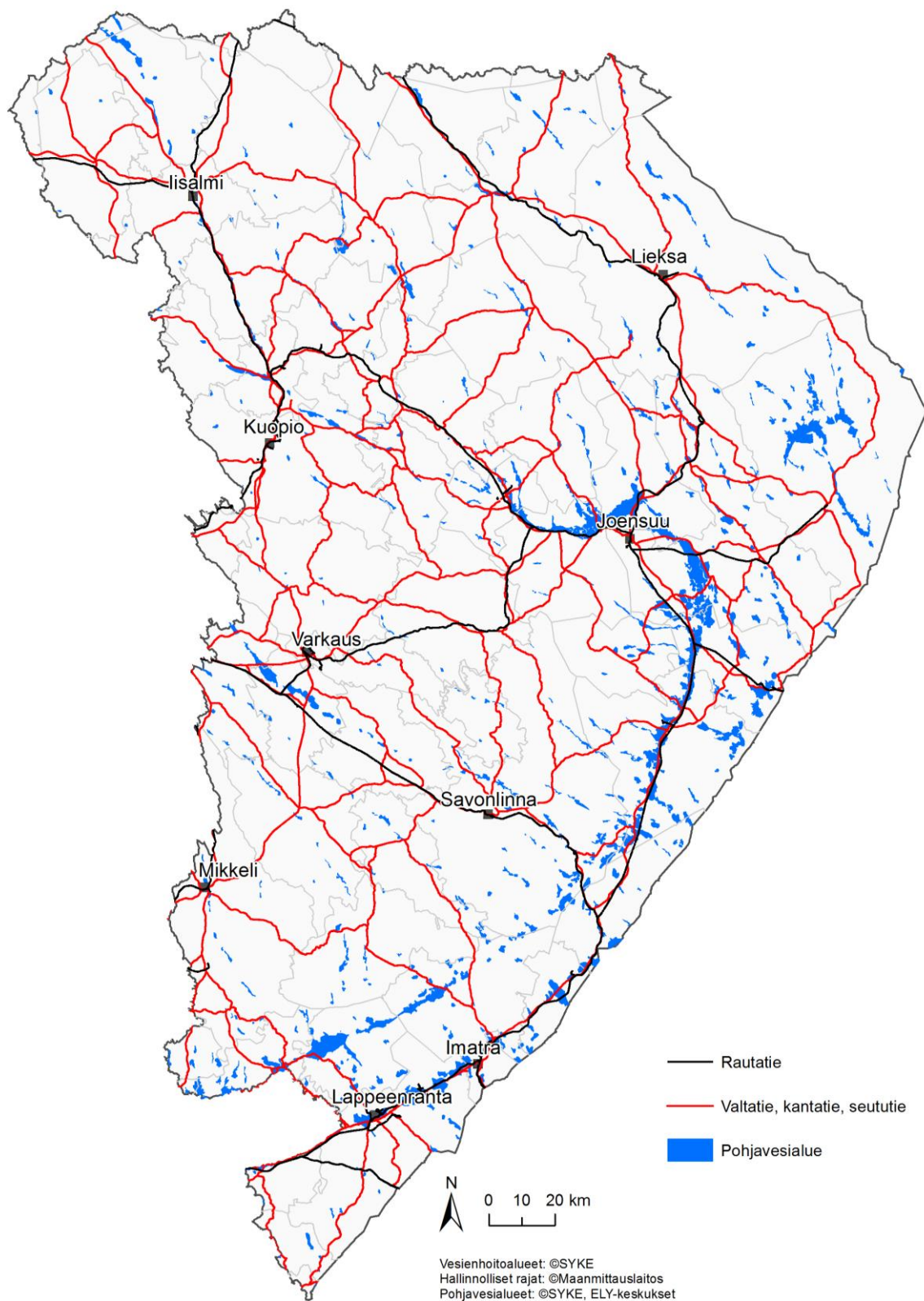
Vuoksen vesienhoitoalueen 82 pohjavesialueella liikenteen ja tienpidon on arvioitu aiheuttavan riskin pohjavedelle. Maankäyttötietojen perusteella I- ja II-luokan pohjavesialueista 19:lla liikennealueet kattavat yli 10 % pohjavesialueen pinta-alasta. Vesienhoitoalueen I- ja II-luokan pohjavesialueilla sijaitsee Ympäristöhallinnon Tieriskirekisterin mukaisia teitä yhteensä noin 1 400 kilometriä. Osa teistä kuuluu talvisin suolauksen piiriin. Eniten suolaa käytetään talvihoitoluokkiin Is ja I kuuluvilla teillä, joita kulkee tärkeillä pohjavesialueilla vajaat 200 kilometriä. Osa teistä kuuluu vähennetyin suolauksen piiriin.

Maantieliikenteen turvallisuuden varmistamiseksi teillä käytetään liukkaudentorjunnassa natrium- ja kalsiumkloridia. Hiekka- ja sora-alueilla suola kulkeutuu helposti maantieltä pohjaveteen, jolloin veden kloridipitoisuudet nousevat luonnontilaista pitoisuutta suuremmaksi. Vesienhoitoalueen useilla pohjavesialueilla kloridipitoisuudet ovat kohonneet. Pohjavesialueilla suolausmäärät ovat pääosin tien talvihoitoluokan mukaisia. Suolankäyttö on nykyään kehittyneimpien suolauslaitteiden ansiosta tehostunut, eikä sen käyttöä voida juurikaan nykyisellä tekniikalla vähentää liikenneturvallisuutta vaarantamatta. Tiehallinto ja ympäristöhallinto kehittävät yhteistyössä vaihtoehtoisia liukkaudentorjuntamenetelmiä.

Lentoasemien talvikunnossapidossa keskeisimpiä liukkaudentorjunnan toimenpiteitä ovat mekaaniset menetelmät, liikennealueiden auraus ja harjaus. Näiden lisäksi liukkautta torjutaan kemiallisilla yhdisteillä. Pohjavesien kannalta haitattomia liukkaudentorjunta-aineita on käytetty lentoasemilla jo parinkymmenen vuoden ajan. Vuoksen vesienhoitoalueella I- ja II-luokan pohjavesialueilla sijaitsevia lentokenttiä ja -paikkoja on yhteensä 9 kappaletta. Merkittävimmät niistä ovat Joensuun (Liperi), Kuopion ja Lappeenrannan lentokentät. Pienilmalukäytössä olevilla ns. lentopaikoilla ei harjoiteta kiitotien liukkaudentorjuntaa ja lentopoltonesteen varastointimäärät ovat vähäisiä.

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. Myös tienpidossa torjunta-aineiden käytöstä pohjavesialueilla ollaan luopumassa. Vanhoja torjunta-ainejäämiä maaperässä kuitenkin edelleen on, joskin niiden alkuperä voi paikoin liittyä muuhunkin kuin väylänpiitoon. 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.

Pohjavesialueiden kautta tapahtuvat vaarallisten aineiden kuljetukset (VAK) sekä onnettomuustapaukset voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumisriskin. Pohjavesiriskin kannalta kiireellisimpiin kohteisiin on rakennettu pohjavesisuojuuksia, joissa on huomioitu myös VAK -onnettomuuksien mahdollisuus. Valtaosa vaarallisten aineiden maantiekuljetuksista tapahtuu Vuoksen vesienhoitoalueen eteläosissa. Yleisimpiä kuljetettavia aineita ovat palavat nesteet. Ratapihat ja lentoasemat ovat riski pohjaveden puhtaudelle, koska niillä käsitellään tai varastoidaan pohjaveden kannalta haitallisia kemikaaleja.



Kuva 23. Vuoksen vesienhoitoalueen pohjavesialueet, rautatiet sekä maantieverkoston.

5.2.9 Maa-ainesten otto

Vesienhoitoalueen 119:lla I- ja II-luokan pohjavesialueilla on voimassa noin 220 maa-ainesten ottolupaa, joilta on mahdollista ottaa soraa ja hiekkaa noin 35 miljoonaa kuutiometriä (kuva 24). Suurin osa (n. 80 %) ottoluvista sijaitsee Pohjois-Karjalan ja Pohjois-Savon pohjavesialueilla. Ennen vuotta 2014 päättäneitä lupia on vesienhoitoalu-

een pohjavesialueilla yhteensä noin 1600 kappaletta. Voimassa olevissa luvissa suurimmat sallitut ottomäärät vaihtelevat hyvin paljon keskiarvon ollessa 160 000 m³ ja enimmillään noin 1 milj. m³.

Vuoksen vesienhoitoalueella 65 pohjavesialueella maa-ainesten oton on arvioitu muodostavan riskin pohjavedelle. Vesienhoitoalueella sijaitsevien I- ja II-luokan pohjavesialueiden yhteispinta-alasta on maa-ainesten ottoalueita vajaat 2 % maa-ainesten ottoalueita (CLC2006). Vesienhoitoalueen 8 pohjavesialueella voimassa olevat tai lopetetut maa-ainesten ottoalueet ylittävät pohjavesialueen pinta-alasta 15 %. Tällaisia kohteita sijaitsee erityisesti Pohjois-Savossa (esim. Leppävirran Karvonkangas ja Kerilehdonkorpi, Iisalmen Kuusimäki ja Sonkajärven Luotosenkangas) ja Pohjois-Karjalassa (esim. Liperin Särkkienkangas ja Joensuun Rahkeenkangas). Pinta-alaltaan laajoja, yli 50 hehtaarin ottoalueita (11 pohjavesialuetta) sijaitsee esimerkiksi Pohjois-Savossa Maaningan Harjamäki-Käärmelahden sekä Pohjois-Karjalassa Kontiolahden Kulhon ja Utranharjun pohjavesialueilla. Kaakkois-Suomessa laajimmat ottoalueet sijaitsevat Imatran Vesioronkankaan ja Lappeenrannan pohjavesialueilla. Etelä-Savossa on otettu eniten maa-aineksia Joroisten Tervaruukinsalon ja Kotkatharjun pohjavesialueilta.

Maa-ainesten otto ja jälkihoitamattomat ottoalueet voivat olla riski pohjavesialueilla etenkin, jos maa-ainesten ottoalueiden suhteellinen osuus pohjavesialueesta on suuri. Pohjaveden laatu voi heikentyä, koska luonnontilainen maannoskerros poistetaan ottoalueilta. 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-ainestenoton on havaittu kohottavan pohjaveden sähkönjohtokykyä sekä nitraatti-, sulfaatti- ja kloridipitoisuuksia. Pölynsidontaan mahdollisesti käytetty kalsiumkloridi voi nostaa pohjaveden kalsium- ja kloridipitoisuutta sekä kokonaiskovuutta. Ottotoiminta vaikuttaa myös pohjaveden määrään. Ottoalueilla sadannasta imeytyy maaperään suurempi osa kuin luonnontilaisilla alueilla. Tämän vuoksi pohjaveden pinnankorkeus saattaa niillä kohota ja pinnankorkeuden vaihtelu laajentua. Myös vanhat, jälkihoitamattomat ottoalueet voivat olla riski pohjavesialueilta; niitä saatetaan käyttää mm. luvattomina jätealueina.

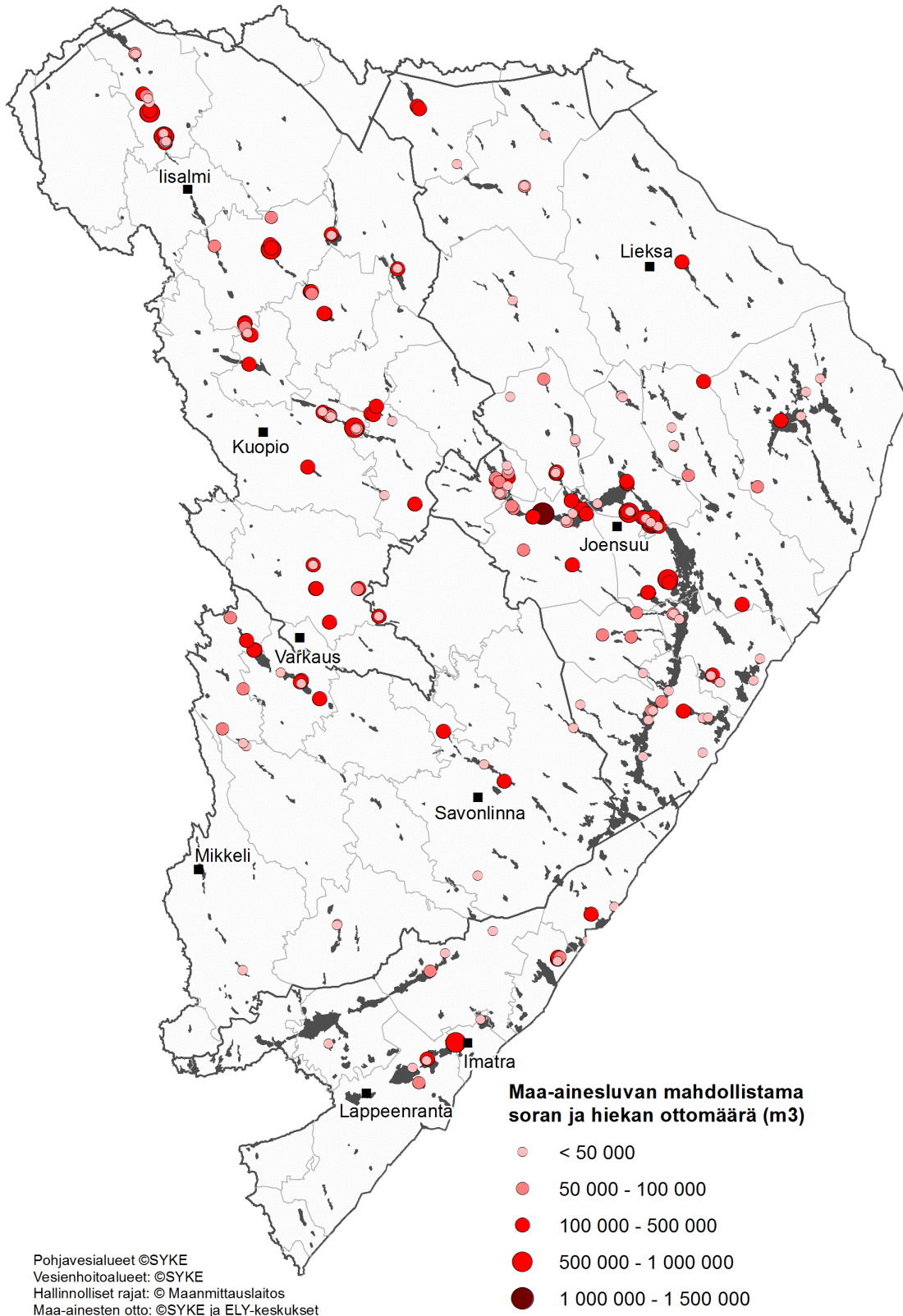
5.2.10 Pilaantuneet maa-alueet

Maaperä voi pilaantua paikallisesti esimerkiksi onnettomuuksien, vahinkotapausten tai normaalin toiminnan ympäristöpäästöjen seurauksena. Kohteesta riippuen pilaantuneet maa-alueet voivat sisältää esimerkiksi 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.

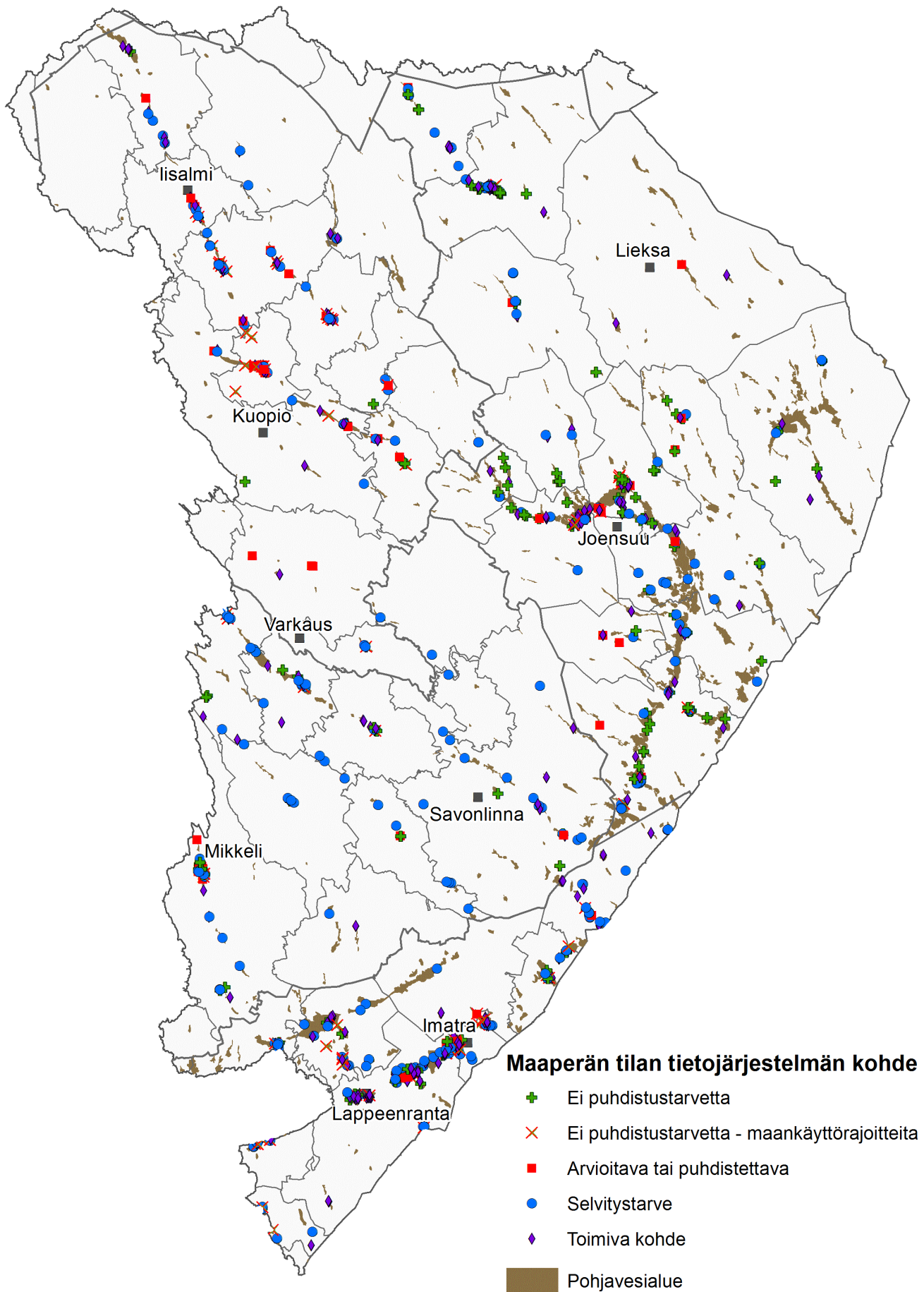
Tiedot tutkituista, mahdollisesti pilaantuneista ja kunnostetuista maa-alueista on koottu maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI). Tietojärjestelmän kohteet painottuvat eteläiseen Suomeen ja rannikkoalueille eli alueille, joilla on runsaimmin teollisuus- ja yritystoimintaa sekä tiheintä asutusta. Noin joka viides kohde sijaitsee luokitellulla pohjavesialueella ja/tai asutusalueella ja joka sadas luonnonsuojelualueella. Merkittävä osa pohjavesialueilla sijaitsevista kohteista on Etelä-Suomen harjuilla etenkin Salpausselän alueella. Suurin osa luonnonsuojelualueilla sijaitsevista kohteista on puolestaan Pohjois-Suomessa.

Vuoksen vesienhoitoalueella on 4929 maaperän tilan tietojärjestelmän kohdetta. Näistä 902 kohdistuu noin 230:lle I- ja II-luokan pohjavesialueelle (kuva 25). Kohteista kolmasosa on tällä hetkellä toimivia eli niillä käsitellään tai varastoidaan ympäristölle haitallisia aineita. Maaperän tila on näillä alueilla tarvittaessa selvittävää toiminnan loppuessa tai muuttuessa. Kohteista 70 on todettu niin likaantuneiksi, että alueen puhdistustarve on arvioitava tai alue on puhdistettava. Kohteista 280 vaatii tarkempia selvityksiä. Niissä on viranomaisten saamien tietojen perusteella harjoitettu toimintaa, jossa käsitellään haitallisia aineita, joita on voinut joutua myös maaperään. Mikäli maaperä on tutkimusten perusteella todettu pilaantumattomaksi tai maaperä on puhdistettu viranomaisten asettamien tavoitteiden mukaisesti, todetaan sen kuuluvan luokkaan ”ei puhdistustarvetta”. Vuoksen vesienhoitoalueen pohjavesialueilla tähän luokkaan kuuluu 250 kohdetta. Edellä mainituista kuitenkin noin 80 kohteessa on asetettu maankäytölle rajoitteita.

Vuoksen vesienhoitoalueella 54 pohjavesialueella maa-ainesteen oton on arvioitu muodostavan riskin pohjavedelle. Toimialoitain tarkasteltuna pilaantuneiksi epäillyissä maa-alueissa on paljon polttoaineiden jakelu-asemia, huoltoasemia sekä moottoriajoneuvojen huolto- ja korjauspaikkoja. Ampumaradat, yhdyskuntajätteiden kaatopaikat, korjaamot, varikot, teollisuusyritykset, kasvihuoneet, kauppapuutarhat romuttamot sekä kemialliset pesulat ovat myös toiminnallaan aiheuttaneet maaperän pilaantumista.



Kuva 24. Voimassa olevat maa-ainesten ottoluvat Vuoksen vesienhoitoalueen I- ja II-luokan pohjavesialueilla ja niiden mahdollistama soran ja hiekan oton enimmäismäärä (Kivi- ja maa-ainesten oton seurantajärjestelmä 10/2015).



Kuva 25. Maaperän tietojärjestelmän kohteet Vuoksen vesienhoitoalueen I- ja II-luokan pohjavesialueilla. (MATTI-rekisteri 10/2015).

5.2.11 Sisäinen kuormitus

Pohjasedimentti muodostaa vesistön suurimman ravinnevaraston. Pohjasedimentin pinnalle laskeutuu ravinteita kiintoaineeseen sitoutuneena, mutta ne voivat vapautua takaisin veteen liuenneessa, leville käyttökelpoisessa muodossa. Vuoden aikana laskeutuvan ravinteita sisältävän kiintoaineen ja liukoisen vapautuvien ravinteiden määrät voivat vaihdella huomattavasti. Ravinteiden vapautuminen pohjasta on voimakkaimmillaan talvella ja kesällä, jolloin virtaamat ja ravinnekuormitus ovat tyyppillisesti 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.

Ilmiöstä, jossa pohjalta vapautuu runsaasti fosforia veteen käytetään yleisesti termiä ”**sisäinen kuormitus**”. Tämä on sikäli harhaanjohtavaa, että kyseessä on ulkoisesta ravinnekuormituksesta johtuva tila, jossa pohjasedimentin kyky sitoa fosforia on heikentynyt oleellisesti. Vesistöön tulevan kuormituksen vähentäminen on tärkein toimenpide, jolla ”sisäistä kuormitusta” voidaan vähentää pitkällä aikavälillä.

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 liukoisen 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 sekoituessa. 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.

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 saatavilla puutteellisesti. Tietoa saataisiin esimerkiksi kohdennetuilla tapaus-tutkimuksilla ja seurannalla.

Vuoksen vesienhoitoalueella järvien sisäinen kuormitus on merkittävää muun muassa lisälmen reitin matalilla rehevöityneillä järvillä. Lisäksi ongelmaa esiintyy paikallisemmin myös vesienhoitoalueen muissa osissa muun muassa hajakuormitetuissa pienissä vesistöissä sekä taajamien lähivesissä, joihin on aikaisemmin johdettu huomattavasti puhdistettuja asumajätevesiä tai teollisuuden jätevesiä. Sisäisen kuormituksen syntyä matalilla rannoilla edistävät monet tekijät, kuten tuulilot ja särkikalojen ruokailu järven pohjan tuntumassa. Sisäisen kuormituksen määrää ei ole vesienhoitoalueella järjestelmällisesti arvioitu. Useimmiten syynä sisäiseen kuormitukseen on vesistöön aiemmin tullut liiallinen haja- ja/tai pistekuormitus.

5.2.12 Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden kuormitus

Vesiin joutuu haitallisia ja vaarallisia aineita kaivosten, teollisuuden ja yhdyskuntien jätevesistä sekä kaatopaikoilta, ilmaperäisenä laskeutuneena, liikenteestä, kuluttajatuotteista, maankäytön seurauksena sekä maataloudessa ja pienessä määrin myös metsätaloudessa käytettävistä torjunta-aineista. Maatalouden kasvinsuojeluaineet ovat luonteeltaan hajakuormitusta.

Nikkeliä ja nikkelyyhdisteitä pääsee vesistöihin erityisesti kaivannaisteollisuudesta, jota on Pohjois-Savossa Juojärven reitin ja Kallaveden-Sorsaveden alueella sekä Pohjois-Karjalassa Viinijärven-Höytiäisen alueella ja Pie-lisen reitillä. Joissain tapauksissa on kyse jo päättyneestä kaivosteollisuudesta. Esimerkiksi Outokummun Vuonoksen talkkitehtaan ja Keretin vanhan kaivoksen alapuolisen Sysmäjärven pohjasedimentteihin on kertynyt run-

saasti raskasmetalleja 1900-luvun alussa käynnistyneen kaivos- ja rikastustoiminnan seurauksena. Myös vedessä muun muassa arseeni- ja nikkelpitoisuudet ovat kohonneet luontaisesta tasosta. Noin puolet vesienhoitoalueen nikkelpäästöistä on ollut peräisin Outokummun Vuonoksen talkkitechasta, mutta vuonna 2012 Sotkamon Talvi-vaaran kuormitus oli kipsisakka-allasonnettomuuden vuoksi Vuonoksen tehtaan kuormitukseen verrattuna kolminkertainen. Kaivostoiminta on vilkastumassa vanhojen sekä uusien kaivosten käyttöönottamisen sekä nykyisissä kaivoksissa tuotannon lisäämisen myötä.

Vesienhoitoalueella vesistöihin tulee paperi- ja selluteollisuudesta muuta pilaavien aineiden pistemäistä kuormitusta. Tämä pääasiassa orgaaninen kuormitus koostuu monista eri yhdisteistä, joista osa saattaa olla valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetussa asetuksessa mainittuja. Orgaaninen kuormitus kuluttaa hajotessaan vesistöistä happea. Pistemäisen kuormituksen määrä vesienhoitoalueella on vähentynyt viime vuosikymmenien aikana. Massa- ja paperiteollisuuden prosesseissa tapahtuneiden muutosten myötä on erityisesti kloorattujen yhdisteiden kokonaismäärää kuvaava orgaanisten halogeeniyhdisteiden (AOX) kuormitus vähentynyt.

Varkaudessa Haukiveden Huruslahdella sekä alempana Siitinselän-Vuoriselän alueella on mitattu korkeita järvisedimentin tributyylitina- (TBT) pitoisuuksia. Korkeat TBT-pitoisuudet jatkuvat aina 60 kilometrin päähän Varkaudesta. TBT on orgaaninen tinayhdiste, jonka arvellaan Varkaudessa olevan peräisin aikaisemmin teollisuuden prosessissa käytetyistä liman- ja eliönestoaineista.

Sedimenttien haitta-ainepitoisuuksia on selvitetty vuoden 2012 aikana Itä-Suomen sedimenttiselvityksessä. Selvitys toteutettiin yhteistyössä Pohjois-Savon, Pohjois-Karjalan ja Etelä-Savon ELY-keskusten kanssa. Itä-Suomen järvisedimenttien haitta-ainekartoituksessa tutkittiin alueen järvisedimenttien haitta-ainepitoisuuksia eri teollisuuslaitosten sekä yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoiden läheisyydessä olevissa sedimenteissä. Lisäksi selvitettiin mahdollisen pilaantumisen vaikutuksia pohjaeläimistöön. Merkittävimmät haitta-aineet tutkimuksen perusteella sedimenteissä olivat raskasmetallit mm. sinkki, kromi ja nikkeli.

Vaarallisia ja haitallisia aineita on vesienhoitoalueella tavattu myös pohjavesistä. Yleisimpiä pohjavesistä mitattuja haitallisia aineita ovat klooratut ja aromaattiset hiilivedyt, kloorifenolit, torjunta-aineet ja raskasmetallit. Näiden lisäksi tiesuolauksesta peräisin olevat kloridipitoisuudet ovat ylittäneet ympäristölaatumormit useammalla pohjavesialueella.

Ympäristön kemikalisoituminen voidaan nähdä vesistöissä laajana ongelmana. Ympäristöä kuormittavat kemikaalit ovat peräisin useista eri lähteistä. Niistä suuri osa on sellaisia, joiden vaikutuksia ympäristöön ja terveyteen ei tunneta. Siksi jokainen uusi kemikaali luontoon päästessään on riski. Kemikaalit voivat kulkeutua alueelta toiselle tuotteissa, ilmajäteveden mukana tai veden kuljettamina. Erityisen ongelmallisia ovat luonnossa erittäin pysyvät, eliöihin kertyvät ja ravintoketjussa rikastuvat aineet. Ympäristön kemikalisoituminen on uhka kaikkien eliöiden terveydelle.

Kemikaalien tuotantoa ja kemikaaliturvallisuutta määritellään säädöksillä ja niiden käyttöä valvotaan. EU:n kemikaalilainsäädäntö, vuonna 2007 voimaan astunut REACH-asetus (Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals) ja EU:n kemikaalivirasto perustettiin Helsinkiin. Kemikaalien kansallinen tuotevalvonta ja kuluttajavalvonta on Suomessa keskitetty Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle (Tukes). Kemikaalivalvontaa kuluu kuitenkin muidenkin viranomaisten tehtäviin. Esimerkiksi radioaktiivisten aineiden seurannasta vastaa Säteilyturvakeskus. Myös kunnissa kemikaalivalvonta saattaa kuulua monille viranomaisille.

Vesiympäristölle vaarallisten aineiden kuormitusinventaarion tuloksia

Vuoksen vesienhoitoalueella tehdyn vesiympäristölle vaarallisten aineiden kuormitusinventaarion perusteella teollisuuslaitoksista ja kaivosteollisuudesta sekä jätteenkäsittelylaitoksista pääsee pintavesiin nikkeliä, kadmiumia ja lyijyä. Yhdyskuntajätevedenpuhdistamoilta pintavesiin pääsee kadmiumia, elohopeaa, nikkeliä, lyijyä, dietyyliheksyyliiftalaattia (DEHP), pentakloorifenolia, nonyyliifenolia, oktyyliifenolia (OP), MCPA:ta sekä di- ja trikloorimetaania.

Vaarallisista ja haitallisista aineista nikkeliin ja kadmiumiin päästöt pintavesiin ovat vesienhoitoalueella suurimmat (taulukko 7). Nikkelin osalta suurimmat päästöt tulevat kaivosteollisuudesta. Elohopean osalta pintavesiä kuormittavia tekijöitä ovat laskeuma ja valuma-alueelta maankäytöstä aiheutuva huuhtouma. Lyijyn hajakuormitus tyyppinen ilmaperäinen laskeuma pintavesiin on 84 ja kadmiumin osalta 1,5 kertaa suurempaa kuin pistemäinen kuormitus pintavesiin. Metallien ilmaperäisestä laskeumasta lyijyn määrät ovat selvästi suurimmat. Vuoksen kautta Venäjälle päätyvistä metallien ainevirtaamista suurimmat ovat nikkelillä sekä lyijyllä ja sen jälkeen kadmiumilla

(taulukko 8). Ainevirtaamissa on merkittävää hydrologisista olosuhteista aiheutuvaa vuosien välistä vaihtelua. Elohopeaa on havaittu Vuoksen vedestä vain vuonna 2008. Vuoksen metalliainevirtaamat ovat bruttokuormituksia eli kuormitusarviot sisältävät jokivedessä luontaisesti esiintyvistä metalleista aiheutuvan osuuden. Viljapeltojen rikkakasvien torjuntaan käytettyjen kasvinsuojeluaineiden huuhtoumia on arvioitu vesienhoitoalueella. MCPA-kasvinsuojeluaineen tyypillinen huuhtouma pintavesiin vesienhoitoalueella on 44 kg vuodessa. Huuhtouma-arvio perustuu niiden kasvien viljelyaloihin (kevät- ja syysviljat, yht. 96 000 ha), joilla ainetta mahdollisesti käytetään.

Taulukko 7. Metallien päästöt pintavesiin sekä ilmaperäinen laskeuma vuonna 2010 Vuoksen vesienhoitoalueella. Yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden ja teollisuuden osalta on esitetty toiminnassa olevien laitosten aiheuttama kuormitus. Cd=kadmium, Hg=elohopea, Ni=nikkeli, Pb=lyijy

Päästölähde / kulkeumareitti	Cd, kg/a	Hg, kg/a	Ni, kg/a	Pb, kg/a
Yhdyskuntajätevedenpuhdistamot, sisävesiin	-	-	128,7	-
Teollisuus, sisävesiin	119,4	-	1638,8	56,6
Päästöt, yhteensä	119,4	-	1767,5	56,6
Laskeuma VHA:n sisävesiin	176	103	-	4738
Lasekuma koko VHA:lle	919	535	-	24 677

Taulukko 8. Vuoksen kautta Venäjälle päätyvä metallien bruttoainevirtaama. Ei hav. = kaikkien näytteiden pitoisuus alle määrittämissä rajat. ETD= ei tarpeeksi dataa ainevirtaaman arviointiin, MQ=keskivirtaama, Cd=kadmium, Hg=elohopea, Ni=nikkeli, Pb=lyijy

Vuosi	MQ, m3/s	Cd, kg/a	Hg, kg/a	Ni, kg/a	Pb, kg/a
2008	765	210	ei hav.	24 800	1 783
2009	699	185	9,1	22 164	1 328
2010	554	ETD	ei hav.	ETD	ETD

Sekoittumisvyöhykkeet

Pistekuormittajan ympäristöluvassa on mahdollista määrätä päästölähteen läheisyyteen valtioneuvoston asetuksen (1022/2006) 3 § kohdan 5 kohdan mukainen sekoittumisvyöhyke, jolla päästö tai huuhtouma asteittain sekoittuu pintaveteen. Sekoittumisvyöhyke koskee aina vain tiettyä ainetta tai aineita. Vuoksen vesienhoitoalueella sijaitsevat sekoittumisvyöhykkeet on esitetty taulukossa 9.

Taulukko 9. Vuoksen vesienhoitoalueella sijaitsevat sekoittumisvyöhykkeet.

Sekoittumisvyöhyke	Vesimuodostuma	Aineet	Sekoittumisvyöhykkeen pituus / pinta-ala	Lisätieto
Terraframe Mining Oy:n kaivos (ent. Talvivaara Sotkamo Oy)	Ylä-Lumijärvi-Lumijoki-Kivijärvi (04.645.1.001_001)	Nikkeli	Kivijärvi 187 ha	Lupapäätös ei lainvoimainen
Kylylahti Copper, Luikonlahden rikastamo, Kaavi	Rikkavesi (04.721.1.001_001) Luikonlahti	Nikkeli	39 ha	Lupapäätös ei lainvoimainen
Outokumpu Oyj, Kotalahden suljettu kaivos, Leppävirta	Oravilahti-Särkilahti (04.275.1.001_001)	Nikkeli	n. 33 ha	Lupapäätös ei lainvoimainen
Mondo Minerals B.V. Branch Finland, Vuonoksen rikastamo ja talkkitechdas, Outokumpu	Lahdenjoki (04.353_003)	Nikkeli	n. 2,3 km	Ympäristöluvan sekoittumisvyöhykettä koskevassa määräyksessä ei ole nimetty aineita
	Symäjärvi (04.353.1.019_001)	Nikkeli	n. 436 ha	
Mondo Minerals B.V. Branch Finland, Karnukan talkkikaivos, Polvijärvi	Karnukkapuro (04.356_a01)	Nikkeli	n. 5,3 km	Ympäristöluvan sekoittumisvyöhykettä koskevassa määräyksessä ei ole nimetty aineita
	Kirkkojoki-Viinijoki (04.356_001)	Nikkeli	0,6 km	

5.3 Vieraslajien levittäytyminen

Vieraslajit ovat lajeja, jotka ovat levinneet luontaiselta levinneisyysalueeltaan uudelle alueelle ihmisen mukana joko tahattomasti tai tarkoituksella. Jotkin vieraslajeista menestyvät hyvin ja ovat uhka aiheuttaessaan vahinkoa alkuperäislajeille. Selkeitä haittoja aiheuttavia vierasperäisiä lajeja kutsutaan haitallisiksi vieraslajeiksi..

Rahtialusten painolastivesien mukana Saimaan kanavaa pitkin tulee Saimaan eliöstöön kuulumattomia vieraslajeja. Vieraslajien tiedetään aiheuttavan vahinkoa alkuperäislajeille saalistamisen, kilpailun tai risteytymisen kautta. Ne voivat myös levittää tauteja ja muuttaa elinympäristöjen rakennetta. Monet vieraslajit vaativat lisääntyäkseen suolapitoista vettä, mikä tekee niiden kotiutumisen Itämeren vaikeammaksi. Lajien leviämistä Saimaalle ovat rajoittaneet myös lähtöalueita matalampi veden lämpötila, vähäkalkisuus ja pitkä välimatka. Ongelmia voi aiheutua, jos vieraslaji kykenisi muodostamaan pysyvän kannan Saimaalla, kuten esimerkiksi **siperiankatka** (*Gmelinoides fasciatus*) makeanveden lajina voisi tehdä. Viipurinlahdelle levinneen siperiankatkan on Laatokalla todettu lisääntyvän nopeasti rantavyöhykkeen runsaslukuisimmaksi pohjaeläinlajiksi. Rannikolla tavatuista kaloista sisävesiin voivat levitä ainakin vieraslajit **mustatäplätokko** (*Neogobius melanostomus*) ja **hopearuutana** (*Carassius auratus gibelio*). Sisävesissä vieraat kalalajit saattavat muuttaa ekosysteemiä mm. syömällä simpukoita ja äyriäisiä sekä kilpailemalla alkuperäislajien kanssa paitsi ravinnosta myös mm. kutualueista. Vieraslajit saattavat aiheuttaa tuhoja myös Vuoksen vesistön lohikaloille. Äskettäin Saimaalla on tavattu kaksi uutta vieraslajia valkoevätörö ja sammaleläin.

Suurimmat ympäristömuutokset Vuoksen vesienhoitoalueen pintavesissä ovat aiheuttaneet yleisesti istutetut ja siirretyt **täpläräpu** (*Pacifastacus leniusculus*), **kirjolohi** (*Onchorhynchus mykiss*) (ja **puronieriä** (*Salvelinus fontinalis*)). Tiedossa on vain muutamia puronieriän esiintymä Vuoksen vesienhoitoalueella. Puronieriä on taimenelle haitallinen kilpailija.

Yksi kaikkein tuhoisimmista vieraslajeista Vuoksen vesienhoitoalueella on ollut täpläräpun mukana levinnyt rapurutto, joka on luokiteltu erityisen haitalliseksi vieraslajiksi. Suomessa esiintyy kahta rapuruttotyyppiä, vanhemmaa As ja uudempaa Ps1. Vanhemman tyyppin virulenssi on heikompi. Tämän vuoksi se jokeen tai järveen tullessaan tappaa usein vain pääosan jokirapukannasta, mutta voi jäädä kantaan pysyvästi. Etenkin tällaisiin pysyvästi rapuruton vaivaamiin vesiin on istutettu täpläräpua, joka sietää rapuruttoa jokirapua paremmin, mutta ruton saatuun toimii sen kantajana. Koska useimmissa täpläräpukannoissa on pysyvästi rapurutto, on vaarana, että se ennen pitkää leviää lähialueen jokirapuväsiin.

Kanadanmajava (*Castor canadensis*) on syrjäyttänyt alkuperäisen euroopanmajavan. Kanadanmajavan kanta on erityisen vahva itäisessä Suomessa. Se rakentaa euroopanmajavaa enemmän ja suurempia patoja. Padot ovat vaellusesteitä pienissä virtavesissä ja saattavat kuivattaa puroja alivirtaaman aikana kokonaan. Lisäksi majavan patoaltaat kuormittavat vesistöä ravinteilla sekä kiintoaineella ja saattavat lisätä veden elohopeapitoisuutta.

Minkin (*Mustela vison*) on katsottu syrjäyttäneen aiemmin lajistoomme kuuluvan vesikon. Voimakkaampana lajina minkki estää vesikon palautumisen takaisin Suomen luontoon. Minkki asustaa vesistöjen rannoilla ja saarissa, missä sen haitallinen vaikutus esim. paikallisiin lintukantoihin voi olla merkittävä.

Kansallisen vieraslajistrategian (MMM 2012) tavoitteena on, että Suomessa olevien ja Suomeen mahdollisesti saapuvien haitallisten vieraslajien aiheuttama uhka ja haitta on minimoitu. Suomeen ollaan luomassa järjestelmää, jonka avulla pyritään hallitsemaan vieraslajien aiheuttamia ongelmia sekä estämään haitallisten vieraslajien saapuminen maahan.

Ilmastonmuutos voi edesauttaa joidenkin haitallisten vieraslajien esiintymistä ja leviämistä sisävesissä.

5.4 Vesien säännöstely ja rakentaminen

5.4.1 Hydrologiset ja morfologiset muutokset

Vesistö rakentaminen

Vuoksen vesienhoitoalueen vesistöjä on jo pitkään muutettu säännöstelemällä vedenkorkeuksia. Vuoksen vesistön suurimmat säännöstellyt alueet sijaitsevat Pohjois-Savossa Kallaveden valuma-alueella, jonka vesipinta-alasta yli 70 % on säännösteltyä. Säännöstelyjen merkitys vesistöjen tilalle on suurin Nilsiän reitillä, jossa on kymmenkunta voimaloutta varten säännösteltyä järvi- ja jokeen. Myös Pohjois-Karjalassa vesien voimatalouskäytöllä on pitkät perinteet. Alueen merkittävimmät vesivoimalaitokset sijaitsevat Pielisjoessa ja sen yläpuolisilla vesistöalueilla sekä Jänisjoessa. Kaikkiaan Pohjois-Karjalassa on 13 suurempaa vesivoimalaitosta. Etelä-Savon kolme merkittävintä voimalaitosta sijaitsevat Sysmäjärven vesistöalueella sekä Juojärven reitillä. Kaakkois-Suomessa Vuoksen alueella ei ole voimakkaasti säännösteltyjä järviä. Lyhytaikaissäännöstelyä harjoitetaan Vuoksen voimalaitoksilla.

Vesistö rakentaminen on muuttanut vesistöjen rakenteellista ja hydrologista tilaa ja vaikuttanut veden laatuun. Voimalaitos ja sen taakse jäävä patoallas ovat peittäneet alleen koski- ja suvantoalueita. Jokien patoaminen voimatalouskäyttöön on estänyt vaelluskalojen nousun jokiin. Vuoksen vesistöalueen erityispiirteitä on muun muassa järvilohen häviäminen luonnosta Ala-Koitaisten, Pielisjoen ja Lieksanjoen rakentamisen myötä. Allastamisen seurauksena vedenkorkeus ja virtausolosuhteet ovat luonnontilaiseen jokeen verrattuna erilaiset. Virtakutuisten kalalajien kutualueet ovat monin paikoin hävinneet ja hitaaseen virtaan sopeutuneiden lajien elinolosuhteet puolestaan parantuneet. Vesistön säännöstelyn vuoksi kalantutannon 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 veden korkeuden lasku haittaa syyskutuisten kalalajien lisääntymistä. Säännöstely kuluttaa myös rantavyöhykettä ja vaikeuttaa kalanpoikasille tärkeän suojaavan rantakasvillisuuden muodostumista ja ravintoeläiminä kaloille tärkeiden pohjaeläinten määrää.

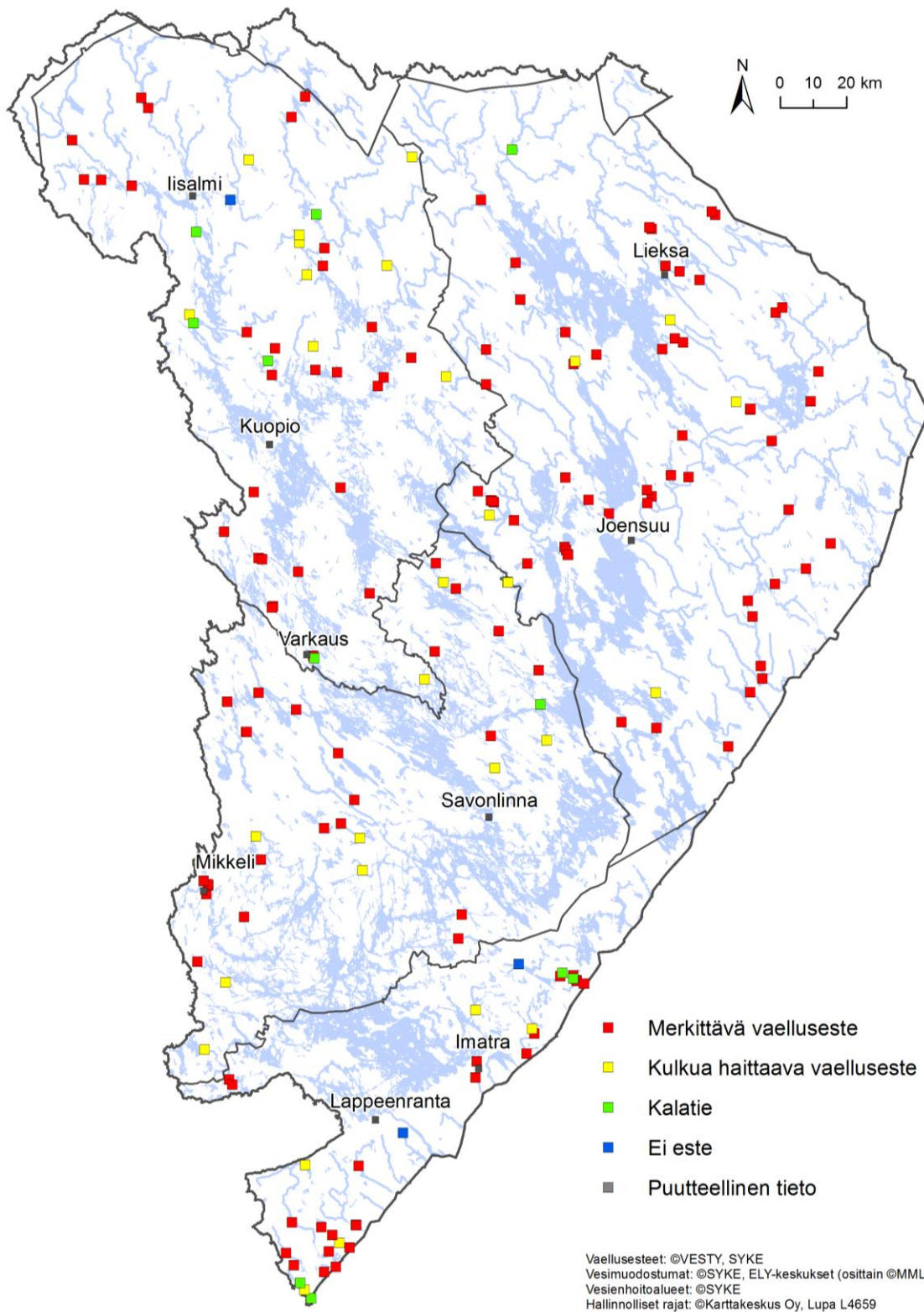
Ympäristöhallinnon Vesistötyöt-tietojärjestelmässä (VESTY) on Vuoksen vesienhoitoalueelta tietoja yhteensä 1 131 padosta. Tietojärjestelmässä ovat mukana mm. säännöstely- ja voimalaitospadot, pohjapadot ja luonnonravintolammikoiden padot. Padoista osalle on arvioitu merkitys kalojen kulun kannalta (kuva 26). Vesienhoitoalueella on 136 merkittävää ja 34 kulkua haittaavaa vaellusestettä. On huomioitava, että esim. teiden vesistöylitysten aiheuttamia esteitä ei ole järjestelmällisesti kartoitettu. Esimerkiksi monet metsäteiden siltarummut muodostavat pienissä virtavesissä totaalisen tai osittaisen vaellusesteen eliöstölle.

Virtavesien perkaukset

Vuoksen vesienhoitoalueen merkittävät joet on aikoinaan jonkinasteisesti perattu puun irtouiton helpottamiseksi. Viimeisten 20-30 vuoden aikana entisiä uittoväyliä on kunnostettu lähemmäksi luonnontilaa. Etenkin 1970-80 - luvuilla voimassa olleiden periaatteiden mukaisesti kunnostetuilla jokialueilla ei kuitenkaan voitu riittävästi huomioida esimerkiksi arvokalojen elinympäristövaatimuksia, minkä vuoksi täydennyskunnostustarveselvitysten ja täydennyskunnostusten tarve on merkittävä.

Pienempiä virtavesiä on perattu myös maankuivatusta varten pääosin metsätalouden koneellistumisen myötä 1950-luvulta lähtien. Metsäautotieverkon tihentyessä pienten virtavesien kohdille laitettut sillat ja tierummut ovat paikoin muodostaneet vaellusesteen kaloille ja muulle vesieliöstölle. Pienvesiä on perattu myös maatalousalueilla maankuivatusta varten. Pohjois-Savossa maankuivatustarkoituksessa tehtyjä virtavesien perkauksia on tehty myös suuremmissa joissa, kuten Iisalmen reitillä (mm. Matkusjoki ja Kiurujoki).

Puroluonnolle perkausten aiheuttamat muutokset ovat olleet kohtalokkaita. Eri syistä aiheutuneen eroosion vaikutuksesta monen pienen virtaveden uoma on täyttynyt kiintoainesta peittäen alleen muun muassa kalojen kutusoraikkoja, kalanpoikasten suojapaikkoja ja talvehtimissyvänteitä. Myös kalojen ravinnonsaanti on vaikeutunut purojen kasvillisuuden ja pohjaeläimistön yksipuolistumisen tai häviämisen myötä.



Kuva 26. Kalojen noususteellisyys Vuoksen vesienhoitoalueella.

Järvien laskut

Järvien veden korkeuksiin on ihmistoimin puututtu jo satojen vuosien ajan. Suurimmat vedenkorkeuden muutokset ovat liittyneet järvien laskuihin, joita toteutettiin karjan rehuksi tarvittavan niittyalan ja myöhemmin peltoalan lisäämiseksi 1700-luvun lopussa ja varsinkin 1800-luvun puolivälissä runsaasti. Merkittävin Vuoksen vesienhoitoalueella toteutettu järvenlaskuhanke on ollut Höytiäisen lasku vuonna 1859. Järvenlaskuja on tehty myös 1900-luvulla aina 1960-luvulle saakka. Esimerkiksi Pohjois-Savossa tiedossa olevista järvenlaskuista liki puolet on tehty sotien

jälkeen. Vuoksen vesienhoitoalueen kooltaan yli 50 hehtaarin järvistä yli 200 tiedetään lasketun kertaalleen tai useammassa vaiheessa. Yleensä järvenlaskun kohteena ovat kuitenkin olleet pienet ja matalat järvet, joiden lukumäärä vesienhoitoalueella on huomattavasti edellä mainittua suurempi.

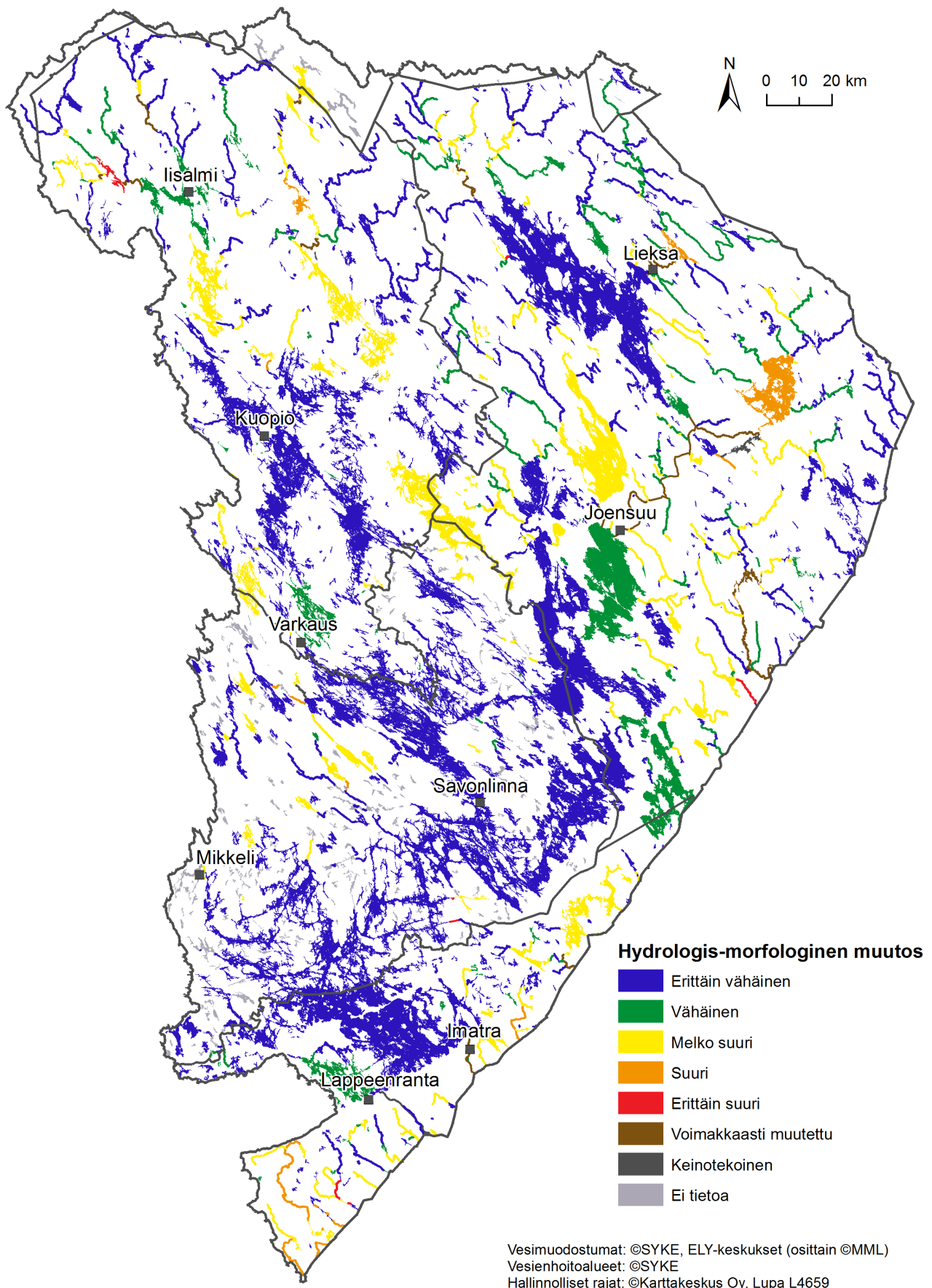
Suurikokoisissa järvissä veden pintaa on laskettu yleensä enintään pari metriä. Laskut ovat enimmillään olleet noin kymmenen metriä, kuten Pohjois-Karjalan Herajärvellä ja Höytiäisellä. Järvenlaskun seurauksena Höytiäisen pinta-ala pieneni noin kolmanneksella ja vesitilavuus alle puoleen entisestä. Järven ympärille paljastui lähes 16 000 hehtaaria ravinnerikasta vesijättömaata, jotka on otettu lähes kauttaaltaan viljelykseen. Höytiäisen lasku oli tuhoisa Höytiäisen ja sen alapuolisten vesien nieriä- ja harjuskannoille.

Järvien laskun ympäristövaikutukset ovat olleet huomattavia altaiden vesitilavuuden pienentymisen, ekosysteemin häiriintymisen ja järvimaiseman muuttumisen myötä. Järvenlaskut yhdessä luontaisen mataluuden ja ulkoisen kuormituksen kanssa ovat edesauttaneet etenkin järvenlahtien ja pienikokoisten järvien mataloitumista ja rehevöitymistä ja synnyttäneet tarpeen järvien kunnostuksille. Toisaalta monista lasketuista järvistä tai niiden matalista lahdista on kehittynyt arvokkaita lintuvesiä. Tällaisia ovat muun muassa Pohjois-Karjalassa Kiteenjärven Päätyeënlahti, Sääperi, Sysmäjärvi ja Tohmajärven Peijonniemenlahti sekä Parikkalan Siikalahti Kaakkois-Suomessa. Lintujärvilläkin voi olla kunnostustarvetta liiallisen umpeenkasvun heikentäessä linnuston elinoloja.

Hydrologisen ja morfologisen muutoksen arviointi

Järvien hydrologis-morfologista muuttuneisuutta arvioitaessa tarkastellaan säännöstelystä, patoamisesta tai veden pinnan laskusta aiheutuneita muutoksia vedenkorkeuksissa ja niiden vaihtelurytmissä. Jokivesissä tarkastellaan säännöstelystä tai rakentamisesta aiheutuneita virtaamamuutoksia, patojen muodostamia kulkuesteitä ja rakentamisen aiheuttamia muutoksia uoman ja rantojen rakenteessa. Kokonaisarvio vesienhoitoalueen hydrologisten ja morfologisten muutosten määrästä on esitetty kuvassa 27.





Kuva 27. Vesien hydrologis-morfologinen muutos Vuoksen vesienhoitoalueella.

5.4.2 Voimakkaasti muutetut vedet ja keinotekoisiksi nimetyt vedet

Vedet, joiden hydrologinen ja morfologinen muuttuneisuus on vesistö rakentamisen ja säännöstelyn vaikutuksesta arvioitu niin suureksi, että vesistön ekologinen tila on sen vuoksi hyvää huonompi, on nimetty voimakkaasti muutetuiksi. Lisäksi edellytyksenä on, että hyvää tilaa ei voida saavuttaa teknisistä tai taloudellisista syistä aiheuttamatta kohtuutonta haittaa vesistön jollekin tärkeälle käyttömuodolle. Tekojärvet, jotka on rakennettu pääosin kuivalle maalle, on nimetty keinotekoisiksi vesiksi. Nimeämisen tarkistuksen perusteena ovat hydrologis-morfologisten muutosten suuruus, suorat nimeämiskriteerit sekä sidosryhmien kannanotot.

Toisella vesienhoitokaudella jokivesistä 15 muodostumaa on nimetty voimakkaasti muutetuksi ja 5 keinotekoisiksi vesimuodostumiksi (kuva 26 ja taulukko 10). Järvistä voimakkaasti muutetuksi on nimetty 2 ja keinotekoisiksi 4 järveä. Ensimmäisellä vesienhoitokaudella nimettiin voimakkaasti muutetuksi 18 jokea ja 1 järvi.

Taulukko 10. Voimakkaasti muutetut ja keinotekoiset vesimuodostumat Vuoksen vesienhoitoalueella.

Nimi	Kunta	Joen pituus (km), järven pinta-ala (km ²)	Voimakkaasti muutettu (M) / keinotekoinen (K)	Keskeiset perustelut nimeämiselle
Laakajoki	Sonkajärvi	5,6 km	M	Allastuminen, virtaaman merkittävä vähenemä luonnontilaiseen verrattuna, rakennettu osuus
Kiurujoki	Iisalmi, Kiuruvesi	9,9 km	M	Allastuminen, rakennettu osuus, vaellusesteet
Hautajoki	Kiuruvesi	2,6 km	M	Vaellusesteet, allastuminen, rakennettu osuus
Murennusjoki	Vieremä	18,2 km	M	Allastuminen, lyhytaikaisäännöstelyn voimakkuus, vaellusesteet, rakennettu osuus, kevään ylivirtaaman alenema tai kriittisten alivirtaamatilanteiden yleisyys
Atronjoki padon yläpuoli	Lapinlahti	2,5 km	M	Vaellusesteet, allastuminen, lyhytaikaisäännöstelyn voimakkuus
Atronjoki (luonnonuoma)	Lapinlahti	9,1 km	M	Allastuminen, virtaaman merkittävä vähenemä luonnontilaiseen verrattuna
Karsanjärvi	Lapinlahti	1,2 km ²	K	Tekoallas, jonka pinta-alasta yli puolet entistä maa-aluetta
Karjalankosken allas	Juankoski	1,5 km ²	K	Yli 40 % altaan pinta-alasta on entistä maa-aluetta. Voimalaitosrakentamisen seurauksena vesistön luonne on muuttunut jokivesistöstä hyvin lyhytviipymäiseksi altaaksi.
Karhujoki-Valtimojoki-Hovilanjoki	Nurmes, Valtimo	16,9 km	M	Allastuminen, rakennettu osuus, vaellusesteet, kevään ylivirtaaman alenema tai kriittisten alivirtaamatilanteiden yleisyys
Lieksanjoki alajuoksu	Lieksa	18,4 km	M	Allastuminen, vaellusesteet, rakennettu osuus, kevään ylivirtaaman alenema tai kriittisten alivirtaamatilanteiden yleisyys
Kallion kanava	Ilomantsi	0,9 km	K	Keinotekoinen voimalaitoksen yläkanava
Heinäselkä	Ilomantsi	5,6 km ²	K	Järvi keinotekoinen, yli 2/3 muodostunut Pamilon voimalaitoksen rakentamisen yhteydessä
Ala-Koitajoki	Ilomantsi, Joensuu	24,2 km	M	Vaellusesteet, kevään ylivirtaaman alenema tai kriittisten alivirtaamatilanteiden yleisyys, virtaaman merkittävä vähenemä luonnontilaiseen verrattuna
Pamilon tunneli ja Alakanava	Joensuu	1,4 km	K	Pamilon voimalaitoksen rakenteita, joiden kautta ohjattu suurin osa alkuperäisen uoman vesistä

Nimi	Kunta	Joen pituus (km), järven pinta-ala (km ²)	Voimak- kaasti muutettu (M) / keino- tekoinen (K)	Keskeiset perustelut nimeämislle
Pielisjoki	Joensuu, Kontiolahti	70,4 km	M	Allastuminen, vaellusesteet, rakennettu osuus
Melakko-Loitimo	Joensuu	14,7 km ²	M	Talvialeneman suhde keskisyvyyteen, lasku ja nosto, vaellusesteet
Palojärvi	Joensuu	8,3 km ²	K	Järvi keinotekoinen, koska se on pääosaltaan (noin 2/3) muodostunut Pamilon voimalaitoksen rakentamisen yhteydessä 1950-luvun puolivälissä
Höytiäisen kanava	Kontiolahti	8,6 km	M	Allastuminen, kevään ylivirtaaman alenema tai kriittisten alivirtaamatilanteiden yleisyys, rakennettu osuus, lyhytaikaissäännöstelyn voimakkuus
Jänisjoki alajuoksu	Joensuu, Tohmajärvi	47,6 km	M	Vaellusesteet, allastuminen, lyhytaikaissäännöstelyn voimakkuus
Sääperi	Tohmajärvi	1,1 km ²	M	Talvialeneman suhde keskisyvyyteen, siltojen ja penkereiden vaikutus, vaellusesteet
Puhoksen kanava	Kitee	0,4 km	M	Allastuminen, rakennettu osuus, vaellusesteet
Kiekan kanava	Joroinen	1,9 km	K	Voimalaitoksen rakentamisen yhteydessä kaivettu kanava
Valvatuksen laskuoja	Joroinen	7,0 km	K	Kaivettu kuivalle maalle
Hiitolanjoki-Kokkolanjoki	Rautjärvi	9,4 km	M	Vaellusesteet, allastuminen, rakennettu osuus
Vuoksi	Imatra	13,7 km	M	Vaellusesteet, allastuminen, rakennettu osuus, lyhytaikaissäännöstelyn voimakkuus
Saimaan kanava	Lappeenranta	21,2 km	K	Rakennettu kanava

5.5 Vesien tilaan vaikuttava vedenotto

Vuoksen vesienhoitoalueen I- ja II-luokan pohjavesialueilla on noin 180 pohjavedenottamoita ja vajaat 20 tekopohjavedenottamoita tai rantaimetyslaitosta. Lähes kaikki ottamoista on vakituisessa käytössä. Pohjavedenotto saattaa vaikuttaa pohjaveden määrään, mikä näkyy pohjavedenpinnan laskuna pohjavesimuodostumassa. Jos pohjavettä otetaan pohjavesimuodostuman tilavuuteen nähden liikaa, voi tällainen lasku olla jyrkkä ja aiheuttaa haittaa pohjavedelle. Vedenoton aiheuttama uhka pohjavedelle kohdistuu Vuoksen vesienhoitoalueella 6 pohjavesialueeseen.

Pohjavedenotto voi vaikuttaa myös pohjaveden laatuun. Jos pohjavettä otetaan pohjavesimuodostuman tilavuuteen nähden liikaa, ympäröivistä pintavesimuodostumista ja suoalueilta saattaa suotautua huonolaatuista vettä pohjavesimuodostumaan. Pohjavedenoton seurauksena tapahtuva vedenpinnan lasku ja virtaaman väheneminen voi olla haitallista myös pienille vesistöille sekä pohjavedestä riippuvaisille lähde- ja suoekosysteemeille.

Tekopohjaveden valmistaminen vaikuttaa pohjaveden laatuun ja määrään. Tekopohjavettä valmistetaan useimmiten imeyttämällä pintavettä pohjavesimuodostumaan maaperän kautta tai rantaimetyttämällä. Tämä saattaa aiheuttaa vedenpinnan laskua pintavesistössä. Pintaveden laatu on useimmiten huonompi kuin pohjaveden laatu. Pintaveden imeyttäminen pohjavesimuodostumaan vaikuttaa itse maaperään ja myös kasvillisuuteen.

Vesienhoitoalueen vesilaitokset käyttävät useimmiten raakavetenään pohjavettä. Merkittävin poikkeus on Savonlinna, jonka raakavesi otetaan Haapavedestä. Pintavettä käytetään yhdyskuntien lisäksi muun muassa teollisuuden ja voimalaitosten prosessi- ja jäähdytysvetenä, kalankasvatuksessa sekä maa- ja puutarhataloudessa kasteluun. Yhdyskuntien ja teollisuuden sekä voimalaitosten yhteenlaskettu pintavedenotto oli 2000-luvun alussa noin 3 % vesienhoitoalueen vuosittaisesta keskimääräisestä kokonaisvirtaamasta. Suurin osa vesienhoitoalueen pintavedenotosta tapahtuu niin suurista vesimuodostumista, ettei otolla ole merkitystä vesistön virtaamiin, veden-

korkeuksiin tai ekologiseen tilaan. Kastelun tarvittava vedenotto saattaa joissain tapauksissa vaarantaa pienten vesistöjen tilan ajankohtana, jolloin virtaamat ovat muutenkin pieniä.

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 pohjaveden pinnan alenemista, mutta koko muodostuman pohjaveden pinnan jatkuvaa alenemista tai pohjavedestä suoraan riippuvaisia vesiekosysteemiä koskevia vaikutuksia on yleensä lupamääräyksillä pyritty ehkäisemään tehokkaasti.

5.6. Tilaa heikentävien tekijöiden kokonaisarvio

Pintavedet

Pintavesien tilaa heikentäviä tekijöitä on arvioitu erikseen vesiin kohdistuvan piste- ja hajakuormituksen, vesistörentämisen ja muiden paineiden osalta. Samalla on arvioitu heikentävän tekijän vaikutuksia vesimuodostumaan. Arviointia varten on laadittu ohje (Merkittävien paineiden arviointi, www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas). Kokonaisarvio pintavesien tilaa heikentävistä tekijöistä Vuoksen vesienhoitoalueella on esitetty taulukossa 11. Keskeisimmiksi pintavesien ekologista tilaa heikentäviksi tekijöiksi vesienhoitoalueella on arvioitu muun muassa maatalous, haja-asutuksen jätevedet sekä metsätalous. Kemiallista tilaa heikentävät tekijät on arviotu ensimmäistä kertaa toisella suunnittelukaudella. Erityisesti elohopean ilmaperäinen laskeuma on arvioitu merkittäväksi paineeksi (yli 80 % kaikista vesimuodostumista) vesienhoitoalueella.

Taulukko 11. Merkittävien paineiden kohdistuminen Vuoksen vesienhoitoalueen vesimuodostumiin.

Tilaa heikentävä tekijä	Osuus (%) kaikista vesimuodostumista		
	Järvi	Joki	Kaikki vesimuodostumat
Hajakuormitus			
Haja-asutuksen jätevedet	8	13	9
Hulevedet	<1	<1	<1
Laskeuma	90	58	83
Maatalous	17	28	20
Metsätalous	7	12	8
Pistekuormitus			
Yhdyskuntien jätevedet	2	3	2
Turvetuotanto	2	5	3
Kaivokset	1	2	1
Teollisuuslaitokset	1	2	1
Kaatopaikat	<1	1	<1
Kalankasvatus	<1	1	<1
Muu pistekuormitus	<1	1	<1
Hydrologis-morfologinen muutos			
Hydrologinen muutos	<1	1	<1
Esteet ja padot	1	8	2
Fyysiset muutokset	<1	16	3

Pohjavedet

Vuoksen vesienhoitoalueella yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta runsaimmat ja laadukkaimmat pohjavesivarat sijaitsevat pääosin sora- ja hiekkamuodostumissa. Samoille alueille on usein keskittynyt myös paljon ihmistöimintaa näiden maaperämuodostumien tarjotessa hyvän rakennuspohjan ja hyvää rakennusmateriaalia.

Merkittävimpiä riskinaiheuttajia Vuoksen vesienhoitoalueen pohjavesialueilla ovat asutus ja maankäyttö, liikenne ja tienpito, maa- ja metsätalous, maa-ainesten otto sekä kuljetukset rautateillä (taulukko 12). Myös pilaantuneet maa-alueet ja teollisuus- ja yritystominta ovat merkittäviä riskinaiheuttajia pohjavesien tilalle. Yleisimpiä uhkia asutuksessa ja maankäytössä ovat jätevesien käsittely ja johtaminen sekä maan alle paloturvallisuussyistä sijoitetut lämmitysöljysäiliöt. Vain harvassa kunnassa on riittävät tiedot säiliöiden sijainnista ja kunnosta. Liikenteen ja tienpidon tavanomainen vaikutus pohjaveteen on vähitellen tapahtuva pohjaveden kloridipitoisuuden nousu. Suolaantunutta pohjavettä on todettu paikoitellen vesienhoitoalueen pohjavesissä. Peltoviljely, karjatalous ja osa metsänkäsittelymenetelmistä voivat olla uhkatekijöitä pohjavedelle, jos pelto- tai hakkuualueen osuus pohjavesialueen muodostumisalueesta on suuri.

Maa-ainesten otosta harvoin aiheutuu vakavia, vedenottamoiden tai kaivojen sulkemisiin johtavia vaikutuksia. Maa-ainestenotolla on myös vähitellen tapahtuvia pohjaveden laatua heikentäviä pitkäaikaisvaikutuksia. Kuljetuksista aiheutuva uhka ovat liikenneonnettomuuksissa äkillisesti satunnaispäästönä maaperään ja pohjaveteen pääsevät haitalliset kemikaalit. Vaarallisten aineiden kuljetusonnettomuuksia tapahtuu muutamia vuosittain. Pilaantuneiden maa-alueiden joukossa on todennäköisesti myös pahoin pilaantuneita kohteita. Vesienhoitoalueen pohjavesialueilla sijaitsee edelleen vanhaa teollisuutta ja yritystoimintaa.

Riskiä aiheuttavat toiminnot ovat paikoitellen aiheuttaneet muutoksia pohjaveden laadussa ja määrässä. Varsinaiset pohjaveden pilaantumistapaukset ovat olleet suhteellisen harvinaisia ja paikallisia. Erityisesti maa-alueiden pilaantumisen ja kohonneiden torjunta-ainepitoisuuksien vuoksi on joitakin vedenottamoita jouduttu sulkemaan.

Taulukko 12. Merkittävimmät pohjavesialueiden riskinaiheuttajat Vuoksen vesienhoitoalueella.

Riskinaiheuttaja	Pohjavesialueiden lukumäärä	Pohjavesialueiden lukumäärän suhde kaikkiin vesienhoitoalueen I- ja II-luokan pohjavesialueisiin (%)	Kokonaisala yht. (km ²)	Pohjavesialueiden pinta-alan suhde kaikkiin pohjavesialueisiin (%)
Asutus ja maankäyttö	90	13	492	22
Ilmansaasteet	9	1	72	3
Kuljetukset maa- ja rautateillä	60	9	311	14
Liikenne ja tienpito	82	12	443	20
Maa- ja metsätalous	73	10	370	17
Maa-ainesten otto	65	9	254	12
Muu kemialliseen tilaan vaikuttava toiminta	32	5	97	4
Muu määrälliseen tilaan vaikuttava toiminta	12	2	41	2
Pilaantuneet maa-alueet	54	8	339	15
Pohjaveden otto	6	1	48	2
Teollisuus ja yritystoiminta	51	7	408	19

5.7 Vesiin vaikuttavat uudet merkittävät hankkeet

Osana vesienhoidon suunnittelua tulee tarkastella 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
- heikentävät pintaveden ekologisen tilan erinomaisesta hyvään.

Ensimmäisellä suunnittelukierroksella hankkeita tarkasteltiin karkeasti osana tilaa heikentävien tekijöiden tarkastelua. Toisella kierroksella tarkastelu tehtiin työtä varten laaditun oppaan perusteella systemaattisesti ja koko maassa yhtenäisin perustein.

Tarkasteltavana olivat kaikki riittävän pitkällä olevat hankkeet. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että hankkeista joko oli laadittu YVA-lain mukainen arviointiselostus tai arviointimenettely oli aloitettu viimeistään vuonna 2013. Vesienhoitosuunnitelmaehdotuksen kuulemisen aikana tai sen jälkeen käynnistyneet hankkeet eivät ole olleet mukana arvioinnissa. Myös muita kuin YVA-lain mukaisia hankkeita tarkasteltiin, 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. Ensimmäisen kierroksen hankkeista tarkasteluun sisällytettiin ne, jotka eivät vielä olleet saaneet lupaa, mutta joiden on syytä olettaa tulevan toteutukseen vesienhoitokaudella 2016-2021.

Vesienhoitoalueella oli vireillä useita hankkeita, jotka toteutuessaan voisivat joko muuttaa vesimuodostumia fyysisesti tai lisätä vesimuodostumiin kohdistuvaa kuormitusta (taulukko 13). Tässä listattujen uusien hankkeiden mahdolliset vaikutukset vesienhoidon ympäristötavoitteista poikkeamiseen löytyvät luvusta 11.3.



Taulukko 13. Yhteenveto tarkastelujaksolla 2009-2013 vireillä olleista uusista hankkeista, joilla saattaa olla vaikutuksia vesien tilaan vesienhoito-alueella.

Hanke ja suunnittelun vaihe	Vaikutusalue	Mahdolliset vaikutukset yleisellä tasolla
Kaivos- ja teollinen toiminta, maa-ainesten otto		
Nurmeksen bioteollisuus-hanke, YVA-selostus 2015	Lautiaisen kautta Pielinen (va 04.411)	Käsitellyt hulevedet, jotka johdetaan purojen kautta vesistöön. Kuormittavat aineet ravinteet, metallit, orgaaniset yhdisteet ja kiintoaine.
Kevätniemen biojalostamo ja bioterminaalihanke, YVA-selostus 2014	Pielinen, Mönninselkä, Lieksanjoen edusta (va 04.411)	Käsitellyt savukaasupesurin vedet sekä puun varastointikentiltä tulevat hulevedet. Kuormittavat aineet ravinteet, metallit, orgaaniset yhdisteet ja kiintoaine.
Karjalan Kultalinjan kaivos-hankkeet, YVA-selostus 2013	Useita vesistöjä Koitajoen valuma-alueella (04.9)	Kiintoaine-, typpi-, metallipäästöt kohdistuvat vesimuodostumiin, jotka pääosin hyvässä tai tyydyttävässä tilassa. Osa purkuvesistä pienvesistöjä, joita ei ole rajattu vesimuodostumiksi. Metallipäästöjen vaikutukset niihin saattavat olla joissain tapauksissa olla merkittäviä hankkeiden toteutuessa.
Paritsansuon maanläjitys-paikka, YVA-selostus 2013	Pielisjoen valuma-alue; Aittopuro, Pielisjoki (va 04.331)	Kiintoaine ja pöly vaikuttavat Aittopuron (ei vesimuodostuma, ei luokiteltu) kautta runsasvirtaamiseen Pielisjokeen. Vaikutukset hankealueella sijaitsevan erityistä suojelua edellyttävän lajin (suovenhokas) esiintymään merkittävät.
NordkalkOyjLPR Ihalaisen kaivos, läjitysalueiden laajennus, YVA-selostus 2013	Rakkolanjoen yläosa, Hanhikempin pohjavesialue	Pintavesiin vaikutus on todennäköisesti vähäinen ja hallittavissa lupamääräyksillä. Pohjavesien osalta YVA:ssa olleiden vaihtoehtojen vaikutukset vaihtelevat. Suotovesien (mm. sulfaatin) aiheuttama riski pohjavesille tulee tarkastella tarkemmin toteuttamisvaihtoehtoa valittaessa, jotta pohjaveden pilaamiskielto tulee noudatettua.
Luikonlahden rikastamon rikastuskapasiteetin nostaminen, YVA-selostus 2015	Rikkaveden Luikonlahti	Ympäristölupa ei lainvoimainen. Metallipitoisuudet.
Varkauden Huruslahden TBT-pilaantuneiden sedimenttien kunnostustoimenpiteet, YVA-selostus 2013	Haukivesi: Huruslahti ja Siitinselkä-Vuoriselkä	Sedimenttien haitta-ainepitoisuudet alueella laskevat ja tätä kautta vesistön tila paranee. Haitta-aineiden kulkeutuminen vähenee.
Yara Suomi Oy:n Siilinjärven kaivoksen sivukivialueiden laajennus, YVA-selostus 2014	Kuuslahti, Sulkavanjärvi, Juurusveden Pajulahti	Hanke voi toteutuessaan vaikuttaa vedenvaihdon heikkenemisenä, rehevöitymisenä ja umpeenkasvuna Sulkavanjärven sekä sen yläpuolisissa vesistöissä, joita ei ole rajattu vesimuodostumiksi
Berner Oy Heinäveden laitoksen tehdaslaajennus, YVA-selostus 2012	Vääränselkä	Mahdolliset häiriö- ja onnettomuustilanteet ja tuotannossa käytettyjen kemikaalien vaikutukset Heinäveden jätevedenpuhdistamolla ja valuma-alueen purkuvesistöissä. Kuljetusten aiheuttamat riskit pinta- ja pohjavesille.
Liikenne		
VT 9 parantaminen Tohmajärven kunnan alueella välillä Onkamo ja Niirala, YVA-ohjelma 2013, selostus nähtäväksi 11/2015	Selvitettävien tielinjausvaihtoehtojen läheiset alueet, Tohmajärven valuma-alue (02.01)	Vaikutusten kohteena erit. pienvedet. Rakentamisaikaiset vaikutukset, kuten samentumishaitat. Pohjaveden pinnan merkittävä aleneminen ja hydrologiset vaikutukset pieniin mahdollisiin eräisiin vaihtoehtoihin.
VT 5 parantaminen Hietanen – Pitkäjärvi, YVA-selostus 2013	Ukonveden (04.15) vesistöalueen latvajärvet	Rakentamisaikainen kiintoainekuormitus ja veden samentuminen. Kiintoaineen mukana voi kulkeutua fosforia ja metalleja. Rakentamisaikana mahdoll. humus- ja typpikuormituksen lisääntyminen. Vaikutusten suuruuteen ja suuntaan vaikuttavat toteutettavat silta- tai pengerratkaisut.
Vuohisaaren syväsataman rakentaminen, Savonlinna, YVA-selostus 2011	Savonlinnan lähivedet, Pihlajavesi	Ruoppauksen aiheuttamat samentumishaitat sekä kiintoaineeseen sitoutuneen fosforin vapautuminen. Ruopattavassa sedimentissä on havaittu haitta-ainepitoisuuksia. Rakenteilla on vaikutus vedenvaihtuvuuteen kahden pengeryhteyden välisessä altaassa. Sataman valmistuessa laivaliikenteen lisääntymisen aiheuttamat haitat.

Hanke ja suunnittelun vaihe	Vaikutusalue	Mahdolliset vaikutukset yleisellä tasolla
Turvetuotanto		
Pekolanaukeen turvetuotantoalueen laajennus, YVA-selostus 2010	Pekurilanjoen vesistöalue (va 04.167)	Hydrologiset muutokset. Mahdollinen valumavesien humus-, kiintoaine-, typpi- ja fosforikuormituksen kasvaminen sekä kalaston elinolosuhteiden heikkeneminen
Mekrijärvensuon turvetuotantoalue, tuotantoalueen laajennus YVA-selostus 2011	Koitaajoen valuma-alue; Kelsimänjoki, Koitajoki (alajuoksu), va 04.923, 04.921)	Kiintoaine- ja ravinnekuormitus, humuspitoisuuden ja raudan kasvu. Pohjaveden aleneminen lähialueella, toiminnasta aiheutuvat pölyhaitat.
Konnunsuon turvetuotantoalue, YVA-selostus 2011	Tohmajoen valuma-alue; Ruostepuro-Luosojoki-Tohmajärvi (va 02.014); Sompapuro-Suonpäänjoki (01.052, 01.051)	Kiintoaine- ja ravinnekuormitus, humuspitoisuuden ja raudan kasvu. Pohjaveden aleneminen lähialueella, toiminnasta aiheutuvat pölyhaitat.
Leväsuon turvetuotantohanke, YVA-selostus 2013	Koskenjoen vesistöalue (va 04.56)	Kiintoaine- ja ravinnekuormitus, humuspitoisuuden ja raudan kasvu
Muut hankkeet		
Lappeenrannan jätevesien käsittely, YVA-selostus 2014	Rakkolanjoen vesistö, YVAssa tarkasteltu useita purkuvesistöjä	Ympäristölupahakemus jätetty niin, että purkuvesistönä säilyy Rakkolanjoki, jolloin kysymyksessä ei ole kokonaan uusi hanke. Jätevesien käsittely tehostuu hyvin merkittävästi etenkin ravinnekuormituksen osalta, jolloin hajakuormitus jää vesistön selvästi merkittävämmäksi kuormittajaksi.

Uudemmissa YVA-hankkeista merkittävänä voidaan pitää Finnpulp Oy:n uutta havusellutehdashanketta Kuopiossa. Toteutuessaan laitoksen vaikutusalueena olisi Kallavesi ja merkittävimpinä vesistövaikutuksina kiintoaine- ja ravinnekuormitus. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen on tarkoitus valmistua marraskuussa 2015. Vaikutusarvioinnit eivät ole vielä valmistuneet.

Lappeenrannan vedenhankintaan liittyvää YVA -menettelyä ei ole käynnistetty, eikä vaikutuksia ei ole toistaiseksi alustavasti arvioitu. Hanke kohdistuisi Taipalsaaren Pönniälänkankaan pohjavesialueeseen.

Vuoteen 2015 päättyvällä suunnittelukaudella vireillä olleen Pielisen säännöstelyn kehittämishankkeen toteutusvaihtoehdosta ja YVA-menettelyn käynnistämisestä ei syntynyt riittävää yksimielisyyttä eikä hanke ole edennyt.

Vanhoista, ennen suunnitelmakautta 2010-2015 YVA-menettelyn piirissä olleista hankkeista merkittävä on Vapo Oy:n Koivu-Ruosmesuon vajaan 1400 hehtaarin turvetuotantohanke Ilomantsissa Pohjois-Karjalassa, joka on ollut keskeytyksissä 2000-luvun alkupuolelta lähtien. Turvetuotantoalueelle (noin 1200 ha) on haettu ympäristölupaa vuonna 2011. Vesistövaikutukset kohdistuisivat Koitaajoen valuma-alueelle joen yläjuoksulle sekä siihen laskeviin Niemijokeen ja Alajokeen. Hankkeella on vaikutuksia myös Koitaajoen Natura-alueeseen. Itä-Suomen aluehallintovirasto ei myöntänyt hankkeelle lupaa (2015), ja muutoksenhaku on käynnissä.

6 Vedenkäytön taloudellinen analyysi

6.1. Vesien käyttötarkoituksen taloudellinen merkittävyys

Tarkasteltavien toimenpiteiden valinnassa huomioidaan 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 vastakkainasetteluun. Arviointi tehdään tuolin tapauskohtaisesti.

6.2. Veden hankinnan ja tarpeen pitkän ajan ennusteet

Vuoksen vesienhoitoalueella kaupunkimaiset suuret taajamat on lähes kokonaan liitetty vesihuoltoverkkoon. Suurten taajamien kannalta vedenhankinnan tulevia kehittämistarpeita ovat vedenhankinnan ja -laadun varmistaminen sekä vesihuoltoverkoston sekä 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 käyttömahdollisuuden säilyttäminen on kuitenkin tärkeää. Maaseudulla vesilaitosten palveluja tulevat haja- ja loma-asutusalueiden lisäksi tarvitsemaan myös maataloustuotanto sekä muu maaseudun elinkeinotoiminta, kuten elintarvikkeiden jatkojalostus ja matkailu.

Vesienhoitoalueen vesilaitokset käyttävät useimmiten raakavetenään pohjavettä. Merkittävin poikkeus on Savonlinna, jonka raakavesi otetaan Haapavedestä. Pintavedellä, tekopohjaveden muodostamisella sekä kalliopora-kaivoilla turvataan vedenhankinta alueilla, joilla pohjavettä ei ole riittävästi tai se on luontaisesti huonolaatuista. Pintaveden osuus vedenkäytöstä on vähentynyt sitä mukaa kun ollaan siirtymässä enemmän pohjaveden ja tekopohjaveden käyttöön. Pohjois-Karjalassa vesilaitosten raakavedestä 100 % on pohjavettä.

Pohjaveden käytön ennustetaan lisääntyvän Vuoksen vesienhoitoalueella vuoteen 2021 mennessä (taulukko 14). Pintaveden osuus vedenkäytöstä on viime vuosina laskenut ja osuuden arvioidaan edelleen vähentyvän sitä mukaa kun ollaan siirtymässä enemmän pohjaveden ja tekopohjaveden käyttöön.

Taulukko 14. Vedenkulutuksen toteutuminen (2012, VELVET) sekä ennusteet (2015 ja 2021) vesienhoitoalueella.

Toteutunut vedenkulutus sekä vedenkulutuksen ennusteet vesienhoitoalueella (m ³ /vrk)		
Vuosi	Pintavesi	Pohjavesi
2012	4 900	112 600
2015	4 900	116 800
2021	3 000	123 000

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 yleistyminen ja maatilojen tilankoon kasvu vaikuttavat vesihuollon kehitystarpeisiin. Myös elintarviketeollisuuden keskittyminen yhä suurempiin laitoksiin voi lisätä paikallisesti vedentarvetta, vaikka tuotantoyksikköä kohti vedenkäyttö vähenisi suurempien laitosten tehokkuuden vuoksi. (Isomäki ym. 2007)

Ilmastonmuutoksen vaikutusta vedenhankintaan on vaikea ennakoida. Mahdolliset 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 myös sen laatuun. Ilmastonmuutoksen takia lisääntyvät tulvat voivat aiheuttaa sekä pintavesien että pohjavesien laadun heikkenemistä. (Isomäki ym. 2007)

6.3 Kustannusten kattamisen periaatteen huomioon ottaminen vesihuollossa

Vesihuollon kustannusten kattavuutta arvioitiin vuonna 2004 erillisessä selvityksessä, joka perustui vesihuoltolaitosten vuoden 2003 tilinpäätöstietoihin. Kustannusten kattavuus arvioitiin uudelleen vuonna 2013 perustuen tilinpäätösaineistoihin vuodelta 2011 pääosin samoin laskentaperustein ja otos vertailukelpoinen vuoden 2004 selvitykseen. Arvioinnissa olivat mukana vesihuoltolaitokset, jotka myyvät tai käsittelevät vettä yli 500 m³ päivässä (n. 2000 asukasta palveleva laitos). Selvitys kattoi lukumääräisesti vain 10 % Suomen vesihuoltolaitoksista, mutta niiden liikevaihto edustaa yhteensä 80-90 % alan liikevaihdosta ja sen piirissä on 3,9 milj. ihmistä.

Edellisen selvityksen jälkeen vesihuoltolaitosten toimintamuotoihin on tullut muutoksia. Kuntien yhdistymisen myötä vesihuoltolaitoksia on yhdistynyt suuremmiksi yksiköiksi. Samaan aikaan kunnallisia laitoksia on yhtiötetty tai muutettu liikelaitoksiksi tai yhdistetty energiayhtiöiden kanssa. Selvityksen perusteella suurten vesihuoltolaitosten kustannusten kattavuus on kokonaisuudessaan varsin hyvällä tasolla (taulukko 15). Valtakunnallisesti kattavuus on laskenut, mutta edelleen 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 mm. laitosten yhdistymiset, suuret investoinnit ja suuret poistot suhteessa liikevaihtoon

Vuoksen vesienhoitoalueelta selvityksessä oli mukana yhteensä 22 laitosta, joista 20 kpl (91%) oli voitollisia ja 2kpl (9 %) tappiollisia. Laskennallisesti eriytettyjä laitoksia oli mukana 11 kpl, liikelaitoksia / taseyksiköitä 8 kpl, osakeyhtiöitä 2 kpl ja osuuskuntia 1 kpl. Kunnalta tms. oli tuloslaskelmaan kirjattuja tukia saanut vain 5 laitosta ja yhteensä noin 44 500 €. Koko alueella saatujen tukien suhde liikevaihtojen summaan oli ollut 0,1 %. Tukien kanssa koko alueen kustannusten kattavuus ([tuotot + tuet] / kulut) oli keskimäärin 118 %. Tuet eivät kääntäneet yhtään laitosta tappiollisesta voitolliseksi. Kustannusten kattavuusarvion yhteenveto on esitetty taulukossa 15.

Taulukko 15. Vuoksen vesienhoitoalueen vesihuoltolaitosten kustannusten kattavuuden arvio vuoden 2011 tilinpäätöksen perusteella*.

Vesihuoltolaitosten (22 kpl) kustannusten kattavuusarvio (2011)	
Vesihuoltolaitosten tuotot (milj. €)	92
kulut (milj. €)	78
voitto/tappio (milj. €)	14
Kustannusten kattavuus ilman tukia (%)	118 %
laskutettu vesi (milj. m ³)	29
laskutettu jätevesi (milj. m ³)	29
tuotot (€/m ³)	1,59
kulut (€/m ³)	1,35
voitto/tappio (€/m ³)	0,24

* 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

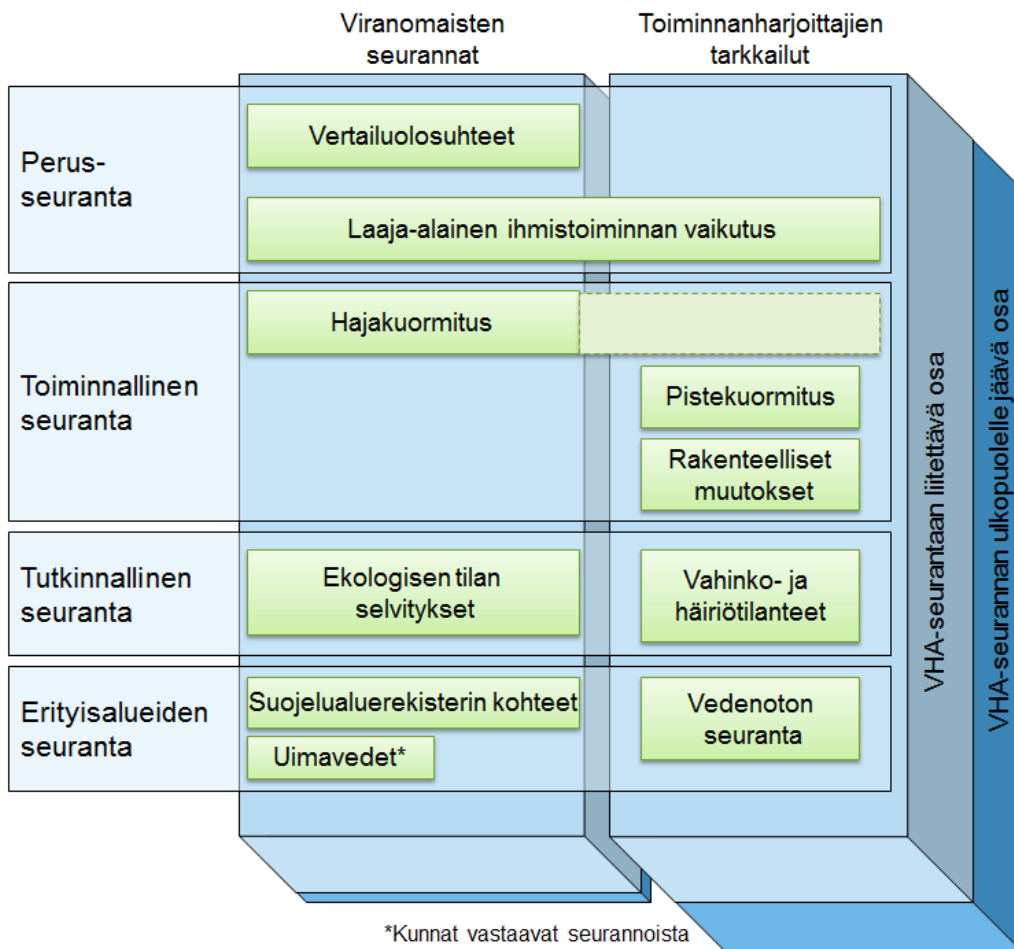
7.1 Järvien, jokien ja rannikovesien tilan seuranta

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 28).

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 ilmastomuutoksen 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 muuttavaa toimintaa. Toiminnallista seuranta järjestetään, mikäli vesien hyvän tilan saavuttaminen on epävarmaa tai vesialueen hyvä tila uhkaa heikentyä.

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



Kuva 28. Vesienhoitoalueen pintavesien seurantaohjelman rakenne.

7.1.1 Vesienhoitoalueen seurantaohjelman periaatteet

Seurantaohjelma on laadittu yhdistämällä soveltuville osin viranomaisten järjestämä seuranta ja toiminnanharjoittajien ympäristönsuojelulain ja vesilain nojalla tekemä tarkkailu. Seurantaohjelmaan on valittu havaintopaikkoja, joiden tarkkailuun sisältyy ekologista tilaa kuvaavia tekijöitä sekä seurantakohteita, joissa selvitetään pääsääntöisesti vain vedenlaatua. Kalataloustarkkailut tuottavat tietoa kalastosta kuormitetuilta alueilta. Kalaston perusseurannan vesienhoitoalueen ELY-keskukset ovat suunnitelleet yhteistyössä Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen (nykyinen Luke) kanssa. Pintavesimuodostumien tilaa arvioitaessa ja seurattaessa on samaan tyyppiin ja samaan kuormitusluokkaan kuuluvia pintavesiä tarkasteltu tarvittaessa ryhminä. Vesienhoidon yhteistyöryhmät ovat vaikuttaneet ohjelman sisältöön. Seurantaohjelmassa on esitetty seurantapaikat, seurattavat laatutekijät sekä seuranta-tiheydet.

7.1.2 Seurannan menetelmät, standardit ja laadunvarmistus

Seurannassa käytetään standardisoituja tai niitä luotettavuudeltaan vastaavia näytteenottomenetelmiä. Seuranta-tietoa tuottavilla laboratorioilla on ajan tasalla olevat laatujärjestelmät ja valtaosa niistä on akkreditoitu fyysikaalis-kemiallisia määritysmenetelmiään. Biologisten määritysten ja hydrologisten mittauksen 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 ja ajallinen vaihtelu on otettu huomioon valitsemalla havaintopaikat aluettaan ja pintavesityyppiä mahdollisimman hyvin edustavilta paikoilta sekä näytteenottoajat niin, että vuodenaikaisvaihtelun vaikutus mitattaviin muuttujiin on mahdollisimman pieni. Laadunvarmistuksen keinoin vaikutetaan tulosten tarkkuuteen ja toistettavuuteen. Tietoaukkojen kattamiseksi on seurantaohjelmaan valittu havaintopaikkoja siten, että tietoa kertyy entistä enemmän sellaisista pintavesityypeistä, jotka aikaisemmissa seurantaohjelmissa olivat puutteellisesti edustettuina. Aiemmin seuranta on painottunut suurimpiin vesistöihin. Vesienhoitoalueen seurantaohjelmassa tyyppien edustavuutta on parannettu.

7.1.4 Ryhmittelyn käyttö seurannassa ja luokittelussa

Pintavesimuodostumien tilaa arvioitaessa ja seurattaessa on samankaltaisia pintavesiä voitu tarkastella ryhminä (Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä 1040/2006, 3 §). Ryhmittelyllä jäsennetään pintavesiä koskevaa aineistoa ja rationalisoidaan sen käsittelyä siten, että riittävän samankaltaisia vesiä tarkastellaan kokonaisuuksina. Ryhmittelyä voidaan käyttää pintavesien tilan arvioinnissa, seurannassa, luokittelussa sekä niitä koskevien toimenpiteiden suunnittelussa ja raportoinnissa.

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

Ryhmittelyä voidaan käyttää keskenään samaa pintavesityyppiä olevissa, pinta-alaltaan alle 5 km² järviuodostumissa ja valuma-alueeltaan alle 200 km² jokiuodostumissa. Eri päävesistöalueilla sijaitsevien ryhmiteltävien kohteiden etäisyyden pitäisi olla alle 100 km ja pohjoisessa enintään 200 km. Tiettyyn ryhmään kuuluvien pintavesiuodostumien ekologisen ja kemiallisen tilan tulee olla samankaltainen, joten kaikki paikallisasiantuntemus ja vesiuodostuman tilaan liittyvä tieto tulee ottaa huomioon.

7.1.5 Pintavesien seurantaohjelma ja seurantaverkko

Vesienhoitosuunnitelman luvussa 8 esitettävät vesiuodostumien ekologisen ja kemiallisen tilan arviot perustuvat vesienhoitoalueiden seurannasta saatuun tietoon. Ne vesiuodostumat, joilla ei ole omaa seurantaa, on luokiteltu ryhmittelyyn avulla tai käyttäen taustatukena painetarkastelua (esimerkiksi valuma-aluehalli ja valuma-alueen maankäyttö), kaukokartoitusaineistoa, historiallisia tietoja, kansalaishavaintoja tai vastaavaa. Vuonna 2008 pintavesien seurantaohjelma uudistettiin vuosille 2009–2013, ja seurantaa 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 ympäristö- ja paikkatietopalvelussa OIVA (www.ymparisto.fi/oiva).

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

Perusseuranta

Valittaessa seurantapaikkoja perusseurantaan on huolehdittu siitä, että mukana ovat jokipaikat, joissa valuma-alue on suurempi kuin 2 500 km², vesitulavuudeltaan 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 vesiuodostumia.

Seurattavat tekijät kuuluvat neljään ryhmään – biologiset, kemialliset ja fysikaalis-kemialliset, ja hydrologis-morfologiset laadulliset tekijät sekä pilaavat aineet (taulukko 16). Perusseurannassa kaikkia laatutekijöitä seurataan ainakin vuoden ajan ja seuranta toistetaan viimeistään joka 18 vuosi, jos vesiuodostumaan 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 mm. seurattavien tekijöiden luontaisesta vaihtelusta ja ilmastomuutosvaikutuksista sekä tuetaan kaukokartoitusaineiston hyödynnettävyyttä tila-arvioissa.

Kemiallisen tilan osalta perusseurannalla selvitetään mm. luonnonolojen ja laaja-alaisen ihmisen toiminnan aiheuttamia pitkäaikaisvaikutuksia vesiuodostumissa, kuten esimerkiksi kalojen elohopeapitoisuutta. Se voi sisältää myös hajakuormituksen viranomaisseurantaa kuten kasvinsuojeluaineet (torjunta-aineet). Ominaisuuksiltaan ja kuormitukseltaan samankaltaisia pintavesiä voidaan tarkastella ryhminä, jolloin jokaisesta vesiuodostumasta ei tarvita erillistä aineistoa. Eliöön (ahven) kertyvien aineiden pitkäaikaisten muutossuuntien arviointi on osa perusseurantaa.

Toiminnallinen seuranta

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

Taulukko 16. Pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan seurannan laatutekijät ja niiden seurannan valmiusaste Suomessa.

Tekijäryhmät	Laatutekijät	Joet	Järvet	Rannikkovedet
Biologiset	Vesikasvillisuuden koostumus ja runsaussuhteet	A	A	A
	Kasviplankton		A	A
	Vesikasvit		A	A
	Päällysläiset	A	A	
	Pohjaeläimistön koostumus ja runsaussuhteet	A	A	A
	Kalaston koostumus, runsaussuhteet ja ikärakenne	A	A	A
Hydrologis-morfologiset	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			
	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	
Kemikaaliset ja fyysikaalis-kemialliset	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
	Erietyiset pilaavat aineet	A	A	A
	Euroopassa yhteisesti sovitut haitalliset ja vaaralliset aineet	A	A	A
	Muut	A	A	A

A: seurantaan 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.

Toiminnalliseen seurantaan on otettu mukaan vesistöjen velvoitetarkkailua silloin, kun tarkkailupaikat antavat paikallista päästölähdettä laajemmän, 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. Toiminnallisessa seurannassa käytetyt keskeisimmät biologiset laatutekijät eri paineiden vaikutusten arvioimiseksi on kuvattu taulukossa 17.

Taulukko 17. Toiminnallisessa seurannassa käytetyt keskeisimmät biologiset laatutekijät eri paineiden vaikutusten arvioimiseksi Vuoksen vesienhoitoalueella.

Paineen vaikutus	Joet	Järvet
Ravinnekuormitus	Päällyslievät, pohjaeläimet	Kasviplankton, pohjaeläimet
Orgaanisen aineen kuormitus	Päällyslievät, pohjaeläimet	Kasviplankton, pohjaeläimet
Veden kemiallinen kontaminoituminen	Kalat	Kalat
Sedimentin kemiallinen kontaminoituminen	Pohjaeläimet, kalat	Pohjaeläimet, kalat
Suolaantuminen	Päällyslievät	Syvännepohjaeläimet
Happamoituminen	Kalat, pohjaeläimet	Kalat, pohjaeläimet
Lämpökuorma	-	Kalat
Habitaattien muutokset	Pohjaeläimet	Vesikasvit, pohjaeläimet
Vieraslajien aiheuttamat muutokset	-	Vesikasvit

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

Vesienhoidon seurantaohjelmassa pyritään seuraamaan interkalibroituja (naapurimaiden kanssa yhteisesti sovitut ja testattuja) 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 päällyslievät reagoivat nopeasti rehevöitymiseen ja toisaalta vesikasvit kuvaavat pitkäaikaista tilan muutosta. Vastaavasti jokivesistöissä päällyslieväyhteisöt (esimerkiksi piilevät) reagoivat herkästi rehevöitymiseen. Rakennetuissa hydrologis-morfologisesti muuttetuissa vesistöissä kalat ja pohjaeläimet reagoivat erityisen hyvin paineeseen ja 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-arvion yhteydessä tehdään perusteellinen arviointi hydrologis-morfologisesti 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 että ne ovat vähäisiä, jatkuvaa kenttäseurantaa ei tehdä.

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 vesipuidedirektiivin mukaisesta seurannasta. Luonnonvarakeskus toteuttaa sitä merenhoidon seurantaohjelman yhteydessä. Rannikkovesialueilla hydrologis-morfologista seuranta toteutetaan yhteistyössä Ilmatieteen laitoksen kanssa, joka mittaa muun muassa meriveden korkeutta. Rannikkovesissä pohjan rakenteen ja laadun seuranta sisältyy pohjaeläinten seurantaan.

Tutkinnallinen seuranta

Tutkinnallista seurantaan tehdään silloin, kun syytä ympäristötavoitteiden saavuttamatta jäämiselle ei tiedetä tai ympäristötavoitteita ei saavuteta esimerkiksi ympäristövahingosta johtuen. Tutkinnallista seurantaan 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, esimerkiksi tehostettua päästö- ja vaikutustarkkailua sekä mallintamista kuormituksen vastaanottavassa vesistössä.

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

Vesienhoitoalueen pintavesien seuranta

Vesienhoitoalueen pintavesien seurantaverkko on esitetty kuvassa 29. Seuranta on laajennettu edellisestä ohjelmasta rotaation ja ryhmittelyn avulla. Seurantaverkko sisältää yhteensä 684 seurantapaikkaa, joista 483 sijaitsee järvi- ja 201 jokimuodostumassa. Seurannan tavoitteena on useimmiten vedenlaadun pitkäaikaisen kehityksen tarkastelu (n. 360 seurantapaikkaa). Rehevöitymiskehityksen seurannassa on kaikkiaan n. 200 paikkaa. Hydrologis-morfologisten muutosten seurannassa on lähes 30 paikkaa ja toksisuushaittojen seurannassa alle 10 paikkaa. Samalla paikalla voi olla useita edellä mainittua seurannan tavoitetta.

Vesienhoitoalueen perusseurantaverkossa (463 paikkaa, joista 354 järvessä ja 109 joessa) on kaikkia alueella esiintyviä pintavesityyppejä. Vertailupaikat on pyritty sijoittamaan maantieteellisesti kattavasti. Järviseuranta painottuu vähä- ja keskikuumuksiin järviin sekä pieniin humusjärviin. Jokien seurantaan kuuluu sekä turvemaiden että kangasmaiden jokia. Vertailupaikat (81 kpl) sijaitsevat lähellä luonnontilaa olevien järvien selkävesillä tai pienissä latvajärvissä ja –joissa osin tyyppipainotteisesti eri puolilla vesienhoitoaluetta. Seurannassa on huomioitu myös erityisten alueiden seurantaveloitteet. Osa vesienhoitoalueen pintavesien seurantaohjelmaan esitetyistä havaintopaikoista sijaitsee vesistöissä, joissa on EU-uimarantoja tai johon kuuluu Natura 2000–suojelualuekisteriin kuuluva alue. Lampiin kohdistuu myös seuranta.

Vesienhoitoalueella lupavelvollisten toiminnanharjoittajien velvoitetarkkailulla on suuri merkitys ympäristötiedon tuottajana. Toiminnallista seurantaan (221 paikkaa, joista 129 järvessä ja 92 joessa) tehdään suurimpien jätevesikuormittajien purkuvesissä, kuten Lappeenrannan–Imatran välisellä alueella Saimaalla sekä muiden merkittävien kuormittajien purkuvesissä muun muassa Kuopion Kallaveden, Joensuun Pyhäselän, Varkauden alapuolisen Haukiveden sekä Mikkelin Ukonveden alueilla. Lisäksi toiminnallista seurantaan tehdään muun muassa lialmen reitillä sekä jokikohteilla ja yksittäisillä kohteilla eri puolilla vesienhoitoaluetta. Vesiympäristölle haitallisia ja vaarallisia aineita seurataan toiminnallisessa seurannassa muun muassa Pohjois-Karjalassa kaivannaisteollisuuden vesistö päästöjen (esimerkiksi nikkeli) aiheuttamien pitoisuuksien selvittämiseksi. Toiminnallisen seurannan kohteiksi on nimetty myös hyvää huonommassa tilassa olevat vesimuodostumat. Seuranta voi olla myös sekä toiminnallista että perusseuranta (99 seurantapaikkaa) jolloin perusseuranta tuottaa aineistoon puuttuvia laatutekijöitä.

Maatalouden vaikutusten seuranta on painottunut Pohjois-Savoon lialmen reitille sekä Kaakkois-Suomeen Salpausselän eteläpuolisille savikkomaille. Metsätalouden vaikutusten seuranta painottuu Vuoksen vesienhoitoalueella Pohjois-Karjalaan sekä Etelä-Savoon.

Kemiallisen tilan seurantaan on lähinnä raskasmetallien osalta. Eliöihin kertyvistä aineista on ahvenen elohopeapitoisuusaineistoa 80 havaintoalueelta. Lisäksi vesistön tyyppin perusteella on arvioitu kaikista vesimuodostumista, ylittääkö vai alittaaako ahvenen elohopeapitoisuus ympäristön laatunormin (luku 8).

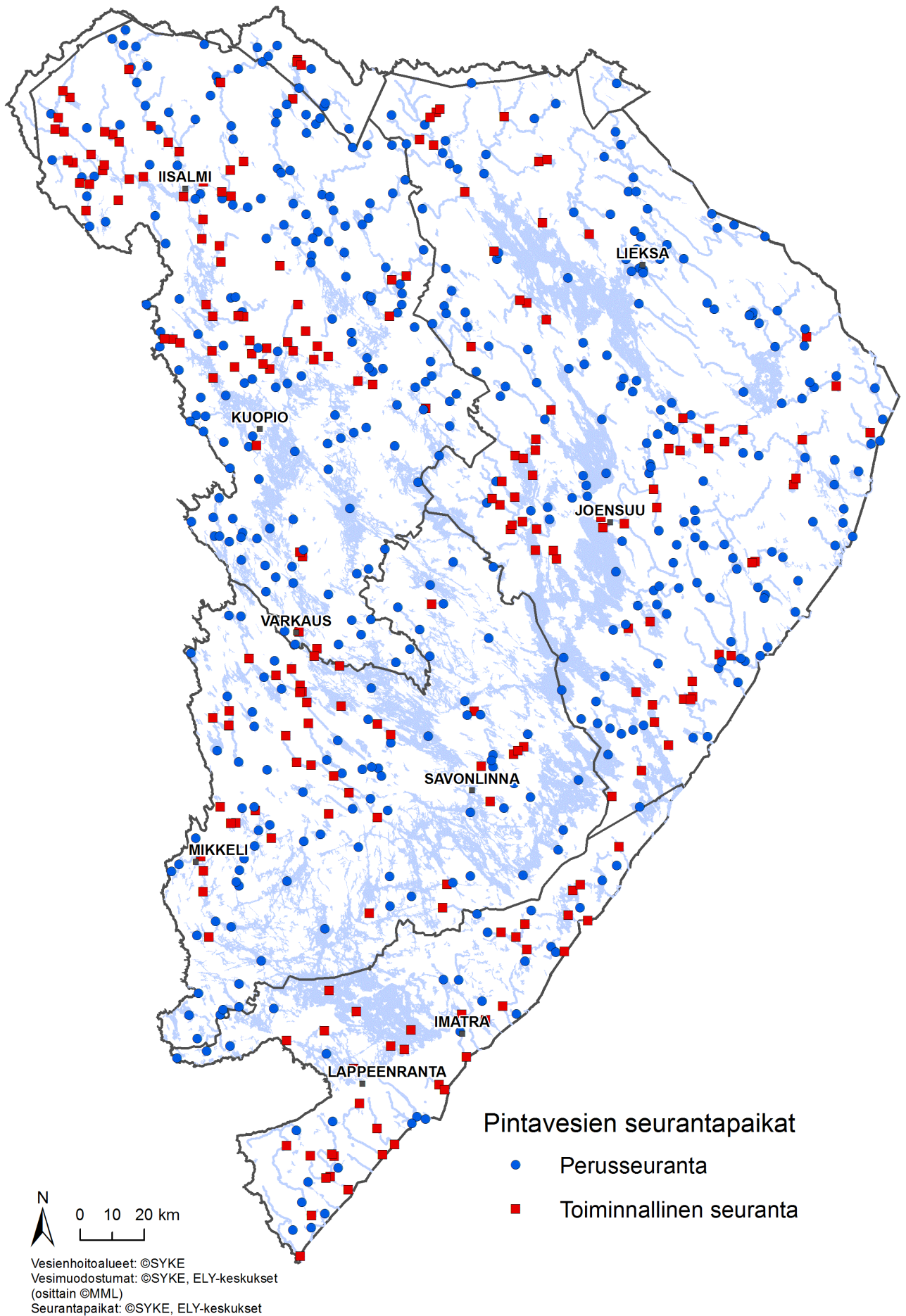
Vesimuodostumien suuresta määrästä (1 510) ja seurannan rajallisista resursseista johtuen vesienhoitoalueella käytetään rotaatiota ja ryhmittelyä, jotta useampia vesimuodostumia saadaan seurannan piiriin. Yhteensä ryhmittelyn piirissä on 42 seurantapaikkaa, joista 38 järvi- ja 4 jokimuodostumassa. Ryhmittelyn mukaista seurantaan on käytetty pääosin Pohjois- ja Etelä-Savossa.

Seurantaan on saatu lisää kohteita siten, että entistä useammalla paikalla seuranta tehdään kolmen tai kuuden vuoden välein. Järvien intensiiviseurannassa on vesienhoitoalueella muutamia vesimuodostumia, joiden seurantatiheys on muita järviä suurempi. Näin saadaan tarkempaa tietoa kasvukauden aikaisesta ja vuosien välisestä vaihtelusta. Vuoksen vesienhoitoalueella intensiivisen seurannan järviä ovat muun muassa Haukivesi, Valvatus, Pielinen, Karjalan Pyhäjärvi, Kuolimo, Torsa, Läntinen Pien-Saimaa sekä Nuijamaanjärvi. Jokien osalta intensiivikohteita ovat muun muassa Hiitolanjoki, Vuoksi, Rakkolanjoki ja Urpalanjoki.

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

Vuoksen vesienhoitoalueella on runsaasti hydrologista vesistöseuranta: ympäristöhallinnon hoitamaa seuranta sekä toiminnanharjoittajien velvoitetarkkailuja. Vesienhoitoalueella on jatkuvasti havaittavia valtakunnallisia vedenkorkeuden havaintopaikkoja 58 ja virtaamahavaintopaikkoja 43 kappaletta. Seurannan lisäksi jokaiselle vesistöalueelle on laadittu vesistömalli, josta voidaan arvioida vesimäärää alueilta, joilta ei ole saatavissa havaintoja.





Kuva 29. Pintavesien seurantapaikat, joilta saatua tietoa on käytetty ekologisen ja kemiallisen tilan luokittelussa.

7.1.6 Pintavesien seurannan kehittäminen

Uudessa seurantaohjelmassa vuosille 2014–2016 on entistä paremmin otettu huomioon seurannassa tapahtuvaa kehitystä, 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. Ryhmittelyn tavoite on vähentää luokittelemattomien vesimuodostumien määrää, mihin EU:n komissio kiinnitti huomiota Suomen ensimmäisen suunnittelukauden luokituksessa. Tästä on jo esimerkkinä vesistön tyypin perusteella tehty arvio siitä, ylittääkö vai alittaako ahvenen elohopeapitoisuus ympäristön laatu normin. Toinen tärkeä painotus on puutteellisesti kuvattujen vertailuolojen 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. Tavoitteena seurantojen kehittämisessä on näytteenottosuunnitelma, joka jatkossa muun muassa lisää prioriteettiaineiden seurantaa ja vertailupaikka-aineistojen maantieteellistä kattavuutta aikaisempaa vähäisemmällä tai samoilla resursseilla. Monet kertyvistä aineista ovat nk. **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. Seurantaa toteutetaan ohjeellisesti kolmen vuoden välein. Näiden aineiden seuranta tulee toteuttaa 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 vertailuolojen ja niihin kohdistuvien paineiden seurannassa.

Tulevaisuudessa 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 ryhmitteilyyn perustuvan asiantuntija-arvioinnin osuutta esimerkiksi huonosti tunnettujen pikkujärvien osalta. Lisäksi perinteistä maastoseurantaa täydennetään vesistömallien, automaattiasemien ja kansalaishavainnoinnin 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 työkaluja seurantapaikkojen näytteenottotiheyden ja seurantaverkon kustannustehokkuuden optimoimiseen. Samaan aikaan parannetaan myös hydrologisen seurannan sekä maa- ja metsätalouden vaikutusten seurannan vaikuttavuutta seurantaverkkoa tarkistamalla sekä ottamalla käyttöön uutta tekniikkaa.

7.2 Pohjavesien seuranta

7.2.1 Vesienhoitoalueen seurantaohjelman periaatteet

Pohjavesien vesienhoitoon liittyvässä seurantaohjelmassa on oltava riittävästi seurantapaikkoja, jotta pohjavesien tila ja tilan 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 mahdollisesti pohjaveden ympäristölaatusuunnitelmien 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 toimenpite-ohjelmassa 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 laatu-tietoa selvitystarvealueiden luokittelua varten. Tavoitteena on lisätä pohjaveden luon- taisten taustapitoisuuksien seurantaa myös pohjavesialueiden ulkopuolella.

Seurantaohjelma koostuu sekä **viranomaisseurannasta** että toiminnanharjoittajien suorittamasta **tarkkailus- ta**. Pohjaveden määrällisen tilan seurantaverkko on suunniteltava siten, että pohjavesimuodostumien tai -muodostumaryhmien määrällisestä tilasta saadaan luotettavaa tietoa mukaan lukien käytettävissä olevien pohja- vesivarojen arvioiminen. Ympäristöhallinnon seurantapaikat sijaitsevat pääosin suhteellisen luonnontilaisilla alueil- la, ja niistä saadaan kattava kuva luonnontilaisten alueiden pohjaveden laadun ja pinnan korkeuden pitkäaikais- vaihteluista. Pinnan korkeutta mitataan 80 ympäristöhallinnon seuranta-asemalta yhteensä noin 600 seurantaput- kesta 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 L- vastuualueet ovat seuranneet alueellaan liukkaudentorjunnan vaikutuksia pohjaveden kloridipitoisuuteen vuodesta 2001 lähtien. Rata-alueiden pohjavesiseurannoista vastaa Liikennevirasto. Lentoasemien pohjavesiseurannoista vastaa puolestaan Finavia. Seurantapaikkoja on tänä aikana muokattu, mutta keskimäärin seuranta tapahtuu noin 200 pohjavesiputkesta. Suurin osa toiminnanharjoittajien toteuttamasta perusseurannasta liittyy vedenottamoiden velvoitetarkkailuun. Velvoitetarkkailut pitävät sisällään pohjavedenpinnan korkeuden ja vedenottomäärien seuran- taa, sekä pohjaveden laadun tarkkailua vedenottamon kaivosta ja nykyisin usein myös pohjavesialueelta. Toimin- nanharjoittajat tekevät seurantaa myös maa-ainestenottolupiin sekä ympäristölupiin liittyen.

Toiminnallista seurantaa tulee tehdä kaikissa niissä pohjavesimuodostumissa tai -muodostumaryhmissä, joilla on uhka siitä, että vesipuidedirektiivin 4 artiklan mukaisia tavoitteita ei saavuteta. ELY-keskus yksilöi ne pohjavesi- muodostumat, 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 pää- sääntöisesti kaksi kertaa vuodessa, kuitenkin vähintään kerran vuodessa. Valittua seurantatiheyttä voidaan muut- taa, mikäli se koetaan aiheelliseksi pohjaveden laatuun kohdistuvien uhkien perusteella.

Erityistä huomiota tulee kiinnittää seurannan järjestämiseen alueilla, joiden osalta on mahdollista, että asetet- tuja ympäristötavoitteita ei 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 pohja- veden 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 määrittämenetelmiään.

7.2.3 Pohjavesien ryhmittely perusseurannassa

Vesienhoitolain tarkoittamat vedenhankintaa varten tärkeät ja vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet ryhmitellään seuranta varten suuremmiksi kokonaisuuksiksi. Ryhmään kuuluvien pohjavesimuodostumien pohjaveden keskimääräistä laatua ja määrällistä tilaa tulee voida arvioida yhtenä kokonaisuutena pohjavesimuodostumaryhmän seurantakohteiden perusteella. Pohjaveden seuranta 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 vesienhoidon järjestämistä varten 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

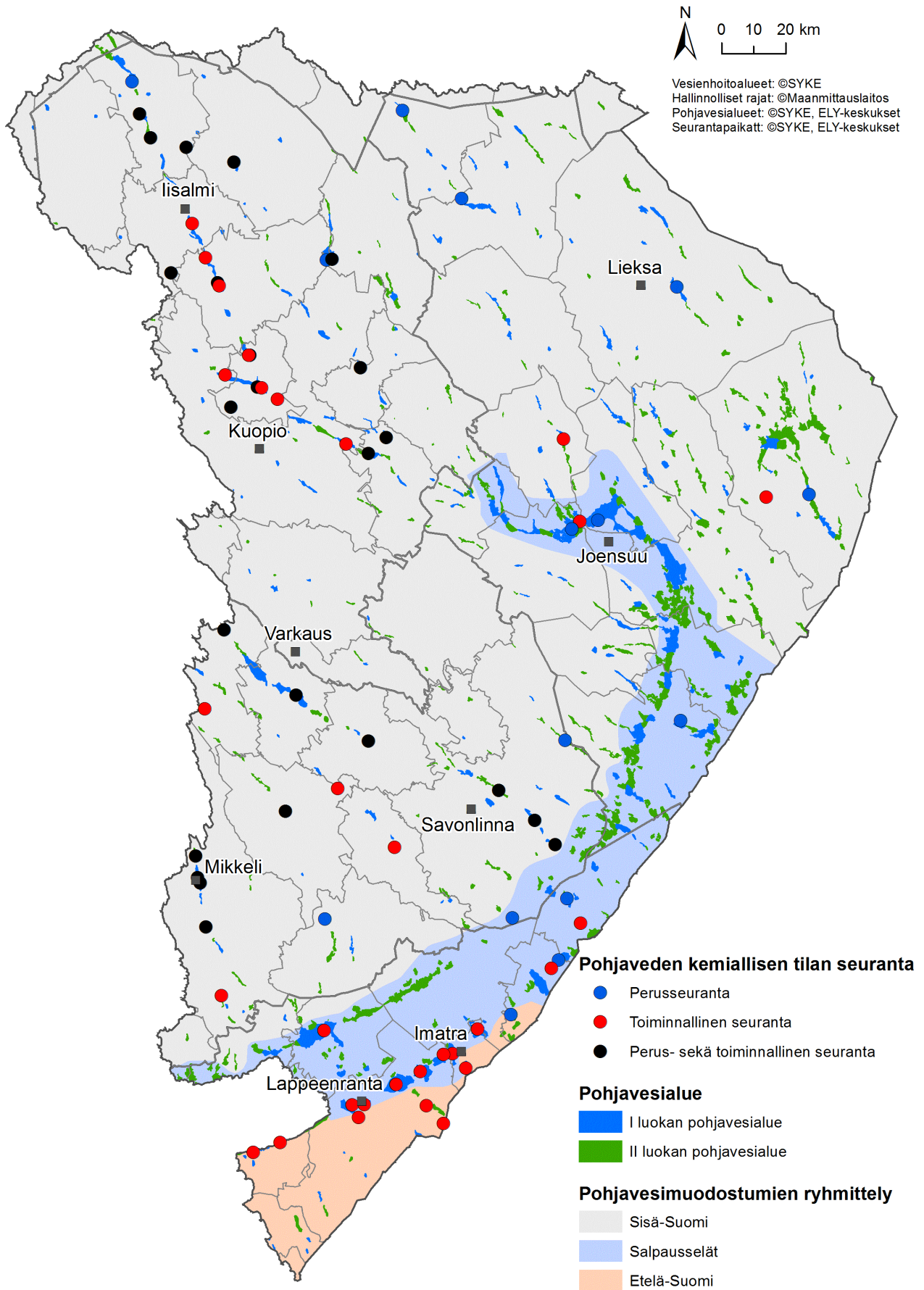
Pohjavesien määrällisen ja kemiallisen tilan arviot perustuvat vesienhoitoalueiden seurannasta saatavaan tietoon. Pohjaveden tilan luokittelu tehdään vain riskialueiksi nimetyille pohjavesimuodostumille. Kyseisiä pohjavesimuodostumia ei ryhmitellä vaan niillä tulee olla muodostumakohtaiset seurantapaikat.

Pohjavesien seurantaohjelma uudistettiin vuosille 2009–2013. Seurattavat muuttujat käyvät ilmi taulukosta 18. Kemiallisen tilan seurantaverkko esitetään kuvassa 30 ja määrällisen tilan seurantaverkko kuvassa 31. Tarkemmat tiedot seurantapaikoista ja seurattavista muuttujista on tallennettu ympäristöhallinnon tietojärjestelmään (HERTTA, Pohjavedet, Seuranta-asetat).

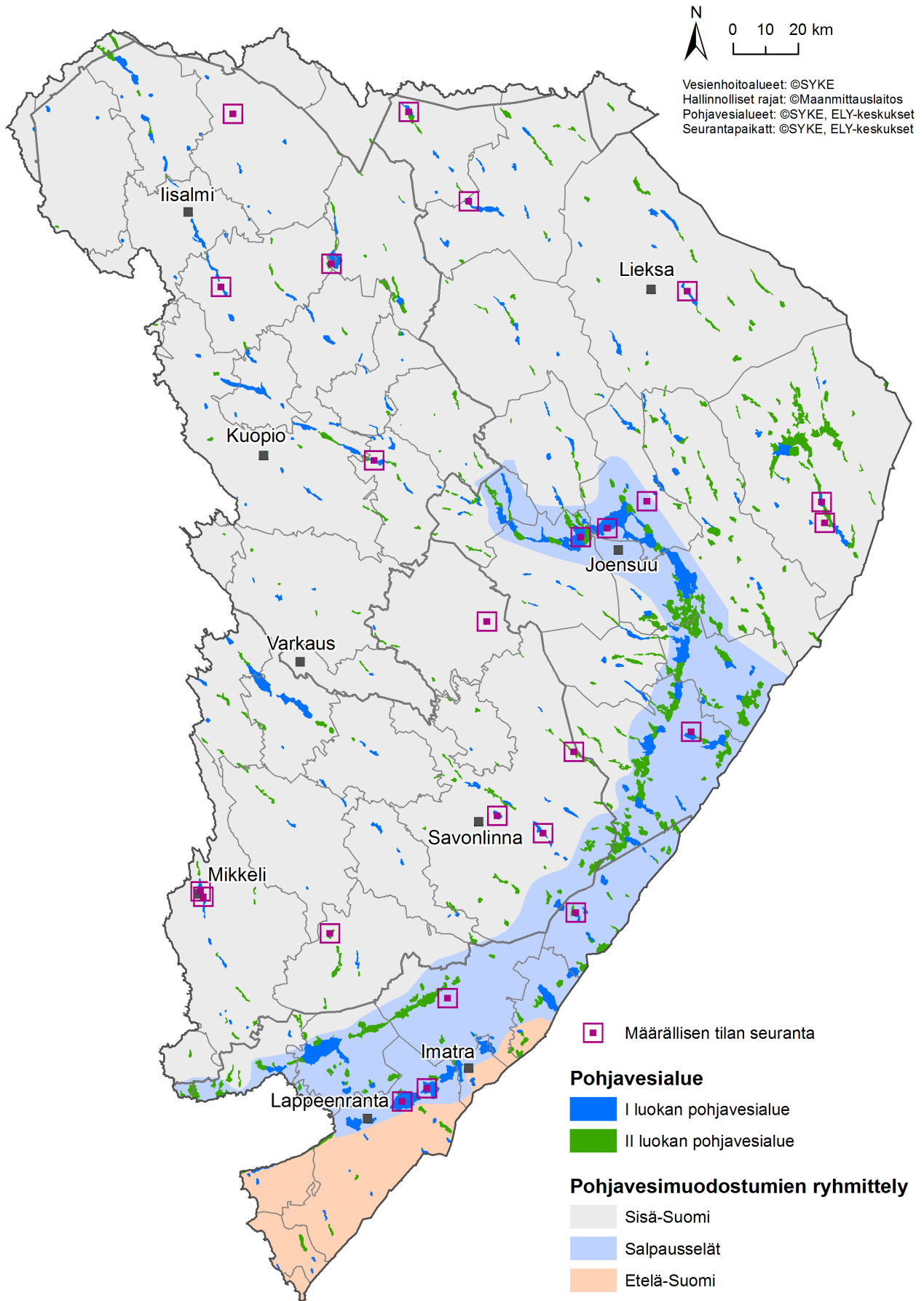
Vuoksen vesienhoitoalueella on yhteensä 43 kemiallisen tilan perusseurannan kohdetta ja 55 toiminnallisen seurannan kohdetta. Kemiallisen tilan seurantakohteista 24:ssä tehdään sekä perusseuranta että toiminnallista seuranta. Vesienhoitoalueella on yhteensä 24 määrällisen tilan seurantakohtetta.

Taulukko 18. Pohjavesien määrällisen 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
	Happipitoisuus
	pH-luku
	Sähkönjohtavuus
	Nitraatti
	Ammonium
	Kemiallisen tilan toiminnallinen seuranta
	Ympäristöpaineiden vaikutuksia kuvaavat lisämuuttujat
	Pohjavesien eri käyttötapojen turvaamista kuvaavat muuttujat



Kuva 30. Pohjavesien kemiallisen tilan seurantaverkko Vuoksen vesienhoitoalueella vuosina 2007–2013.



Kuva 31. Pohjavesien määrällisen tilan seurantaverkko Vuoksen vesienhoitoalueella vuosina 2007–2013.

7.2.5 Pohjavesien seurannan kehittäminen

Ensimmäistä vesienhoitosuunnitelmaa varten tehdyssä riskialueiden nimeämisessä ja pohjaveden tilan luokituksessa jouduttiin 33 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 luokittamaan vuonna 2013 huomattavasti enemmän. Tavoitteena on edelleen laajentaa vuosien 2014–2016 seurantaohjelman seurantaverkkoa.

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. Keskeisin ongelma on kuitenkin seurantatiedon toimittaminen ja siksi olisi tärkeää kehittää pohjavesirekisterin sähköisiä tiedonsiirtojärjestelmiä.



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 ekologisen tilansa perusteella viiteen tilaluokkaan, erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono. Luokittelun pääpaino on biologisissa laatutekijöissä (taulukko 19). Planktonlevien, vesikasvien, pohjalevien, pohjaeläinten ja kalojen tilaa kuvaavien muuttujien arvoja verrataan oloihin, joissa ihmisen vaikutus on vähäinen. Koska pintavedet ovat jo luonnostaan erilaisia muun muassa maantieteellisistä syistä ja maaperästä johtuen, on ne ensin **tyypitelty**. Kullekin joki-, järvi- ja rannikotyyppille on tämän jälkeen määritelty omat luokittelumuuttujien vertailuolot ja luokkarajat. Kunkin laatutekijän poikkeama luonnontilaisista arvoista ilmaistaan ekologisena laatusuhteena.

Veden fysikaaliskemiallisen tilan (vedenlaatu) laatutekijät ja 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 otetaan huomioon fysikaaliskemialliset 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 karsimaan kustannussyistä. 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 ja osin erityisesti pienempien vesimuodostumien luokitusta täydennettiin vuoden 2013 aineistolla. Luokitteluun käytetyn aineiston laajuus vaihtelee vesimuodostumittain. Luokittelun taustatiedot ja luokittelun taso on tallennettu ympäristöhallinnon vesimuodostumatietojärjestelmään. Luokittelupäätöksen perusteisiin on kirjattu esimerkiksi tiedot siitä, milloin laskennallista luokkaa on korjattu asiantuntija-arviolla ja mihin korjaus perustuu. Ympäristöhallinnon ulkopuoliset tahot pääsevät tarkastelemaan vesimuodostumakohtaisia luokittelupäätöksiä, tausta-aineistoja ja perusteluja OIVA-tietojärjestelmästä: www.ymparisto.fi/oiva.

Taulukko 19. Pintavesien ekologisessa luokituksessa huomioitavat laatutekijät joki-, järvi- ja rannikkovesissä.

Laatutekijä	Joet	Järvet	Rannikkovedet
Biologiset laatutekijät - kasviplankton		X	X
Biologiset laatutekijät - vesikasvit		X	X
Biologiset laatutekijät - piilevät	X	X	
Biologiset laatutekijät - pohjaeläimet	X	X	X
Biologiset laatutekijät - kalat	X	X	
Fysikaalis-kemialliset tekijät (vedenlaatu)	X	X	X
Hydrologis-morfologiset tekijät	X	X	X

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 huomattavasti poikkeavalla tavalla. Suomessa käytetään yksinkertaisempaa lähestymistapaa, jossa ympäristötavoitteen määrittäminen tapahtuu vesistön nykytilasta käsin. Lähestymistapaa on testattu Kemijärvellä (Savolainen ym. 2006).

Vaikka muiden tekijöiden (biologia, hydrologis-morfologiset tekijät, fysikaalis-kemialliset tekijät) perusteella vesimuodostuman tila olisi erinomainen, ekologinen tila voidaan 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 korkea pitoisuutta sedimentissä tai eliöissä, veden matalaa pH-arvoa, korkea sähköjohtokyky tai sinkkipitoisuutta voidaan käyttää luokittelumuuttujien ja vesiin kohdistuvien ihmistoiminnan paineiden yhdennetyssä asiantuntija-arvioinnissa lisäperusteluna ekologisen tilan luokan määräytymiselle perustelemalla ko. tekijöiden haittavaikutuksia biologisille laatutekijöille. Vesimuodostuman luokittelu voi muuttua näiden aineiden vuoksi korkeintaan tyydyttävään tilaan.

Keinotekoisten ja voimakkaasti muutettujen vesien luokittelu

Keinotekoisten ja voimakkaasti muutettujen vesien luokittelussa keskeinen kysymys on, kuinka paljon tilaa on mahdollista parantaa hydrologis-morfologisilla toimenpiteillä. Kasviplankton ja päällylevät sekä vedenlaatu arvioidaan samalla tavalla kuin ei-muutetuissa vesissä käyttäen pintavesien ekologisen luokittelun raja-arvoja. Voimakkaasti muutetun vesimuodostuman lopullinen ekologinen tilaluokka määräytyy vedenlaadusta tai hydrologis-morfologisesta tilasta huonomman mukaan. Varsinaisessa luokittelussa on edetty seuraavasti: 1) Ensinnäkin on arvioitu mahdollisuuksien mukaan vedenlaadun yleisten olosuhteiden sekä kasviplanktonin (järvet) tai päällylevien (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 tammi-kuussa 2009. Vesien kemiallisen tilan luokittelu on määritelty vesienhoitoasetuksessa ja eräiltä osin myös vaarallisten aineiden asetuksessa (asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) ja sen muutos, asetus 868/2010 vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta). Ympäristöministeriön raportteja -julkaisussa 15/2012 vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetaan kuvaus säädösten soveltamisen hyvistä käytännöistä.

Vaarallisten aineiden asetuksen liitteen EU:n prioriteettiaineiden pitoisuudet vesimuodostumassa määrittävät veden kemiallisen tilan luokan. Kemiallisen tilan arviointi on suoritettu toisella suunnittelukaudella 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. Elohopealle, heksaklooribentseenille (HCB) ja heksaklooributadieenille (HCBd) ympäristölaatunormi on toisella kierroksella asetettu ahvenelle (15–20 cm) vesipitoisuuden sijaan.

Merkittävin ero ensimmäiseen kemiallisen tilan luokitteluun on laskeumakarttaan ja luontaisiin tyypeihin perustuva arvio siitä, että humuspitoisissa järvissä ja joissa ahventen elohopeapitoisuus voi ylittyä Vuoksen vesienhoitoalueella kaukokulkeumariskin ja luonnonolosuhteiden perusteella. **Riskinarvio** perustuu tietoon, että ahventen elohopeapitoisuus korreloi veden orgaanisen aineen (humuksen) kanssa. Vuosina 2010–2014 kerättyjä ahventen elohopeapitoisuuksia on tarkasteltu vesimuodostumatyypeittäin ja tunnistettu ne tyypit, joilla on riski ahventen elohopeapitoisuuden ympäristölaatunormin ylitykselle. Suomen ympäristökeskuksen laatiman keskitetyn arvioinnin mukaan Vuoksen vesistöalueella kemiallinen tila on hyvää huonompi riskityypeillä aina silloin kun mitattua tietoa ei ole.

Pintavesien kemiallinen tila luokitellaan vertaamalla vesimuodostuman vuosittaisten seuranta- ja tarkkailutuloksien keskiarvoja kyseisen aineen vuosikeskiarvona asetettuun ympäristölaatunormiin. Luokittelussa on arvioitu vesimuodostumittain aineiston riittävyttä, luotettavuutta ja laatua.

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 EU:n interkalibrointi, mikä tarkoittaa ekologisen tilan biologisten laatutekijöiden kansallisten tilanarviointimenetelmien vertailua EU-maiden välillä. Luokittelun kehittämiseen on osaltaan vaikuttanut myös EU:n interkalibrointi, jossa ekologisen tilan 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. Meidän maattamme koskien työn alla ovat jokivesikasvit ja Itämeren kasviplankton. Rannikkovesien kasviplanktonmuuttujien monipuolistamista on tavoiteltu useissa EU:n osissa direktiivin normatiivisten vaatimusten täyttämiseksi. Interkalibrointi tulee saada valmiiksi viimeistään keväällä 2016, minkä jälkeen vertailun tulokset julkaistaan (uutena komission päätöksenä).

Yleisperiaatteet ekologisen tilan luokittelumuuttujien, aineistojen edustavuuden ja yleistettävyyden sekä ihmis-toimintaa kuvaavien paineiden yhdenmennyyn 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 suunnittelukaudella on mukana myös uusia kasviplanktonin laskentamuuttujia. Järvien luokittelussa käytetään vesikasvien lisäksi myös rantavyöhykkeen päällysläiviä ja syvännepohjaeläinten lisäksi käytössä on rantavyöhykkeen pohjaeläimistö. Myös pohjaeläimistön tilaa kuvaavaan indeksilaskentaan on tehty muutoksia. Vertailuoljoja 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 todentamaan kyseisen alueen ihmistoimintojen vaikutus. Näiden muodostumien pohjaveden laadun selvittäminen kirjattiin toimenpideohjelmaan. Ensimmäisenä 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.

Määrällisen tilan arviointi

Pohjaveden määrällinen tila luokitellaan hyväksi, jos keskimääräinen vuotuinen vedenotto ei ylitä muodostuvan uuden pohjaveden määrää eikä pohjavedenpinnan korkeus laske pysyvästi ihmistoiminnan seurauksena. Pohjavedenkorkeuteen ei tule myöskään kohdistua sellaisia ihmistoiminnan aiheuttamia muutoksia, jotka aiheuttaisivat

pohjaveteen yhteydessä olevien pintavesien ympäristötavoitteiden saavuttamatta jäämisen, vesien tilan huononemista tai haittaa pohjavesimuodostumasta suoraan riippuvaisille maaekosysteemeille. Pohjavedenkorkeuden muutokset voivat siten aiheuttaa virtaussuunnan muutoksia tilapäisesti tai rajatulla alueella jatkuvasti. Näistä suunnanmuutoksista ei kuitenkaan aiheudu suolaisen veden tai muun haittatekijän pääsyä pohjavesimuodostumaan, eivätkä suunnanmuutokset osoita pysyvää tai selvästi havaittavissa olevaa ihmistoiminnan aiheuttamaa virtaussuuntien muutosta, joka todennäköisesti johtaisi tällaiseen pääsyyn.

Kemiallisen tilan arviointi

Pohjavesialueet, joilla ei ole ihmistoiminnasta aiheutuva riskiä pohjaveden laadulle, luokitellaan suoraan hyvään kemialliseen tilaan. Kemiallisen tilan arviointi tehdään ainoastaan yksilöidyille riskialueille, jotka eivät mahdollisesti saavuta hyvää kemiallista tilaa. Tila-arvioinnissa otetaan huomioon pohjavettä pilaavien aineiden pitoisuudet, jotka kyseisellä pohjavesialueella voivat heikentää pohjavesimuodostuman kemiallista tilaa. Pohjaveden kemiallista tilaa arviotaessa otetaan huomioon vesienhoitoasetuksessa säädetty pohjavesien ympäristölaatonormit, jotka on johdettu mm. talousvedelle asetetuista laatonormeista tai luonnossa esiintyvien aineiden osalta pohjaveden luonnon taustapitoisuuksista. Ympäristölaatonormit löytyvät pohjavesien luokitteluohjeen liitteistä.

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



Pitoisuuksien muutossuuntien tarkastelu

Perusseurannan että toiminnallisen seurannan tuottamia tietoja on käytettävä pilaavien aineiden pitoisuuksissa esiintyvien ihmistoiminnan aiheuttamien, pitkän ajan nousevien muutossuuntien ja niiden laskeviksi kääntymisen havaitsemiseksi.

Merkityksellinen nouseva muutossuunta katsotaan sellaiseksi, että jatkuessaan lineaarisessa tarkastelussa samankaltaisena, pitoisuus tulee ylittämään ympäristölaatusnormin ja todennäköisesti aiheuttamaan pohjavesimuodostuman huonon tilan, jos muutossuuntaa ei pysäytetä tai käännetä laskevaksi. Suomen lainsäädännössä, pohjaveden pilaamiskiellon ja päästökiellon mukaisesti toimenpiteisiin on ryhdyttävä välittömästi, kun todetaan pohjavedessä haitta-ainepitoisuuksia.

Pohjavesialueiden pitoisuussuunnan arvioinnissa on käytetty kaikkien havaintopaikkojen tuloksia, mikäli pilaava aine aiheuttaa riskiä koko pohjavesialueella. Jos taas riski kohdistuu vain yhteen havaintopaikkaan, esimerkiksi pohjavedenottomolle, voivat yhdenkin havaintopaikan tulokset olla merkittäviä pitoisuuden muutossuuntien tarkastelun kannalta.

8.2 Pintavesien tila

8.2.1 Ekologinen tila

Järvet

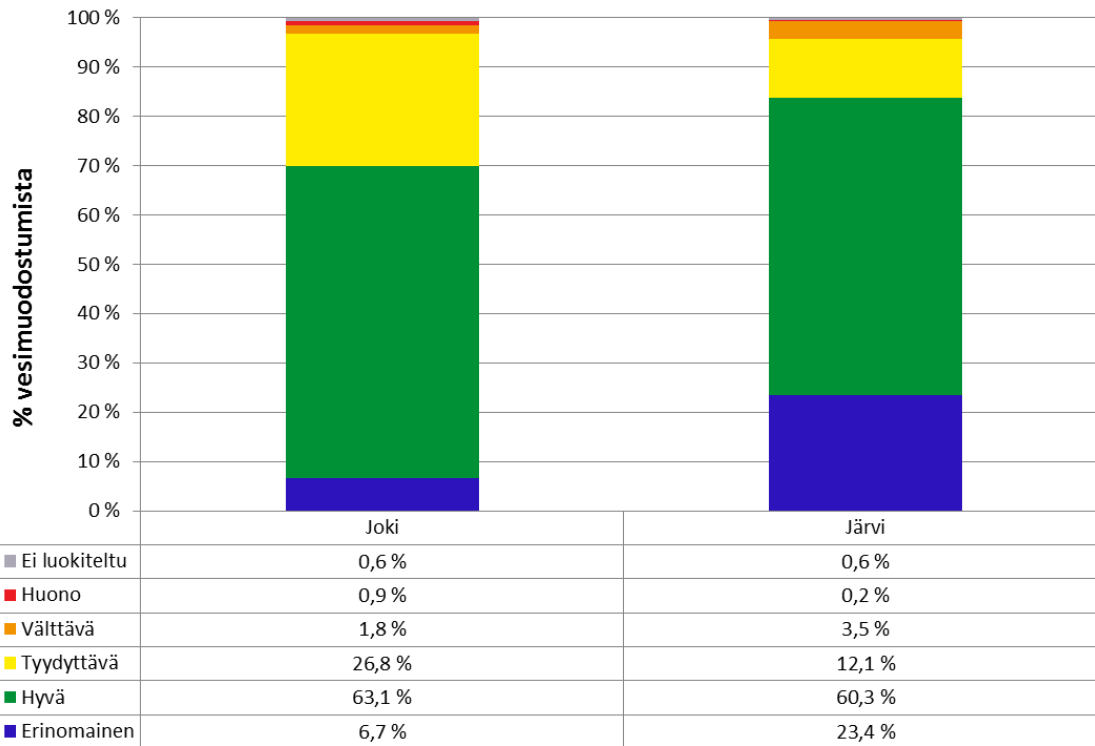
Valtaosa Vuoksen vesienhoitoalueen suurista järvistä, kuten Saimaan osa-altaat, Pielinen ja Kallavesi ovat erinomaisessa tai hyvässä tilassa. Erinomaisessa tilassa on 46 % ja hyvässä 44 % järvipinta-alasta. Kaikkien järvien lukumäärästä (1182 kpl) noin tuhannen ekologinen tila on erinomainen tai hyvä.

Tyydyttävässä tai tätä heikommassa tilassa ovat etupäässä pienemmät järvet ja ne muodostavat noin kymmenesosan järvipinta-alasta. Kaikkiaan 186 järven tila on hyvää heikompi. Tilaluokkien osuudet luokitelluista vesimuodostumista on esitetty kuvassa 32 ja osuudet suhteutettuna järvipinta-alaan ja jokipituuteen kuvassa 33).

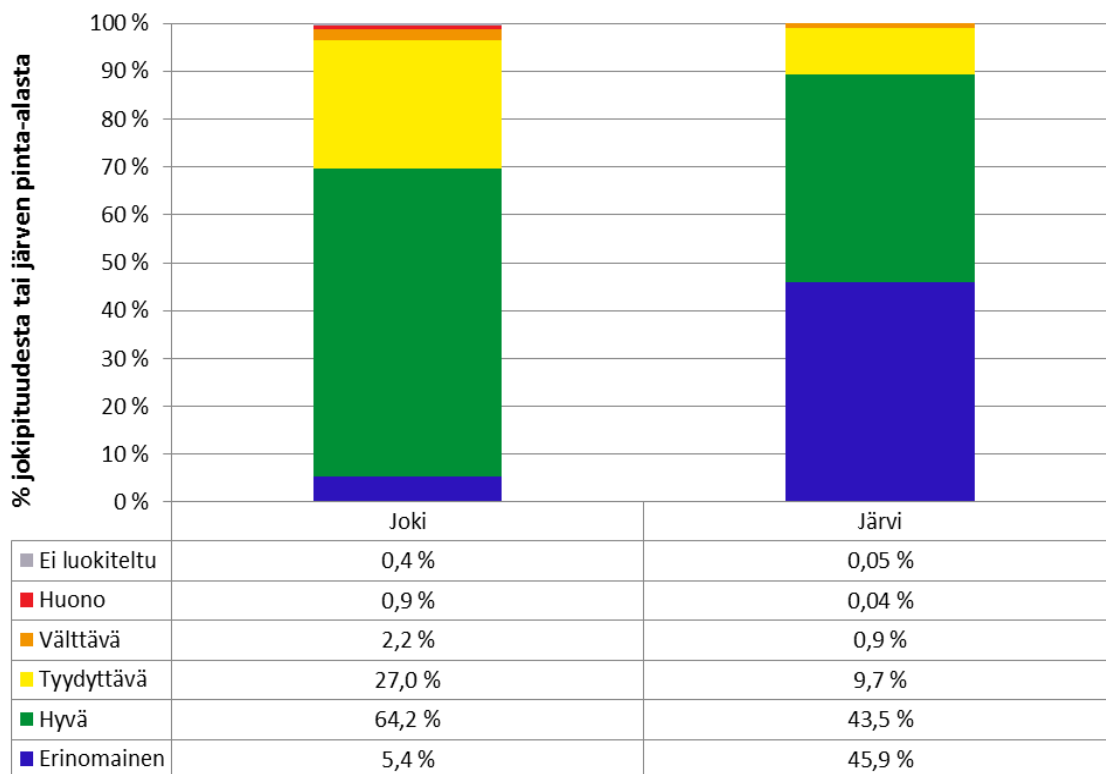
Pienempien järvien tilaa heikentää erityisesti hajakuormituksen aiheuttama rehevöityminen. Tyydyttävässä, välttävissä tai huonossa tilassa olevat järvet sijaitsevat pääosin Pohjois-Savossa Iisalmen reitillä, Pohjois-Karjalassa Viinijärven-Heposelän, Oriveden-Pyhäselän alueilla sekä Kaakkois-Suomessa Pien-Saimaalla ja Salpausselkien eteläpuolisella alueella (kuva 34).

Joet

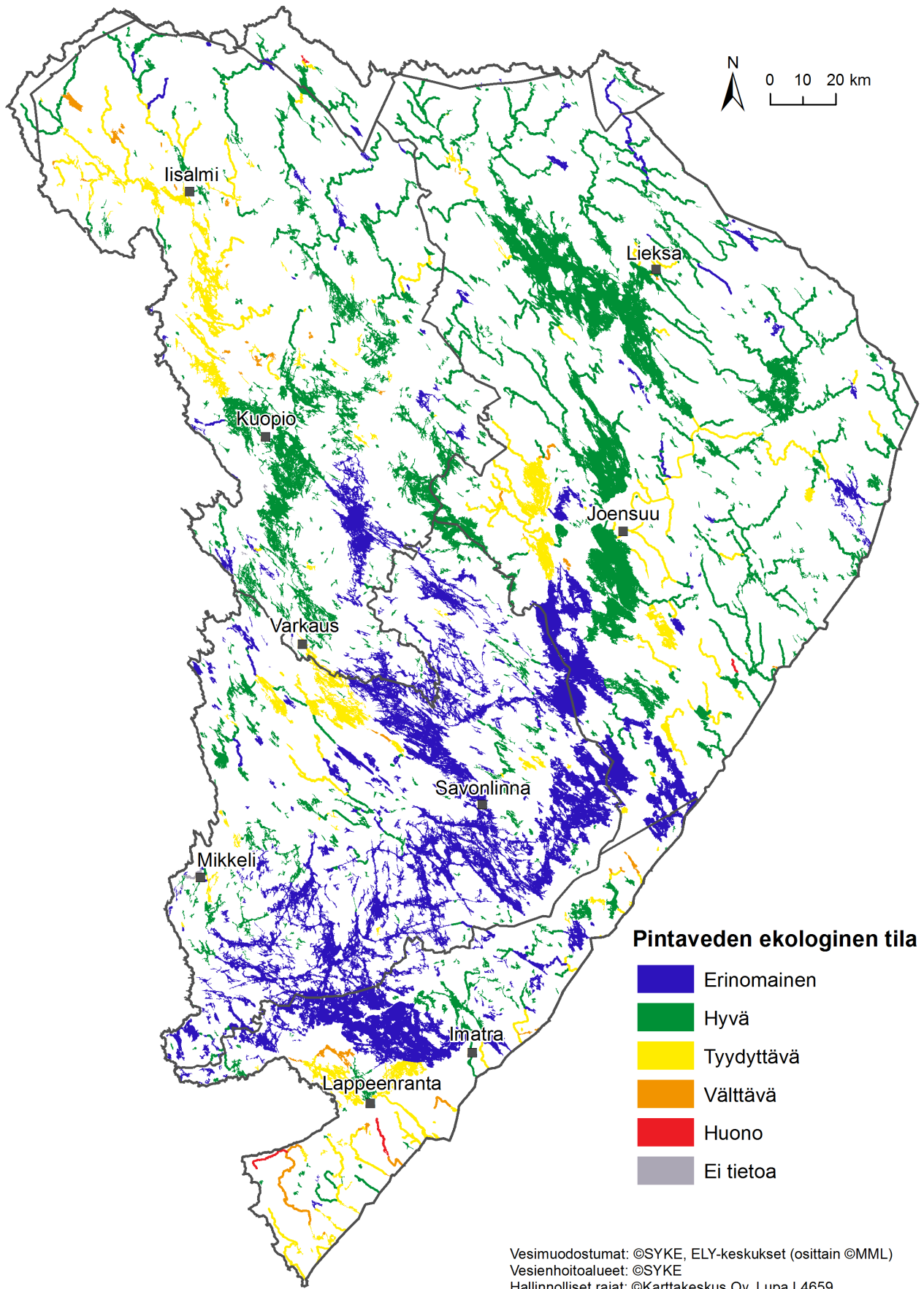
Vuoksen vesienhoitoalueen joet ovat järviä hieman heikommassa tilassa. Jokimuodostumien kokonaismäärästä (328 kpl) hyvää heikommassa tilassa on 30 %. Jokien kokonaispituuden tarkastelussa erinomaisessa tilassa on 5 % ja hyvässä tilassa 64 % jokipituudesta. Tyydyttävässä, välttävissä tai huonossa tilassa on 30 % jokipituudesta. Kyseiset joet sijaitsevat etupäässä Pohjois-Savossa Iisalmen reitillä, Pohjois-Karjalassa Viinijärven, Tohmajärven ja Valtimojoen valuma-alueilla sekä Kaakkois-Suomessa Salpausselän eteläpuoleisilla jokivesistöalueilla. Jokien tilaa heikentävät Vuoksen vesienhoitoalueella erityisesti rehevöityminen sekä vesistö rakenteet, säännöstely ja patoaminen. Voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tila suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan vesienhoitoalueella on tyydyttävä tai hyvä (taulukko 20).



Kuva 32. Pintavesien ekologisen tilan kokonaisarvio (%-osuudet vesimuodostumista) Vuoksen vesienhoitoalueella. Kaaviossa ovat mukana myös keinotekoiset ja voimakkaasti muutetut vesimuodostumat siten, että niiden tila on suhteutettu parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan.



Kuva 33. Pintavesien ekologisen tilan kokonaisarvio (%-osuudet luokitellusta jokipituudesta tai järvien pinta-alasta) Vuoksen vesienhoitoalueella. Kaaviossa ovat mukana myös keinotekoiset ja voimakkaasti muutetut vesimuodostumat siten, että niiden tila on suhteutettu parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan.



Kuva 34. Pintavesien ekologinen tila Vuoksen vesienhoitoalueella. Kuvassa ovat mukana myös keinotekoisiksi ja voimakkaasti muutetut vesimuodostumat, joiden tila on esitetty kartalla suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan (lisätiedot taulukossa 20).

Taulukko 20. Keinotekoisiksi ja voimakkaasti muutetuiksi nimettyjen vesimuodostumien tila suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan Vuoksen vesienhoitoalueella.

Vesimuodostuma	Tila suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan	Voimakkaasti muutettu	Keinotekoinen
Kaakkois-Suomi			
Vuoksi	Hyvä	x	
Hiitolanjoki-Kokkolanjoki	Tyydyttävä	x	
Saimaan kanava	Tyydyttävä		x
Etelä-Savo			
Kiekan kanava	Hyvä		x
Valvatuksen laskuoja	Tyydyttävä		x
Pohjois-Karjala			
Melakko-Loitimo	Hyvä	x	
Sääperi	Välttävä	x	
Puhoksen kanava	Hyvä	x	
Pielisjoki	Tyydyttävä	x	
Jänisjoki alajuoksu	Hyvä	x	
Lieksanjoki alajuoksu	Tyydyttävä	x	
Karhujoki-Valtimojoki-Hovilanjoki	Tyydyttävä	x	
Höytiäisen kanava	Hyvä	x	
Ala-Koitajoki	Tyydyttävä	x	
Pamilon tunneli ja Alakanava	Hyvä		x
Kallion kanava	Hyvä		x
Heinäselkä	Hyvä		x
Palojärvi	Hyvä		x
Pohjois-Savo			
Kiurujoki	Tyydyttävä	x	
Murennusjoki	Tyydyttävä	x	
Atronjoki (luonnonuoma)	Hyvä	x	
Atronjoki padon yläpuoli	Hyvä	x	
Laakajoki	Tyydyttävä	x	
Hautajoki	Tyydyttävä	x	
Karjalankosken allas	Hyvä		x
Karsanjärvi	Hyvä		x

Vesienhoitoalueen toimenpideohjelmissa on käsitelty kattavasti luokitteluaineistoa ja -tuloksia. Tarkempiin vesimuodostumakohtaisiin luokittelutietoihin voi tutustua ympäristöhallinnon Ympäristö- ja paikkatietopalvelussa (OIVA) (www.ymparisto.fi/oiva) sekä Vesikartassa (paikkatieto.ymparisto.fi/vesikartta).

Erityisalueiden tila

Vuoksen vesienhoitoalueella useisiin vesimuodostumiin liittyy erityistavoitteita. Erityisalueiden ekologinen tila on vesienhoitoalueella pääosin erinomainen tai hyvä kuten useissa Saimaan osa-altaissa. Tyydyttävän tai osin välttävän tilaluokan vesimuodostumia ovat muun muassa Pohjois-Savossa Haapajärvi ja Porovesi, Pohjois-Karjalassa Koitajoen ja Lieksanjoen alajuoksu sekä Pielisjoki, Etelä-Savossa Mikkelin alapuolinen Saimaa ja Kaakkois-Suomessa Läntisen Pien-Saimaan länsiosa sekä Pieni ja Suuri Rautjärvi. Useat matalat järvet ovat Natura-ohjelmassa 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. Vain pienessä osassa vesimuodostumista on tapahtunut todellisia tilan paranemisen tai heikkenemisen aiheuttaneita muutoksia. Eniten muutoksia on tapahtunut pienemmissä vesissä.

Pintavesien tilassa tapahtuneiden muutosten tulkinta on lyhyellä aikavälillä hankalaa. Merkittävä osuus luokamuutoksista johtuu menetelmällisistä eroista, uudesta seuranta-aineistosta tai vesimuodostumien tyyppien muuttamisesta. Runsaskalkkiset ja runsasravinteiset järvet, jotka ensimmäisellä kierroksella luettiin samaan tyyppiin, on toisella kierroksella eroteltu omiksi tyypeikseen. Biologista seuranta-aineistoa on ollut käytössä aiempaa enemmän. Toisella kierroksella on luokiteltu huomattava määrä sellaisia vesimuodostumia, joita ei luokiteltu ensimmäisellä kierroksella.

Tilaluokka on parantunut edelliseen luokitukseen nähden esimerkiksi Suihkolanjoessa (Joroinen, Pieksämäki), jossa ravinnepitoisuudet ovat olleet laskusuunnassa edelliseen luokituskauteen nähden. Juankoskella sijaitseva Muuruvesi-Akonvesi puolestaan on nykyisin hyvässä tilassa aiemman tyydyttävän sijaan. Paranemista on tapahtunut happitilanteessa ja levämäärässä sekä mahdollisesti myös pohjaeläimistössä. Pohjois-Karjalan pienessä Polvijärvessä tila on parantunut levämäärän perusteella huonosta välttävään.

Tilaluokka on paikoin myös heikentynyt edellisestä luokituskaudesta. Esimerkiksi Haukiveden Haapaselän tilan heikennys hyvästä tyydyttävään johtuu osittain siitä, että aiemmassa luokittelussa käytetty vedenlaatuaineisto oli niukkaa ja ajallisesti puutteellista. Tilan heikentyminen joidenkin laatutekijöiden osalta voi toisaalta olla myös todellinen. Polvijärven Kirkkojoki-Viinijoessa tila on veden laadun (typpi- ja fosforipitoisuus) tarkkailutulosten perusteella heikentynyt tyydyttävästä välttävään. Biologista aineistoa ei ole toistaiseksi ollut käytössä.

Selkeitä pintavesien tilan muutoksia on tapahtunut Talvivaaran kaivoksen alapuolisissa vesistöissä. Vuoksen vesistöalueen puolella sijaitsevat lähimmät vesimuodostumat (mm. Kivijärvi) ovat suolaantuneet ja monien metallien ainepitoisuudet ovat eliöstölle haitallisella tasolla. Alusvesi on monin paikoin hapetonta. Järven ekologinen tila on voimakkaasti heikentynyt.

Läntisen Pien-Saimaan luokitus on edellisen luokituksen tapaan tyydyttävä, mutta tiedon tarkentumisen myötä ekologinen tila on lähellä välttävän rajaa. Luokitus tarkentui mm. paleolimnologisten tutkimusten, kasviplanktonin ja pohjaeläinten perusteella. Järven tilan odotetaan paranevan tehtyjen ja käynnissä olevien kunnostustoimenpiteiden myötä.

Uusi luokittelu ei vielä anna kuvaa vesienhoidon toimenpiteiden todellisesta vaikutuksesta, koska luokitteluajanjaksot ovat osin päällekkäiset ja toimenpiteiden vaikutukset näkyvät vesistöissä viiveellä. Mahdollisen vesien tilassa tapahtuneen muutoksen yhteyttä toimenpiteiden toteuttamiseen voidaan arvioida seuraavan suunnittelukierroksen luokittelutulosten avulla.

Ekologisen luokittelun taso

Pintavesien ekologisen tilan arvio on tehty käytettävissä olevien, pääosin vuosijakson 2006–2012 luokitteluun soveltuvien aineistojen perusteella, jotka on tallennettu Hertta-tietojärjestelmään. Luokittelun taso kertoo, kuinka suuri aineisto on ollut käytettävissä luokittelua tehtäessä (kuva 35). Ympäristöhallinnon seuranta on painottunut suurimpiin järviin ja jokiin, joissa on usein myös velvoitetarkkailua. Tästä syystä 86 % järvien kokonaispinta-alasta ja noin puolet jokipituudesta on luokiteltu biologisiin aineistoihin perustuen. Tällöin tietoa on ollut joko yhdestä (suppea) tai useammasta (laaja) biologisesta laatutekijästä. Biologista aineistoa oli lukumääräisesti tarkasteltuna yhteensä noin kolmanneksesta vesimuodostumista. Ekologisessa luokituksessa biologisilla laatutekijöillä on suuri painoarvo, veden fysikaalis-kemialliset tekijät ovat luokittelua tukevia muuttujia.

Niissä muodostumissa, joissa oli saatavana pelkästään veden fysikaalis-kemiallista aineistoa, luokittelu perustui vedenlaatuoluokitukseseen. Järvimuodostumista 28 % ja jokimuodostumista 42 % kuului tähän ryhmään. Vastavasti järvipinta-alasta 7 % ja 37 % jokipituudesta sisältyi vedenlaatuoluokituksen piiriin.

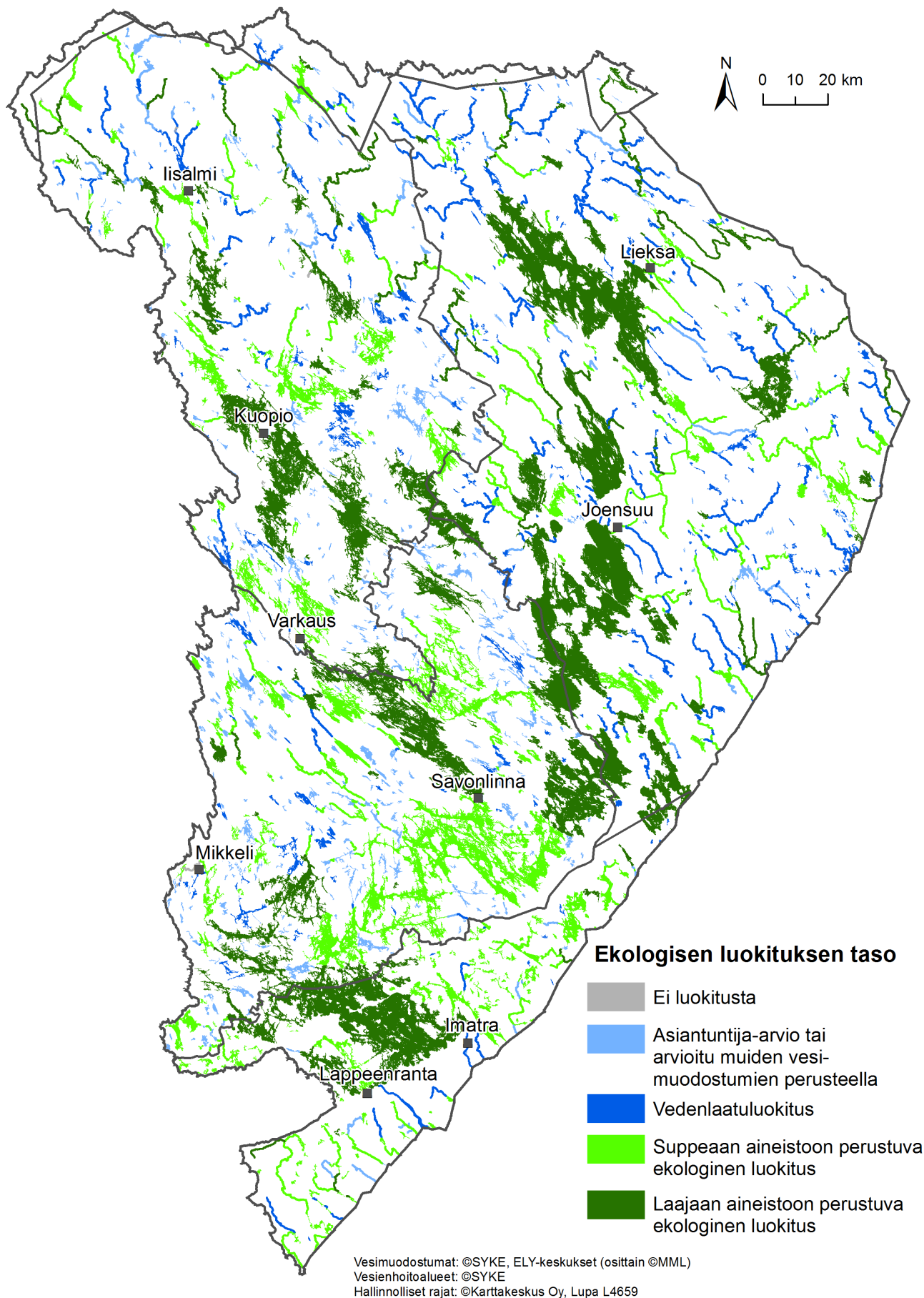
Läheskään kaikista vesimuodostumista ei ollut luokitteluun soveltuvaa aineistoa, jolloin tehtiin asiantuntija-arvio. Se perustui järvistä WSFS-VEMALA-vesistömallijärjestelmällä laskettuihin a-klorofylli- ja kokonaisfosforipitoisuuksiin, joita verrattiin tyyppikohtaisiin raja-arvoihin. Mallien antamaa kuormitusosuutta on osin tarkennettu karttatarkastelulla. Noin 5 % vesimuodostumista luokiteltiin ryhmittelyä hyödyntäen käyttämällä vastaavantyyppi-

sistä vesimuodostumista saatavilla olevia tuloksia. Asiantuntija-arviota käytettiin erityisesti pienissä vesimuodostumissa. Asiantuntija-arviona luokiteltiin 7 % järvien pinta-alasta ja 8 % jokipituudesta ja vastaavasti 35 % järvi- ja 14 % jokimuodostumien lukumäärästä.

Joissakin tapauksissa vesimuodostuman luokka arvioitiin muiden vesimuodostumien perusteella (ks. luku 7.1.4.). Tämän ns. ryhmittelyn piiriin kuului 5 % järvien lukumäärästä ja vajaa prosentti pinta-alasta sekä vastaavasti jokien osalta 2 % lukumäärästä ja 1 % jokipituudesta.

Toisella vesienhoitokaudella tarkasteltavista vesimuodostumista vain kahdeksasta järvestä ja yhdestä joesta ei ollut olemassa riittävästi tietoa ekologisen luokittelun toteuttamiseksi. Jokipituudesta 4 % ja järviolasta 1 % kuului tähän ryhmään. Viime vesienhoitokaudella tarkasteltavista vesistä 40 % ei ollut olemassa luokitukseen riittävästi tietoa. Viime vuosina on seurannoilla saatu runsaasti lisää aineistoa ekologisen luokittelun pohjaksi.





Kuva 35. Pintavesien luokittelun taso Vuoksen vesienhoitoalueella.

8.2.2 Pintavesien kemiallinen tila

Vuoksen vesienhoitoalueella pintavesien kemiallinen tila on esitetty kuvassa 36. Vesienhoitoalueella on 49 kemiallisesti huonossa tilassa olevaa vesimuodostumaa, joissa mittausten perusteella yhden tai useamman haitallisen aineen laatu normi on ylittynyt (taulukko 21). Lisäksi useassa muodostumassa ylitys on mahdollinen mittausten epävarmuus huomioiden.

Elohopea on keskeisin syy huonoon kemialliseen tilaan. Siitä syystä on esitetty erikseen kemiallisen tilan kartta pelkästään elohopealle (kuva 37) ja erikseen ilman elohopeaa (kuva 38). Humusvesien **riski** kalaelohopean laatu normin ylittymiselle alueilla, missä kaukokulkeuma on lisännyt elohopean laskeumaa ja kertymistä kaloihin, näkyy monin paikoin Vuoksen vesienhoitoalueella huonona kemiallisena tilana (kuva 37). Vuoksen vesienhoitoalueella kalaelohopeaa on seurattu mittauksin noin sadasta järvestä. Ahvenen elohopeapitoisuuteen perustuvaa luokitusta tarkasteltaessa on huomattava, että kemiallisessa luokittelussa käytetty **laatu normi** (muodostuman tyypistä riippuen 0,2 – 0,25 mg/kg) on alhaisempi kuin kalan **syömäkelpoisuudessa** käytetty raja-arvo 0,5 mg/kg (tietty petokalat 1 mg/kg).

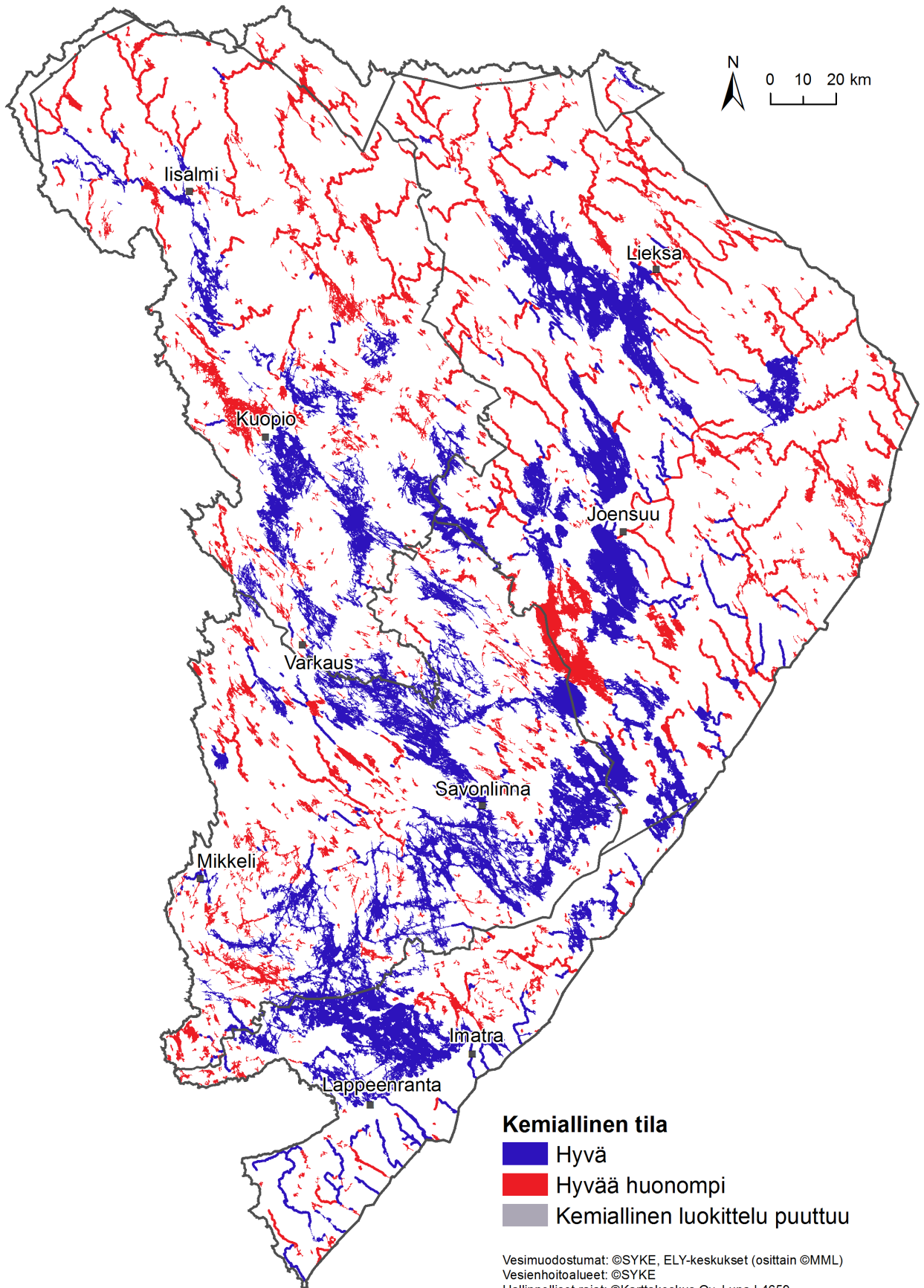
Mikä on syynä kohonneisiin elohopeapitoisuuksiin Suomen vesistöissä?

Ihmisen toiminnan vaikutuksesta järvikalojen elohopeapitoisuuden arvioidaan nousseen huomattavasti. Metsäjärvissä nousun arvioidaan johtuvan pääosin ilman kautta vesistöihin ja maaperään kulkeutuneesta elohopeasta. Teollistuneissa maissa elohopean käyttöä on voimakkaasti rajoitettu tai kielletty. Pääosa ilmakehään tulevasta elohopeasta on pohjoisella pallonpuoliskolla peräisin fossiilisten polttoaineiden, erityisesti kivihiilen, poltosta. 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. Maailmanlaajuisesti energian tarve lisääntyy ja siten myös ilmakehän elohopeakuormituksen on arvioitu lisääntyvän ilman sitovia veloitteita ilmapäästöjen vähentämiseksi. Koska elohopea kulkeutuu kauas, laskeuma voi kasvaa myös Suomessa. Vuonna 2013 tehdyn Minamatan 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.

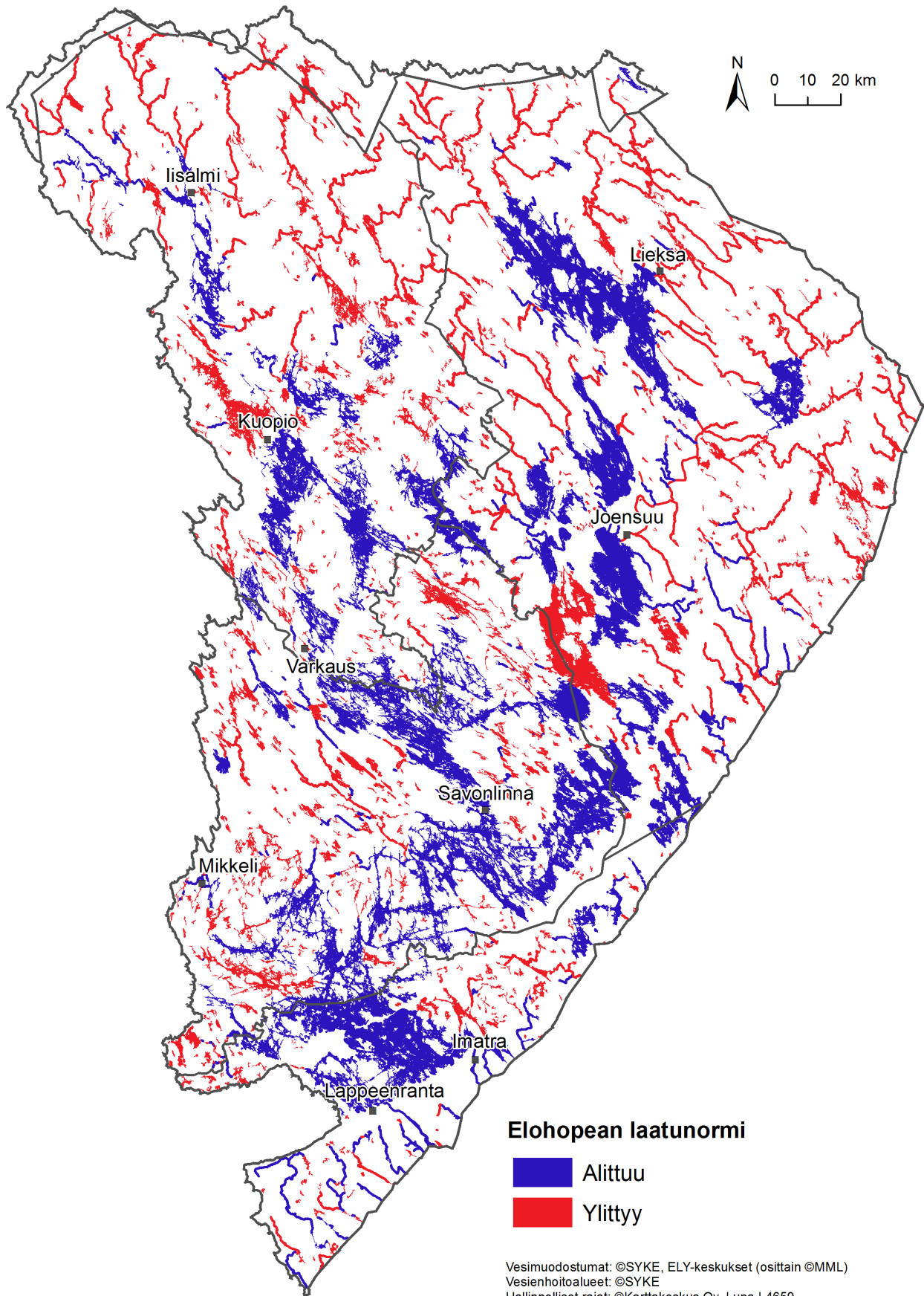
Aiemmin mm. kloorialkali- ja puunjalostusteollisuuden alapuolisissa vesistöissä mitattiin huomattavan korkeita kalojen elohopeapitoisuuksia. Tämä johtui elohopean käytöstä teollisuuden prosesseissa tai putkistojen limantorjunnassa. Nyt kuitenkin näillä isoilla vesialueilla (mm. Kymijoen reitti ja Kokemäenjoen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

Vesienhoidon kemiallisen tilan arviointia varten vuosina 2010–2012 tehdystä laajassa kartoituksessa (yli 1 600 näytettä) 30 % ahvenista ylitti Valtioneuvoston asetuksen (1022/2006) mukaisen elohopean raja-arvon (0,20–0,25 mg/kg). Kalan syömäkelpoisuudessa käytetty raja-arvo on 0,5 mg/kg (tietty petokalat 1 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 metyloitumista maan pintakerroksessa ja metyylielohopean kuormitusta vesistöihin useita vuosia toimenpiteiden jälkeen. Toisaalta pitkällä aikavälillä (30 v) esimerkiksi turvemaiden ojituksen ei ole havaittu vaikuttavan elohopea- tai metyylielohopeakuormitukseen merkittävästi. Tutkimustuloksia on kuitenkin rajoitetusti.

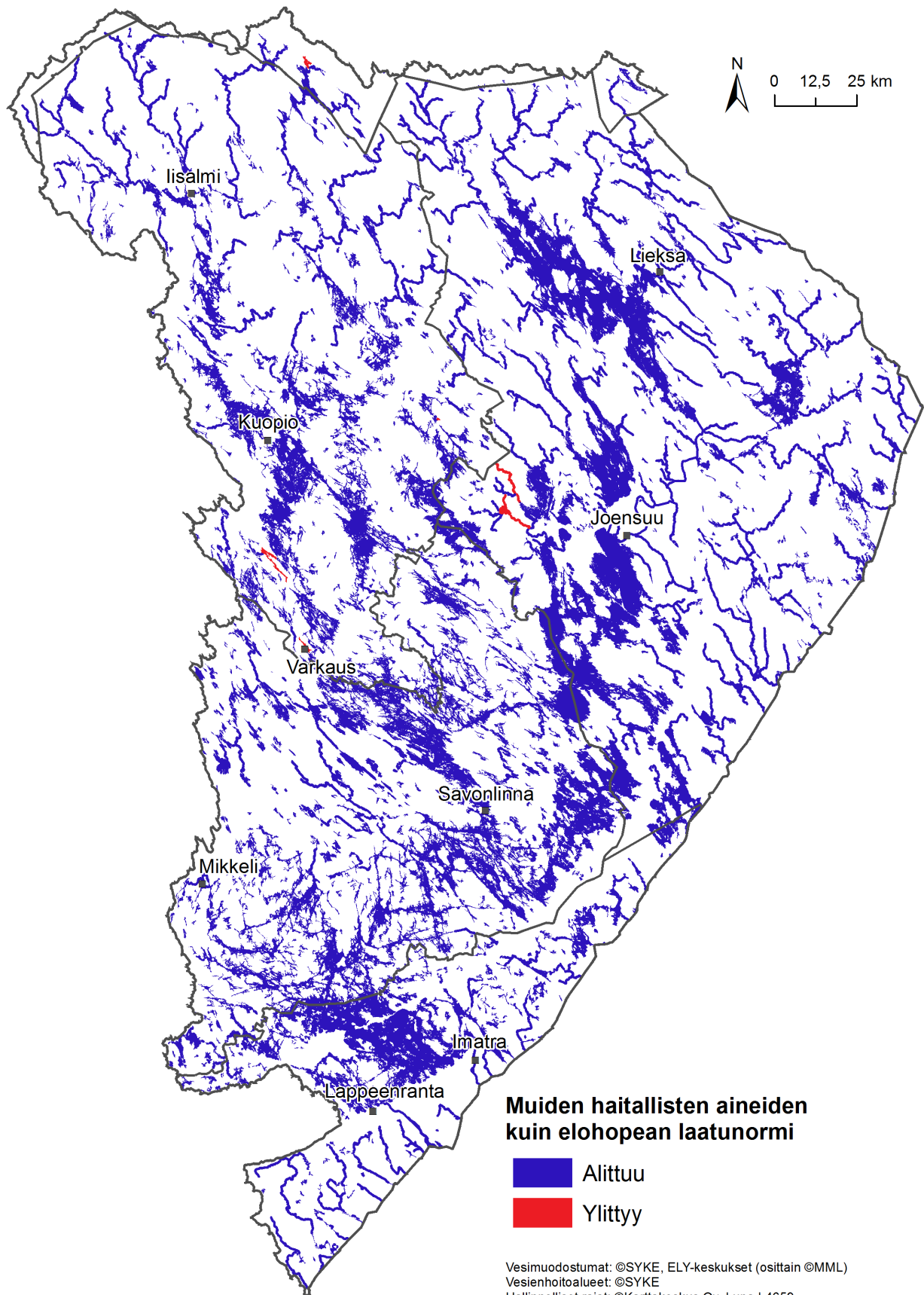
Muiden aineiden osalta Varkaudessa Haukiveden Huruslahdella vedestä mitatut TBT (tributyylitina) -pitoisuudet ylittävät laatu normin (taulukko 21). Kuudessa kaivosteollisuuden alapuolisissa vesimuodostumassa nikkelin tai kadmiumin laatu normi ylittyy. Lisäksi muun muassa Oravilahti-Särkilahti –vesimuodostuman alueella Leppävirralla nikkeli pitoisuudet ovat myös selvästi kohonneet, mutta keskimääräinen taso ei ylitä laatu normia.



Kuva 36. Pintavesien kemiallinen tila Vuoksen vesienhoitoalueella.



Kuva 37. Elohopean ympäristölaatumormin ylitykset Vuoksen vesienhoitoalueen pintavesissä. Mukana ovat sekä mitatut että asiantuntija-arvioon perustuneet ylitykset.



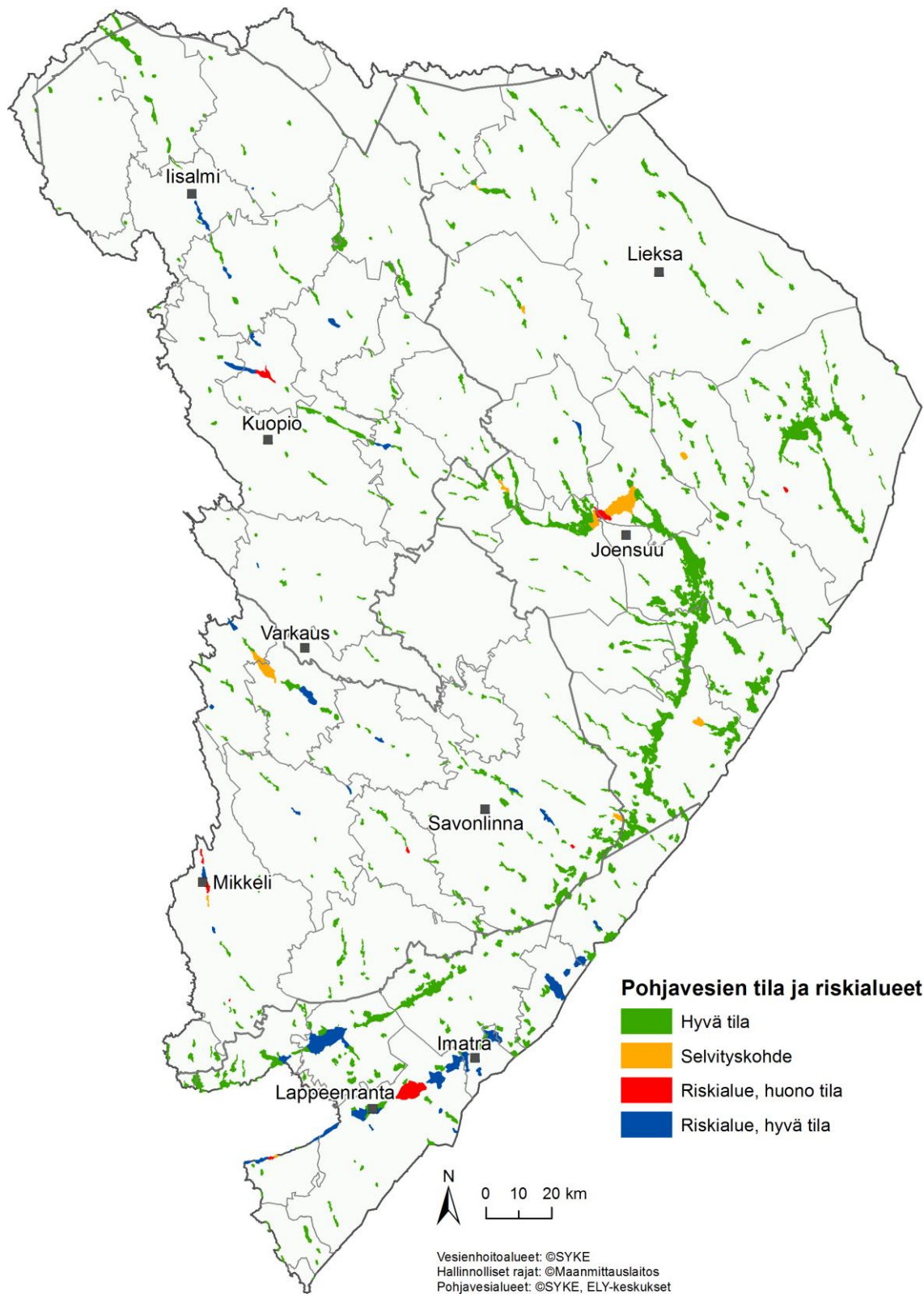
Kuva 38. Muiden mitattujen kemiallisten aineiden (nikkeli, kadmium, tributyyliinayhdisteet) ympäristölaatunormin ylitykset Vuoksen vesienhoitoalueen pintavesissä.

Taulukko 21. Mitatun tiedon perusteella hyvää huonommassa kemiallisessa tilassa olevat pintavesimuodostumat Vuoksen vesienhoitoalueella.

Vesimuodostuma	Pinta-ala (km ²) tai pituus (km)	Kunta	Pääasiallinen tilaa heikentävä aine
Niettaanselkä	5,6 km ²	Ilomantsi	Elohopea (kala)
Nuorajärvi	39,0 km ²	Ilomantsi	Elohopea (kala)
Ilajanjärvi	8,2 km ²	Ilomantsi	Elohopea (kala)
Hattujärvi	5,2 km ²	Ilomantsi	Elohopea (kala)
Haapavesi-Kauvonselkä	49,4 km ²	Imatra	Elohopea (kala)
Melakko-Loitimo	14,7 km ²	Joensuu	Elohopea (kala)
Uramo	3,3 km ²	Joensuu	Elohopea (kala)
Pielisjoki	70,4 km	Joensuu, Kontiolahti	Elohopea (kala)
Herajärvi	8,9 km ²	Joensuu, Kontiolahti	Elohopea (kala)
Suuri-Pieksä	12,5 km ²	Juankoski	Elohopea (kala)
Vuokonjärvi	2,7 km ²	Juuka	Elohopea (kala)
Kajoonjärvi	5,5 km ²	Juuka	Elohopea (kala)
Kaavinjärvi	21,0 km ²	Kaavi	Elohopea (kala)
Retunen Petkellahti	0,4 km ²	Kaavi	Nikkeli (vesi)
Saarijärvi	14,1 km ²	Kaavi	Elohopea (kala)
Kivijoki	2,0 km	Kajaani	Nikkeli (vesi)
Kivijärvi	1,9 km ²	Kajaani	Nikkeli (vesi), kadmium (vesi)
Laakajärvi	34,8 km ²	Kajaani, Sonkajärvi, Sotkamo	Elohopea (kala)
Orivesi	340,3 km ²	Kitee, Liperi, Rääkkylä, Savonlinna	Elohopea (kala)
Näläntöjärvi	13,0 km ²	Kiuruvesi	Elohopea (kala)
Pohjois-Kallavesi	113,7 km ²	Kuopio	Elohopea (kala)
Syväri	82,4 km ²	Kuopio, Lapinlahti	Elohopea (kala)
Suuri Ruokovesi	49,3 km ²	Kuopio, Siilinjärvi	Elohopea (kala)
Maaninkajärvi	18,1 km ²	Kuopio, Siilinjärvi	Elohopea (kala)
Hounijoki-Alajoki	17,8 km	Lappeenranta	Elohopea (kala)
Humaljärvi	1,5 km ²	Lappeenranta	Elohopea (kala)
Suuri-Sarkanen	1,1 km ²	Lappeenranta	Elohopea (kala)
Korppinen	0,6 km ²	Lappeenranta	Elohopea (kala)
Ottojärvi	2,7 km ²	Lappeenranta	Elohopea (kala)
Jero	1,6 km ²	Lieksa	Elohopea (kala)
Saimaa Yövesi, itäosa	70,5 km ²	Mikkeli, Puumala	Elohopea (kala)
Sysmäjärvi	6,6 km ²	Outokumpu	Nikkeli (vesi)
Sätösjoki-Vuonosjoki	21,3 km	Outokumpu	Nikkeli (vesi)
Sysmänjoki	9,2 km	Outokumpu, Liperi	Nikkeli (vesi)
Älänne	10,0 km ²	Rautavaara	Elohopea (kala)
Tiilikka	4,3 km ²	Rautavaara	Elohopea (kala)
Keyritty	18,3 km ²	Rautavaara	Elohopea (kala)
Ala-Luosta	9,7 km ²	Rautavaara	Elohopea (kala)
Hiitolanjoki-Kokkolanjoki	9,4 km	Rautjärvi	Elohopea (kala)
Torsa-Pieni-Torsa	15,8 km ²	Rautjärvi	Elohopea (kala)
Sarajärvi	3,3 km ²	Rautjärvi	Elohopea (kala)
Loituma	3,7 km ²	Ruokolahti	Elohopea (kala)
Änikkä	0,8 km ²	Ruokolahti	Elohopea (kala)
Kuuslahti	6,1 km ²	Siilinjärvi	Elohopea (kala)
Päsmäri	28,3 km ²	Sonkajärvi	Elohopea (kala)
Sälevä	16,8 km ²	Sonkajärvi	Elohopea (kala)
Kiltuanjärvi	10,1 km ²	Sonkajärvi	Elohopea (kala)
Haukivesi, Huruslahti	1,9 km ²	Varkaus	Tributyylitinayhdisteet (vesi)
Rotimo	8,6 km ²	Vieremä	Elohopea (kala)

8.3 Pohjavesien tila

Vuoksen vesienhoitoalueella on arvioitu kemiallinen tila 693 pohjavesialueelle. Vesienhoidossa on arvioitu ne pohjavesialueet, joilla on merkittävästi pohjaveden laadulle mahdollisesti riskiä aiheuttavaa ihmistoimintaa. Vuoksen vesienhoitoalueella on yhteensä 45 riskikohdetta. Ne pohjavesialueet, joilta ei ollut riittäviä alueen riskejä kuvaavia pohjaveden laatutietoja, on nimetty ns. selvityskohteiksi. Vesienhoitoalueella on yhteensä 12 selvityskohdetta.



Kuva 39. Pohjavesien tilaluokitus Vuoksen vesienhoitoalueella.

Vuoksen vesienhoitoalueella on huonossa kemiallisessa tilassa olevia pohjavesialueita 9 kappaletta (kuva 39). Yleisimpiä syitä kemiallisen tilan heikkenemiseen ovat muun muassa korkeat kloridin, nitraatin, torjunta-aineiden, arseenin, liuottimien, PAH-yhdisteiden ja kloorifenoleiden pitoisuudet (taulukko 22). Joissakin tapauksissa samalla pohjavesialueella usean tilaa heikentävän aineen pitoisuudet ovat korkeat. Kloridipitoisuudet ovat nousussa muutamalla pohjavesialueella, mutta monin paikoin kloridipitoisuudet ovat olleet laskusuunnassa. Nousevan pitoisuuden trendi on yhteensä neljällä pohjavesialueella.

Vuoksen vesienhoitoalueella on yksi huonossa määrällisessä tilassa oleva pohjavesialue (Mikkelin Hanhikangas), jossa nykyinen vedenotto ylittää alueella muodostuvan veden määrän. Usealla muullakin vedenottamalla on muodostuvan pohjaveden määrään nähden liian suuren vedenottomäärän mahdollistama lupa.

Taulukko 22. Vuoksen vesienhoitoalueella sijaitsevat pohjavesialueet, joiden kemiallinen tila on arvioitu huonoksi.

Kunta	Pohjavesialue	Pinta-ala (km ²)	Nouseva / laskeva pitoisuus	Pääasiallinen tilaa heikentävä aine	Tilaa heikentävän aineen maksimipitoisuus	Laatunormi
Pohjois-Savo						
Siilinjärvi	Harjamäki-Kasurila	8,90	Nouseva	Kloridi	230 mg/l (v. 2010) 290 mg/l (v. 2013)	25 mg/l
Pohjois-Karjala						
Kontiolahti	Lykynlampi	10,25	Laskeva	Nitraattityppi	44 mg/l (v. 2013)	11 mg/l
Ilomantsi	Sonkaja	1,52	Ei arvioitavissa	DEDIA	0,18 µg/l (v. 2013)	0,1 µg/l
Etelä-Savo						
Savonlinna	Punkasalmi	0,82	Laskeva	Kloridi	210 mg/l (v. 2007)	25 mg/l
			Ei arvioitavissa	Torjunta-aineet: DIA Simatsiini	0,15 µg/l (v. 2009) 0,11 µg/l (2009)	0,1 µg/l (yht. 0,5 µg/l)
Sulkava	Rauhaniemi	1,24	Laskeva	Kloorifenolit, pentakloorifenoli	14 µg/l (v. 2007)	5 µg/l
Mikkeli	Pursiala	4,31	Ei arvioitavissa	Aromaattiset hiilivedyt, bentseeni	27 µg/l (v. 2006)	0,5 µg/l
			Laskeva	Polyaromaattiset hiilivedyt, naftaleeni	867 µg/l (v. 2009)	1,3 µg/l
			Ei arvioitavissa	Klooratut hiilivedyt, trikloorieteeni	15 µg/l (v. 2007)	5 µg/l
			Ei arvioitavissa	Klooratut hiilivedyt, tetrakloorieteeni	530 µg/l (v. 2012)	5 µg/l
			Ei arvioitavissa	Bentso(a)pyreeeni	0,7 µg/l (v. 2009)	0,005 µg/l
			Ei arvioitavissa	Bentso(b)fluoranteeni	1,6 µg/l (v. 2009)	0,05 µg/l
			Ei arvioitavissa	Öljyhiilivedyt, öljyjakeet (C10-40)	5300 µg/l (v. 2009)	50 µg/l
			Ei arvioitavissa	Kloorifenolit, dikloorifenoli	55 µg/l (v. 2008)	2,7 µg/l
			Ei arvioitavissa	Kloorifenolit, trikloorifenoli	47 µg/l (v. 2010)	5 µg/l
			Ei arvioitavissa	Kloorifenolit, tetrakloorifenoli	55 µg/l (v. 2005)	5 µg/l
			Ei arvioitavissa	Kloorifenolit, pentakloorifenoli	55 µg/l (v. 2007)	5 µg/l
			Ei arvioitavissa	Torjunta-aineet, BAM	0,3 µg/l (v. 2005)	0,1 µg/l
			Ei arvioitavissa	Nitraattityppi	25 mg/l (v. 2010)	11 mg/l
			Ei arvioitavissa	Kloridi	280 mg/l (v. 2009)	25 mg/l
			Ei arvioitavissa	Kadmium	14 µg/l (v. 2012)	0,4 µg/l
			Ei arvioitavissa	Koboltti	120 µg/l (v. 2012)	2 µg/l
			Ei arvioitavissa	Kupari	40 µg/l (v. 2006)	20 µg/l
			Ei arvioitavissa	Nikkeli	185 µg/l (v. 2011)	10 µg/l
			Ei arvioitavissa	Sinkki	400 µg/l (v. 2011)	60 µg/l
Mikkeli	Vuohiniemi-Haukilampi	2,7	Ei arvioitavissa	Ammoniumtyppi	1850 µg/l (v. 2006)	200 µg/l

Kunta	Pohjavesi- alue	Pinta- ala (km ²)	Nouseva / laskeva pitoi- suus	Pääasiallinen tilaa heikentävä aine	Tilaa heikentävän aineen maksimipi- toisuus	Laatunormi
Mikkeli	Vuohiniemi- Haukilampi	2,7	Ei arvioitavissa	Arseeni	38 µg/l (v. 2011)	5 µg/l
			Ei arvioitavissa	Kloridi	613 mg/l (v. 2006)	25 mg/l
Mikkeli	Kauriansalmi	0,28	Laskeva	Kloridi	73 mg/l (v. 2008)	25 mg/l
Kaakkois-Suomi						
Lappeenranta	Joutsenon- kangas	33,49	Nouseva	Klooratut hiilivedyt, tetrakloorieteeni	160 µg/l (v. 2015)	5 µg/l
			Ei arvioitavissa	Torjunta-aineet:		0,1 µg/l (yht. 0,5 µg/l)
				Atratsiini	1,5 µg/l (v. 2014)	
				DEA	0,43 µg/l (v. 2013)	
				DEDIA	0,16 µg/l (v. 2013)	
	DIA	0,09 µg/l (v. 2014)				
	Bromasiili	0,10 µg/l (v. 2014)				
	Heksatsinoni	1,2 µg/l (v. 2010)				
	Terbutylatsiini	0,61 µg/l (v. 2013)				
	Terbutylatsiini, -desetyyli	0,15 µg/l (v. 2013)				
	Simatsiini	0,03 µg/l (v. 2014)				
	Linuroni	0,2 µg/l (v. 2012)				
			Ei arvioitavissa	Lyijy	9,4 µg/l (v. 2014)	5 µg/l
			Nouseva	Kloridi	39 mg/l (v.2013)	25 mg/l



9 Vesien tilan parantamistarpeet

9.1 Ympäristötavoitteet

Vesienhoidon ympäristötavoitteena on estää vesien tilan heikkeneminen ja saavuttaa hyvä tila **vuoteen 2015 mennessä**. Keinoina ovat pinta- ja pohjavesien suojeleminen, parantaminen ja ennallistaminen. Vesien nykytilan ja siihen vaikuttavien seikkojen pohjalta voidaan tunnistaa ne vesimuodostumat, joilla tavoite todennäköisesti saavutetaan ilman uusia toimenpiteitä sekä ne, joilla tavoitetilan säilyttäminen tai saavuttaminen vaatii uusia toimenpiteitä tai nykyisten toimenpiteiden tehostamista. Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tavoitteena on hyvä saavutettavissa oleva ekologinen tila, joka arvioidaan parhaan saavutettavissa olevan ekologisen 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 suojeleperusteina 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 elinolot voivat edellyttää hyvää parempaa tilaa. Usein vesienhoitolain ja luonto- ja lintudirektiivin tavoitteet vesien tilan suhteen ovat yhtenevät, koska vesienhyvän tilan saavuttaminen ja ylläpitäminen tukevat myös lajien ja niiden elinympäristön säilyttämistä.

Vesienhoidon ympäristötavoitteen saavuttamisen määräaikaa voidaan tietyin ehdoin pidentää 6 tai 12 vuodella vuodesta 2015. Pidentämistarve voidaan todeta vasta toimenpiteiden suunnittelun ja toimenpide-esitysten tarkastelun jälkeen ja sille tulee esittää selkeät perusteet (luku 11). Vesimuodostumalle voidaan tietyin ehdoin asettaa myös tavanomaista lievemmiä ympäristötavoitteita, mutta näitä ei ole sovellettu tällä suunnittelukierroksella. Ympäristötavoitteista voidaan lisäksi tietyin ehdoin poiketa merkittävistä uusista hankkeista aiheutuvien vaikutusten vuoksi.

9.2 Ensimmäisen hoitokauden tavoitteiden toteutuminen

9.2.1 Pinta- ja pohjavesille asetetut tavoitteet

Ensimmäisen vesienhoitokauden yleisenä ympäristötavoitteena oli estää vesien tilan heikentyminen ja saavuttaa vesien vähintään hyvä tila (keinotekoisissa ja voimakkaasti muutetuissa vesissä suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan verrattuna) vuoteen 2015 mennessä. Vuoksen vesienhoitoalueella hyvän tilan tavoitteen saavuttamiseen arvioitiin tarvittavan jatkoaikaa kaikkiaan 39 järvi- ja 26 jokimuodostumassa (taulukko 23). Perusteluina tavoitteen myöhentämiselle olivat:

- vesiekosysteemin hidas toipuminen vesien tilaa muuttavien ja kuormittavien toimintojen vaikutuksista.
- 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

Tuloksia tarkasteltaessa on otettava huomioon se, että ensimmäisellä vesienhoitokierroksella luokiteltujen vesimuodostumien määrä (687 kpl) oli selvästi pienempi toisella kierroksella luokiteltujen vesimuodostumien määrään (1 501 kpl) verrattuna. Tavoitteiden saavuttamisen ajankohta arvioitiin tuolloin vain luokitelluille vesimuodostumille. Lisäksi veden laadun luokitteluperusteet muuttuivat ensimmäiseen kauteen verrattuna.

Taulukko 23. Ensimmäisellä suunnittelukaudella asetetut vesien hyvän tilan saavuttamisen tavoitevuodet Vuoksen vesienhoitoalueen pintavesimuodostumille.

Vesimuodostuma	Tavoite saavutettu		Tavoite saavutetaan 2015		Tavoite saavutetaan 2021		Tavoite saavutetaan 2027		Yhteensä lkm
	lkm	%	lkm	%	lkm	%	lkm	%	
Järvet	268	51	216	41	38	7	1	< 1	523
Joet	77	45	68	40	25	15	1	< 1	171
Yhteensä	345		284		63		2		694

Pohjavesien osalta ensimmäisellä suunnittelukierroksella arvioitiin, että pohjaveden hyvä tila saavutetaan 9 riskipohjavesialueella. Tarvittavien toimenpiteiden täsmällisemmäksi määrittämiseksi esitettiin suojelusuunnitelmamenettelyä erityisesti riskipohjavesialueille sekä osalle selvityskohteita. Yhdeksällä pohjavesialueella arvioitiin tarvittavan jatkoaikaa hyvän tilan saavuttamiseksi vuoteen 2021 tai 2027 asti, koska pohjaveden haitta-aineiden pitoisuudet olivat olleet selvästi yli laatunormien.

9.2.2 Toimenpiteiden toteutuminen ja ympäristötavoitteiden saavuttaminen

Vesienhoitoalueella luokiteltiin ensimmäisellä suunnittelukierroksella yhteensä 669 vesimuodostumaa, joista 278 vesimuodostumalle hyvän ekologisen tilan tavoite asetettiin vuoteen 2015. Näistä 192 muodostumassa tilaluokka ei ole muuttunut. Vesimuodostumista 45:ssä tila on heikentynyt ja 41:ssä parantunut.

Vesien tilassa tapahtuneiden muutosten tulkinta on lyhyellä aikavälillä hankalaa. Muutokset edelliseen, vuoden 2008 luokitukseen ovat vähäisiä, koska monet vesien tilaa parantavat toimenpiteet ovat vasta käynnistyneet tai käynnistymässä ja vesistöjen toipuminen vie usein pitkän ajan.

Ensimmäisen suunnittelukauden vesien tilan luokittelu perustui pääosin vuosien 2000–2007 seuranta-aineistoihin. Uusi luokittelu on tehty pääosin 2008–2013 aineiston perusteella. Muutosten arviointia hankaloittaa edelleen se, että luokittelukriteereitä on uudistettu ja tarkennettu ensimmäisen luokittelukierroksen jälkeen. Uusia luokittelutekijöitä on otettu käyttöön ja luokkarajoja tarkistettu kattavampien aineistojen sekä muiden valtioiden kanssa tehdyn luokittelun harmonisoinnin myötä. Ensimmäisellä luokittelukierroksella tarkasteltiin pääsääntöisesti vain suurimpia vesistöjä, toisella luokittelukierroksella pyrittiin luokittelemaan kaikki rajatut vesimuodostumat. Näin ollen suuri joukko pienempiä vesiä tuli mukaan luokitteluun. Osalla alueista tila-arvio tehtiin paine- ja mallitarkastelujen perusteella.

Edistyminen toimenpiteiden toteutuksessa

Konkreettisten toimien toteutuksessa on tapahtunut myönteistä kehitystä kaikilla toimialoilla, mutta vesienhoidon aikataulusta ollaan yleisesti ottaen myöhässä (taulukko 24). Valtioneuvoston periaatepäätös valtakunnalliseksi vesienhoidon toteutusohjelmaksi valmistui vuonna 2011 (Ympäristöministeriö 2011) ja ympäristöministeriön asettama työryhmä valmisteli periaatteet toimenpiteiden toteutumisen seurannasta (Ympäristöministeriö 2012). Toteutusohjelmassa esitetään ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi eri toimialoilla tarvittavia toimia ja ohjaukeinoja sekä toteutuksen vastuutahot. Toteutusohjelmaan on koottu myös hallinnonalojen yhteiset kärkihankkeet, joilla tuetaan vesienhoidon tehokasta toteutusta.

Taulukko 24. Ensimmäisen vesienhoidon suunnittelukauden toimenpiteiden arvioitu toteutuminen vuonna 2015 Vuoksen vesienhoitoalueella.

Toimiala	Toimenpiteiden toteutustilanne vuonna 2015
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. Viemäröintiohjelman mukaisia viemäröintihankkeita on toteutettu suunnitellusti. Vapaaehtoinen suositussopimus on edistänyt yhdyskuntien vesiensuojeluhankkeiden toteutusta.
Haja- ja loma-asutus	Haja-asutuksen kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien uusiminen on edennyt hitaasti. Säädösmuutokset viivästyttävät toimenpiteiden toteutusta. Määräaikaa jätevesien käsittelyn ajanmukaistamiselle on jatkettu 15.3.2018 asti. Haja-asutuksen kiinteistökohtaista jätevesineuvontaa on tehty suunniteltua aikataulua nopeammin. Viemäröintiohjelman tavoitteet talouksien saattamiseksi viemäriverkostojen piiriin haja-asutusalueilla saavutetaan alueella hyvin vuoteen 2016 mennessä, jonka jälkeen valtion tuki vesihuoltotoimenpiteisiin loppuu.
Maatalous	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 viivästyí vuoteen 2015 eikä sen kautta saatu apua toimenpiteiden toteuttamiseen vesienhoitokauden lopussa kuten oli suunniteltu. Osalle toimenpiteistä (esim. suojavyöhykkeet) tuki ei ole ollut viljelijöille riittävän houkutteleva. Edellisestä huolimatta, mm. peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja lannan hyödyntäminen ovat toteutuneet hyvin. Neuvontaa ja koulutusta on toteutettu laajalti useissa hankkeissa.
Metsätalous	Metsätalouden toimenpiteet ovat toteutuneet lähes suunnitellussa aikataulussa. Metsätalouden toimenpiteistä koulutus ja tehostettu vesiensuojelusuunnittelu on toteutunut hyvin. Kunnostusohjelmamäärä ja siitä aiheutuneet paineet vesistöihin ovat olleet arvioitua vähäisempiä.
Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen	Kunnostustoimenpiteet ovat edenneet osittain suunnitellussa aikataulussa. Rehevöityneiden järvien kunnostustoimenpiteet ovat käynnistyneet suhteellisen hyvin. Syynä joidenkin toimenpiteiden viivästyímiseen on resurssien puute sekä se, että toteutuminen on pitkälti kiinni paikallisten tahojen omasta aktiivisuudesta. Paikallista aktiivisuutta onkin pyritty edistämään. Uusia hankkeita toteuttavia ryhmiä on perustettu ja hankkeita on toteutettu useita eri rahoituslähteitä hyödyntäen. Virtavesien elinympäristökunnostukset sekä kalan kulkua helpottavat toimenpiteet ovat pääosin edistyneet suunnitellussa aikataulussa. Säännöstelyn kehittämistoimenpiteet ovat edistyneet lähes suunnitellussa aikataulussa.
Pohjaveden suojelusuunnitelmat ja tutkimus	Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien laadinta ja päivitys on edistynyt suunniteltua aikataulua nopeammin saadun lisärahoituksen turvin. Osa suunnitelluista pohjavesiselvityksistä on tehty.
Liikenne	Liikennettä koskevat toimenpiteet ovat pääosin toteutuneet aikataulussa. Pohjavesisuojauskohteiden toimenpiteiden toteutus on aloittamatta tai myöhässä johtuen rahoituksen puutteesta.
Maa-ainesten otto	Maa-ainesten ottoa koskevat toimenpiteet eivät ole edenneet suunnitellussa aikataulussa, koska toimintaan ei ole voitu osoittaa riittävästi resursseja.
Pilaantuneet alueet	Pilaantuneiden maiden tutkiminen ja kunnostustarpeen arviointi on edennyt suhteellisen hyvin aikataulussa. Pilaantuneiden maiden kunnostukset eivät ole edenneet aikataulussa johtuen mm. rahoituksen riittämättömyydestä.
Teollisuus	Ei suoria toimenpide-esityksiä. Teollisuuden toimenpiteet on toteutettu pääosin lupamenettelyn kautta.
Kalankasvatus	Ei suoria toimenpide-esityksiä. Kalankasvatuksen toimenpiteet on toteutettu pääosin lupamenettelyn kautta.
Turvetuotanto	Turvetuotannon toimenpiteet ovat toteutuneet aikataulussa. Samalla turvetuotantoalueiden määrä on lisääntynyt voimakkaasti. Tehokkaampien vesiensuojelumenetelmien käyttöönotto on parantanut turvetuotannon vesiensuojelun tasoa. Uusilla alueilla on otettu käyttöön joko ympärivuotinen tai kesäaikainen pintavalutuskenttä tai kemikalointi.

Edistyminen ohjauskeinojen toimeenpanossa

Ohjauskeinoilla tuetaan vesienhoidon konkreettisten toimien toteutusta. Lähes kaikki ensimmäisellä vesienhoitokaudella esitetyt valtakunnalliset ohjauskeinot ovat käynnistyneet, mutta niiden vaikutuksia on tässä vaiheessa vaikea arvioida kattavasti. Edistystä on tapahtunut muun muassa metsätaloudessa, turvetuotannossa ja kunnos-

tustoimenpiteiden toteutuksessa. Metsätalouden ja turvetuotannon vesiensuojelusuosituksia ja menettelyitä on kehitetty TASO-hankkeessa ja luonnonhoitohankkeita on rahoitettu kestävän metsätalouden varoista. Vesistöku- nostuksia ja kalatiehankkeita edistetään kalatie- ja kunnostusstrategioilla. Säännöstelyjä kehitetään yhdessä tulva- riskien hallinnan kanssa. Yhdyskuntien ja haja-asutuksen jätevesien hulevesiopas ja haja-asutusalueiden viemä- röintiohjelma hyväksyttiin 2012. Haja-asutuksen jätevesineuvontaan on saatu lisärahoitusta. Teollisuuden ja turve- tuotannon päästöjä hallitaan ympäristölupamenettelyllä ja maankäytön suunnittelulla. Myös riskien hallintaa on parannettu. Kalankasvatukselle on laadittu sijainninohjaussuunnitelma ja kalankasvatuksen ympäristöohje on päi- vitetty. Ympäristöministeriö on myöntänyt lisärahoitusta pohjavesien suojelusuunnitelmien laatimiseksi. Pohjave- sien suojelua koskevaa lainsäädäntöä on uudistettu ja suojelusuunnitelmien laatimista on edistetty. Maatalouden toimenpiteiden toteutukseen vaikuttaa monelta osin EU:n maatalouspolitiikan uudistus. Manner-Suomen maaseu- dun kehittämisohjelma vuosille 2014–2020 hyväksyttiin valtioneuvostossa huhtikuussa 2014.

Vesienhoitoalueen ELY-keskukset laativat yhdessä sidosryhmiensä kanssa alueelliset toteutusohjelmat, joissa täsmennettiin toimeenpanon aikataulua sekä vastuutahoja. Toimenpiteiden toteuttaminen perustuu suurelta osalta vapaaehtoisuuteen, mikä on hidastanut toimeenpanoa alueella. Suunniteltujen toimenpiteiden toteutukseen käytet- tävissä 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 olleet erityisesti intensiivisen maatalouden kuormitta- mat, mutta myös muut hajakuormituksen ja ihmistoimintojen muuttamat vesimuodostumat. Rehevöityneen vesis- tön tilan paraneminen on kokonaisuutena hidas prosessi ja paranemisaikataulua voidaan kuvata yleisesti pikem- min vuosikymmeninä kuin vuosina. Jotta vajaan kymmenen vuoden toteutusaikataululla saavutettaisiin vesien tilassa näkyvää tulosta hyvissä olosuhteissa toimenpiteiden toteutuksen seurauksena, pitäisi toteutukseen panostaa voimakkaasti.

Vaikka toimeenpanon osalta on tapahtunut osalla sektoreista merkittävää kehitystä, kuormituksen kannalta merkittävien sektoreiden toimenpiteiden toimeenpanossa on osalla vajetta riippuen mm. ohjauskeinojen riittämättö- myydestä sekä osin resurssien puutteesta. Toimenpiteiden vaikutusta vesien tilaan on arvioitu tarkemmin vesien- hoitoalueen toimenpideohjelmissa. Arviointi on perustunut erityisesti vesien luokitteluaineistoon ja ravinnepitoisuut- ta ja vesien rakentamistilannetta koskeviin raja-arvoihin sekä asiantuntija-arvioihin.

Pohjavesien hyvä kemiallinen tila voidaan turvata esitetyillä toimenpiteillä vain osassa pohjavesimuodostumia. Toimenpiteet vaikuttavat hyvin hitaasti haitta-ainepitoisuuksia vähentävästi ja puhdistuminen vaatii aikaa. Lisäksi selvityskohteiksi on määritelty pohjavesialueita, joiden tilasta ei ole tutkittua tietoa. Näiden kohteiden selvittämi- seen on panostettu viime vuosina ja selvityksiä jatketaan toisella vesienhoitokaudella.

9.3 Ympäristötavoitteet ja vesien tilan parantamistarpeet

9.3.1 Pintavedet

Luokiteltujen järvi- ja jokivesimuodostumien määrä on lisääntynyt vesienhoidon toisella suunnittelukaudella en- simmäiseen kauteen verrattuna. Ensimmäisellä kaudella mukana olleiden vesimuodostumien ympäristötavoitteet on tarkistettu. Lisäksi uusien vesimuodostumien tila ja sen parantamistarve on arvioitu ja uusille vesimuodostumille on määritetty ympäristötavoitteet. Toisella suunnittelukaudella pyritään vesien hyvän tilan saavuttamiseen vuoteen 2021 mennessä. Hyvässä ja erinomaisessa olevien vesien tilaa tulee lisäksi ylläpitää, jottei niiden tila pääse huononemaan.

Ympäristötavoitteet (taulukko 25) on asetettu pääosin veden kokonaisfosforiin, kokonaistyppeen ja a- klorofyllipitoisuuteen perustuen. Mikäli muilla tekijöillä on ollut tärkeä merkitys ympäristötavoitteisiin, on niitä ku-

vaavien 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.

Taulukko 25. Uusimman luokittelun pohjalta pintavesimuodostumille asetetut ympäristötavoitteet (jokipituudet sekä järvien pinta-alat) Vuoksen vesienhoitoalueella. Voimakkaasti muutetut vedet ovat taulukossa mukana. Niiden tavoite on arvioitu suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan.

Suunnittelualue	Vesimuodostuma	Erinomaisena säilyminen		Hyvän tilan säilyminen		Hyvän tilan saavuttaminen	
		Pinta-ala (km ²) tai pituus (km)	Osuus %	Pinta-ala (km ²) tai pituus (km)	Osuus %	Pinta-ala (km ²) tai pituus (km)	Osuus %
Iisalmen reitti	Joki	26 km	6	206 km	45	227 km	49
	Järvi	11 km ²	3	94 km ²	26	256 km ²	71
Nilsian reitti	Joki	-	-	255 km	84	46 km	15
	Järvi	35 km ²	6	532 km ²	87	46 km ²	8
Juojärven reitti	Joki	2 km	2	90 km	98	-	-
	Järvi	32 km ²	8	377 km ²	92	0,5 km ²	0,1
Kallavesi-Sorsavesi	Joki	12 km	29	28 km	65	2 km	6
	Järvi	290 km ²	28	653 km ²	63	83 km ²	8
Pielisen reitti	Joki	76 km	9	744 km	84	62 km	7
	Järvi	46 km ²	4	1056 km ²	95	12 km ²	1
Viinijärvi-Höytiäinen	Joki	-	-	159 km	55	128 km	45
	Järvi	36 km ²	8	307 km ²	68	109 km ²	24
Koitaen alue	Joki	1 km	0,3	341 km	78	93 km	21
	Järvi	66 km ²	18	295 km ²	80	9 km ²	2
Jänisjoki-Kiteenjoki-Tohmajoki	Joki	-	-	302 km	83	60 km	17
	Järvi	5 km ²	4	120 km ²	94	4 km ²	3
Pielisjoki-Pyhäselkä-Orivesi	Joki	17 km	5	131 km	39	187 km	56
	Järvi	686 km ²	52	507 km ²	38	126 km ²	10
Haukivesi-Heinävesi-Enonvesi	Joki	22 km	38	30 km	50	7 km	12
	Järvi	842 km ²	77	89 km ²	8	157 km ²	14
Kyrsyjärvi-Tuusjärvi-Symäjärvi-Syysjärvi	Joki	27 km	21	67 km	51	38 km	29
	Järvi	93 km ²	31	152 km ²	52	50 km ²	17
Puruvesi-Pihlajavesi	Joki	6 km	26	19 km	74	-	-
	Järvi	1183 km ²	95	39 km ²	3	20 km ²	2
Vuoksen vesistöalueen eteläosa	Joki	15 km	12	66 km	49	39 km	29
	Järvi	1385 km ²	78	225 km ²	13	170 km ²	10
Hiitolanjoki	Joki	4 km	7	29 km	55	20 km	38
	Järvi	55 km ²	39	64 km ²	45	21 km ²	15
Viipurinlahden jokivesistöalueet	Joki	-	-	36 km	12	264 km	88
	Järvi	3 km ²	7	9 km ²	18	38 km ²	75

Vesienhoitoalueen jokivesistä (yhteensä 3 900 km) 69 % on erinomaisessa tai hyvässä, 29 % tyydyttävässä tai välttävässä ja 1 % huonossa ekologisessa tilassa. Järvipinta-alasta (10 400 km²) 89 % on erinomaisessa tai hyvässä ja 11 % tyydyttävässä tai välttävässä ekologisessa tilassa. Hyvässä kemiallisessa tilassa on 26 % yhteenlasketusta jokipituudesta ja 70 % järvipinta-alasta.

Vuoksen vesienhoitoalueella on vesimuodostumia, jotka eivät näillä näkymin tule saavuttamaan hyvää ekologista tilaa vuoteen 2015 mennessä. Tilatavoitteen saavuttamista hankaloittavat muun muassa toimenpiteiden käytön toteutuminen (aikataulu, laajuus yms.) sekä vaikutusten ilmenemisen hitaus. Tällaisille vesimuodostumille voidaan asettaa tilatavoitteen aikataulupoikkeama. Suurimmassa osassa nyt alle hyvän tilan olevissa vesimuodostumissa tavoiteta arvioidaan saavutettavan vuonna 2021, osassa vasta vuonna 2027.

Ensimmäisestä hoitokaudesta poiketen tarkastellaan myös tilatavoitteiden saavuttamisen mahdollisuutta asetettuun ajankohtaan mennessä (2015, 2021 ja 2027). Tällaisia vesimuodostumia nimitetään riskivesistöiksi. Toisinaan vesimuodostumalla on riski, ettei se ole tilatavoitteessaan sille asetettuna ajankohtana. Riskivesiä ovat myös sellaiset vesimuodostumat, jotka ovat vuonna 2015 hyvässä tai erinomaisessa tilassa, mutta joissa painetarkastelun tai muun arvioinnin perusteella on olemassa riski tilan heikkenemiselle hoitokauden 2016–2021 aikana.

Ympäristötavoitteista voidaan poiketa tietyin perustein. Tavoitteen saavuttamisen määräajan pidentämistarve voidaan kuitenkin todeta vasta toimenpiteiden suunnittelun ja toimenpide-esitysten tarkastelun jälkeen. Määräaika joudutaan tälläkin kierroksella siirtämään useissa vesimuodostumissa. Tavoitteiden saavuttamiseen vaikuttavat toisaalta, että vesistöt palautuvat hitaasti kuormittavien ja muuttavien toimintojen vähennyttyä. Toisaalta käytävissä olevat resurssit vaikuttavat toimenpiteiden toteutukseen. Tavoitteiden toteutumisen varmistamiseksi tarvitaan resurssien lisäksi riittävän tehokkaita ohjauskeinoja. Siitä huolimatta, että tavoitteiden saavuttamisen arvioidaan viivästyvän, toimenpiteitä tulee toteuttaa suunnitellulla tavalla, jotta ympäristötavoitteet voidaan saavuttaa suunnitelluissa aikatauluissa. Esitetyt määräaikojen pidentämiset Vuoksen vesienhoitoalueella käsitellään luvussa 11.



Kuormituksen vähentämistarve

Pintavesien tilan parantamisella pyritään Vuoksen vesienhoitoalueella erityisesti rehevöitymisen ja sen aiheuttamien haittojen pienentämiseen. Tarpeet koskevat pääasiassa ihmistoiminnasta peräisin olevan ravinnekuormituksen rajoittamista.

Kuormituksen vähentämistarvetta on arvioitu mallien avulla sekä asiantuntija-arvioina. Lähes jokaiselle vesimuodostumalle on laskettu VEMALA-kuormitusmallin avulla yksilöity fosfori- ja typpipitoisuuden vähentämistarve. Lisäksi järville on laskettu a-klorofyllipitoisuuden vähennystarve (kuva 40). Se on määritetty vertaamalla veden ravinnepitoisuutta ja levätuotannon määrää kuvaavan a-klorofyllipitoisuutta hyvän ja tyydyttävän tilan tyyppikohtaiseen raja-arvoon. Kuormituksen vähentämistarpeita vesimuodostumittain on kuvattu tarkemmin vesienhoitoalueen toimenpideohjelmissa.

Haitallisten aineiden vähentämistarve

Elohopeaa kulkeutuu alueelle kaukokulkeumana, johon vaikuttaminen vesienhoitoaluekohtaisilla toimenpiteillä on vaikeaa. Kalojen elohopeapitoisuuden kehitys on ollut laajalti laskeva. Valuma-alueen suovaltainen maaperä vaikuttaa elohopean kohonneisiin pitoisuuksiin. Kaivosten alapuolella on todettu haitallisten aineiden ylityksiä. Pistemäisen kuormituksen vaikutusten seuranta jatkuu erillisten velvoitetarkkailujen mukaisesti. Muiden haitallisten aineiden esiintymistä selvitetään kartoituksilla.

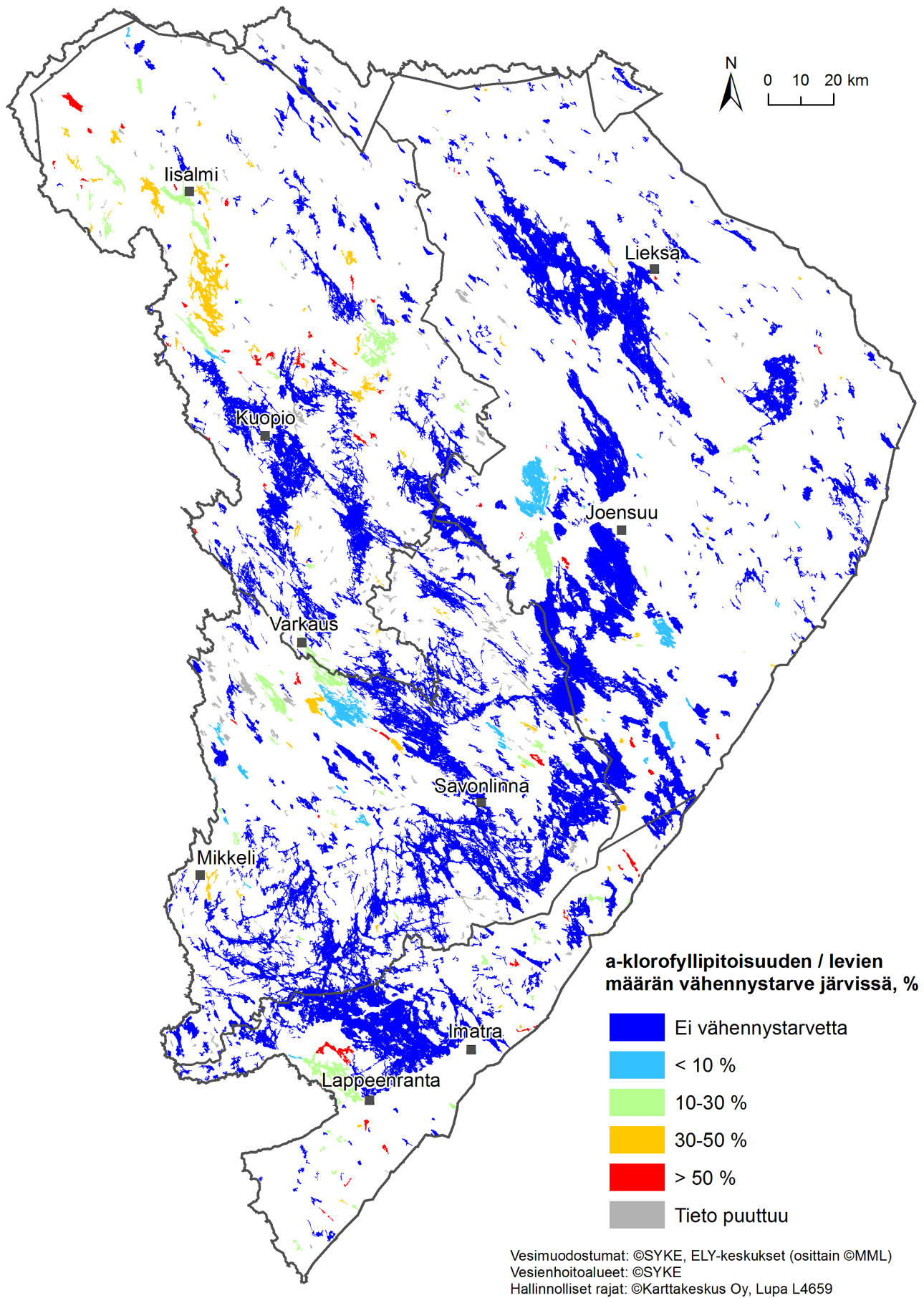
Hydrologis-morfologisen tilan parantamistarve

Hydrologis-morfologisen tilan parantamistarve on määritetty käyttäen hyväksi hydrologis-morfologisten muutosten arviointia (kuva 26). Jos tilan muutos on vähäinen tai sitä pienempi, on kyseisen tilan hydrologis-morfologisenä tavoitteena nykytilan säilyttäminen. Muussa tapauksessa tavoite on asetettu tilan muutoksen aiheuttaneiden tekijöiden perusteella. Mikäli uomassa on esimerkiksi vaelluseste, tavoitteena on vesieliöstön vapaan liikkumisen turvaaminen.

Vuoksen vesienhoitoalueella on nimetty voimakkaasti muutetuksi 15 jokea ja 2 järveä sekä keinotekoiseksi 5 joki- ja 4 järvivesimuodostumaa. Voimakkaasti muutetuista vesimuodostumista 10 arvioitiin olevan hyvää huonommassa saavutettavissa olevassa tilassa (taulukko 26). Useissa tapauksissa vesimuodostumalla on sekä ravinnepitoisuuksien vähentämistarpeita että hydrologis-morfologisten tilan parantamistarpeita. Pintavesien tilan parantamistarpeet on esitetty yksityiskohtaisemmin vesienhoitoalueen toimenpideohjelmissa.

Ympäristötavoitteen saavuttamisen edellytyksenä merkittävien vaelluskalavesistöjen vesimuodostumissa on, että niissä on tehty teknis-taloudellisesti toteuttamiskelpoiset toimenpideyhdistelmät, joilla voidaan saada aikaan vesistöalueelle vaelluskalojen kestävä, luontaisesti lisääntyvä kanta. Myös monissa muissa kohteissa on tarvetta parantaa kalojen vaellusyhteyttä, jotta yläpuolisten joki- ja järvalueiden lisääntymis- ja elinalueet ovat vesieliöiden hyödynnettävissä. Säännöstelyjen kehittämistarvetta on tarpeen arvioida säännöstelyillä vesimuodostumilla. Säännöstelyjen kehittäminen on myös yksi keskeinen tulvariskien hallinnan toimenpide.

Viimeisten uiton ja kuivatuksen takia perattujen jokivesistöjen kunnostukset ovat loppusuoralla. Pienempien sivuhaarojen morfologiasta kerätään lisää tietoa kartoituksilla ja kunnostusten eteneminen riippuu kunnostustarpeesta ja rahoituksesta. Jatkossa yksi keskeisimmistä hydrologisen tilan parantamistarpeista liittyy valuma-alueiden vedenpidätyskyvyn heikentymisen aiheuttamaan virtaamien äärevöitymiseen.



Kuva 40. a-klorofyllipitoisuuden / levien määrän vähennystarve Vuoksen vesienhoitoalueen järvissä.

Taulukko 26. Tilatavoitteet Vuoksen vesienhoitoalueen voimakkaasti muutetuissa vesimuodostumissa.

Vesimuodostuma	Hyvän saavutettavissa olevan tilan säilyttäminen	Hyvän saavutettavissa olevan tilan saavuttaminen
Vuoksi	X	
Hiitolanjoki-Kokkolanjoki		X
Jänisjoki alajuoksu	X	
Puhoksen kanava	X	
Pielisjoki		X
Lieksanjoki alajuoksu		X
Karhujoki-Valtimojoki-Hovilanjoki		X
Höytiäisen kanava	X	
Ala-Koitaajoki		X
Melakko-Loitimo	X	
Sääperi		X
Hautajoki		X
Kiurujoki		X
Murennusjoki		X
Atronjoki padon yläpuoli	X	
Atronjoki (luonnonuoma)	X	
Laakajoki		X

9.3.2 Pohjavedet

Vuoksen vesienhoitoalueella on yhdeksän huonossa kemiallisessa tilassa olevaa pohjavesialuetta ja yksi määrällisesti huonossa tilassa olevaa pohjavesialuetta. Näillä pohjavesialueilla hyvää tilaa ei arvioida saavutettavan vielä vuonna 2015 (taulukko 27), vaan niillä tarvitaan edelleen jatkoaikaa hyvän tilan saavuttamiseksi.

Toimenpiteiden suunnittelussa on huomioitava myös nykyisin hyvässä tilassa olevat 36 riskipohjavesialuetta, jotta veden hyvä tila saadaan ylläpidettyä. Lisäksi 12 selvityskohteen tilaa ei ole voitu luokitella riittämättömän aineiston takia. Selvityskohteiden laatu- ja tilatietojen 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. Toisella suunnittelukierroksella riskialueiden määrä on lisääntynyt ja selvityskohteiden määrä on vastaavasti vähentynyt vesienhoitoalueella ensimmäiseen suunnittelukauteen nähden.

Taulukko 27. Ympäristötavoitteet vesienhoitoalueen pohjavesimuodostumissa, joissa tavoitteen saavuttaminen on epätodennäköistä vuoteen 2021 mennessä ilman uusia toimenpiteitä tai toimenpiteiden tehostamista.

Tavoite	Pohjavesialueiden lukumäärä	Pinta-ala (km ²)	Pohjavesialueiden pinta-alan suhde kaikkien pohjavesimuodostumien pinta-alaan (%)
Hyvän kemiallisen tilan säilyttäminen	36	251	11
Hyvän kemiallisen tilan saavuttaminen	9	64	3
Hyvän määrällisen tilan säilyttäminen	44	311	14
Hyvän määrällisen tilan saavuttaminen	1	4	0,2

Vuoksen vesienhoitoalueella pohjaveden tilaa uhkaavat erityisesti pilaantuneet maa-alueet, asutus ja maankäyttö, haitallisia aineita käsittelevä teollisuus- ja muu yritystoiminta sekä liikenne. Toisaalta useista riskitoiminoista ei ole tällä hetkellä käytettävissä pohjaveden seurantatuloksia. Nämä alueet on toimintojen takia esitetty selvityskohteiksi.

Pohjavesialueiden tilan säilyttäminen hyvänä ja parantaminen edellyttää useita toimenpiteitä, kuten pilaantuneen maaperän kunnostuksia, vanhoja maa-ainestenottoalueiden kunnostuksia ja tiesuolan käytön rajoituksia.

Lainsäädäntöä noudattamalla voidaan parhaiten turvata pohjaveden hyvää tilaa. Monesti pohjavesialueiden hyvän tilan turvaaminen edellyttää rajoituksia kemikaalien ja öljytuotteiden säilytykseen ympäristölupien myöntämiseen, lannan levitykseen ja jätevesien käsittelyyn. Maankäytön suunnittelu on tärkeä keino, jolla voidaan edistää pohjavesien suojelua.

9.3.3 Erityisten alueiden tilatavoitteet

Natura-alueet

Erityisiksi alueiksi valituilla Natura-alueilla tarkastellaan pinta- ja pohjavesien tilaa 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 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 elinolot voivat edellyttää hyvää parempaa tilaa. Joissakin tapauksissa vesienhoitolain ja luonto- ja lintudirektiivin tavoitteet vesien tilan suhteen ovat yhtenevät.

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 pääosin erinomaisessa luokassa Kuopion Rauhalahden ja Joensuun Ilosaaren uimarantaa lukuun ottamatta. Kymmenellä uimarannalla uimavesiluokka puuttui, koska uimavesikauden näytemäärä on ollut liian pieni.

Talousvedenottoon käytettävien vesimuodostumien erityistavoitteet

Vesimuodostumissa, joista otetaan vettä talousveden valmistamiseen, tulee tarkastella myös sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (461/2000) asetettujen laatuvaatimusten täyttymistä. Suomessa pohjavedelle asetetut ympäristönlaatuvaatimukset alittavat yleisesti talousvedelle asetetut laatuvaatimukset. Tämän lisäksi pohjavesialueilla on ottamoiden ympärille laadittu pohjaveden laadun turvaamiseksi vesilain mukaisia suoja-alueita sekä laadittu pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia. Lisäksi talousveden turvallisuutta ollaan tehostamassa kannustamalla vesihuoltolaitoksia laatimaan talousveden turvallisuussuunnitelmia (WSP).

Pintavettä talousveden valmistukseen käytettäessä vaaditaan aina veden käsittelyä. Käsittelyvaatimus on asetettu sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (461/2000) perusteella. Pintaveden käyttäminen talousveden valmistuksessa vaatii luvan, josta säädetään terveydensuojelulaisissa (736/1994) ja -asetuksessa (1280/1994). Lupa-menettelyssä arvioidaan raakaveden laatu sekä tarvittava käsittelymenetelmä.

Vesienhoitoalueella talousveden laatu on ollut yleisesti hyvä. Joissakin tapauksissa raakaveden käsittelyä on jouduttu tehostamaan ja muutama vedenotto on jouduttu sulkemaan mikrobien tai haitallisten aineiden esiintymisen vuoksi.

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 kuorimituksen vähentämistarpeita ja hydrologis-morfologisen tilan parantamistarpeita. Tarkastelun pohjalta voidaan arvioida sektoreittain toimenpiteiden lisätarvetta (taulukko 28).

Taulukko 28. Toimenpiteiden riittävyys Vuoksen vesienhoitoalueella.

Sektori	Toimenpiteiden riittävyys		Toimenpiteiden lisätarve ja perustelut
	Pinta-vedet	Pohja-vedet	
Yhdyskunnat			Jätevedenpuhdistamoiden kuormitus on pääosin hallinnassa lukuun ottamatta ohijouksutuksia. Viemäriveruodot ja hulevedet ovat paikoin uhka pinta- ja pohjavesille.
Haja- ja loma-asutus			Vanhon kiinteistöjen osalta lainsäädäntömuutokset hidastavat jätevesien käsittelyä koskevien toimien toteutusta. Määräaikaan jätevesien käsittelyn ajankäytännölliselle on jatkettu vuoteen 2018 asti Neuvonnan ja vapaaehtoisten toimien merkitys lisääntyy.
Maatalous			Maatalous on monin paikoin merkittävä kuormittaja. Toimenpiteiden toimeenpanoon tarvitaan lisää panostusta. Erityisesti tehokkaita vapaaehtoisia toimenpiteitä tarvitaan nykyistä enemmän. Puutteelliset tiedot peltoviljelyn vaikutuksista pohjaveden rajoittavat pohjavesiensuojelutoimenpiteitä.
Metsätalous			Metsätalous on paikoin merkittävä kuormittaja ja vesiensuojelutoimenpiteiden ovat paikoin riittämättömiä. Metsätalouden toimenpiteiden (uudistushakkuut, kunnostus-ohjelmat, lannoitus) laajuus vaihtelee vuosittain eri alueilla, mikä vaikuttaa vaikutusten kohdentumiseen vesistöissä. Kuormitus tulee yleensä useista yksittäisistä toimenpiteistä ja kohdistuu useimmiten latvavesiin. Esitetyt vesiensuojelutoimenpiteet on suunnattu alueille missä metsätaloustoiminta on intensiivisintä ja kuormitus suurinta.
Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen			Erityisesti vapaaehtoisuuteen perustuvien toimenpiteiden toteutus riippuu resursseista. Yhteistyöverkostoja pyritään vahvistamaan ja omaehtoisen kunnostuksen edellytyksiä edistetään. Kunnostushankkeiden rahoituspohjaa pyritään laajentamaan valtion rahoituksen vähetessä. Hankkeita edistetään kalatiestrategian toimeenpanolla. Toistaiseksi voimassa olevat vanhat vesiluvat rajoittavat nousuesteiden poistamista.
Pohjaveden suojeleusuunnitelmat ja tutkimus			Suojeleusuunnitelmille on saatu kohtuullisesti rahoitusta ja niitä on laadittu kohtalaisen paljon viime vuosina. Pohjavesitutkimus ja se rahoitus on tällä hetkellä riittämättömät tarpeeseen nähden.
Liikenne			Esimerkiksi haitallisten aineiden kuljetukset ja tiesuolaus ovat riski pohjavesille. Pohjavesisuojaus on nykyisin paikoin riittämättömiä.
Maa-ainesten otto			Vanhon maa-ainestenottoalueiden kunnostaminen ja nykyisten kohteiden seuranta ja valvonta on osin puutteellista.
Pilaantuneet maa-alueet			Pohjavesien osalta pilaantuneiden maa-alueiden kunnostus tarvitsee riittävät resurssit.
Teollisuus			Teollisuuden kuormitusta pinta- ja pohjavesiin hallitaan ympäristölupamenettelyllä. Uusi teollisuus pyritään ohjaamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle.
Kalankasvatus			Kalankasvatuksen vesistövaikutukset ovat monin paikoin vähäisiä, koska laitokset sijaitsevat hyvissä laimenemisoloissa.
Turvetuotanto			Turvetuotannolla on paikoin merkittävä vaikutus alapuolisten vesistöjen tilaan. Vesiensuojelu on tehostunut, Lupakäytännöllä ohjataan toimintaa vähemmän kuormittavaan suuntaan. Ylivirtaamatilanteiden vesiensuojeluun tulisi kiinnittää enemmän huomiota.

1. suunnittelukauden toimenpiteiden riittävyys toimialoitain

Toimenpiteet riittämättömiä
Toimenpiteet osittain riittämättömiä
Toimenpiteet riittäviä

10 Vesienhoidon toimenpiteet

10.1 Toimenpiteiden suunnittelun periaatteet

10.1.1 Toimenpiteiden määrittely ja jaottelu

Vesienhoidon keskeisenä tarkoituksena on suunnitella ja toteuttaa toimenpiteet, joilla ympäristötavoitteet voidaan saavuttaa. Vesienhoidon toimenpiteillä käsitetään sekä suoraan vesistöön, vesistön valuma-alueelle tai pohjavesi-alueelle kohdistuvia toimenpiteitä että toimenpiteitä, jotka vaikuttavat suoraan kuormitukseen tai muihin ihmistoinnasta aiheutuviin vesien tilaa heikentäviin paineisiin. Lisäksi toimenpiteinä ovat mukana ohjaavat keinot, kuten lait ja strategiat, rahoituksen ohjaus, tietoisuutta lisäävät toimenpiteet sekä tutkimus- ja kehittämistoiminta.

Vesienhoidon ensimmäisellä suunnittelukaudella toimenpiteet jaoteltiin nykykäytännön mukaisiin toimenpiteisiin ja lisätoimenpiteisiin. Toisella suunnittelukaudella tästä jaottelusta on luovuttu ja toimenpiteet jaotellaan vesien- ja merenhoitolain pohjalta perus-, muu perus- 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. Jaottelussa 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
- luontodirektiivien tavoitteet

Lisätietoa toimenpiteistä ja sektorikohtaiset toimenpideoppaat: www.ymparisto.fi/vesienhoito/opus

10.1.2 Kustannusten arvioinnin perusteet

Kustannusten arviointi perustuu ensisijaisesti toimenpiteiden suorien kustannusten arviointiin. Vesienhoidon toimenpiteiden kustannuksista esitetään suunnittelukaudella tarvittavat investoinnit, suunnittelukauden 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 toimenpidekohtaiset yksikkökustannukset ja toimenpiteiden pitoajat (toimenpiteen kuoletusajat) on päivitetty sekä uusille toimenpiteille on arvioitu vastaavat yksikköarvot.

Ensimmäiseen kauteen verrattuna sektoriin liittyvien 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: www.ymparisto.fi/vesienhoito/opus -> [Kustannusten arvioinnin perusteet](#).

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 valtiontalouden kehysten 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 riittävällä 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 jatkossa entistä enemmän hakea rahoitusta myös EU:n eri rahoituskanavista. Uusien rahoitusmuotojen tulee olla käytössä jo toisen suunnittelukauden toimenpiteitä toteutettaessa 2016–2021.

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 eri neuvontaorganisaatioiden kautta. Viranomaistoimintojen ohjauksella ja eri toimintojen yhteensovittamisella on tärkeä rooli. Luvanvaraisten toimintojen toimet ovat pääosin nykykäytännön mukaisia ja perustuvat ympäristölupiin. 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.

Toimenpiteiden kustannustehokkuuteen tulee kiinnittää jatkossa enemmän huomiota. Vesienhoidon toimenpiteiden vaikuttavuudesta ei saada riittävää kuvaa ilman kattavaa vesien tilan seuranta. Pahimmassa tapauksessa toimenpiteitä ja rahoitusta suunnataan väärin luotettavan seurantatiedon puuttuessa. Luotettavan seurantatiedon varmistamiseksi seurantoihin käytettävän rahoituksen kustannustehokkuutta on parannettava. On myös kehitettävä uusia yhteistyömuotoja toiminnanharjoittajien osallistamiseksi nykyistä enemmän vesienhoidon toimenpiteiden kustannuksiin sekä huolehdittava toiminnanharjoittajien tuottaman tiedon saamisesta nykyistä paremmin osaksi vesien tilan seuranta.

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. Keskitetysti tiedot kerää SYKE, joka myös tarvittaessa muokkaa valtakunnallisia aineistoja vesienhoidon kannalta käyttökelpoisempaan muotoon esimerkiksi jakamalla valtakunnallista tietoa vesienhoitoalueittain tai toimenpideohjelma-alueittain. 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. Vesienhoidon toimenpiteiden suunnitteluprosessin päävaiheet on esitetty kuvassa 41. Toimenpiteitä suunniteltaessa vesienhoitoalue on jaettu 15 suunnittelualueeseen (luku 1, kuva 2).





Kuva 41. Vesienhoidon toimenpiteiden suunnitteluprosessi. TRHS=tulvariskien hallinnan suunnittelu, MHS=merenhoidon suunnittelu.

10.1.7 Kustannustehokkaiden toimenpiteiden valinta

Ensimmäisellä vesienhoitokaudella sovellettiin useaa eri arviointitapaa toimenpiteiden kustannustehokkuustarkastelussa. Toiselle vesienhoitokaudelle valittiin yksi arviointitapa, kustannustehokkaiden vesiensuojelutoimenpiteiden valintatyökalu KUTOVA. Vuoksen vesienhoitoalueella toimenpiteiden kustannustehokkuutta on arvioitu KUTOVA-mallilla vesienhoitoalueen eri osissa sijaitsevilla esimerkkialueilla. Arviointien tuloksia on mahdollisuuksien mukaan hyödynnetty toimenpiteiden valinnassa ja niiden mitoituksessa.

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 sekä 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 KUTOVAssa oli toimenpiteinä maatalouteen, haja-asutuksen yhdyskuntien ja haja-asutuksen jätevesienkäsittelyyn ja turvetuotannon vesiensuojeluun liittyviä toimenpiteitä, joten kaikkien vesienhoidossa tarkasteltavia toimialoja ei ollut vielä mahdollista sisällyttää kustannustehokkuustarkasteluun. Näillä toimialoilla kustannustehokkuutta tarkasteltiin toimialan sisällä vertailemalla toimenpiteiden yksikkökustannuksia toimenpiteiden vaikutuksiin.

KUTOVA-mallia hyödynnettiin toimenpiteiden suunnittelussa muun muassa Pohjois-Karjalassa Valtimonjoen ja Viinijärven valuma-alueilla ja Etelä-Savossa Valvatuksen valuma-alueella. Pohjois-Savossa KUTOVA-mallin tuloksia hyödynnettiin soveltuvin osin toimenpiteiden suunnittelussa. Mallilla ei pystytty arvioimaan kaikkien vesienhoito-toimenpiteiden vaikuttavuutta ja kustannustehokkuutta, joten työn eri vaiheissa käytettiin myös muita arviointitapoja. Kohteiden valinnalla pyrittiin siihen, että tuloksia voidaan hyödyntää osa-alueitasolla. Tulosten perusteella vesienhoitoalueella kustannustehokkaimpia toimenpiteitä ovat metsätalouden putki- ja pohjapadot, sellaiset kosteikot, joiden yläpuolisella valuma-alueella on yli 50 % peltoa, sekä monivuotinen nurmiviljely, suojavyöhykkeet ja talviaikainen eroosion torjunta kaltevilla pelloilla.

10.1.8 Toimenpidevaihtoehtojen muodostaminen

Vesienhoidon suunnittelussa pyritään löytämään mahdollisimman kustannustehokas toimenpidekokonaisuus, jolla vesienhoidon ympäristötavoitteet saavutetaan. Toimenpiteiden valintaan vaikuttavat tehokkuuden lisäksi kustannukset sekä yhteiskunnalliset (lainsäädännölliset, yhteiskunnalliset ja poliittiset) ja luonnonolosuhteisiin liittyvät rajoitteet. Lähtökohtana suunnittelussa on verrata nykyistä tilannetta, jossa toimenpiteitä ei suunnitella lisää siihen, että ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi tarvittavat toimenpiteet toteutetaan osittain tai kokonaan. 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.
- Ympäristöarvioinnissa arvioidaan vaikutuksia, joita aiheutuu siitä, että suunnitelman sisältö tai sen vaihtoehdot toteutuvat suunnitellulla tavalla. Arvioidaan suunnitelman käytännön toteutettavuutta ja sen merkitystä syntyviin vaikutuksiin.
- Arvioinnissa on aina jonkin perusvertailutilanne (0-vaihtoehto) - yleensä se on nykytilanne sekä tuleva kehitys ilman (uutta) suunnitelmaa.

Arviointimenettelyssä muodostettiin **kolme vaihtoehtoa**:

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

- Vesienhoitotoimenpiteiden toteutumisesta arviointiin vuoden 2012 lopussa ensimmäisen vesienhoitokauden 2010-2015 puolivälissä. Jos toimenpiteiden toteutumisesta vuosina 2013-2015 ei ollut uutta yksityiskohtaisempaa tietoa saatavilla, oletettiin toimenpiteiden toteutumisen edistyvän samansuuntaisesti vuosina 2013-2015 kuin vuosina 2010-2012. Arvio ensimmäisen vesienhoitokauden toimenpiteiden toteutumisesta perustuu siis hyvin pitkälle vuoden 2012 arviointiin.

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

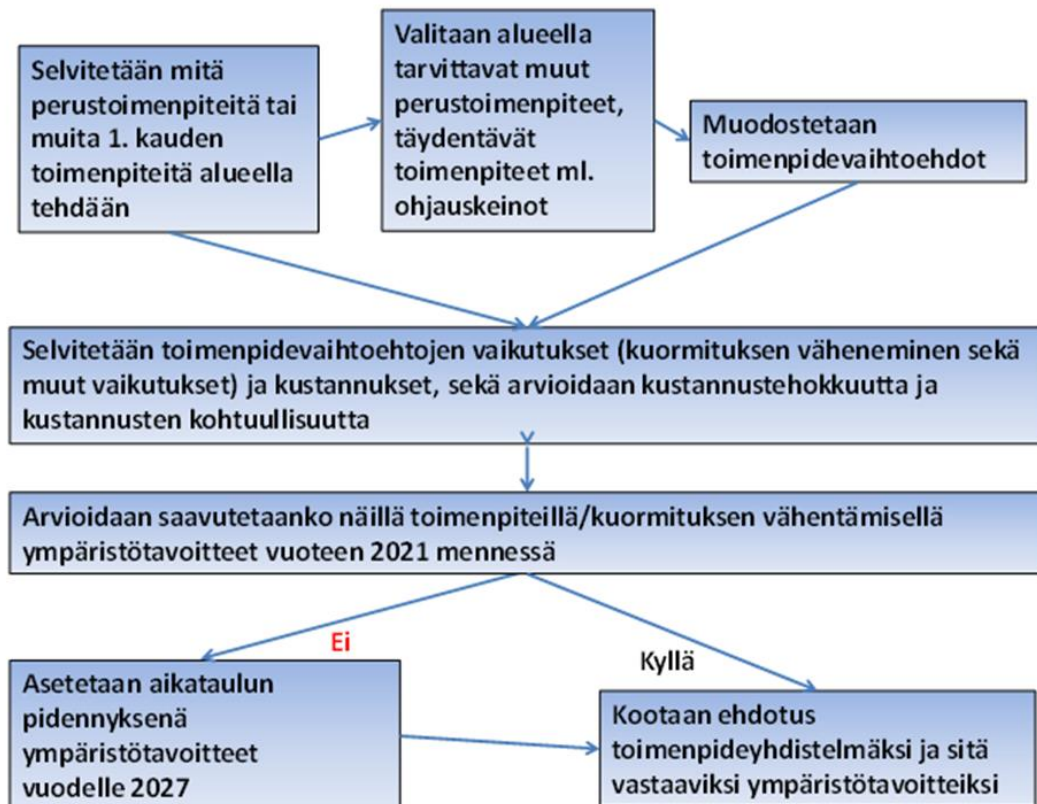
- Toimenpiteet suunnitellaan ja mitoitetaan pelkästään ympäristötavoitteiden perusteella ja vain luonnonolosuhteista aiheutuvat rajoitteet otetaan huomioon.

- 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 muodostettiin ja niiden vaikutuksia arvioitiin jo suunnitteluprosessin aikana (kuva 42). Vaikutuksia vesien kuormitukseen arvioitiin vesistömallijärjestelmällä (WSFS-VEMALA). Skenaariotarkasteluissa otettiin huomioon ilmastonmuutoksen kuormitusta lisäävä vaikutus 2020-luvulle mennessä. Tuloksia verrattiin tämän hetkiseen kuormitustilanteeseen, joka kuvaa nykytilannetta ja vesienhoitotoimenpiteiden toteutumistilannetta vuonna 2012. Skenaarioita varten arvioitiin ensin toimenpiteillä aikaansaavat kuormitusmuutokset eri toimialoille kuten maataloudelle, metsätaloudelle, haja-asutukselle ja pistekuormitukselle. Skenaarioissa tarkasteltiin kuormitusta eri vaihtoehdoissa ja skenaarioiden suhteellista muutosta prosenteina nykytilaan verrattuna.



Kuva 42. 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 13). Toimenpiteitä suunniteltaessa otettiin lisäksi huomioon merenhoidon toimenpideohjelma sekä tulvariskien hallintasuunnitelmat.

10.2. Yhteen sovitettavat suunnitelmat

10.2.1 Merenhoidon toimenpideohjelma

Tavoite

Merenhoitosuunnitelman osana laadittavan toimenpideohjelman tavoite käsittää toimenpiteet, jotka toteuttamalla pyritään saavuttamaan tai ylläpitämään meriympäristön hyvä tila vuoteen 2020 mennessä. Toimenpiteiden laatimisen lähtökohta on meren nykytilan arvio, arvio meriympäristöön kohdistuvista paineista sekä paineisiin kohdistuvat yleiset tavoitteet, jotka sisältyivät valtioneuvoston päätökseen merenhoitosuunnitelman ensimmäisestä osasta (2012). Toimenpiteitä on määritelty vain siinä tapauksessa, että nykyiset toimenpiteet eivät ole riittäviä.

Toimenpiteet

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

Rehevöityminen ja ravinnekuormitus

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

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

10.2.2 Tulvariskien hallintasuunnitelmat

Tulvariskialueet

Vuoksen vesienhoitoalueella ei ole yhtään nimettyä merkittävää tulvariskialuetta. Vesienhoitoalueella on kuitenkin 13 paikallisesti merkittäväksi luokiteltua tulvariskialuetta (taulukko 29). Tulvariskien hallintasuunnittelusta löytyy lisää tietoa internetistä: www.ymparisto.fi/tulvaryhmat.

Taulukko 29. Vuoksen vesienhoitoalueen muut merkittävät tulvariskialueet.

Tulvariskialue	Lisätiedot
Pohjois-Savo	
Varkauden keskusta ympäristöineen	Asutusta ja teollisuutta harvinaisen tulvan peittämällä alueella
Kuopion keskusta ympäristöineen	Asutusta ja yhteiskunnallisesti merkittäviä kohteita harvinaisen tulvan peittämällä alueella
Lapinlahden keskustaajama ympäristöineen	Asutusta ja elintarviketeollisuutta harvinaisen tulvan peittämällä alueella, tieyhteyksien katkeaminen harvinaisella tulvalla
Iisalmen keskusta ympäristöineen	Asutusta ja teollisuutta harvinaisen tulvan peittämällä alueella, tieyhteyksien katkeaminen harvinaisella tulvalla
Kiuruveden keskusta ympäristöineen	Asutusta sekä vaikeasti evakuoitava kohde ja jätevedenpuhdistamo harvinaisen tulvan peittämällä alueella, tieyhteyksien mahdollinen katkeaminen harvinaisella tulvalla
Siilinjärven keskusta ympäristöineen	Asutusta harvinaisen tulvan peittämällä alueella, viemäriverkostojen toiminnalle aiheutuvat ongelmat harvinaisella tulvalla
Pohjois-Karjala	
Joensuun taajama ympäristöineen	Harvinaisen tulvan peittämällä alueella asutusta, välttämättömyyspalveluja sekä ympäristöriskikohteita
Liperin taajama	Harvinaisen tulvan peittämällä alueella välttämättömyyspalveluja
Enon taajama	Harvinaisen tulvan peittämällä alueella terveyskeskus ja välttämättömyyspalveluja
Nurmeksens taajama	Harvinaisen tulvan peittämällä alueella välttämättömyyspalveluja
Etelä-Savo	
Savonlinnan keskusta ympäristöineen	Asutusta harvinaisen tulvan peittämällä alueella, vedenhankintavesistö, VPD Natura-erityisaluevesistö, jäteveden johtaminen ja käsittely, energiantuotantolaitos, puunjalostusteollisuuslaitos, terveydenhuollon rakennus, kulttuuriperintökohde
Mikkelin keskusta ympäristöineen	Asutusta harvinaisen tulvan peittämällä alueella, vedenhankintavesistö, jäteveden johtaminen ja käsittely, energiantuotantolaitos, polttoaine-/kemikaalivarasto
Kaakkois-Suomi	
Lappeenranta	Asutusta harvinaisen tulvan peittämällä alueella

Harvinaisen tulva: keskimäärin kerran 100 vuodessa toistuva tulva (HW1/100, esiintymistodennäköisyys 1 %)

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.

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 perkaukset, penkereet ja virtaamien ja vedenkorkeuksien säännöstely. Niitä suunniteltaessa ja toteutettaessa vaikutukset ekologiseen tilaan ja veden laatuun täytyy ottaa erityisesti huomioon.

Tulvariskien hallinnan toimenpiteet voivat vaikuttaa vesienhoidon tavoitteisiin ja niiden saavuttamiseen. 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 vielä nimetty voimakkaasti muutetuiksi.

Vesienhoidon toimenpiteillä voi vastaavasti olla vaikutusta tulvariskien hallintaan. Tätä on tarkasteltu sektoreittain taulukossa 30. Kunnostustoimenpiteet on arvioitava tapauskohtaisesti.



Taulukko 30. Arviot vesienhoidon toimenpiteiden vaikutuksista tulvariskien hallintaan. Taulukosta on jätetty pois ne vesienhoidon toimenpiteet, jotka ovat alustavasti arvioitu tulvariskien kannalta neutraaleiksi. (++) = vähentää erittäin merkittävästi tulvariskejä, -- = lisää erittäin merkittävästi tulvariskejä)

Vesienhoidon toimenpiteet	Vaikutukset tulvariskien hallintaan		Perustelut arviolle Vuoksen vesienhoitoalueella
	Valumavesien pidättyminen	Jääpatojen ja hyyteen muodostumisen ehkäisy	
Turvetuotanto (Turvetuotantoaluetta on 0,2 % vesienhoitoalueen maapinta-alasta)			
Vesiensuojelun perusrakenteet (laskeutusaltaat, sarkaojarakenteet ja lietteenpidättimet)	0 / +	0	Tasaa virtaamaa jonkin verran. On käytössä kaikilla tuotantoalueilla.
Pintavalutuskenttä (ojitettu/ojittamaton)	+	0	Toimenpide tehdään vesiensuojelun perusrakenteiden lisäksi. Ojitetulle/ojittamattomalle suoalueelle tehty pintavalutuskenttä tasaa virtaamia. On käytössä yli puolet turvetuotantoalueista. Mikäli vesi johdetaan kentälle pumppauksella, tehostaa se valunnan säätöä.
Kosteikko/kasvillisuuskenttä	+	0	Toimenpide tehdään vesiensuojelun perusrakenteiden lisäksi. Tasaa virtaamia. On käytössä lähes viidesosalla turvetuotantoalueista. Mikäli vesi johdetaan kosteikolle /kasvillisuuskentälle pumppauksella, tehostaa se valunnan säätöä.
Virtaaman säätö	++	0	Toimenpide tehdään vesiensuojelun perusrakenteiden lisäksi. Tasaa virtaamia tehokkaammin kuin perusrakenteet. Käytössä vesienhoitoalueella noin puolella turvepinta-alasta.
Maatalous (Peltoja on noin 7 % vesienhoitoalueen maapinta-alasta)			
Peltojen talviaikainen eroosion torjunta	+ / ++	0	Hidastaa ja tasaa virtaamia. Vaikutus perustuu laaja-alaisuuteen. Toimenpidettä on esitetty vesienhoitoalueella noin 66 % peltoalasta.
Kosteikot	+	0	Pidättää vesiä valuma-alueella, tasaa virtaamia. Vaikuttava, jos toimenpidemäärät ovat suuret. Maatalouden kosteikoita on esitetty vesienhoitoalueella 440 kpl vuosina 2016-2021.
Suojavyöhykkeet	+	+	Suojavyöhykkeiden kokonaismäärä on kasvamassa. Tulvatilanteessa pidättää vettä suuremman virtausvastuksen vuoksi. Suojavyöhykkeiden kasvillisuus pidättää jäitä, jolloin ehkäisee jääpatojen muodostumista.
Metsätalous (Metsää on noin 84 % vesienhoitoalueen maa-alasta)			
Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet (lietekuopat, kaivu- ja perkauskatkot, laskeutusaltaat)	+ / ++	0	Tasaa virtaamia jonkin verran. Toimenpide on käytössä kaikissa ojitushankkeissa. Kunnostusojitusta tehdään vuosittain uusilla alueilla, mikä lisää toimenpiteen merkitystä. Kunnostusojituspinta-ala on vesienhoitoalueella noin 45 700 ha vuosina 2016–2021.
Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu (mm. pohja-, putki- ja settipadot)	+ / ++	0	Tehdään vesiensuojelun perusrakenteiden lisäksi. Tasaa virtaamia tehokkaasti. Esimerkiksi putkipadoilla vettä varastoidaan ojiin virtaama-huippujen leikkaamiseksi. Vesiensuojelurakenteita on arvioitu tehtävän hoitokaudella vajaat 500 kpl.

Vesienhoidon toimenpiteet	Vaikutukset tulvariskien hallintaan		Perustelut arviolle Vuoksen vesienhoitoalueella
	Valumavesien pidättyminen	Jääpatojen ja hyyteen muodostumisen ehkäisy	
Uudistushakkuiden suojakaistat	0 / +	0 / +	Vuosittainen uudistushakkuumäärä on noin 1 % metsäalasta. Noin 10 % hakuista on arvioitu kohdistuvan vesistöjen varteen. Suojakaistojen määrä on siten vähäinen (2 200 ha), mistä syystä vaikutukset vesienhoitotasolla jäävät pieniksi. Voi olla paikallista merkitystä.
Lannoitusten suojakaistat	0 / +	0	Vuosittainen lannoitusala on noin 0,3 % metsäalasta. Noin 10 % lannoitusalasta on arvioitu kohdistuvan vesistöjen varteen. Suojakaistojen määrä on siten vähäinen (900 ha), mistä syystä vaikutukset vesienhoitotasolla jäävät pieniksi. Voi olla paikallista merkitystä.
Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu	+	0	Valuma-aluekohtaista suunnittelua, jolla arvioidaan olevan välillistä vaikutusta, mikäli vesiensuojelusuunnittelussa esitetyt toimenpiteet toteutetaan. Tehostettua vesiensuojelusuunnittelua esitetään tehtäväksi 24 600 ha/v.
Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta (pohja- ja putkipadot, kosteikot)	+ / ++	0	Tasaa virtaamia tehokkaasti. Toteutetaan usein valuma-aluekohtaisina hankkeina, jolloin vaikutus pienellä valuma-alueella voi olla merkittävä, vesienhoitoalueen mittakaavassa vähäisempi. Vesiensuojelurakenteita on arvioitu tehtävän hoitokaudella 740 kpl.
Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan.	0 / +	0	Tasaa virtaamia, palauttaa hydrologista tasapainoa. Toimenpiteellä on vähäistä merkitystä. Toimenpidettä ei ole esitetty vesienhoitoalueella.
Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen			
Virtavesien elinympäristökunnostus			Arviointi tapauskohtaista (kalataloudelliset kunnostukset ja muut elinympäristökunnostukset)
Säännöstelyn kehittäminen	++	+	Arviointi tapauskohtaista
Muut kunnostustoimet			Arviointi tapauskohtaista

10.3 Sektorikohtaiset toimenpiteet

Toimenpideyhdistelmät muodostuvat vesimuodostumiin tai laajemmille maantieteellisille alueille kohdistuvista yksittäisistä toimenpiteistä, joilla pyritään vähentämään kuormitusta tai rakenteellisten muutosten, muuttuneen hydrologiaan 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 toimijasektoreittain. 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. Toimenpide-esitysten lisäksi esitetään toteutusta tukevien ohjauskeinojen kehittäminen vastuu- ja yhteistyöhöinoineen, 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 10 % hyvää huonommassa tilassa olevista vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista tai pintavesimuodostumista, joiden tila on riskissä heikentyä. Haja-asutuksella on arvioitu olevan merkittävä paine 38 % riskinalaisista pintavesimuodostumista. Asutuksella ja maankäytöllä on arvioitu olevan kohtalainen tai suuri riski 69 %:lla riskinalaisista pohjavesimuodostumista.

Vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016–2021

Toimenpiteitä suunniteltaessa on tarkasteltu ensimmäiseltä vesienhoitokaudelta saatu palaute sekä vesihuollon toimintaympäristössä tapahtuvia 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 suunnittelukauden toimenpiteistä ja niiden lisäksi kuusi uutta toimenpidettä (taulukko 31).

Esitys toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Merkittävin toimenpide Vuoksen vesienhoitoalueella on keskitetyn jätevedenpuhdistuksen järjestäminen noin 500 000 asukkaalle (taulukko 32). Lisäksi vesienhoitoalueella esitetään rakennettavaksi yhteensä siirtoviemäreitä n. 3000 asukkaan jätevesille sekä uusia tai saneerattavia jätevedenpuhdistamoita yhteensä n. 250 000 asukkaan jätevesille. Tehostettua ammoniumtypen poistoa arvioidaan tehtävän vesienhoitokauden lopulla noin 6000 asukkaan ja tehostettua kokonaistypen poistoa noin 140 000 asukkaan jätevesille.

Haja-asutuksesta aiheutuvan ravinnekuormituksen vähentämisessä keskeinen toimenpide on viemäröinnin ja jätevesien käsittelyn keskittäminen alueilla, joissa keskitetyn jätevedenpuhdistuksen järjestäminen on vesiensuojellisesti järkevää ja kustannustehokasta. Käytännössä viemäriverkostoja voidaan laajentaa pääasiassa nykyisen viemäriverkoston läheisyydessä sijaitseviin asutuskeskittyymiin. Vuosina 2016–2021 tämän arvioidaan koskevan Vuoksen vesienhoitoalueella yli 3 600 asukasta. Vesienhoitoalueella esitetään viemärirakenteiden kunnan tarkastusta 16 pohjavesialueella yhteensä 18 kohteessa.

Taulukko 31. Yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden kuvaus.

Toimenpide	Toimenpiteen kuvaus
Yhdyskunnat	
Viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito	Viemärlaitosten (puhdistamot ja viemärit) käyttö toimintatasoltaan suunnittelukauden alkuvaiheen tasolla. Perustoiminnan lisäksi laitoksella toteutetaan tehostamistoimia 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.
Viemärintipalvelun 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 sekaviemäröinnistä luopuminen	Toimenpiteet kohdistetaan saneeraustoimien yhteydessä viemäriverkoston runsaimmin vuotaviin kohtiin. Saneerausten yhteydessä suositaan 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 lupaehdojen 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 viemäriakenteiden (pumppaamot ja putket) kunnan tarkastus pohjavesialueella	Toimenpide kohdistetaan pohjavesialueille. Käytännössä toimenpide linkittyy vesihuoltolaitosten järjestelmien kunnonhallintaan, Toimenpidettä voi yhtäläisesti edellyttää yksittäisiltä kiinteistöiltä niiden tonttijohtojen ja omien jätevesijärjestelmien osalta 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.

Haja-asutuksen kiinteistökohtaisten järjestelmien käyttö- ja ylläpito koskee vuosina 2016-2021 noin 51 000 vakituisesti asuttavaa kiinteistöä. Tavoitteena on myös lisääntyvästä loma-asutuksesta aiheutuvan kuormituksen vähentäminen. Vuoksen vesienhoitoalueella on yli 90 000 vapaa-ajanasuntoa, jotka eivät kuulu viemäriverkoston piiriin. Osassa niistä on käytössä mm. juokseva vesi ja vesikäymälä. Loma-asunnoilla tulisi käyttää varustetason ja käyttöasteen noususta huolimatta pääosin kuiva- ja kompostikäymälöitä sekä harmaiden vesien imeytystä tai suodatusta myös uudisrakentamisessa. Kompostikäymälöiden käyttöä tulisi lisätä myös vakituisesti asutuissa haja-asutusalueiden kiinteistöissä.

Haja-asutusalueen jätevesien käsittelyä kokeva asetus on uusittu ja uusi asetus astui voimaan v. 2011. Uudessa asetuksessa normaalitasoksi on asetettu vuoden 2004 asetuksen lievennetty vaatimustaso. Rantojen läheisyydessä ja herkästi pilaantuvilla alueilla kuntia on ohjeistettu noudattamaan aikaisempaa vaatimustasoa. Nyt entinen normaalitaso koskee pilaantumiselle herkempiä alueita ja rantojen läheisyyttä ja aiempi lievennetty taso koskee muita alueita. Aiemmin kunta saattoi antaa vaatimustasolle lievennyksen ja nyt taas kunta voi edellyttää

tarpeen vaatiessa tiukempaa tasoa. Uuden asetuksen myötä parannustoimenpiteille annettiin myös kaksi vuotta lisää aikaa. Määräaikaa on vielä jatkettu vuonna 2015 tehdyllä asetuksen muutoksella. Ennen vuotta 2004 rakennetuissa kiinteistöissä vaatimukset tulevat nyt täyttämään 15.3.2018 mennessä.

Harvaan asutulla haja-asutusalueella jätevesien käsittely pyritään hoitamaan niin, ettei siitä aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa. Pohjavesialueilla haja-asutusalueiden jätevesien käsittelytarvetta ja sen tehostamista arvioidaan laadittujen suunnitelmien pohjalta. Jätevesipäästöjen aiheuttamat riskit talousvetenä käytettävän pohjaveden hygieeniselle laadulle pyritään estämään. Poikkeustilanteissa ryhdytään toimenpiteisiin taudinaiheuttajaorganismeilla mahdollisesti pilaantuneen pohjaveden käsittelemiseksi.

Haja-asutuksen kuormitus tulee huomioida maankäytön suunnittelussa. Useimmat vesienhoitoalueen kunnat ovat antaneet ympäristönsuojelulakiin perustuvia tarkentavia ympäristönsuojelumääräyksiä. Ympäristönsuojelumääräyksissä voidaan tarkentaa haja-asutuksen vesiensuojelun tavoitteita ja painopistealueita ja niitä voidaan laatia muun muassa vesiensuojelun kannalta herkille vesistöille ja niiden valuma-alueille sekä pohjavesialueille.



Taulukko 32. Yhdyskuntien ja haja-asutuksen toimenpidemäärät, investointikustannukset suunnittelukaudella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Vuoksen vesienhoitoalueella suunnittelukaudella 2016–2021.

Toimenpide	Yksikkö	Määrä	Investoinnit vuosina 2016-2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus(1000 €)
Yhdyskunnat					
Perustoimenpiteet					
Viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito, viemäröintipalvelujen ylläpito vuoden 2015 tasoisena	Asukasta	506 000	-	104 387	104 805
Viemäröintipalvelun laajuuden muutokset taajamissa	Asukasta	8 200	13 600	946	1 690
Tehostettu kokonaistypen poisto	Asukasta	136 500	-	1 911	1 911
Täydentävät toimenpiteet					
Uudet ja peruskunnostettavat puhdistamot	Asukasta	250 600	Ei arvioida	Ei arvioida	Ei arvioida
Uudet siirtoviemärit	Asukasta	3 000	Ei arvioida	Ei arvioida	Ei arvioida
Tehostettu ammoniumtypen poisto	Asukasta	5 700	-	68	68
Jätevesien hygienisointi	Asukasta	193 200	-	580	607
Ravinteidenpoiston tehostaminen suositus-sopimuksen keinoin	Asukasta	82 000	Ei arvioida	Ei arvioida	Ei arvioida
Viemäriakenteiden (pumppaamot ja putket) kunnan tarkastus pohjavesialueilla	Pohjavesialue	16	217	-	290
Yhteensä			13 817	107 892	109 371
Haja-asutus					
Perustoimenpiteet					
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito	Vakituista asuntoa	51 100	-	30 272	30 272
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito	Vapaa-ajan asuntoa	91 000	-	13 617	13 617
Täydentävät toimenpiteet					
Keskitetyn viemäröinnin toteuttaminen haja-asutusalueilla	Asuntoa	3 600	33 000	336	2 166
Yhteensä			33 000	44 225	46 055

Esitys ohjauskeinojen kehittämiseksi

Yhdyskuntia ja haja-asutusta koskevat ohjauskeinot on koottu taulukkoon 33. Toimenpiteistä viemäreiden vuotovesien vähentäminen ja sekaviemäröinnistä luopuminen sekä haitallisten aineiden tunnistaminen, päästötarkkailu

sekä päästöjen vähentäminen yhdyskuntien jätevesissä on katsottu olevan ohjauskeinoja. Niille ei ole suunniteltu toimenpiteitä Vuoksen vesienhoitoalueella.

Häiriötilanteiden hallintaan yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoilla ja viemäriverkostossa tulee kiinnittää panosta entistä enemmän. Tutkimusta ja kehitystoimintaa tarvitaan muun muassa jätevesilietteen käsittelyssä ja loppusijoituksessa.

Taulukko 33. Yhdyskuntiin ja haja-asutukseen liittyvien toimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot hoitokaudelle 2016-2021.

Ohjauskeino	Ohjauksen vastuutaho	Yhteistyötahot
Edistetään rakenteellisesti kestävien vesihuoltoratkaisujen toteuttamista ja vesihuoltolaitosten alueellista yhteistyötä.	MMM, YM, ELYt	Vesihuoltolaitokset, kunnat, maakuntien liitot, Kuntaliitto ja Vesilaitosyhdistys
Edistetään vesihuoltolaitosten tulojen kohdentamista puhdistamojen ja vesihuoltoverkostojen saneerauksiin ja uusimisiin.	MMM	Vesihuoltolaitokset, kunnat, ELYt, Kuntaliitto, Vesilaitosyhdistys
Kehitetään vesihuollon erityistilanteisiin varautumista mm. ottamalla riskinarvioinnissa ja hallinnassa käyttöön WSP/SSP-riskienhallintaohjelma	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, Vesilaitosyhdistys
Edistetään vesihuollon tutkimus- ja kehittämistoimintaa.	Vesihuoltotutkimusten rahoittajat (mm. MMM, STM, YM, Vesilaitosyhdistys)	Vesihuoltolaitokset, tutkimuslaitokset, kunnat
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
Ratkaistaan ympäristölupahakemuksen selvityksiin perustuen velvoitteet 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, SYKE=Suomen ympäristökeskus, ELY=Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, AVI=Aluehallintovirasto, EVIRA=Elintarviketurvallisuusvirasto, Valvira=Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto

Vesi- ja viemäriverkostoissa on tätä nykyä suuri korjausvelka, jota tulisi pystyä kattamaan riittävän suuruisilla vesimaksuilla.

Asuntoalueiden rakentamista tulee säädellä maankäytön ohjauksen avulla, jotta uudet kiinteistöt voidaan ensisijaisesti sijoittaa lähelle viemäroityjä alueita. Pohjavesialueille kaavoitettaessa tulee pohjavesien suojeleminen huomioon ja vedenottamojen lähialueet tulisi rauhoittaa rakentamiselta. Öljysäiliöiden siirtäminen pohjavesialueiden ulkopuolelle, suojaaminen tai tarkastusten tehostaminen ovat mahdollisia toimenpiteitä, joita on syytä käsitellä myös suojelusuunnitelmissa ja niiden päivityksissä.

Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen

Vesienhoitosuunnitelmien mukaisten yhdyskuntien vesiensuojelutoimien vuosikustannukset ovat asiantuntija-arvioihin perustuvia suuruusluokka-arvioita. Paikalliset olosuhteet vaikuttavat siihen, että kustannukset vaihtelevat tapauskohtaisesti. Kustannukset katetaan asiakkailta perittävillä maksuilla. Vesihuollon verkostojenkääntymisen ja aikaisempien vuosien riittämättömien saneerausten vuoksi verkostosaneerauksien tarve on nykyistä huomattavasti suurempi ja toimien arvioidaan aiheuttavan vesimaksuihin merkittävän korotuspaineen toisella hoitokaudella.

Vesihuoltoa voidaan tukea kunnan, valtion ja Euroopan yhteisön varoista. Valtion tuki yhteiskunnan kannalta toivottavan vesihuoltorakenteen kehittymiselle ja muutokselle on jäämässä vähäiseksi. Periaatteet ja kriteerit haja-asutusalueiden saattamiselle viemäriverkoston piiriin sekä suunnitelma valtion tuen suuntaamiseksi viemärintiin sekä siirtoviemärihankkeisiin vuoteen 2016 asti on esitetty valtakunnallisessa viemärintiohjelmassa. Valtion osuus vesihuollon kokonaisinvestoinneista on ollut keskimäärin noin 10 %, mutta yksittäisissä hankkeissa rahoitustuella on alueellisesti ja paikallisesti suuri merkitys. 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 viemärintin tukeminen julkisin varoin on erityistapauksissa perusteltua sen edistäessä keskitetyn viemärintin kustannustehokasta toteutusta. Kireän taloudellisen tilanteen seurauksena tuki vesienhoitosuunnitelmien toimenpiteiden edistämiseen pienentyy ja määrärahojen käyttö suunnataan vaikuttavimpien hankkeiden toteutumisen varmistamiseen.

Haja-asutuksen viemärintitarpeen 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 määrärahoista vapautetuilla kiinteistöillä toteutettavista viemärintijärjestelmän tehostamistoimista. Kiinteistökohtaisten jätevesien käsittelyjärjestelmien käytön ja ylläpidon vuosikustannuksia on mahdotonta ennakoida, koska kustannukset vaihtelevat tapauskohtaisesti. Kiinteistökohtaisten järjestelmien muutostöiden työkustannuksista kiinteistön omistaja saa kotitalousvähennyksen verotuksessa.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen toteutus- ja seurantavastuut

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

Vastuu kiinteistön vesihuollosta on kiinteistön omistajalla tai haltijalla. Ympäristönsuojelulaisissa 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. Valtion talousarviossa vesienhoitosuunnitelmien toteuttamista varten tarkoitettua määrärahaa voidaan kuitenkin käyttää myös suunnitelmiin sisältyvien vesihuoltohankkeiden toteuttamiseen. Tuen jakamisesta päättää ELY-keskus sille myönnettyjen määrärahojen rajoissa. Haja-asutusalueiden viemärintin tukeminen julkisin varoin on erityistapauksissa perusteltua sen edistäessä keskitetyn viemärintin 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 vastuuja yhteistyötahoja ovat ELY-keskukset, maakuntien liitot, Vesilaitosyhdistys, Kuntaliitto, aluehallintovirastot, Elin- ja ympäristöministeriön turvallisuusvirasto (Evira), Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto (Valvira), Suomen ympäristökeskus (SYKE) sekä alan laitevalmistajat ja palveluiden tuottajat. Vastuu lainsäädännöllisten ohjauskeinojen kehittämisestä kuuluu pääosin ympäristöministeriölle, maa- ja metsätalousministeriölle sekä sosiaali- ja terveysministeriölle (taulukko 33).

10.3.2 Teollisuus ja kaivostoiminta

Teollisuuden ja kaivostoiminnan on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine 7 % hyvää huonommassa tilassa olevista vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista tai pintavesimuodostumista, joiden tila on riskissä heikentyä. Teollisuudella ja yritystoiminnalla on arvioitu olevan kohtalainen tai suuri riski 58 %:lla riskinalaisista pohjavesimuodostumista.

Teollisuuspäästädirektiivi (IED 2010/75/EU) on toimeenpantu 1.9.2014 voimaan tulleella ympäristönsuojelulain uudistuksella (527/2014). Ympäristölaatu- ja päästädirektiivin (EQSD 2013/39/EU) täytäntöönpano on hoidettu valtioneuvoston asetukseen vesi- ja ympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (2006/1022) tehdyillä muutoksilla.

Lupamenettely koskee Suomessa pienimuotoisempaakin teollista toimintaa kuin mikä on teollisuuspäästädirektiivin soveltamisalan piirissä. Päästöjä rajoitetaan uudistetun ympäristönsuojelulain mukaisilla **ympäristöluvilla** soveltaen parasta käyttökelpoista tekniikkaa. Ympäristöluvut sisältävät päästömääräyksiä ja tarkkailuvelvoitteita. Teollisuuspäästädirektiivin mukaisille toiminnoille laaditaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan päätelmät, jotka ovat lähtökohtana päästömääräyksiä annettaessa. Määräaikaisten lupamääräysten tarkistamisesta 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 ympäristölaatu- ja päästädirektiivin tai muut ympäristön tilan vaatimukset edellyttävät tiukempia lupamääräyksiä, niitä voidaan antaa lupapäätöksessä. Vesi- ja ympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden päästöjen sääntelyä ja tarkkailuja tehostetaan. Teollisuuspäästädirektiivin mukaan pohjavesistä tulee laatia perustilaselvitys. Erityistä huomiota kiinnitetään häiriötilanteiden ennalta ehkäisyyn. Pohjavettä mahdollisesti vaarantava uusi teollisuus- ja yritystoiminta pyritään sijoittamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle.

Kaikki ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavat toiminnot tarvitsevat ympäristöluvan. Teollisuussektorilla päästöjen rajoittaminen perustuu parhaaseen käytettävissä olevaan tekniikkaan (BAT). Teollisuuden prosessitekniikkaa on edelleen kehitetty ja ravinteiden käyttöä jätevedenpuhdistamoilla optimoitu. Teollisuuslaitoksen lupaprosessissa selvitetään jatkuvasti vaarallisia ja haitallisia aineita koskevassa asetuksessa mainittujen aineiden käyttö ja päästöjen merkittävyys ja tarvittaessa näille aineille asetetaan päästö- ja tarkkailumääräyksiä. Lupia tarkistetaan 7–10 vuoden välein. Erityistä huomiota kiinnitetään häiriötilanteiden ennalta ehkäisyyn. Pohjavettä mahdollisesti vaarantava uusi teollisuus- ja yritystoiminta pyritään sijoittamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Keskeisinä ohjauskeinoina ovat maankäytön suunnittelu (kaavoitus) ja ympäristöluvut.

Vesienhoitoalueella on useita teollisuuslaitoksia, joiden jätevedet johdetaan käsiteltäviksi taajamien jätevedenpuhdistamoissa. Puhdistamojen ja teollisuuslaitosten keskinäisillä sopimuksilla, tarvittavilla esikäsitelyllä ja käyttötarkkailulla on huolehdittu siitä, ettei jätevedenpuhdistamoiden toiminta häiriinny yllättävistä päästöistä. Vesi- ja ympäristönsuojelutoimenpiteitä tarkastellaan yrityksissä osana laajempaa ympäristöasioiden hallintaa, mm. ilmapäästöjen, jätteiden, energian käytön ja haitallisten kemikaalien käytön vähentämistä, jolloin eri lainsäädäntöjen ja ohjelmien tavoitteita ja vaatimuksia joudutaan sovittamaan yhteen.

Teollisuuspäästädirektiivin soveltamisalan toiminnoille laaditaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan päätelmät, jotka ovat lähtökohtana päästömääräyksiä annettaessa. Tietyin edellytyksin (mm. taloudellinen kohtuuttomuus suhteessa ympäristöhyötyihin ottaen huomioon maantieteelliset ja paikalliset olot sekä tekniset olosuhteet) teollisuuslaitoksille voidaan myöntää poikkeuksia BAT-päätelmien vaatimuksista. Mikäli ympäristölaatu- ja päästädirektiivin tai muut ympäristön tilan vaatimukset edellyttävät tiukempia lupamääräyksiä, niitä voidaan antaa lupapäätöksessä. Vesi- ja ympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden päästöjen sääntelyä ja tarkkailuja tehostetaan sekä yhteisön tasolla että kansallisesti. Ympäristölaatu- ja päästädirektiivien ollen yhteisötasolla asettamassa uusille aineille toisen suunnittelukauden aikana. Teollisuuspäästädirektiivin mukaan tulee pohjavesistä laatia perustilaselvitys.

Vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016-2021

Lähes kaikki teollisuuden ja kaivostoiminnan vesi- ja ympäristönsuojelussa käytetyt toimenpiteet lukeutuvat muihin perustoimenpiteisiin (taulukko 34). Merkittävimmän ne vaikuttavat vesi- ja ympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden pääs-

töjen vähentämiseen ja siten vesien kemialliseen tilaan. Jossain määrin toimenpiteillä vähennetään ravinteiden ja hitaasti hajoavien orgaanisten aineiden kuormitusta pintavesiin. Tulva- ja kuivuusriskeihin ei ole vaikutusta. Täydentäviä toimenpiteitä teollisuus- ja kaivostuotannolle ei esitetä. Muut perustoimenpiteet ovat ohjauskeinotyyppisiä toimenpiteitä.

Esitys toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Teollisuudelle on esitetty useita pohjavesiä koskevia toimenpiteitä. Toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittamista tai laajentamista esitetään kymmenellä pohjavesialueella Kaakkois-Suomessa ja Pohjois-Savossa (taulukko 35). Valvonnan tehostamista esitetään kuudella pohjavesialueella Kaakkois-Suomessa. Ympäristölupatarpeen harkintaa on suunniteltu seitsemällä pohjavesialueella Kaakkois-Suomessa ja Pohjois-Savossa. Lappeenrannan Ukonhaudan pohjavesialueelle esitetään perustilaselvitystä teollisuuden päästödirektiivin mukaisesti.

Pintavesien osalta toimenpiteet ovat ohjauskeinotyyppisiä toimenpiteitä, jotka käsitellään ohjauskeinojen yhteydessä. Merkittävimmin toimenpiteet vaikuttavat vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden päästöjen vähentämiseen ja siten vesien kemialliseen tilaan. Jossain määrin toimenpiteillä vähennetään ravinteiden ja hitaasti hajoavien orgaanisten aineiden kuormitusta pintavesiin.

Taulukko 34. Teollisuuden ja kaivostoiminnan vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden kuvaus.

Teollisuus ja kaivostoiminta	Kuvaus
Muu perustoimenpide	
Päästöjen vähentäminen BAT-tasolle	Vahvistetaan tiedonvaihtoa parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta ja varmistetaan BAT-päätelmien hyvä soveltaminen lupamenettelyssä sekä kannustetaan uusien tekniikoiden kehittämistä ja käyttöönottoa.
Häiriöiden ja onnettomuuksien estäminen ja hallinta	Laaditaan ympäristöriskikartoituksia sekä riskienhallintasuunnitelmia onnettomuus- ja häiriötilanteiden varalle pienille ja keskisuurille teollisuusyrityksille mukaan lukien kemikaalien ja polttoaineiden varastointi.
Haitallisten aineiden hyvä hallinta	Tunnistetaan vesiympäristölle haitallisten aineiden päästöt ja huuhtoutumat sekä vähennetään niitä ympäristölupamenettelyn avulla. Tehostetaan haitallisten aineiden tarkkailuja.
Kaivostoiminnan vesien hallinnan parantaminen	Kehitetään kaivostoiminnan ympäristölupamenettelyä ja valvontaa uuden tietopohjan avulla haitallisten vesistö- ja pohjavesivaikutusten estämiseksi.
Jäte- ja sivukivikasojen sekä teollisten läjitysalueiden hyvä riskien hallinta	Tarkistetaan, että kaivosten jäte- ja sivukivikasojen sekä teollisten kaatopaikkojen ja läjitysalueiden riskien hallinta on hyvällä tasolla haitallisten vesipäästöjen estämiseksi.
Toimijoiden ympäristölupatarpeen harkinta teollisuudessa, yritystoiminnassa ja varastoinnissa	Pohjavesialueella sijaitsevien pohjavedelle mahdollisesti riskiä aiheuttavien toimintojen ympäristölupatarpeen harkinta
Lupaehtojen päivittäminen pohjaveden suojelun kannalta teollisuudessa, yritystoiminnassa ja varastoinnissa	Koskee erityisesti tapauksia, joissa pohjavesialueen luokitusta tai rajausta on muutettu mikä johtaa lupaehtojen päivittämiseen
Perustilaselvitys teollisuuden päästödirektiivin mukaisesti	Isoille teollisuuslaitoksille päästödirektiivin (IE-direktiivi) kautta tuleva velvollisuus pohjaveden perustilan selvittämiseksi
Täydentävä toimenpide	
Toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittaminen tai laajentaminen teollisuudessa, yritystoiminnassa ja varastoinnissa	Perustuu luvan kautta määritettyihin pohjaveden seurantavelvoitteisiin pohjavesiriskien hallitsemiseksi
Valvonnan tehostaminen teollisuudessa, yritystoiminnassa ja varastoinnissa	Niin viranomaisen kuin myös yritysten omatoimisen valvonnan parantamista pohjavesiriskien hallitsemiseksi

Taulukko 35. Pohjavesialueilla sijaitsevan teollisuuden toimenpidemäärät, investointikustannukset suunnittelukaudella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Vuoksen vesienhoitoalueella suunnittelukaudella 2016–2021.

Toimenpide	Yksikkö	Määrä	Investoinnit vuosina 2016-2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito-kustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Perustoimenpide					
Teollisuuden vesiensuojelun investointi- ja käyttö-kustannukset			42 000	43 000	43 000
Toimijoiden ympäristölupatarpeen harkinta (toiminnanharjoittaja)	kpl	7	-	-	3
Perustilaselvitys teollisuuden päästödirektiivin mukaisesti	kpl	1	-	-	3
Täydentävä toimenpide					
Toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittaminen tai laajentaminen (toiminnanharjoittaja)	kpl	10	129	35	44
Valvonnan tehostaminen	kpl	6	-	4	4
Yhteensä			42 129	43 039	43 054

Esitykset ohjauskeinojen kehittämiseksi

Teollisuuden vesiensuojelun keskeiset ohjauskeinot perustuvat edelleen ympäristölainsäädännön mukaisiin menettelyihin. Tavoitteiden toteuttaminen edellyttää yhteistyötä ja tiedonvaihtoa erityisesti parhaan käyttökelpoisen tekniikan osalta sekä työterveydestä, kemikaaliturvallisuudesta ja ympäristönsuojelusta vastaavien valvontaviranomaisten menettelytapojen yhtenäistämistä.

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

Ympäristönsuojelulain kokonaisuudistuksen myötä mm. teollisuuspäästödirektiivin vaatimukset mukaan lukien BAT-päätelmien soveltaminen toimeenpannaan. 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 myös vastaavaa kansallista lainsäädäntöä joudutaan tarkistamaan.

Kaivosteollisuuden ympäristönsuojelua tehostetaan ympäristölupamenettelyn ja riskien hallinnan tiukentamisella, uusilla tutkimus- ja kehityshankkeilla sekä valvonnan lisäresursoinnilla, viranomaisohjeistuksilla ja tukimateriaalilla. Valtakunnalliset ohjauskeinot vastuu- ja yhteistyötahoineen käyvät ilmi taulukosta 36.

Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen

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

Taulukko 36. Teollisuuden ja kaivostoiminnan vesiensuojelun ohjaukset kaudelle 2016-2021.

Ohjaukeino	Ohjauksen vastuutaho	Yhteistyötahot
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
Selvitetään vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden päästöt ja huuhtoumat sekä vähennetään niitä ympäristölupamenettelyn avulla. Järjestetään haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailut.	YM, AVIt, ELYt	Toiminnanharjoittajat
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
Edistetään ympäristöriskikartoituksia sekä riskienhallintasuunnitelmia onnettomuus- ja häiriötilanteiden varalle pienille ja keskisuurille teollisuusyrityksille mukaan lukien kemikaalien ja polttoaineiden varastointi.	YM, TUKES	Toiminnanharjoittajat, ELYt, kunnat
Kaivosten patoaltaiden, jäte- ja sivuvikasojen 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 vesistö tarkkailussa.	YM, TEM	AVIt, ELYt, toiminnanharjoittajat, TUKES

MMM=maa- ja metsätalousministeriö, YM=ympäristöministeriö, TEM=työ- ja elinkeinoministeriö, STM=sosiaali- ja terveysministeriö, SYKE=Suomen ympäristökeskus, ELY=Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, AVI=Aluehallintovirasto, TUKES=Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, STUK= Säteilyturvakeskus, Luke=Luonnonvarakeskus, GTK= Geologian tutkimuskeskus, THL= Terveystieteiden tutkimuskeskus, Evira=Elintarviketurvallisuusvirasto

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 rakenteen muutosten alueilla yhteiskunnan tukea voidaan suunnata investointeihin, joilla aikaansaadaan uutta teollista toimintaa.

Lainsäädännön ja ohjauksetojen kehittämisen päävastuu on ympäristöministeriöllä. ELY-keskukset ja aluehallintovirastot tukevat työtä. Muita vastuu- ja yhteistyötahoja ovat Elinkeinoelämän keskusliitto (EK), Säteilyturvakeskus (STUK), Suomen ympäristökeskus (SYKE), Pienten ja keskisuurten yritysten etujärjestöt, Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (TUKES) ja Terveystieteiden tutkimuskeskus (THL) (taulukko 36).

10.3.3 Kalankasvatus

Kalankasvatuksen on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine vain noin 1 % hyvää huonommassa tilassa olevista vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista tai pintavesimuodostumista, joiden tila on riskissä heikentyä. Kalankasvatuksen osuus Vuoksen vesienhoitoalueen ravinnekuormituksesta on vähäinen. Toiminnan sijainnista riippuen kuormitus saattaa olla paikallisesti merkittävää. Vesistövaikutukset ovat Vuoksen vesienhoitoalueella kuitenkin suhteellisen vähäisiä, koska useimmat laitokset sijaitsevat hyvissä laimenemisoloissa.

Vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016–2021

Kalankasvatus on luvanvaraista toimintaa ja sen ympäristöluvut perustuvat Suomen lainsäädännössä asetettujen veloitteiden toteuttamiseen. Ympäristönsuojelulaki edellyttää luvanvaraisilta toiminnoilta parhaan käyttökelpoisen 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 ympäristölupapäätösten lupamääräysten tarkistamista koskeva velvoite raukesi 1.5.2015. Valvontaviranomainen arvioi jatkossa luvan muuttamisen tarvetta. Verkkoallaslaitosten luvat ovat pääsääntöisesti olleet määräaikaaisia. Toimenpiteitä otetaan tarpeen mukaan käyttöön lupaehtoja tarkistettaessa (taulukko 37). Ympäristölupamenettelyllä sekä sen yhteydessä toiminnanharjoittajille asetettavilla määräyksillä ja velvoitteilla on suuri merkitys kalankasvatuksen vesiensuojelussa.

Vesiviljelyn kansallisessa sijainninhjaussuunnitelmassa (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 että toiminta aiheuttaa mahdollisimman vähän haittaa vesialueen muulle käytölle. Sisävesillä vesiviljelyyn sopivia vesialueita ei voida merialuetta vastaavalla tavalla tunnistaa, koska tuotanto ei sijoitu laajoille ulappa-alueille vaan vesistöjen varsille tai valuma-alueille. Lähtökohdanna on, että toiminta ei saa heikentää vesistön tilaa. Tämä varmistetaan tapauskohtaisesti ympäristölupamenettelyssä.

Kalankasvatulaitoksilla käytetään tapauksesta riippuen vesiensuojelurakenteina muun muassa pyörreselkeyttimiä, kiintoaineen poistamista maa-altaista ja kokoomakaivoja (sakokaivoja). Lisäksi vähäfosforisen rehun käytöllä, automaattiruokinnalla ja kalojen hyvinvoinnista huolehtimalla alennetaan ominaiskuormitustasoa.

Taulukko 37. Kalankasvatuksen vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden kuvaus.

Toimenpide	Toimenpiteen kuvaus
Muu perustoimenpide	
Lietteen poiston /lietteen käsittelyn tehostaminen maa-laitoksilla	Lietetaskut, itsepuhdistuvat altaat, tehokkaat lietteenpoistojärjestelmät jne.
Maa-allaslaitosten saneeraus keinoallaslaitokseksi	Saneeraukset tehdään paikoissa, joissa se on tarkoituksenmukaista.
Täydentävä toimenpide	
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 sijainninhjaussuunnitelman mukaisesti	Vesistön tilan ja laimenemisolosuhteiden perusteella ohjautunut sijoittuminen vähentää kuormituksesta syntyviä haittoja vesistöissä.

Esitys toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Kalankasvatukselle ei esitetä täydentäviä toimenpiteitä Vuoksen vesienhoitoalueella. Kalankasvatukselle kaudelle 2016–2021 kohdistuvat toimenpiteet ovat luonteeltaan ohjauskeinoja ja ne esitetään taulukossa 38.

Esitys ohjauskeinojen kehittämiseksi

Kalankasvatuksen ohjauskeinot koskevat muun muassa laitosten sijainninhjauksen kehittämistä, ympäristönsuojeluohjeistuksen käytön edistämistä sekä kalankasvatuksessa käytettyjen ruokintamenetelmien ja ravinteiden kiertämisen kehittämistä (taulukko 38).

Taulukko 38. Esitykset kalankasvatuksen vesiensuojelun ohjaukeinoiksi kaudelle 2016-2021.

Ohjaukeino	Ohjauksen vastuutaho	Yhteistyötahot
Edistetään kalankasvatustiltojen sijainninhjaukeussuunnitelman käyttöönottoa sekä kehitetään Suomen rannikon oloihin soveltuva avomeritekniikka ja toimintatapoja.	YM, MMM	Kalankasvattajat, Luke, AVIt, VARELY, ELYt, maakuntien liitot, Kalankasvattajaliitto ry
Edistetään kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohjeen 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, SYKE=Suomen ympäristökeskus, ELY=Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, VARELY=Varsinais-Suomen ELY-keskus, AVI=Aluehallintovirasto, Luke=Luonnonvarakeskus

Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen

Kalankasvattajat voivat saada harkinnanvaraista EU:n taloudellista tukea Euroopan meri- ja kalatalousrahastosta. Vesiviljelytoiminnan harjoittaminen edellyttää ympäristölupaa ja 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 nyt hakea EU:n meri- ja kalatalousrahastosta ohjelmakaudelle 2014–2020.

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

Toimenpiteiden ja ohjaukeinojen toteutus- ja seurantavastuut

Vastuu kalankasvatuksen vesiensuojelutoimenpiteiden toteutuksesta on toiminnanharjoittajilla. Ohjaukeinojen edistämisen ja kehittämisen vastuu on pääosin maa- ja metsätalousministeriöllä. Muita vastuu- ja yhteistyötahoja ovat kalankasvattajat, ympäristöministeriö, kalankasvatuksen vesiensuojeluun liittyvistä kansallisista koordinoituihin ja asiantuntijatehtävistä vastaava Varsinais-Suomen ELY-keskus, muut ELY-keskukset, aluehallintovirastot, Suomen kalankasvattajaliitto ry, Luonnonvarakeskus, rehuteollisuus sekä maakuntien liitot ja yliopistot (taulukko 38).

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

10.3.4 Turvetuotanto

Turvetuotannon on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine 12 % hyvää huonommassa tilassa olevista vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista tai pintavesimuodostumista, joiden tila on riskissä heikentyä.

Ympäristönsuojelulain mukaan kaikki turvetuotanto ja siihen liittyvä ojitus on luvanvaraista. Mikäli tuotantoala on enintään viisi hehtaaria, lupaa on haettava kahden vuoden kuluessa lain voimaantulosta (1.9.2016 mennessä). Ympäristönsuojelulain mukaan turvetuotannon sijoittamisesta ei saa aiheutua valtakunnallisesti tai alueellisesti merkittävän luonnonarvon turmeltumista. Arvioitaessa luonnonarvon merkittävyyttä otetaan huomioon sijoituspaikalla esiintyvien suolajien ja luontotyyppien uhanalaisuus sekä esiintymän merkittävyys ja laajuus sekä suon luonnonarvoisuus. Luonnonarvon merkittävyyttä arvioitaessa voidaan vastaavasti ottaa huomioon sijoituspaikan merkitys sen ulkopuolella sijaitseville luonnonarvoille.

Ympäristönsuojelulaki edellyttää luvanvaraisilta toiminnoilta parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) ja parhaan käytännön periaatteen (BEP) soveltamista. Turvetuotantoalueilla BAT määritellään tapauskohtaisesti ottaen huomioon tuotantoalueen erityisolosuhteet sekä jäljellä oleva käyttöikä. Ympäristölupien lisäksi turvetuotannon haitallisia ympäristövaikutuksia vähennetään ja ennaltaehkäistään valtioneuvoston hyväksymillä ohjelmilla ja ohjeilla. Vuonna 2013 uudistetulla ja vuonna 2015 päivitetyllä Turvetuotannon ympäristönsuojeluohjeella pyritään edistämään lainsäädännössä ja erilaisissa valtioneuvoston ohjelmissa asetettujen turvetuotannon ympäristötavoitteiden toteutumista yhdenmukaisin menettelyin ja tulkinnoin. Valtioneuvoston periaatepäätöksessä soiden ja turvemaiden kestävästä ja vastuullista käytöstä ja suojelusta esitetään otettavaksi käyttöön erityisesti maakuntakaavatasoisen maankäytön suunnittelun apuvälineeksi luonnontilaisuusasteikko turvetuotannon sijainnin ohjaamiseksi. Turvetuotannon vesiensuojelun tehostamisessa on tärkeää hyödyntää myös juuri päättyneiden sekä parhaillaan menossa olevien T&K-hankkeiden tuloksia hyvistä vesiensuojelukäytännöistä ja uusista vesiensuojelumenetelmistä. Turvetuotanto toimialana on osallistunut aktiivisesti uusien vesiensuojelumenetelmien tutkimiseen ja kehittämiseen.



Vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016–2021

Lähes kaikki turvetuotannon vesiensuojelussa käytetyt toimenpiteet lukeutuvat muihin perustoimenpiteisiin, koska turvetuotanto on luvanvaraista toimintaa ja sen ympäristöluvut perustuvat Suomen lainsäädännössä asetettujen velvoitteiden toteuttamiseen. Ensimmäisen suunnittelukauden toimenpiteistä pintavalutuskentät ja kasvillisuuskentät on eroteltu omiksi toimenpideryhmikseen, koska ne poikkeavat rakenteeltaan ja toimintaperiaatteiltaan toisistaan ja myös puhdistustuloksissa on eroja. Myös pintavalutuskentät on jaettu samasta syystä ojittuihin ja ojittamattomiin kenttiin. Ensimmäisellä kaudella turvetuotannon toimenpiteenä ollut jälkihoito on jätetty toimenpidevalikoimasta pois. Jälkihoitossa oleva pinta-ala merkitään vesiensuojelun perusrakenteisiin, kunnes kyseinen ala siirtyy muuhun maankäyttöön. Pohjavesialueilla toisen kauden uutena toimenpiteenä on toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittaminen tai laajentaminen. Käytettävissä olevat vesienhoidon toimenpiteet on koottu taulukkoon 39.

Taulukko39. Turvetuotannon vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden kuvaus.

Toimenpide	Toimenpiteen kuvaus
Muu perustoimenpide	
Vesiensuojelun perusrakenteet	Sarkaojarakenteet ja mitoitusohjeiden mukaisesti tehdyt laskeutusaltaat rakenteineen
Virtaaman säätö	Tavoitteena saada suurten valumien aikana turvetuotantoalueelta huuhtoutuvaa kiintoainetta laskeutumaan alueen kokoojajiin veden virtausta rajoittamalla ja hidastamalla. Virtaamansäätöpatoja rakennetaan tuotantoalueen kokoojajiin tai virtaaman säätö voidaan sijoittaa laskeutusaltaan yhteyteen.
Ojittamaton pintavalutuskenttä, pumppaus / ei pumppausta	Poistaa ravinteita, kiintoainetta ja rautaa. 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 ojittamatonkin pintavalutuskenttä.
Kasvillisuuskenttä / kosteikko, pumppaus / ei pumppausta	<i>Kasvillisuuskenttä</i> on pengerryksin eristetty allasmainen kasvillisuuden peittämä alue. Pidättää ravinteita ja kiintoainetta. <i>Kosteikko</i> on patoamalla tai kaivamalla tehty osittain avovesipintainen vesiensuojelurakenne, joka poistaa ravinteita ja kiintoainetta. Kasvillisuuskentillä / kosteikoilla tehostetaan yleensä vanhojen tuotantoalueiden vesiensuojelua.
Kemiallinen käsittely, kesä / ympäri- vuotinen	Veteen lisätään kemikaaleja, jotka saostavat veteen liuenneita aineita. Saostuneet aineet poistetaan vedestä laskeuttamalla. Toimenpiteen käyttö sopii alueille, joilla on tarvetta tehostaa vesiensuojelua erityisesti humuskuormitusta vähentämällä.
Humusvesien imeytymisen estäminen turvetuotantoalueilla	Pohjavesialueilla toteutettava toimenpide. Käsittää tarvittavat vesiensuojelutoimenpiteet.
Toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittaminen tai laajentaminen turvetuotannossa	Perustuu luvan kautta määritettyihin tarkkailuvelvoitteisiin-
Täydentävä toimenpide	
Kemiallinen käsittelyn lisääminen, kesä/ ympäri- vuotinen	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 / ympäri- vuotinen	Varsinaisen kemikaloinnin lisäksi on viime vuosina kehitetty sähkötön pienkemikalointimenetelmä, mutta menetelmä on vielä kehitysvaiheessa. Käsitellyn veden alhainen pH saattaa vaatia jälkineutralointia Menetelmä soveltuu käytettäväksi jo olemassa olevien turvesoiden vesiensuojelussa, esimerkiksi pintavalutuskentän jälkeen, kun vesiensuojelua halutaan tehostaa. Toimenpide on uusi.

Esitys toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Tuotantoalueen eristysojitus, sarkaoja-altaat, lietteenpidättimet sekä mitoitushjeet täyttävät laskeutusaltaat padottavine rakenteineen ja pintapuomeineen kuuluvat kaikkien turvetuotantoalueiden vesiensuojelun perusrakenteisiin. Vesiensuojelun perusrakenteet eivät kuitenkaan yksin ole riittäviä, vaan niiden lisäksi tarvitaan tehokkaampia vesienkäsittelymenetelmiä (taulukko 40).

Taulukko 40. Turvetuotannon toimenpidemäärät, investointikustannukset suunnittelukaudella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Vuoksen vesienhoitoalueella suunnittelukaudella 2016–2021.

Toimenpide	Yksikkö	Määrä	Investoinnit vuosina 2016-2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Muu perustoimenpide					
Turvetuotannon vesiensuojelun perusrakenteet	ha tuotantoaluetta	10 800	465	1 088	1 125
Turvetuotantoalueen virtaaman säätö	ha tuotantoaluetta	4 900	-	39	39
Ojittamaton pintavalutuskenttä, pumppaamalla	ha tuotantoaluetta	1 100	205	23	39
Ojitettu pintavalutuskenttä pumppaamalla	ha tuotantoaluetta	4 550	1 002	159	240
Kasvillisuuskenttä/kosteikko, pumppaamalla	ha tuotantoaluetta	1 600	224	33	51
Ojittamaton pintavalutuskenttä, ei pumppausta	ha tuotantoaluetta	110	-	4	4
Ojitettu pintavalutuskenttä, ei pumppausta	ha tuotantoaluetta	580	-	20	20
Kasvillisuuskenttä/kosteikko, ei pumppausta	ha tuotantoaluetta	290	-	10	10
Kemiallinen käsittely, kesä	ha tuotantoaluetta	300	95	51	59
Kemiallinen käsittely, ympärivuotinen	ha tuotantoaluetta	1 700	1 215	347	635
Kemiallisen käsittelyn lisäys, ympärivuotinen	ha tuotantoaluetta	50	128	10	20
Pienkemikalointi, kesä	ha tuotantoaluetta	50	-	5	5
Pienkemikalointi, ympärivuotinen	ha tuotantoaluetta	55	-	6	6
Humusvesien imeytymisen estäminen turvetuotantoalueilta (pohjavedet)	kpl	1	100	5	12
Toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittaminen tai laajentaminen turvetuotannossa (pohjavedet)	kpl	1	-	1	1
Yhteensä			3 434	1 801	2 266

Vallitsevan oikeuskäytännön perusteella uusilla tuotantoalueilla parasta käyttökelpoista tekniikkaa ovat ympärivuotinen pintavalutus ja ympärivuotinen kemikalointi. Parasta käyttökelpoista tekniikka voi olla myös jokin muu

edellä mainittujen tehoinen vesienkäsittelymenetelmä, jonka teho on luotettavasti osoitettu. Joissain tapauksissa, esimerkiksi alapuolisen vesistön niin vaatiessa, voidaan käyttää edellä mainittujen menetelmien yhdistelmää. Vanhojen tuotantoalueiden vesiensuojelua pyritään tehostamaan pintavalutuskentällä tai sen muuttamisella ympäri- vuotiseksi. Mikäli pintavalutuskenttää ei voida rakentaa, vesiensuojelua tehostetaan virtaaman säädöllä, kasvillisuus- kentällä 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.

Vesiensuojelun tehostaminen suunnittelukaudella 2016–2021 tapahtuu pääosin muihin perustoimenpiteisiin lukeutuvilla toimenpiteillä. Kustannustehokkain ja toimivuudeltaan paras vesiensuojelurakenne on ojittamattomalle suoalueelle perustettu pintavalutuskenttä. Täydentävien toimenpiteiden valikoimassa on vain kemikalointiin liittyviä toimenpiteitä, mutta turvetuotannon vesiensuojelua tehostetaan ja tullaan tehostamaan muun muassa pintavalutuksen avulla myös enemmän kuin lupaehdoissa vaaditaan.

Pintavalutuskenttä on Vuoksen vesienhoitoalueella yleisin vesiensuojelurakenne perusrakenteiden lisäksi. Ojit- tamaton tai ojitettu pintavalutuskenttä arvioidaan olevan vuonna 2021 noin 60 % tuotantopinta-alasta. Vesi johde- taan uusille vesiensuojelurakenteille pääosin pumppaamalla. Kemiallista käsittelyä arvioidaan olevan vesienhoito- kauden lopulla noin 2 000 hehtaarin alueella, mikä on vajaat 20 % tuotantopinta-alasta. Kaudella 2016–2021 on vesienhoitoalueen kaikilla turvetuotantoalueilla käytössä vesiensuojelun perusrakenteita tehokkaammat vesien- suojelumenetelmät.

Esitys ohjauskeinojen kehittämiseksi

Ensimmäisellä suunnittelukaudella esitettyjä turvetuotannon ohjauskeinoja on tarpeen jatkaa toisellakin suunnitte- lukaudella (taulukko 41). Turvetuotannon sijainninhajausta 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 koulu- tusta ja neuvontaa tulisi lisätä sekä edistää omavalvontaa.

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

Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen

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

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen toteutus- ja seurantavastuut

Vastuu turvetuotannon vesiensuojelutoimenpiteiden toteutuksesta on toiminnanharjoittajilla. Ohjauskeinojen edis- tämisen ja kehittämisen vastuu on pääosin ympäristöministeriöllä, turvetuottajilla ja ELY-keskuksilla. Muita vastuu- ja yhteistyötahoja ovat työ- ja elinkeinoministeriö, aluehallintovirastot, maakuntien liitot, kunnat, Suomen ympäris- tökeskus (SYKE), Geologian tutkimuskeskus (GTK) ja yliopistot (taulukko 41).

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

Taulukko 41. Turvetuotannon vesiensuojelun ohjauskeinot kaudelle 2016-2021.

Ohjauskeino	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 luonnon monimuotoisuudelle.	YM, ELYt, maakuntien liitot	Turvetuottajat, TEM, AVIt, GTK, yliopistot ja muut tutkimuslaitokset
Vähennetään turvetuotannon haitallisia vesistövaikutuksia valuma-aluekohtaisella 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	Bionergia ry, turvetuottajat, oppilaitokset
Edistetään omaoikuvontaa	Bioenergia ry	ELYt, AVIt, turvetuottajat
Automaattisen jatkuvatoimisen mittausmenetelmän kehittäminen	TEM, YM	SYKE, yliopistot, ELYt, mittauslaitteiden toimittajat, Bioenergia ry, turvetuottajat
Selvitetään turvetuotantoalueilta huuhtoutuvan elohopean ja tarvittaessa myös muiden metallien kuormitusta erillisselvityksin sekä asetetaan tarvittaessa tarkkailuvelvoitteet ja tarpeen mukaan metallien huuhtoutumiselle rajoituksia	TEM, YM	AVIt, ELYt, turvetuottajat

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

10.3.5 Metsätalous

Metsätalouden on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine 34 % hyvää huonommassa tilassa olevista vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista tai pintavesimuodostumista, joiden tila on riskissä heikentyä. Maa- ja metsätaloudella on arvioitu olevan kohtalainen tai suuri riski 56 %:lla riskinalaisista pohjavesimuodostumista.

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. Valtioneuvoston asetuksessa vesitalousasioista on tarkemmin säädetty ilmoituksessa vaadittavista asioista. Tarkastaessaan ilmoituksen ELY-keskus harkitsee myös ojitushankkeen luvanvaraisuuden vesilain perusteella. Mikäli ojitus voi aiheuttaa ympäristönsuojelulain mukaista vesistön pilaantumista vesialueella tai vesilain mukaisia haitallisia seurauksia, on hankkeelle haettava vesitalouslupaa aluehallintovirastolta. Ympäristölupaa ei metsätaloushankkeille ole yleensä edellytetty. Esimerkiksi metsälannoituksen tai torjunta-aineiden levityksen voitaisiin jossain tapauksessa katsoa aiheuttavan sellaista ympäristön pilaantumista, joka edellyttäisi ympäristölupaa. Ympäristövaikutusten arviointimenetelyä sovelletaan yli 200 ha metsä-, suo- tai kosteikkoluonnon muuttamistapauksiin.

Metsälain tarkoituksena on edistää metsien taloudellisesti, ekologisesti ja sosiaalisesti kestävää hoitoa ja käyttöä siten, että metsät antavat kestävästi hyvän tuoton samalla kuin 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 yleistymisen ja kasvatushakkuiden yläharvennuksen lisääntyminen vähentävät uudistushak-

kuiden määrää ja siten maanmuokkaustarvetta sekä ravinteiden ja kiintoaineksen kulkeutumista vesistöihin. Metsähoidon suositusten uudistus on tehty samanaikaisesti metsälain tarkistamistyön kanssa.

Hanketoiminnassa toteutettavat vesiensuojelutoimenpiteet perustuvat metsälain ohella kestävän metsätalouden rahoituslakiin, metsäsertifiointiin ja toimenpiteiden toteuttajien omiin laatujärjestelmiin, valtioneuvoston periaatepäätöksiin sekä erilaisiin suosituksiin hyviksi käytännöiksi. Viimeisimmät päivitykset metsätalouden vesiensuojelusuosituksista ovat TASO-hankkeessa tehty Metsätalouden vesiensuojelu -koulutusaineisto sekä Tapio Oy:n Hyvän metsänhoidon suosituksiin liittyvä Metsätalouden vesiensuojelu -työopas.

Vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016-2021

Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteet ovat toisella suunnittelukaudella pääosin samat kuin ensimmäiselläkin suunnittelukaudella (taulukko 42). Uutena toimenpiteenä esitetään ainoastaan ojitettujen soiden ennallistumaan jättämistä. Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta oli ensimmäisellä suunnittelukaudella sekä perustoimenpiteenä että lisätoimenpiteenä. Toisella suunnittelukaudella tästä jaottelusta on luovuttu. Toimenpide ”hakkuiden suojavaikyöhyke” on muuttunut ”uudistushakkuiden suojavaikyöhykeksi” Edellisen kierroksen toimenpiteet lannoituksista ja maaperän muokkauksesta pidättäytymisestä pohjavesialueilla käsitellään ohjauskeinoina..

Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteistä ainoastaan kunnostusojituksen 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.

Esitys toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteet on suunniteltu alueellisena toimenpiteenä vesienhoidon suunnittelun osa-alueille kohdennettuna. Toimenpiteitä kohdennetaan osa-alueilla niille vesistöille, joilla kiintoaine- ja orgaaninen kuormitus ovat merkittäviä tilaa heikentäviä tekijöitä ja metsätalous on pääasiallinen kuormittaja. Erityisesti toimenpiteitä suunnataan metsätalouden kuormittamille latvavesistöille. Tarkemmin kohdentamista on kuvattu vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa.

Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteitä suunniteltaessa on arvioitu sektorin toimenpidemäärät (kunnostusojitus, lannoitus, uudistushakkuut) aikaisempien vuosien toteutustietojen perusteella. Esitettävät toimenpiteet on koottu taulukkoon 43. Vesienhoitoalueella on Esitetty valuma-aluekohtaista metsätalouden tehostettua vesiensuojelusuunnittelua lähes 25 000 hehtaarin alalle vuodessa. Määrä sisältää laajasti katsottuna vesiensuojelusuunnittelun kullakin tarkasteltavalla valuma-alueella. Toimenpidettä käytetään erityisesti ns. luonnonhoitohankkeissa, joiden tavoitteena on toteuttaa kestävän metsätalouden rahoituslain (KEMERA) mukaisia luonnonhoitohankkeita metsätalouden kuormittamilla kohteilla. Erityisen tärkeää on vähentää eroosioherkillä alueilla toteutettujen ojitusten haittavaikutuksia rakentamalla pohjapatoja, laskeutusaltaita, pintavalutuskenttiä ja kosteikoita. Kosteikkoja toteutetaan nykyisin lähinnä erillisissä luonnonhoitohankkeissa.

Taulukko 42. Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden kuvaus.

Toimenpide	Toimenpiteen kuvaus
Muu perustoimenpide	
Kunnostusojituksen vesienpuojelun perusrakenteet	Vesienpuojelutoimenpiteinä ovat lietekuopat, kaivu- ja perkauskatkot, laskeutusaltaat sekä pienimuotoinen pintavalutus.
Täydentävä toimenpide	
Lannoitusten suojakaista	Lannoitettavan alueen ja vesistön väliin 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. (tarkemmin metsätalouden toimenpiteiden suunnitteluohjeessa)
Uudistushakkuiden suojakaista	Muokkaamattoman suojakaistan jättäminen uudistushakkuualan 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. Toimenpide tehdään yleensä erillishankkeina valuma-aluearsoisen suunnittelun pohjalta ja se palvelee yksittäistä ojitushanketta laajemmin metsätalouden vesienpuojelua.
Kunnostusojituksen tehostettu vesienpuojelu	Toimenpiteellä tehostetaan yksittäisten kunnostusojitushankkeiden vesienpuojelua lisäämällä pohja- ja putkipatojen, pintavalutuskenttien ja kosteikkojen käyttöä erityisesti metsätalouden kuormittamilla alueilla, joilla tarvitaan tehokkaita toimenpiteitä
Tehostettu vesienpuojelusuunnittelu	Toimenpiteeseen kuuluvat esimerkiksi Kestävän metsätalouden rahoituslailla (KEMERA) toteutettujen luonnonhoitohankkeiden suunnittelu sekä muu valuma-aluekohtainen suunnittelu.
Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla	Toimenpiteillä estetään pohjaveden laadun vaarantumista ja pohjaveden pinnan alenemista erityisesti pohjavesimuodostumisissa, 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 vesienpuojelutarkoituksiin, esimerkiksi pintavalutuskenttinä tai vesistöjen varsilla puskurivyöhykkeinä tai laajoina suojakaistoina.
Koulutus ja neuvonta	Metsätalouden vesienpuojelun koulutus suunnittelijoille, toimihenkilöille ja urakoitsijoille sekä neuvonta metsänomistajille

Metsätalouden vesienpuojelun kannalta ongelmallisille kunnostusojitusalueille esitetään rakennettavaksi nykytason lisäksi lähes 500 vesienpuojelurakennetta vuosina 2016-2021. Eroosiohaittojen torjuntaa esitetään vastavasti tehostettavaksi 740:lla vesienpuojelurakenteella. Rakenteiden suunnittelun yhteydessä huomioon otettavia asioita ovat muun muassa menetelmien valinta ja toteuttaminen kohdekohtaisesti sekä toteutuksen ajoitukseen ja laajuuteen liittyvät kysymykset. Vesienpuojelurakenteet tulisi sijoittaa ja mitoittaa ravinnekuormituksen kannalta mahdollisimman edullisesti. Suurissa kunnostusojitushankkeissa voidaan toimenpiteitä jaksottaa useammalle vuodelle. Kosteikkoja voitaisiin mahdollisesti toteuttaa myös muussa metsätaloustoiminnassa alueilla, joilla niiden käyttö on perusteltua. Vesienpuojelun kannalta tehokkaat vesienpuojelutoimenpiteet kuten pintavalutuskentät eivät ole laajemmalti käytössä yksityismetsissä, mutta valtion mailla niitä käytetään suhteellisen monipuolisesti.

Toimenpiteenä on esitetty myös koulutuksen ja neuvonnan lisäämistä ja tehostamista. Neuvonnan lisäämisen tavoitteena on vesienpuojelun huomioiminen kaikkien metsätaloustoimenpiteiden suunnittelussa. Tarkoituksena on antaa metsänomistajille erityisesti maanmuokkauksia ja päätehakkuita sekä lannoitusten suojakaistoja koskevaa neuvontaa. Vesienhoitoalueelle ei ole ehdotettu pohjavesiä koskevia metsätalouden toimenpiteitä

Taulukko 43. Metsätalouden vesienhoidon toimenpidemäärät, investointikustannukset suunnittelukaudella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Vuoksen vesienhoitoalueella suunnittelukaudella 2016–2021.

Toimenpide	Yksikkö	Määrä	Investoinnit vuosina 2016-2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Muu perustoimenpide					
Metsien kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet	ha	45 700	1 051	91	193
Täydentävä toimenpide					
Metsälannoitusten suojaista	ha	900	-	154	154
Uudistushakkuiden suojaista	ha	2 200	8 942	119	981
Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta	kpl (vs-rakenne)	740	3 832	84	453
Metsien kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu	kpl (vs-rakenne)	480	1 386	55	189
Metsätalouden tehostettu vesiensuojelusuunnittelu	ha / vuosi	24 600	-	152	153
Metsätalouden koulutus ja neuvonta	henkilöä vuodessa	950	-	162	162
Yhteensä			15 211	817	2 285

Esitykset ohjauskeinojen kehittämiseksi kaudelle 2016-2021

Esitykset metsätaloutta koskeviksi ohjauskeinoiksi on koottu taulukkoon 44. 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 (puunkorjuu, maanmuokkaus) aiheuttamia haittoja vesistöille metallien (erityisesti elohopea) kuormituksen muodossa tulee selvittää, jotta pystytään arvioimaan ohjauskeinojen kehittämistarvetta. Monet esitetyistä taloudellisista ohjauskeinoista edellyttävät etukäteen tehtäviä selvityksiä ja kehittämistyötä. Myös tilakohtaiseen neuvontaan esitetään lisäpanostusta.

Toisella suunnittelukierroksella maaperän muokkauksessa ja lannoituksessa noudatetaan Tapio Oy:n ja Metsähallituksen sekä metsäsertifiointin mukaisia suosituksia pohjavesialueilla. Ohjauskeinona on suositusten mukaisten käytäntöjen edistäminen.

Taulukko 44. Metsätalouden vesiensuojelun ohjaukset kaudelle 2016-2021.

Ohjaukeino	Ohjauksen vastuutaho	Yhteistyötahot
KEMERA-tukea suunataan tarvittavassa määrin vesiensuojelurakenteiden, kuten laskeutusaltaiden, virtaamansäädön, pintavalutuksen ja kosteikkojen suunnitteluun ja toteutukseen	MMM, Suomen metsäkeskus	Luke, Tapio Oy
Hyödynnetään uudistamisvelvoitteen poistuminen 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 vesiensuojelun hoitotoimiin. (Turvataan vesiensuojeluhankkeiden riittävä rahoitus)	MMM, Suomen metsäkeskus	Tapio Oy, Luke
Tehostetaan ja kehitetään paikkatietotyökalujen ja esimerkiksi laserkeilausaineistojen käyttöä metsätaloustoimenpiteiden vesienhoidon suunnittelussa	MMM	Tapio Oy, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, metsänhoitoyhdistykset, metsäpalveluyrittäjät, Aalto-yliopisto, Helsingin yliopisto, Maanmittauslaitos, GTK, ELYt, Luke
Kehitetään metsätalouden vesiensuojelumenetelmiä erityisesti turvemaiden uudistamisen yhteydessä vapautuvan tyyppien ja fosforin vähentämiseksi	MMM	Tapio Oy, Luke, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, metsäyhtiöt, metsätaloushankkeiden toteuttajat
Kehitetään vesiensuojelutoimenpiteitä metsätaloustoimenpiteiden aiheuttaman elohopeakuormituksen vähentämiseksi	MMM	Tapio Oy, Luke, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, yhtiöt, metsätaloushankkeiden toteuttajat
Kehitetään vesiensuojelun, turvetuotannon, maatalouden ja tulva- ja kuivuusriskien hallinnan yhteensovittamista ja sen rahoitusmahdollisuuksia. Esimerkiksi käytöstä poistuneiden turvetuotantoalueiden käyttö metsätalouden vesiensuojelussa.	MMM	Suomen metsäkeskus, Tapio Oy, Metsähallitus, yhtiöt, turvetuottajat, ELYt

MMM= Maa- ja metsätalousministeriö, YM=ympäristöministeriö, Luke=Luonnonvarakeskus, ELY=Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Tapio Oy = Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio, GTK=Geologian tutkimuskeskus

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 voimaantulosta 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 ilmastomuutokseen. Tuettavia toimenpiteitä ovat taimikon varhaishoito, nuoren metsän hoito ja sen yhteydessä saatavan pienpuun kerääminen, terveyslannoitus, juurikäävän torjunta, suometsän hoito, metsätien tekeminen, ympäristötutkimukset 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 pienialaisiin kohteisiin 40 prosenttia. Yli viiden hehtaarin suuruisissa suometsän hoitokohteissa tuki on 70 prosenttia, koska vesiensuojelutoimenpiteet ovat kalliita ja niiden suunnittelu ja toteuttaminen vaativat erityisosaamista.

Suometsän hoitohankkeissa vesiensuojelun kannalta välttämättömiä toimenpiteitä ovat lietekuoppien, laskeutusaltaiden, kaivu- ja perkauskatkojen, vesistöjen suojakaistojen, patojen ja pintavalutusalueiden sekä muiden kiintoainesta pidättävien sekä eroosiota ja ravinteiden kulkua vesistöön vähentävien vesiensuojelurakenteiden tekeminen. Kemera-tukea ei myönnetä, ellei suunnittelussa ole kiinnitetty erityistä huomiota toimenpiteiden aiheuttamiin vesistö- ja ympäristövaikutuksiin sekä toimenpiteistä mahdollisesti aiheutuvien haittojen vähentämiseen. Suunnittelussa ja toteutuksessa tulee käyttää parhaimpia käytettävissä olevia ja kustannuksiltaan kohtuullisia vesiensuojelumenetelmiä ja -rakenteita. Myös terveyslannoitusten suunnittelussa ja toteutuksessa vesiensuojeluun on kiinnitettävä erityistä huomiota mm. valittaessa lannoitusvalmistetta, suojavyöhykkeiden suunnittelussa ja lannoitusajankohdan valinnassa.

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

Metsäluonnon hoitohankkeisiin tukea voidaan myöntää muun muassa metsä- ja suolin ympäristöjen ennallistamiseen. Ennallistamisella edistetään metsälaissa säädettyjen luonnon monimuotoisuuden turvaamiseen liittyvien ennallistamistoimenpiteiden aikaansaamista. Lisäksi tukea voidaan myöntää metsäojituksista aiheutuneiden vesistöhaittojen estämiseen tai korjaamiseen, jos toimenpiteellä on tavanomaista laajempi merkitys vesien ja vesiluonnon hoidon kannalta eikä kustannuksia voida osoittaa 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 määrärahatarpeeksi koko Kemera-tuen osalta arvioidaan noin 68 miljoonaa euroa metsänhoidollisiin toimenpiteisiin ja tieverkostoon. Lisäksi ympäristötukeen ja metsäluonnon hoitohankkeisiin vuotuinen määrärahan tarve on noin kuusi miljoonaa euroa. 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, Metsätalouden tutkimuskeskus Tapio Oy, Suomen metsäkeskus, MTK, metsänhoitoyhdistykset, Luonnonvarakeskus (aiemmin Metla), metsäalan ympäristötutkimus ja opetus yliopistoissa ja korkeakouluissa sekä metsäalan oppilaitokset (taulukko 44).

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 keskitetyimmäksi.

10.3.6 Maatalous

Maatalouden on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine 85 % hyvää huonommassa tilassa olevista vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista tai pintavesimuodostumista, joiden tila on riskissä heikentyä. Maa- ja metsätaloudella on arvioitu olevan kohtalainen tai suuri riski 56 %:lla riskinalaisista pohjavesimuodostumista.

Vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016-2021

Keskeisin toimenpide maatalouden vesistökuormituksen vähentämisessä on maatalouden ympäristötukijärjestelmä, joka on osa Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelmaa ja ollut käytössä EU-jäsenyyden alusta saakka. 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 kehittämissuunnitelman 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 (perus-, lisä- ja erityistukitoimenpiteet) kaksiporlaiseen järjestelmään. Tila- ja lohkotason toimenpiteet, jotka toteutetaan peltoalueilla, muodostavat ympäristösitoumuksen. Ympäristösitoumuksen valittavissa olevat lohko-kohtaiset 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 sitoutuvilta ja on osa sitoumusta. Sen vaatimuksiin 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 aiheutuvia 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 se vastaisi mahdollisimman hyvin alkavan EU-ohjelmakauden terminologiaa. Lisäksi pyrittiin siihen, että riski sekoittaa toimenpide muiden toimialojen vastaavanlaisiin toimenpiteisiin vähenisi. Varsinaisia uusia vesienhoidon täydentäviä toimenpiteitä ovat viherryttäminen, kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja happamien sulfaattimaiden nurmet. Tarkempi kuvaus toimenpiteistä on esitetty taulukossa 45.

Esitys toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Vesienhoidon tavoitteiden saavuttaminen edellyttää vesienhoitoalueella huomattavaa maatalouden ravinnekuormituksen vähentämistä. Maataloutta koskevia toimenpidemääriä on monelta osin lisätty ensimmäisestä suunnittelu-kaudesta, mutta haasteena on edelleen toimenpiteiden toteuttamisen rahoitus ja sen kohdistaminen ongelmallisimmille alueille. Toimenpiteitä tarvitaan vesienhoitoalueella erityisesti Pohjois-Savossa lisalmen reitillä, Pohjois-Karjalassa Viinijärven-Heposelän alueella ja Pielisen reitillä, Etelä-Savossa muun muassa Joroisselän valuma-alueella sekä Kaakkois-Suomessa Pien-Saimaan ja Hiitolanjoen sekä Salpausselän eteläpuolisilla jokivesistöalueilla.

Taulukko 45. Maatalouden vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden kuvaus.

Toimenpide	Toimenpiteen kuvaus
Perustoimenpide	
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 ja levitysjankohdista sekä typpilannoitusmäärästä.
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 suojeleminen 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 terveysriskien vähentäminen, kuten levitysvälineiden testaus, koulutukset ja integroidun torjunnan yleiset periaatteet, joiden avulla pyritään vähentämään kasvinsuojeluaineiden käyttöä hakemalla vaihtoehtoisia keinoja aineiden käyttöön.
Täydentävä toimenpide	
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. Tilalla on oltava Uudenmaan, Ahvenanmaan ja Varsinais-Suomen maakunnissa 5 % maatalousmaan määrästä ekologista alaa, joka voi olla kesantoalaa tai typensitojakasvien, maisemapiireiden tai lyhytkiertoisien energiapuun alaa.
Maatalouden suojavyöhykkeet	Suojavyöhykkeen voi perustaa vesistön tai valtaojan varsilla, kosteikon reunalla ja Natura 2000 –alueilla sijaitseville pelloille. Monivuotisen nurmikasvillisuuden peittämällä vyöhykkeellä on kasvettava monivuotista heinä- ja nurmikasvillisuutta 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 biologisesti sokerijuurikkaiden, perunan ja vihanneksen kasvintuhoajia 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 viljeltyt nurmet ja talven yli säilytettävät yksivuotiset nurmet, ruokohelpi, kumina, monivuotiset puutarhakasvit, viljan, öljykasvien, tattarin, siemenmausteiden, kuitupellavan, härkäpavun, herneen ja lupiinin sänki ja suorakylvö sänkeen, syyskylvöiset viljat, öljykasvit ja muut kasvit sekä keväällä korjattava pellava ja hampulla. Myös syysänkimuokkaus vilja-, öljykasvi-, tattari-, siemenmauste-, kuitupellava- ja härkäpapulohkoilla sekä keväeseen asti säilytettävät kerääjäkasvit lasketaan mukaan. Kokonaisuuteen kuuluvat myös luonnonhoitopeltojen nurmet ja turvepeltojen nurmiviljely. Ei sisällä suojavyöhykkeitä ja happamien sulfaattimaiden ja pohjavesialueiden nurmiviljelyä.
Säätösalaajitus ja kastelu turvepelloilla	Salaojitus, jonka kuivatussyvyyyttä voidaan säädellä. Vesienhoitosuunnitelmissa säätösalaajituksella tarkoitetaan erityisesti salaajituksen muuttamista säätösalaajitukseksi. Mukaan voidaan laskea myös säätökastelu. Säätökastelu on yhdistetty kastelu- ja kuivatusmenetelmä, jossa käytetään hyväksi avo- ja salaajia. Säätökastelualueelle saadaan kasteluvettä luonnon vesistä pumppaamalla tai painovoimaisesti johtamalla. Kasteluvettä padotaan alueen ojaistoihin säädettävien sulkuportojen tai säätökaivojen avulla.

Toimenpide	Toimenpiteen kuvaus
Ravinteiden käytön hallinta	Maaperän lannoittaminen viljelykasvien kasvutarpeiden mukaisesti sekä lannoituksen perustuminen maaperän ravinnananalyysiin ravinteiden tasapainoisen käytön mukaisesti. Puutarhakasvien vähennetty lannoitus voidaan laskea mukaan.
Lannan ympäristöystävällinen käyttö	Tilalla käytettävä lietelanta, 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 lannoitevalmistelaimen 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, lannoiteta eikä kuivatussyvyvyyttä 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	Perustuu luvan kautta määritettyihin pohjaveden tarkkailuvelvoitteisiin kotieläintiloilla.

Vesienhoitoalueelle esitetyt täydentävät vesiensuojelutoimenpiteet (taulukko 46) perustuvat suureksi osaksi maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän toimenpiteisiin. Maataloutta koskevat lakisääteiset toimenpiteet perustuvat pääosin nitraattiasetukseen ja kasvinsuojelulainsäädäntöön. Kotieläintalouteen liittyvät määräykset perustuvat ympäristönsuojelulakiin ja -asetukseen. Uudistettu ympäristönsuojelulaki (1.9.2014) 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 kasvitutannon keskittyviä. Tärkeitä täydentäviä toimenpiteitä alueella ovat siten ne, joilla peltojen fosforipitoisuuksia saadaan alennettua ja lannan sisältämät ravinteet saadaan hyödynnettyä ja niiden käyttöalaa laajennettua. Myös kosteikoilla voidaan saada positiivisia vesistövaikutuksia.

Vesienhoitoalueelle on esitetty perustettavaksi lisätoimenpiteenä suojavyöhykkeitä noin 1 900 hehtaaria ja kosteikkoja 440 kappaletta. Peltojen talviaikaisen eroosion torjuntaa on (mm. talviaikainen kasvipeitteisyys kuten pitkäaikainen nurmiviljely) on esitetty lisättäväksi siten, että vuonna 2021 kokonaismäärä Vuoksen vesienhoitoalueella olisi noin 214 000 hehtaaria. Näiden lisäksi maatalouden ravinnehuuhtoumien vähentämiseksi tarvitaan tilakohtaista neuvontaa, jota on vesienhoitoalueelle esitetty toteutettavaksi vuosittain lähes 900 tilalla. Neuvontaan voi sisältyä esimerkiksi lohko-kohtaista lannoituksen ja viljelykäytäntöjen suunnittelua, ravinnetaselaskentaa ja suojavyöhyke- sekä kosteikkosuunnittelua.

Ravinteiden käytön hallintaa esitetään vesienhoitoalueella 283 000 hehtaarille. Karjatalouden osalta suositeltavia toimenpiteitä ovat myös lannan ympäristöystävällinen käyttö (n. 69 000 hehtaaria) ja lannan prosessointi (454 000 m³). Erityisesti karjatalousvaltaisimmilla alueilla tulisi kehittää myös karjanlannan energiakäyttöä.

Vesienhoitoalueella esitetään peltoviljelyä koskevia pohjavesien suojelutoimenpiteitä kuudella pohjavesialueella yhteensä noin 90 hehtaaria. Eläinsoijien ympäristölupien ja nitraattiasetuksen mukaisia toimenpiteitä esitetään kahdella pohjavesialueella yhteensä viidelle toiminnanharjoittajalle.

Taulukko 46. Maatalouden toimenpidemäärät, investointikustannukset suunnittelukaudella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Vuoksen vesienhoitoalueella suunnittelukaudella 2016–2021.

Toimenpide	Yksikkö	Määrä	Investoinnit vuosina 2016-2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito-kustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Perustoimenpide					
Nitraattiasetuksen mukaiset toimenpiteet			-	3 623	3 623
Täydentävien ehtojen hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimukset			-	283	283
Eläinsuojien ympäristölupien mukaiset toimenpiteet			-	95	95
Kasvinsuojelulainsäädännön mukaiset toimenpiteet			-	788	788
Yhteensä			-	4 789	4 789
Täydentävä toimenpide					
Viheryrttämistoimenpiteiden ekologinen ala	ha	2 600	-	524	524
Maatalouden suojavaohykkeet	ha	1 900	-	1 052	1 052
Maatalouden kosteikat ja laskeutusaltaat	kpl	440	5 992	372	949
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen	ha	28 700	-	573	573
Peltojen talviaikainen eroosion torjunta	ha	213 800	48	2 493	2 503
Ravinteiden käytön hallinta	ha	282 600	-	16 069	16 085
Lannan ja orgaanisen aineksen ympäristöystävällinen käyttö	ha	69 200	-	2 974	2 974
Maatalouden tilakohtainen neuvonta	tilaneuvontakäyntiä / vuosi	875	-	438	438
Lannan prosessointi	m ³	454 000	2 332	454	1 251
Peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteet	ha	94	350	16	85
Yhteensä			8 722	24 965	26 434
KAIKKI YHTEENSÄ			8 722	29 754	31 223

Maatalouden vesienhoitotoimenpiteiden tehokas kohdentaminen

Vesien tilan parantamiseksi on välttämätöntä kohdentaa vesiensuojelutoimenpiteet oikeille paikoille sekä alueellisesti että tilakohtaisesti. Tällöin myös taloudelliset panokset tuottavat parhaan hyödyn. Valuma-alueitasolla kohdentamisen perusteena ovat tiedot vesien tilasta ja alueen maankäyttömuodoista sekä niiden vesistövaikutuksista. Tehokkaimpia vesiensuojelutoimia kohdennetaan alle hyvän ekologisen tilan olevien vesistöjen valuma-alueille.

Maatalouden ympäristökorvauksessa vesiensuojelutoimenpiteiden kohdennus toteutetaan alueellisesti. Ympäristökorvauksen toimenpiteiden talviaikainen kasvipeitteisyys, suojavaohykkeet ja luonnonhoitopellot toteuttamista painotetaan alueella, joka kattaa Vuoksen vesienhoitoalueen eteläosan pääosin mereen laskevat jokivesistöt.

Vesiensuojelun kannalta keskeisimmillä valuma-alueilla sijaitsevilla maataloilla toimenpiteiden tarkoituksenmukaista kohdentamista edistetään myös neuvontatoimenpiteeseen kuuluvilla tilakohtaisilla neuvontakäynneillä, jolloin neuvoja voi ympäristökartoituksen, erilaisten paikkatietoaineistojen ja maastokäyntien perusteella ohjata vesiensuojelullisesti tehokkaiden toimien valintaa ja sijoittamista oikeisiin kohteisiin. Tällöin voidaan tapauskohtaisesti kokonaisvaltaisemmin ottaa huomioon viljelyn kuormittavuuteen vaikuttavia tekijöitä, kuten viljavuustutkimukset, maan rakenne ja peltojen kuivatustila.

Ekologiselta tilaltaan hyvää huonommassa tilassa olevien vesistöjen valuma-alueilla vesiensuojelutoimenpiteitä kohdennetaan neuvontatoimenpiteen avulla ensisijaisesti peltojen eroosioherkkyyden (maalaji- ja kaltevuustietojen) tai maaperän happamuuden sekä vesistön läheisyyden perusteella. Kalteville ja vesistön lähellä sijaitseville sekä tulvaherkille peltolohkoille kannattaa kohdentaa erityisesti talviaikaista kasvipeitteisyyttä lisääviä toimenpiteitä, koska valtaosa maataloudesta vesiin kulkeutuvasta kuormituksesta tulee kasvukauden ulkopuolella. Muita

tehokkaita toimenpiteitä ovat suojavyöhykkeet, peltojen talviaikainen eroosiontorjunta ja peltojen käyttötarkoituksen muutos.

Tilakohtaisen neuvonnan apuna käytetään myös suojavyöhykkeiden, kosteikkojen ja luonnon monimuotoisuuskohteiden yleissuunnitelmia ja tietoja kotieläintalouden ja erikoisviljelyn keskittymistä sekä pellon viljelyhistoriasta ja viljavuustutkimuksista. Yleissuunnitelmia on laadittu maatalouden vesiensuojelun kannalta keskeisimmille vesistöalueille. Peltojen fosforipitoisuudet ovat yleisesti korkeita valuma-alueilla, joiden valuma-alueille 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 lainsäädännöllisiä, taloudellisia ja tiedollisia ohjauskeinoja (taulukko 47). 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 tarpeen laatia toimenpidesuunnitelma ja ohjeistus neuvonnalle ja tiedotukselle vesienhoidon kannalta tärkeimpien toimien valinnasta. Tätä esitetään sisällytettäväksi valtakunnalliseen ohjauskeinoon ”Edistetään tilakohtaista käytännön tasolle menevää vesiensuojelutoimenpiteiden suunnittelua (ympäristökartoitus) sekä tilakohtaista neuvontaa”.

Taulukko 47. Maatalouden vesiensuojelun ohjauskeinot kaudelle 2016-2021.

Ohjauskeino	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 edistämässä	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

Ohjauskeino	Ohjauksen vastuutaho	Yhteistyötahot
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 ilmastonmuutoksen vaikutuksia maatalouden kuormitukseen maan eri alueilla ja sen aiheuttamiin muutoksiin sopeutumista	MMM, YM	Tutkimuslaitokset
Tehostetaan huuhtoutumien 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 kasvensuojeluaineiden 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

MMM= Maa- ja metsätalousministeriö, YM=ympäristöministeriö, SYKE=Suomen ympäristökeskus, Luke=Luonnonvarakeskus, ELY=Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Mavi=Maaseutuvirasto,

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. Ohjelman kokonaisrahoitus ohjelmakaudelle 2014–2020 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 kehittämisohjelman 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 salaajitus. Nuoren viljelijän aloitustuki sekä maatalouden investoinneista lypsy- ja nautakarjatalouden sekä sika- ja siipikarjatalouden rakentamisinvestoinnit kuuluvat Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelmaan (avustusosa osarahoitteinen, maaseuturahasto). Muut tukikohteet ovat kokonaan kansallisesti rahoitettuja. Vuonna 2013 arvioidaan maatalouden rakennetukiin myönnettävän 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 lantalojen ja jaloittelutarhojen rakentaminen sekä turkistarhojen siirto.

Maaseudun neuvontajärjestöjen toimintaa rahoitetaan julkisin varoin maa- ja metsätalousministeriön budjetista. Vuonna 2013 neuvontaan on varattu 7 miljoonaa euroa. Valtionapua voi käyttää maaseutuyritysten kilpailukyvyn sekä tuotteiden, toiminnan ja palvelujen laadun parantamiseen, maaseudun elinkeinojen monipuolistamiseen sekä ympäristön ja maaseudun tilan parantamiseen.

Viime vuosina on entistä enemmän yksityistä rahaa kohdennettu maatalouden vesiensuojelutoimiin muun muassa erilaisten muiden toimijoiden, kuten 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 47.

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 suunnitteluosa-alueittain. Koulutuksesta ja neuvonnan järjestämisestä voidaan lisäksi tarvita tietoa suoraan koulutus- ja neuvontajärjestöiltä ja kunnilta sekä hankkeiden kautta.

10.3.7 Maa-ainesten otto

Vuoksen vesienhoitoalueella I- ja II-luokan pohjavesialueiden yhteispinta-alasta vajaan 2 % on toimivia tai lopetettuja maa-ainesten ottoalueita. Maa-ainesten otolla on todettu olevan kohtalainen tai suuri riski 47 % riskinalaisista pohjavesimuodostumista.

Maa-ainesten oton osalta toiminnan päämääränä on nykyisen ja aiemman toiminnan aiheuttamien riskien ja haittojen vähentäminen. Perustoimenpiteillä seurataan ja estetään maanoton mahdollisia haitallisia pohjavesivaiikutuksia. Niiden toteutuksesta sekä kustannuksista vastaa luvanhaltija. Maa-ainesten otto on toimintana luonteeltaan jatkuvaa.

Maa-ainestenottoa säännellään maa-aineslailla (555/1981) ja -asetuksella (91/1982). Ympäristöministeriö on myös antanut erillisiä ohjeita maa-aineslain ja asetuksen soveltamisesta (Ympäristöministeriö 2009). Maa-aineslain mukaisen luvan lisäksi voidaan tarvita lisäksi vesilain mukainen lupa, mikäli maa-ainesten otosta voi aiheutua pohjaveden laadun tai määrän muuttuminen ja tämä muutos aiheuttaa pohjavesiesiintymän tilan huononemista olennaisesti, vähentää pohjavesialueen antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta tai muutoin aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä. Ympäristönsuojelulain mukainen lupa tarvitaan maa-ainesluvan lisäksi tapauksissa, joissa alueella murskataan kiviainesta enemmän kuin 50 päivää. Ympäristönsuojelulain nojalla annetussa MURAU-asetuksessa (800/2010) säädetään kivenlouhimon, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamon ympäristönsuojelun vähimmäisvaatimuksista, kun toimintaan on oltava ympä-

ristölupa. 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 aiemmin 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 48).

Taulukko 48. Maa-ainesten oton vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden kuvaus.

Toimenpide	Toimenpiteen kuvaus
Täydentävä toimenpide	
Maa-ainestenottoalueiden kunnostussuunnitelman laatiminen ja kunnostus	Sisältää vanhojen ns. "isännättömien" maa-ainestenottoalueiden kunnostamisen
Maa-ainestenoton yleissuunnitelman laatiminen	Tarkoittaa kuntatasolla tehtävää suunnittelua
Maa-ainestenottoalueiden lupaehtojen valvonnan tehostaminen	Keskeisenä keinona on laserkeilausaineistojen ym. kaukokartoitusaineistojen käyttöönotto valvonnassa.
Pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamisen (POSKI) käynnistäminen	Pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteen sovittamisen käynnistäminen (maakunta-/seutukunta)
Soranottoalueiden kunnostustarpeen arvioinnin (SOKKA) käynnistäminen	Vanhojen ja kunnostamattomien soranottoalueiden kunnostustarpeen arviointihanke
Toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittaminen tai laajentaminen maa-ainestotossa	Toimenpide perustuu luvan kautta määritettyihin seurantavelvoitteisiin

Esitys toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Toisella kaudella Vuoksen vesienhoitoalueelle esitetään maa-ainestenottoalueiden kunnostussuunnitelman laatimista ja kunnostusta Etelä-Savossa Joroisten Kotkatharjun, Rantasalmen Ruutanaharjun ja Mikkelin Parkatinkan kaan pohjavesialueille sekä Pohjois-Karjalassa Juuan Taivaanpankon pohjavesialueelle (taulukko 49). Maa-ainesten ottoalueiden yhteisala on 45 hehtaaria.

Toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittamista tai laajentamista maa-ainestenotossa esitetään Kaakkois-Suomessa Imatran Korvenkannan ja Parikkalan Likolammen pohjavesialueille. Rautjärven Änkilän pohjavesialueelle esitetään maa-ainestenottoalueiden lupaehtojen valvonnan tehostamista. Osassa vesienhoitoaluetta on jo käynnistetty tai toteutettu ns. SOKKA-projekti, jonka tavoitteena on kartoittaa ja arvioida vanhojen jo käytössä poistettujen maa-ainesten ottopaikkojen kunnostus- ja suojelutarpeita. SOKKA-projekti suositellaan toteutettavaksi niillä alueilla, joissa sitä ei ole vielä tehty.

Kalliokiviaineksen ja korvaavien materiaalien käyttöä esitetään yleisesti lisättäväksi. Soran oton osalta tulisi vesienhoitoalueella selvittää sellaiset ympäristön-, luonnon- ja pohjavedensuojelun kannalta turvalliset alueet, joilta voidaan ottaa soraa tehokkaasti mukaan lukien pohjavedenalainen otto. Vesienhoitoalueella on toteutettu pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamiseen tähtäävää POSKI-projektia.

Taulukko 49. Maa-ainestenoton toimenpidemäärät, investointikustannukset suunnittelukaudella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Vuoksen vesienhoitoalueella suunnittelukaudella 2016-2021.

Toimenpide	Yksikkö	Määrä	Investoinnit vuosina 2016-2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Täydentävä toimenpide					
Maa-ainestenottoalueiden kunnostussuunnitelman laatiminen ja kunnostus	ha	45	217	-	43
Toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittaminen tai laajentaminen maa-ainestenotossa	kpl	2	4	2	2
Maa-ainestenottoalueiden lupaehtojen valvonnan tehostaminen	pohjavesialue	1	-	1	1
Yhteensä			221	3	46

Esitykset ohjauskeinoiksi kaudelle 2016-2021

Valtakunnalliset ohjauskeinot ovat luonteeltaan jatkuvia. Maa-ainestenoton ennakoivalvonta on uusi valtakunnallinen ohjauskeino hoitokaudelle 2016–2021 (taulukko 50).

Taulukko 50. Maa-ainestenoton toimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot kaudelle 2016-2021.

Ohjauskeino	Ohjauksen vastuutaho	Yhteistyötahot
Edistetään vanhojen maa-ainestenottoalueiden kunnostamista sekä kalliokiviaineksen ja korvaavien aineiden käyttöä.	YM	ELYt, kunnat, Kuntaliitto, maakuntien liitot, GTK
Kehitetään maa-ainestenoton ennakoivalvontaa	YM	Toiminnanharjoittajat

YM=ympäristöministeriö, ELY=Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, GTK=Geologian tutkimuskeskus

Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen

Maa-ainesten ottamistoimintaan liittyvät kustannukset koostuvat pääsääntöisesti maa-aineslain mukaisista lupahakemuksista ja lupien määräyksinä olevista toimenpiteistä ja ne ovat toiminnanharjoittajan vastuulla. Näitä ovat mm. ottamissuunnitelman laadinta, pohjaveden korkeuden ja laadun tarkkailu sekä alueen jälkihoito. Näistä jälkihoito aiheuttaa suurimman kustannuksen ollen keskimäärin 10 000 €/ha. Lupamääriin ja ottoalueiden kokoon perustuen maa-ainestenoton lupavelvoitteisiin liittyvät toiminnanharjoittajille aiheutuvat kustannukset ovat vuosittain noin 10 milj. €. Lupavelvoitteiden toteutumista valvovat kunnan viranomaiset, mutta resurssien vähyyden takia valvonta on hyvin vähäistä. Valvontaan tulisikin ohjata lisää resursseja.

Maa-ainestenottoalueiden nykytilaa ja kunnostustarvetta on arvioitu erillisissä SOKKA-hankkeissa, joiden rahoituksesta on vastannut ympäristöministeriö. Kustannukset ovat olleet vuositasolla 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 ympäristöviranomaisen 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 toiminnanharjoittajat. Rahoitusta on saatu myös Euroopan aluekehitysrahastosta. Rahoituksen määrä riippuu tukialuekasta 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 kustannustehokaiden 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 ohjauseinojen toteutus- ja seurantavastuut

Maa-ainesten otton toimenpiteiden toteutusvastuussa ovat toimenpiteestä riippuen toiminnanharjoittaja, kunta, ELY-keskus ja esimerkiksi maakuntaliitto. Ohjauseinojen osalta toimeenpanosta vastaavat ministeriöt, Suomen ympäristökeskus, kunnat, kuntaliitto, Geologinen 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 siirrettyä tutkimuslaitoksilta suoraan POVET-järjestelmään. Lisäksi toimenpiteiden toteutumisen seurantatyötä helpottaisi POVET-järjestelmän hankeosion kehittäminen ja yhtenäinen ohjeistus sinne tallennettavista pohjavesialueilla toteutettavista hankkeista.

10.3.8 Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat ja selvitykset

Vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016-2021

Pohjaveden kuntakohtainen tai pohjavesialuekohtainen suojelusuunnitelma on keskeinen vesienhoidon väline, jonka laatimisen yhteydessä tehtävillä tutkimuksilla tarkennetaan tietämystä pohjavesialueen hydrogeologiasta sekä arvioidaan pohjavesialueen riskit. Näiden tietojen pohjalta suunnitelmassa esitetään kartoitetuille riskitoiminoille pohjavedensuojelutoimenpiteet tätä vesienhoitosuunnitelmaa tarkemmin. Suojelusuunnitelman laatiminen perustuu vapaaehtoisuuteen. Suojelusuunnitelmaa laadittaessa tarkistetaan yleensä pohjavesialueiden rajaukset tarkempaan hydrogeologiseen tietoon perustuen, minkä vuoksi selvitykset ja -tutkimukset ovat välttämättömiä. Suojelusuunnitelmia on laadittu vedenottajien, kuntien ja ympäristökeskuksen (myöh. ELY-keskukset) toimesta 1990-luvulta saakka.

Pohjavesien suojelusuunnitelmien laatiminen eteni Vuoksen vesienhoitoalueella ensimmäisellä vesienhoitokaudella aikataulussa tai jopa odotettua paremmin. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia laadittiin Vuoksen vesienhoitoalueella Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) rahoittamana Pohjois-Karjalassa, Pohjois-Savossa ja Etelä-Savossa ensimmäisellä vesienhoitokaudella. Toteuttajana Pohjois-Savossa ja Pohjois-Karjalassa oli Savo-Karjalan Vesiensojelu yhdistys ry. Etelä-Savon alueella hanketta hallinnoi Etelä-Savon ELY-keskus. Tällä hetkellä

suojelusuunnitelmat on laadittu 34 pohjavesialueelle 46 riskinalaisesta pohjavesialueesta ja noin 40:lle % kaikista I- ja II-luokan pohjavesialueista.

Nykyinen tieto pohjavesialueiden geologiasta ja hydrogeologiasta on puutteellista. Selvityksiä tarvitaan muun muassa pohjavesialuerajausten tarkentamiseen sekä eri toimintojen riskinarviointia ja mahdollisia kunnostustoimenpiteitä varten. Ratkaisuna esitetään tehtäväksi pohjavesialueiden rakenneselvityksiä sekä pohjavesimallinnusta. Pohjavesiselvitykseen kuuluvat geofysikaaliset tutkimukset, maaperäkairaukset, pohjaveden pinnankorkeuksien havainnot ja koepumppaukset ovat oleellisia pohjavesialueen rakenteen ja antoisuuden selvittämisessä. Selvityksillä saadaan tietoa maaperän rakenteesta ja pohjavesialuerajoista, pohjaveden pinnan korkeudesta, pohjavettä suojaavien kerroksien paksuudesta ja laadusta, pohjaveden virtauksesta ja virtauksiin vaikuttavista kalliokynnyksistä sekä mahdollisista uusista vedenottoaikoista.

Suojelusuunnitelmia koskevat toimenpiteet (laatiminen, päivittäminen) kuuluvat muihin perustoimenpiteisiin ja pohjaveden tilan seuranta ja selvitykset -sektorin toimenpiteet kuuluvat täydentäviin toimenpiteisiin. Ensimmäisellä hoitokaudella käytössä olleista toimenpide-esitysten toteutumisen edistäminen ja seurantaryhmän toiminnan edistäminen ovat siirtyneet ohjauskeinoiksi. Varsinaisia uusia toimenpiteitä ei ole. Vuoden 2015 helmikuussa voimaan tullut muutos vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annettuun lakiin sisältää säädökset suojelusuunnitelman sisällöstä ja suojelusuunnitelman laatimismenettelystä.

Esitys toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Pohjavesien suojelusuunnitelmien laatimista tulisi edelleen tehostaa. Toisella vesienhoitokaudella pohjavesien suojelusuunnitelmien laatimista esitetään seitsemälle pohjavesialueelle (taulukko 51). Kaakkois-Suomen ELYn alueella toimenpidettä esitetään Imatran Korvenkannan ja Teppanalan, Luumäen Taavetin ja Uron, Savitaipaleen Ukonkuopan sekä Taipalsaaren Pönniälänkankaan pohjavesialueille.

Vesienhoitoalueella esitetään pohjavesiselvityksen tekemistä Mikkelin Porrassalmen, Rautjärven Laikon ja Leppävirran Voivakan pohjavesialueilla. Pohjavesialueen tai sen osan geologista rakenneselvitystä/mallinnusta esitetään kahdeksalle I-luokan pohjavesialueelle, joita ovat Joutsenonkangas Lappeenrannassa, Punkasalmi Savonlinnassa, Porrassalmi Mikkeliissä, Hiidenlampi Pieksämäellä, Tuusjärvi Tuusniemellä, Kirkonkylän pohjavesialue Kuopiossa, Harjamäki-Käärmelahti Maaningalla sekä Peltosalmi-Ohenmäki lisalnessa.

Yhteistarkkailun järjestämistä pohjavesialueen toimijoiden kesken esitetään järjestettäväksi viidellä I-luokan pohjavesialueella; Pohjois-Savossa Maaningan Harjamäki-Käärmelähdän pohjavesialueella, Etelä-Savossa Tervaruukinsalon pohjavesialueella sekä Kaakkois-Suomessa Imatran Vesioronkankaan, Lappeenrannan Joutsenonkankaan ja Lappeenrannan meijerin pohjavesialueilla.

Taulukko 51. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien sekä selvitysten toimenpidemäärät, investointikustannukset suunnittelukaudella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Vuoksen vesienhoitoalueella suunnittelukaudella 2016-2021.

Toimenpide	Yksikkö	Määrä	Investoinnit vuosina 2016-2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito-kustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Muu perustoimenpide					
Pohjavesialueen suojelusuunnitelman laatiminen	Pohjavesialue	7	85	-	11
Yhteistarkkailun järjestäminen pohjavesialueen toimijoiden kesken	Pohjavesialue	5	39	18	20
Täydentävä toimenpide					
Pohjavesiselvityksen tekeminen	Pohjavesialue	3	68	-	7
Pohjavesialueen tai sen osan rakenneselvitys/mallinnus	Pohjavesialue	8	305	-	50
Yhteensä			497	18	88

Esitys ohjauskeinojen kehittämiseksi

Ohjauskeinoina Vuoksen vesienhoitoalueelle esitetään pohjavesien suojelusuunnitelmien laatimista, päivittämistä ja toimeenpanoa sekä niiden seurantar ryhmien toimintaa (taulukko 52). Toiminta on monin paikoin käynnissä vesienhoitoalueella. Ympäristöministeriö myöntää avustuksia suojelusuunnitelmien laatimiseksi. Hydrogeologisia lisätutkimuksia, rakenneselvityksiä ja pohjavesimallinnusta tehdään nykyisinkin vesienhoitoalueella mutta tarvetta on jatkossakin erityisesti riskialueilla ja selvityskohteilla. Tietojen saatavuutta ja käytettävyyttä tulee edistää eri toimijoiden välillä. Haitallisten aineiden tarkkailua ja seuranta tulee kehittää toisella vesienhoitokaudella. Tällä hetkellä vajavaista tietopohjaa pohjavedestä riippuvaisista ekosysteemeistä on laajennettava.

Taulukko 52. Pohjavesien suojelusuunnitelmia ja selvityksiä koskevat ohjauskeinot kaudelle 2016-2021..

Ohjauskeino	Ohjauksen vastuutaho	Yhteistyötahot
Edistetään pohjavesien suojelusuunnitelmien laatimista, päivittämistä ja toimeenpanoa sekä niiden seurantar ryhmien toimintaa.	YM	ELYt, kunnat/kuntaliitto, Vesilaitosyhdistys, 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, ELY=Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Valvira=Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto, GTK=Geologian tutkimuskeskus

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. Useimmat 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, kuten rakennekartoitusten toteutukseen. 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 ja pohjavesiin kohdistuva rahoitus on ollut noin 36 000 € vuosittain.

tain. VaHaSe-seurantaa rahoittaa ympäristöministeriö ja 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. SYKE on vastuussa pohjavesiasemien seurannasta. Seurannan vastuu on pääasiallisesti ELY-keskuksella ja SYKELLä, jotka keräävät ja tallentavat tiedot järjestelmiin.

10.3.9 Liikenne

Vuoksen vesienhoitoalueen tiestöstä ja rautateistä osa sijaitsee pohjavesialueilla. Riski tiesuolauksen tai vaarallisten aineiden kuljetusonnettomuuden aiheuttamalle pohjaveden pilaantumiselle on suuri. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan merkittävimpiin tie-, rata-, väylä-, satama- sekä lentokenttähankkeisiin. Tie- ja ratahankkeet eivät tarvitse ympäristölupaa, mutta saattavat tarvita vesilain mukaisen luvan, ja niiden ympäristövaikutukset tulee tietyissä tapauksissa arvioida. Liikenteellä ja tienpidolla on arvioitu olevan kohtalainen tai suuri riski 80 %:lla riskinalaisista pohjavesimuodostumista.

Liikennehankkeiden ympäristövaikutusten arvioinnissa kiinnitetään huomiota myös pohjavesivaikutuksiin. Liikennealueista ja toiminnoista päätettäessä tulee huomioida muun muassa vedenottamoiden suoja-aluepäätökset. Tielinjausten suunnittelussa uudet vilkasliikenteiset suolattavat tiet pyritään sijoittamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Mikäli riskejä aiheuttava väylä joudutaan linjaamaan pohjavesialueen kautta, hanke toteutetaan siten, että siitä aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa pohjavedelle.

Pohjavesisuojaus rakennetaan perusparannushankkeiden yhteydessä tai erikseen riskialttiimmille pohjavesialueille ja suojausten kunnosta pidetään huolta. Tiehallinto seuraa pohjavesisuojausten toimivuutta, tietyillä pohjavesialueilla kloridipitoisuuden kehittymistä ja eri vaihtoehtoja suolan käytöstä aiheutuvien pohjavesihaittojen vähentämiseksi. Liikenteen uusi ympäristöstrategia ohjaa siirtymään vaihtoehtoihin liukkaudentorjuntakemikaaleihin pohjavesialueilla.

Kaavoituksessa huomioidaan, että uusia ratalinjoja, ratapihoja tai lentokenttiä ei enää lähtökohtaisesti sijoiteta pohjavesialueille. Mikäli pohjavesialueelle poikkeuksellisesti sijoitetaan uusia ratalinjoja tai -pihoja, tulee erityisesti ottaa huomioon pohjavesien pilaantumisriski. Uuden ratalinjan tai -pihan edellyttämät riskienhallintatoimet tulee selvittää tapauskohtaisesti. Lentokenttien vesiensuojeluasiat käsitellään tapauskohtaisesti ympäristöluvassa.

Vedenhankintaa varten tärkeillä ja vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla sijaitsevien lentoasemien liukkaudentorjunnan ja lentokaluston jäänestön sekä kemikaalien ja polttonesteiden käsittelyn tai varastoinnin riskit pohjavedelle minimoidaan. Asemat viemäroidään pohjavesialueiden ulkopuolelle. Pohjavesivaikutuksien tarkkailua on tehty osin erillisellä vapaaehtoisella tarkkailulla, koska asemien luvittaminen on osittain kesken.

Vaaralliset aineet pyritään kuljettamaan I- ja II-luokan pohjavesialueiden ulkopuolella kulkevilla tieosuuksilla tai ne keskitetään näillä pohjavesialueilla luiskasuojatuille tieosuuksille. Teiden talvisuolausta vähennetään I- ja II-luokan pohjavesialueilla kulkevilla tieosuuksilla vaarantamatta liikenneturvallisuutta. Tienvarsimerkintöjä tehostetaan I ja II luokan pohjavesialueilla. I- ja II-luokan pohjavesialueiden tieosuuksilla käytetään vain niillä sallittuja torjunta-aineita. Ympäristölle haitattomampia vaihtoehtoisia liukkaudentorjunta-aineita on myös kokeiltu.

Öljytuotteiden kuljetukset Saimaalla on kielletty ja valtaosalla aluksilla kuljetettavista tuotteista ei ole vesistöön jouduttuaan haitallisia ympäristövaikutuksia. Karilleajon tai maalla tapahtuvan suuren öljyonnettomuuden vuoksi öljyä voi vuotaa vesistöön. Vahinkoriskin pienentämiseksi on viime vuosina Saimaalla panostettu muun muassa kartoittamalla syväväylän kapeikoita ja muita riskialueita. Sisävesien öljyntorjunnassa alueellisilla ympäristökeskuksilla ja pelastuslaitoksilla on keskeinen rooli. Pelastuslaitosten öljyvahinkojen torjuntasuunnitelmat ja alueelliset alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnan yhteistoimintasuunnitelmat päivitetään säännöllisin väliajoin. Vuonna 2010 Saimaalle on perustettu 30 hengen öljyntorjuntakomppania, joka on Saimaan ympäristön pelastuslaitosten yhteinen. Myös öljyntorjuntaharjoitusten määrää Saimaalla on lisätty viime vuosina. Öljypäästöjen rangaistusmenettelyä on Suomessa kehitetty tehokkaammiksi ottamalla käyttöön erityinen hallinnollisesti määrättävä päästömaksu. Öljyntorjunnasta ja siihen varautumisesta aiheutuvat kustannukset korvataan pelastuslaitoksille, kunnille ja valtiolle öljysuojarahaston varoista. Ympäristöministeriön yhteydessä toimivan rahaston varat kertyvät öljysuo-

jamaksusta ja osittain valtion talousarviosta. Viime kädessä öljyonnettomuudesta aiheutuvista vahingoista ja kustannuksista on vastuussa onnettomuuden aiheuttaja.

Alusten kulku voi tietyillä alueilla aiheuttaa rantaeroosiota. Haitallisia vaikutuksia pyritään vähentämään muun muassa väylien sijoittelulla, nopeusrajoituksilla ja aallonaiheuttamiskielloilla. Vesiliikenteen aiheuttamaa ravinnekuormitusta vähennetään saniteettijätevesien keräämisellä sekä muun muassa vesiliikenteen nopeusrajoituksilla. Satamia ja erityisesti pienvenesatamia tulee kehittää ja täydentää jätteiden vastaanottojärjestelmiä niin, että ne vastaavat voimassa olevaa lainsäädäntöä nykyistä paremmin.

Satamien rakentaminen ja väylien ruoppaaminen edellyttää yleensä ympäristölupaa. Laivaliikenteen aiheuttamaa typpioksidikuormitusta voidaan vähentää merkittävästi nykyistä puhtaammilla polttoaineilla ja tehokkaammilla palamisprosesseilla.

Laivojen mukana saapuvien vieraslajien leviämistä pyritään ehkäisemään mm. satama- ja laivaliikennekäytäntöjä parantamalla sekä kansainvälisin sopimuksin.

Vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016-2021

Liikennesektorin toimenpiteissä ei ole merkittäviä muutoksia ensimmäiseen kauteen verrattuna. Toimenpiteet 'Pohjavesisuojausten rakentaminen; tieluiskat, radat ja lentokentät sekä ratapihat' 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 liukkaudentorjunta-aineeseen siirtyminen muihin perustoimenpiteisiin.

Esitys toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Liikennealueiden (tiet, ratapihat, lentokentät) pohjavesialueiden seuranta esitetään Vuoksen vesienhoitoalueella toteutettavaksi yhteensä 25 I-luokan pohjavesialueelle (taulukko 53). Yhteensä 16 pohjavesialueelle on esitetty pohjavesisuojausten rakentamista, toimivuuden arviointia ja ylläpitoa. Suojausten rakentaminen ja suojauksen laajuuden tarve pitää selvittää tapauskohtaisesti kohteissa, joissa muut pohjaveden suojausta edellyttävät kriteerit täyttyvät. Toimenpide on yleisluontoinen ja vaatii aina tarkempaa suunnittelua kohdekohtaisesti. Erillishankkeina näitä suojauksia ei todennäköisesti pystytä toteuttamaan rahoituksen niukkuuden vuoksi, vaan nämä toteutuvat aina osana muuta kehittämishanketta.

Pohjavesialueilla kulkevilla tieosuuksilla pohjaveden pilaantumisen estämistä esitetään tehostettavaksi käytämällä ympäristö- ja terveysvaikutuksiltaan haitattomia vaihtoehtoisia liukkaudentorjunta-aineita liikenneturvallisuutta vaarantamatta tai rakentamalla pohjavesisuojaukset ko. tieosuuksille, mikäli liukkaudentorjuntaa jatketaan nykyisillä tiesuolausmäärillä. Vähemmän haitallisten liukkaudentorjunta-aineiden käyttöä täydentävänä toimenpiteenä on esitetty vesienhoitoalueella kolmelle pohjavesialueelle yhteensä 16 km. Kohteet ovat Tuusjärven, Pelto-salmi-Ohenmäen sekä Harjamäki-Käärmelahden pohjavesialueet.

Taulukko 53. Liikennesektorin toimenpidemäärät, investointikustannukset suunnittelukaudella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Vuoksen vesienhoitoalueella suunnittelukaudella 2016-2021.

Toimenpide	Yksikkö	Määrä	Investoinnit vuosina 2016-2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito- kustannukset vuo- dessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Muu perustoimenpide					
Pohjavesisuojausten rakentaminen, toimivuuden arviointi ja ylläpito; tieluiskat, radat ja lentokentät (km) sekä ratapihat (ha)	km tai ha	41	6 745	97	754
Suolauksen vähentäminen ja vähemmän haitalliseen liukkaudentorjunta-aineeseen siirtyminen	km	16	-	133	133
Täydentävä toimenpide					
Liikenteen alueiden (tiet, ratapihat, lentokentät) pohjavesivaikutusten seuranta	Pohjavesialue	25	8	31	31
Yhteensä			6 753	261	918

Esitys ohjauskeinojen kehittämiseksi

Liikennealueiden aiheuttamia pohjavesiriskejä kartoitetaan ja vaarallisten aineiden kuljetuksesta pohjavesille aiheutuvia riskejä vähennetään (taulukko 54). Liikenneturvallisuutta parannetaan reiteillä, joilla vaarallisia aineita kuljetetaan. Mahdollisuuksien mukaan ohjataan vaarallisten aineiden kuljetuksia pois pohjavesialueilta. 13 ns. VAK-ratapihalle tehdään sisäiset ja ulkoiset pelastussuunnitelmat. Sisäinen pelastussuunnitelma on osa turvallisuus selvitystä. Lisäksi näillä ratapihoilla tehdään varautumissuunnitelmat. Muiden ratapihojen osalta laaditaan menettelyohjeistus riskinarvio ja varautumissuunnitelmien laadintaan tapauskohtaisen harkinnan perusteella.

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.

Uudet ja parannettavat liikenneväylät suunnitellaan niin, 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 ratakankkeissa rakennetaan tarvittavat pohjavesisuojaukset hankkeen toteuttamisen yhteydessä. Sivutuotteita tai uusiomateriaaleja ei käytetä pohjavesialueilla, koska niistä voi kulkeutua ympäristöön haitta-aineita veteen liuenneina tai pölyn mukana.

Taulukko 54. Esitykset liikennettä koskeviksi ohjauskeinoiksi kaudelle 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

Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen

Pohjaveden suojelukustannukset koostuvat tieliikenteen, rataliikenteen ja lentoliikenteen kustannuksista. Rataliikenteen kunnossapito ja talvihoito kuuluu liikennevirastolle, 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 viemäröityjä, joten liukkaudentorjuntaan käytetyt kemikaalit eivät imeydy maaperään. Lentoliikenteen pohjavedelle aiheuttamat riskit liittyvät pääsääntöisesti kiitoteiden liukkaudentorjuntaan ja lentokoneiden käsittelyyn jäänestoaineilla. Lisäksi lentoasemilla käsitellään ja varastoidaan suuria määriä lentopolttoainetta.

Liikenteen pohjavedensuojelusta aiheutuvat kustannukset rahoitetaan valtion budjettivaroin, lukuun ottamatta lentopaikkojen ja kuntien katualueisiin kohdistuvia pohjavedensuojelukustannuksia. Eniten kustannuksia kertyy tieliikennealueiden luiskasuojauksista. Olemassa olevien ympäristöhaittojen torjumiseksi ei nykyisellä rahoituksella voida käynnistää erillisiä hankkeita. Haittoja voidaan kuitenkin torjua osana muita investointeja.

Liikenteen arvioidut kustannukset ovat suuntaa-antavia, koska vesienhoidon yhteydessä ei ole pystytty tarkemmin arvioimaan yksittäisten hankkeiden laajuutta, toteutustapaa ja kustannuksia.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen toteutus- ja seurantavastuut

Toimenpiteiden toteutusvastuussa ovat toimenpiteestä riippuen ELY-keskuksen L-vastuualue, Liikennevirasto, Finavia ja kunnat. Seurantavastuu on pääasiallisesti ELY-keskuksen Y-vastuualueella ja Liikennevirastolla, jotka keräävät ja tallentavat tiedot järjestelmiin. Lentopaikkojen ympäristöluvut ovat kuntien vastuulla, ja lentoasemat aluehallintovirastoilla.

10.3.10 Vedenotto

Pohjaveden otolla on arvioitu olevan kohtalainen tai suuri riski 9 %:lla riskinalaisista pohjavesimuodostumista. Yhdyskuntien ja kalanviljelylaitosten vedenotolla on puolestaan arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine vajaassa 1 % hyvää huonommassa tilassa olevista vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista tai pintavesimuodostumista, joiden tila on riskissä heikentyä.

Vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016-2021

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 kaikki yli 100 m³/vrk vedenotto tarvitsee ilmoituksen ELY-keskukselle. Lisäksi kaikki vesihuoltolaitosten uudet ottamot tarvitsevat vesilain mukaan aluehallintoviraston luvan vesimäärästä riippumatta. Vesilain 3 luvun 2 §:n (vesitaloushankkeen yleinen luvanvaraus) mukaan vesitaloushankkeella on oltava aluehallintoviraston lupa, jos se voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä, pohjaveden laatua tai määrää.

Ensimmäisen vesienhoitokauden toimenpiteistä 'Vesihuollon kehittämissuunnitelmien laatiminen tai päivittäminen' -toimenpide on siirtynyt ohjauskeinoihin ja 'Vedenottamon ympäristön suojelutoimenpiteet' on jäänyt pois. 'Suoja-alue- ja määrärajoitusten tai -määräysten päivittäminen' -toimenpiteeseen on lisätty suoja-alueiden purkamisen. Vedenottoa koskeva toimenpidevalikoima on esitetty taulukossa 55.

Toimenpide	Toimenpiteen kuvaus
Muu perustoimenpide	
Vedenottamon suoja-alueen perustaminen	Vedenottamolle perustetaan vesilain mukainen suoja-alue
Vedenottamon suoja-alerajausten tai -määräysten päivittäminen tai suoja-alueiden purkaminen	Päivitetään olemassa olevan vedenottamon suoja-alueen rajausta tai päätökseen sisältyviä määräyksiä tai kumotaan suoja-alue
Vedenoton vaikutusten selvittäminen (tarvittaessa lupaharkinta tai luvan päivittäminen)	Selvitetään vedenotosta aiheutuvia vaikutuksia. Tarvittaessa esitetään vedenotolle lupamenettelyä tai olemassa olevan vedenottoluvan ehtojen päivittämistä ja pohjaveden pinnankorkeuden tarkkailua.
Täydentävä toimenpide	
Pohjavedenottamoiden raakaveden laadun seurannan tehostaminen	Tehostetaan raakaveden seuranta vedenottamolla tai järjestetään yhteistarkkailu alueelle eri toimijoiden kanssa

Esitys toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Vuoksen vesienhoitoalueella esitetään vedenoton vaikutusten selvittämistä kahdella pohjavesialueella/vedenottamalla Savonlinnan Kulennoisharjulla ja Lappeenrannan Tiuruniemessä (taulukko 56). Lisäksi kolmella pohjavesialueella raakaveden laadun seuranta olisi syytä tehostaa (Savonlinnan Keplakko, Mikkelin Hanhikangas ja Rantasalmen Ruutanaharju). Pohjaveden tarkkailun tehostaminen lisää vesihuoltolaitoksen toiminnan varmuutta ja poikkeuksellisten olosuhteiden tunnistaminen helpottuu ja nopeutuu.

Vedenottoluvassa määritellään vesimäärä, joka voidaan ottaa vaarantamatta vesimuodostuman määrällistä tilaa ja vaikuttamatta ympäristöön ja luonnonolosuhteisiin. Luvanvaraisten ottamoiden vedenottomäärää ja vaikutuksia ympäristöön seurataan tarkkailuohjelman mukaisesti. Usein tarkkailuohjelmaan liittyy laadun valvontaa. Pohjavedenottamalla 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.

Taulukko 56. Vedenoton toimenpidemäärät, investointikustannukset suunnittelukaudella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Vuoksen vesienhoitoalueella suunnittelukaudella 2016-2021.

Toimenpide	Yksikkö	Määrä	Investoinnit vuosina 2016-2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Muu perustoimenpide					
Vedenoton vaikutusten selvittäminen (tarvittaessa lupaharkinta tai luvan päivittäminen)	Vedenottamo	2	8	1	2
Täydentävä toimenpide					
Pohjavedenottamoiden raakaveden laadun seurannan tehostaminen	Pohjavesialue	3	-	5	5
Yhteensä			8	6	7

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-alusuunnitelman

laadinta, pohjaveden tarkkailuohjelman laatiminen ja korkeuden ja laadun tarkkailu) ja ne ovat vedenottajan tai kunnan vastuulla. Laajoissa hankkeissa vaaditaan myös YVA-menettelyn mukainen arviointi.

Vedenhankintaa palveleviin pohjavesiselvityksiin on ollut vielä käytävissä maa- ja metsätalousministeriön rahoitusta. Viime vuosina pohjavesiselvityksiin ja niihin liittyviin vesihuoltohankkeisiin on ollut mahdollista hakea rahoitusta myös Euroopan aluekehitysrahastosta. Vesihuoltopalveluista syntyvät kustannukset katetaan maksuilla, jotka vesilaitoksen 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

Vedenottoon liittyvien toimenpiteiden osalta toteutusvastuu on vesilaitoksella ja alueellisen ELY-keskuksen Y-vastuualueella. Seurantavastuu suoja-aluepäätöksissä ja lupa-asioissa on aluehallintovirastolla.

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 toiminnanharjoittajan (vesilaitokset) käytävissä, olisi saatava hyöty tarkkailuvelvollisellekin hyödyllistä omavalvonnan näkökulmasta.

10.3.11 Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen

Säännöstelyn, vesirakentamisen ja hydrologisten muutosten on arvioitu olevan merkittävä paine 27 % hyvää huonommassa tilassa olevista vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista tai pintavesimuodostumista, joiden tila on riskissä heikentyä.

Vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016-2021

Vesistöjen kunnostus-, säännöstely- ja rakentamissektori kattaa säännöstelykäytännön kehittämisen, valuma-alueen pidätyskyvyn parantamisen, kalankulkua helpottavat toimenpiteet sekä vesistöjen kunnostusta koskevat toimenpiteet (taulukko 57). Toimenpiteet ovat täydentäviä toimenpiteitä ja ne jaetaan suunnittelussa neljään vaiheeseen: selvitys, suunnittelu, toteutus sekä käyttö ja ylläpito.

Säännöstelykäytännön kehittämisen tavoitteina voivat olla esimerkiksi säännöstelyjärven virkistyskäyttöarvon parantaminen, tehokkaampi vesivoiman hyväksikäyttö, tulva- ja kuivuusriskien hallinta, vesistön lähialueen kuivatustilan parantaminen, vesistön ekologian parantaminen tai lyhytaikaissäädöstä aiheutuvien niin ekologisten kuin morfologisten haittojen vähentäminen. Myös ilmastonmuutos on tuonut tullessaan tarpeita säännöstelykäytäntöjen muuttamiseen. Säännöstelyn seurauksena syntyneiden ns. kuivien eli vanhojen 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 tarkasteluja.

Kalan kulkua helpottavilla toimenpiteillä tarkoitetaan rakenteita tai virtaamien muutoksia, joilla kalojen kulumahdollisuutta vaellusesteiden ohi parannetaan. Parannusmenetelmiä ovat esimerkiksi vaellusesteiden poistot, kalatiet, kalahissit tai luonnonmukaiset ohitusuomat. Myös kalojen alas vaelluksen helpottaminen voi olla osan kalan kulkua helpottavista toimenpiteistä, samoin kuin nykyisten kalateiden toiminnan tehostaminen.

Kunnostustoimenpiteet ovat vesienhoitokaudella 2016–2021 pääosin samat kuin ensimmäisellä suunnittelu-kaudella. Pienten virtavesien kunnostus on toisella kierroksella kuitenkin jaettu valuma-alueen koon perusteella

kahdeksi erilliseksi toimenpiteeksi: puron elinympäristökunnostus sekä pienten 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. 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.

Taulukko 57. Vesien kunnostus-, säännöstely- ja rakentamissektorin toimenpiteet sekä niiden kuvaus.

Toimenpide	Toimenpiteen kuvaus
Muu perustoimenpide	
Velvoitetoimenpide	Ympäristönsuojelu- ja vesilain mukaisten lupien velvoitteet
Täydentävä toimenpide	
Suuren rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala > 5 km ²)	Useita menetelmiä, joiden tavoitteena on vähentää rehevyyttä ja sisäistä kuormitusta.
Pienen rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala < 5 km ²)	Useita menetelmiä, joiden tavoitteena on vähentää rehevyyttä ja sisäistä kuormitusta.
Pienten rehevöityneiden järvien kunnostus (pinta-ala < 5 km ²)	Useita menetelmiä, joiden tavoitteena on vähentää rehevyyttä ja sisäistä kuormitusta.
Merenlahden kunnostus	Useita menetelmiä, joiden tavoitteena on vähentää hydrologis-morfologisista muutoksista aiheutuvia vaikutuksia tai kuormituksesta aiheutuvia rehevyy- ja liettymishaittoja.
Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue > 100 km ²)	Useita menetelmiä, joiden tavoitteena on vähentää mm. uitosta, tulvasuojelusta, voimataloudesta ja kuivatuksesta aiheutuneita vaikutuksia.
Puron elinympäristökunnostus (valuma-alue < 100 km ²)	Useita menetelmiä, joiden tavoitteena on vähentää mm. uitosta, tulvasuojelusta, voimataloudesta, liettymisestä ja kuivatuksesta aiheutuneita vaikutuksia.
Pienten virtavesien elinympäristökunnostus (valuma-alue < 200 km ²)	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.
Eriyisalueiksi 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 ja suoraan jokiin kohdistuvat toimenpiteet, jotka eivät liity morfologisen tai hydrologisten olosuhteiden parantamiseen.
Säännöstelykäytännön kehittäminen	Monitavoitteisia toimenpiteitä, joiden tavoitteena voivat olla esimerkiksi säännöstellyn järven virkistyskäyttöarvon parantaminen, tehokkaampi vesivoiman hyväksikäyttö, tulva- ja kuivuusriskien hallinta, vesistön lähialueen kuivatustilan parantaminen, vesistön ekologian parantaminen tai lyhytaikaisäädöstä aiheutuvien niin ekologisten kuin morfologisten haittojen vähentäminen.
Kalankulkua helpottava toimenpide	Rakenteita tai virtaamien muutoksia, joilla kalojen kulkumahdollisuutta vaellusesteiden ohi parannetaan. Parannusmenetelmiä ovat esimerkiksi vaellusesteiden poistot, kalatiet, kalahissit tai luonnonmukaiset ohitusuomat. Myös kalojen alasvaelluksen helpottaminen voi olla osa kalan kulkua helpottavia toimenpiteitä.

Esitykset toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Säännöstelyn kehittäminen

Säännöstelykäytännön kehittämiseen liittyviä toimenpiteitä esitetään Vuoksen vesienhoitoalueelle kolmelle vesimuodostumalle Pohjois-Savossa (Kiuruvesi, Osmanginjärvi ja Suuri-Pieksä) sekä Pohjois-Karjalassa Pieliselle (taulukko 58). Pohjois-Savossa Nilsiä ja Iisalmen reiteillä arvioidaan ilmastonmuutoksen vaikutuksia vesioloihin sekä tarkastellaan säännöstelyn muutostarpeita erityisesti tulva- ja kuivuusriskeihin varautumiseksi. Selvitysten perusteella tehtävät säännöstelyn muutokset ajoittunevat vasta seuraavalle hoitokaudelle.

Pielisen 2000-luvun alkuvuosien suuret vedenpinnan vaihtelut ja etenkin virkistyskäytölle haittaa aiheuttaneet kuivuusjaksot herättivät tarpeen selvittää Pielisen säännöstelymahdollisuuksia. Selvitykset toteutettiin vuosina 2006–2013 laajassa yhteistyössä eri tahojen kanssa. Hankkeen edistämiseksi kuitenkin luovuttiin, kun riittävää yksimielisyyttä säännöstelyn toteuttamistavoista ei osapuolten kesken löytynyt. Vuoden 2015 loppuun mennessä selvitetään, voisiko Pielisen vedenkorkeuksiin ja juoksutuksiin vaikuttaa muuttamalla Pielisen juoksuttamismääräyksiä vesilain 19:7 ja 19:8 mukaisella menettelyllä. Tämä tapa olisi vaikutuksiltaan varsinaista säännöstelyä lievempi, mutta sillä voitaisiin puuttua ääritilanteiden vedenkorkeuksiin Pielisellä. Toimenpidettä esitetään säännöstelyn kehittämistoimenpiteenä kaudelle 2016-2021.

Säännöstelykäytännön kehittämisen tavoitteet voivat olla hyvin moninaisia. Osa säännöstelyn luvista on määraikaisia ja lupien uusimisen yhteydessä tarkastellaan säännöstelyn kehittämistä useista näkökulmista. Tavoitteina voivat olla esimerkiksi säännöstelyjärven virkistyskäyttöarvon parantaminen, tehokkaampi vesivoiman hyväksikäyttö, tulva- ja kuivuusriskien hallinta, vesistön lähialueen kuivatustilan parantaminen, vesistön ekologian parantaminen tai lyhytaikaisäädöstä aiheutuvien niin ekologisten kuin morfologisten haittojen vähentäminen. Myös ilmastonmuutos on tuonut tullessaan tarpeita säännöstelykäytäntöjen muuttamiseen. Säännöstelyn seurauksena syntyneiden ns. kuivien eli vanhojen 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.

Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn parantaminen

Vedenpidätyskykyä parannetaan entisiä tulva-alueita ennallistamalla sekä toteuttamalla tulvaniittyjä ja -metsiä tai vastaavia alueita erilaisilla patoratkaisuilla tai penkereitä siirtämällä. Suo- ja metsäalueiden ennallistaminen ja valunnansäätely sekä kosteikot, laskeutusaltaat ja pintavalutuskentät kuuluvat maa- tai metsätaloussektoreiden toimenpiteisiin ja hulevesien hallinnan toimenpiteet sisältyvät yhdyskuntasektorin toimenpiteisiin.

Vesienhoitoalueella esitetään tehtäväksi selvitys valuma-vesien pidättämismahdollisuuksista Kiuruveden valuma-alueella. Toimenpide on mainittu suosituksena Kiuruveden säännöstelyn kehittämisselvityksessä.

Kalankulun helpottaminen

Vesienhoitoalueen useissa vesistöissä on tarvetta parantaa ja elvyttää kalojen luontaista lisääntymistä. Vaellusyhteyksiä luomalla ja muilla tukitoimilla on mahdollista saada esteetön kulku yläpuolisten joki- ja järvi-alueiden lisääntymis- ja elinalueille. Vesienhoitoalueen vesistöistä Nilsiä reitti, Lieksanjoki, Pielisjoki, Juojärven reitti, Joroisvirran reitti ja Hiitolanjoki on todettu merkittäviksi vaelluskalavesistöiksi ja sitä kautta ne ovat mukana kalatiestrategian kärkikohteissa.

Patorakenteet estävät lähes kokonaan tai täysin kalojen nousun monessa vesimuodostumassa. Näiden osalta on suunniteltu kalatieratkaisuja tai luonnonmukaisia nousumahdollisuuksia kalojen nousun mahdollistamiseksi sekä kohteesta riippuen myös muita muun muassa kalojen lisääntymismahdollisuuksia parantavia toimenpiteitä. Kalankulun helpottamiseen tähtäviä toimenpiteitä esitetään yhteensä 17 vesimuodostumaan tai reittiin, joista 7 hanketta etenisi vesienhoitokaudella toteutusvaiheeseen. Näitä ovat Kaakkois-Suomessa Vaalimaanjoen ja Urpalaanjoen alaosat, Pohjois-Karjalassa Kuusoja ja Saarijoki-Vinapuro, Etelä-Savossa Enojoki sekä Pohjois-Savossa Vahtovanjoki ja Laakajoki.

Hallitusohjelman (2015-2018) biotaloutta ja puhtaita ratkaisuja tukeviin kärkihankkeisiin sisältyy toimenpide vaeltavien ja uhanalaisten kalakantojen elvyttämiseksi. Vuoksen vesienhoitoalueelta pilottikohteiksi on esitetty kalatiestrategian kärkikohteet Pielisjoki ja Lieksanjoki, joissa tavoitteena on palauttaa äärimmäisen uhanalaisen järvilohen ja erittäin uhanalaisen järvitaimenen luontainen lisääntymiskierto mm. kehittämällä emokalojen pyyntiä ja siirtoa voimalaitosten yhteydessä. Hankkeisiin sisältyvien toimenpiteiden kustannukset ovat yhteensä noin 1 milj. euroa.

Rehevien järvien kunnostus

Vesistöjä kunnostetaan ja hoidetaan muun muassa vesi- ja rantaluonnon, virkistysmahdollisuuksien ja arvokkaiden maisemien palauttamiseksi ja säilyttämiseksi. Yhtenä keskeisenä päämääränä on vesistöjen ekologisen tilan parantaminen. Pysyvien tulosten saavuttamiseksi on tarpeen tehdä toimenpiteitä sekä valuma-alueella että itse vesistöissä.

Vesienhoitoalueen järviä rehevöittää ravinnekuormitus, joka on peräisin pistekuormituslähteistä, valuma-alueen maankäytöstä tai järven sisäisestä kuormituksesta. Aiemmin tehty järven vedenpinnan laskeminen esimerkiksi maatalouden tai tulvasuojelun tarpeiden vuoksi on eräissä tapauksissa pahentanut rehevöitymishaittoja.

Rehevöityneiden järvien kunnostuksia on tarkoitus tehdä kaikilla suunnittelun osa-alueilla, mutta toimenpiteet pyritään aloittamaan vasta sen jälkeen, kun kunnostuksen onnistumisen kannalta riittävät toimenpiteet ulkoisen kuormituksen vähentämiseksi on toteutettu tai varmuudella toteutetaan muiden sektoreiden toimenpiteinä. Kunnostusmenetelminä vesienhoitoalueella käytetään yleisimmin hapetusta, ravintoketjukunnostusta, fosforin kemiallista saostamista, alusveden poistamista, ruoppausta, vedenpinnan nostamista, tilapäistä kuivattamista ja erilaisia sedimentin kemiallisia tai muita käsittelyjä.

Kunnostettavia järvikohteita on suhteellisen paljon eri puolilla vesienhoitoaluetta, mutta laajimmat kunnostustarpeet painottuvat hyvää huonommassa tilassa oleville vesialueille. Niitä ovat mm. Onkivesi, Kiuruvesi, Pieni- ja Suuri Onkamo, Viinijärven länsiosa, Ätäskö, Joroisselkä, Annilanselkä-Kyyhkylänselkä, Suuri Raudanvesi, Läntisen Pien-Saimaan länsiosa, Maavesi ja Pieni Rautjärvi. Lisäksi vesienhoitoalueelle on esitetty lukuisten pienempien järvien kunnostusselvitystä, -suunnittelua tai toteutusta.

Virtavesien elinympäristökunnostus

Vesienhoitoalueen useissa vesistöissä on tarvetta parantaa ja elvyttää kalojen luontaista lisääntymistä. Jokien ja purojen elinympäristökunnostuksia esitetään vesienhoitoalueella 28 vesimuodostumaan, kuten Pohjois-Karjalassa Pielisjokeen, Lieksanjoen yläosaan, Koitajoen alaosaan ja Ala-Koitajokeen sekä Pohjois-Savossa Laakajokeen ja Vaahtovanjokeen. Etelä-Savossa keskeisiä kohteita ovat mm. Heinäveden reitti, Joroisvirta ja Huosiosjoki. Kaakois-Suomen kohteita ovat muun muassa Urpalanjoki ja Vaalimaanjoen alaosa.

Pääasiallisina kunnostusmenetelminä tullaan käyttämään syvyys- ja virtausolosuhteiden monipuolistamista kynnysten, syvänteiden ja kiveämisen avulla, kutusoraikkojen määrän lisäämistä, liettymien poistamista sekä kuivilleen jääneiden uomanosien vesittämistä.

Tulvasuojelluilla jokiosuuksilla käytettäviä kunnostusmenetelmiä ovat suoristetun rantaviivan monimuotoistaminen, suvantoalueiden leventäminen, rantasuojauksien poistaminen tai muuttaminen luonnonmukaisiksi ja penkereiden poistaminen tai siirtäminen kauemmaksi rantaviivasta.

Vähävetisiksi jääneissä luonnonuomissa ja rankasti tulvasuojelutarkoitukseen peratuissa uomissa yleisin vesienhoitoalueella käytettävä kunnostusmenetelmä on matalien, monimuotoisten tekokoskien rakentaminen vesitettyjen alueiden ja vesisyvytyden lisäämiseksi.

Puron elinympäristökunnostuksissa menetelmät ja tavoitteet ovat pääosin samoja kuin jokivesissä. Purokunnostuksissa käytetään enemmän puurakenteita, jotka monimuotoistavat uomaa ja puhdistavat puron pohjaa hienosta aineksesta.

Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostus

Vesipuidedirektiivin mukaiseen suojelualueiden rekisteriin on sisällytetty sellaisia Natura 2000 -verkostoon kuuluvia alueita, joilla veden tilan ylläpito tai parantaminen on tärkeää elinympäristön tai lajin suojelun kannalta. Elinympäristöjen ja lajien suojeluun määriteltyjen alueiden valinnassa on otettu huomioon keskeiset yhteisön lainsäädännön, eli ns. luontodirektiivin (92/43/ETY) ja lintudirektiivin (79/409/ETY) mukaiset Natura 2000-alueet, jotka ovat merkittäviä vedestä riippuvaisten elinympäristöjen ja lajien suojelun kannalta. Erityiseksi alueeksi nimeäminen ei tuo uusia juridisia lisäsuojeluvaihtoehtoja Natura 2000 -alueille. Natura-alueen ottaminen rekisteriin korostaa alueen merkitystä ja huomioon ottamista vesienhoitosuunnittelussa ja lupaprosesseissa.

Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostustoimenpiteiden pääasiallinen tarkoitus on alueen suojelu- arvojen ylläpitäminen tai parantaminen siten, että ne edistävät myös vesienhoidon tavoitteita. Tällaisia toimenpiteitä ovat vesienhoitoalueella joki- ja puroreittien valuma-alueiden ja soiden ennallistaminen sekä lintuvesiin kohdistuvan ravinnekuormituksen vähentäminen lähivaluma-alueella tehtävin vesiensuojelutoimenpitein. Jos rahoitus tulee maa- tai metsätalouden rahoitusjärjestelmistä, ovat toimenpiteet sisällytetty niihin sektoreihin.

Natura-alueiden kunnostustoimenpiteet ovat pääasiassa lintuvesikunnostuksia, joissa pyritään palauttamaan avovettä pahasti umpeenkasvaneille kohteille. Keskeisimpiä kunnostusmenetelmiä ovat vedenpinnan nostaminen eli vesitilavuuden lisääminen pohjapadon avulla, allikoiden kaivaminen ruoppaamalla ja ilmaversoisen vesikasvillisuuden niitto muutamana kesänä peräkkäin. Kaivamisen yhteydessä tehdään erillisiä pesimäsaarekkeitä. Lisäksi kunnostetaan lintuvesiin liittyviä rantaniittyjä raivaamalla puustoa ja pensaikkoa, niittämällä sekä laidunnuksella.

Lintuvesikunnostuksia tai niiden selvitystä ja suunnittelua on esitetty 10 vesimuodostumaan, kuten Tohmajärven Peijonniemenlahdelle, Kiteenjärven Päätyeenlahdelle, Rantasalmen Vaahersaloon sekä Iisalmen lintuvesiin (Keskimmäinen, Ylemmäinen, Tismiö) ja Kiuruvedellä järviketjuun Luupuvesi-Väljijärvi-Yläjärvi. Lintuvesikunnostusten tavoitteena on estää hyvin rehevien vesialueiden lopullinen umpeenkasvu ja säilyttää olosuhteet sopivina eri lintulajeille.

Muut suoraan vesistöön kohdistuvat toimenpiteet

Muita suoraan vesistöön kohdistuvia toimenpiteitä on Pohjois-Savossa Atronjoen luonnonuoman juoksutus, jota voimayhtiö tekee vapaaehtoisen sopimuksen mukaisesti kesäaikana. Toimenpiteenä on myös Haukiveden Huruslahden tributyytilinan (TBT) pitoisuuksien seuranta alueelle laaditun seurantaohjelman mukaisesti. Seurantaohjelma sisältää sedimentissä esiintyvien haitta-aineiden lisäksi mm. vesinäytteiden-, pohjaeläinnäytteiden- ja kalanäytteiden ottamisen. Ohjelma perustuu Huruslahdella ja sen alapuolisella Haukivedellä tehtyyn varsin laajalle alueelle ulottuneeseen selvitystyöhön ja ympäristövaikutusten arviointiin. Arvioinnin mukaan TBT-pitoisuudet eivät tällä hetkellä vaadi aktiivisia kunnostustoimia.

Velvoitetoimenpiteet

Velvoitetoimenpiteitä Vuoksen vesienhoitoalueella ovat muun muassa Pohjois-Savossa ja Pohjois-Karjalassa voimalaitosten erilaiset juoksutusvelvoitteet (mm. Ala-Koitajoen lisävirtaama, Laakajoen minimijuoksutus ja Sälevän kalatien virtaama) ja niistä aiheutuvat tappiot voimataloudelle. Lisäksi velvoitetoimenpiteinä on myös järvien ilmastusta yhdyskuntien ja teollisuuden alapuolisissa vesistöissä.

Kalaistutukset ja kalatalousmaksut

Vuoksen vesienhoitoalueella käytetään vuosittain istutusvelvoitteisiin ja kalatalousmaksuihin yhteensä n. 600 000 euroa (ALV 0 %). Valtaosa kalatalousmaksuistakin käytetään istutuksiin, mutta pieni osa myös muihin toimenpiteisiin. On muistettava, että istutuksista merkittävä osa tehdään kalastukselle aiheutuneiden menetysten korvaamiseksi. Kritiikki istutuksista kohtaan on kuitenkin kasvanut, sillä monet niistä ovat heikkotuottoisia ja ne eivät välttämättä edistä kalakantojen monimuotoisuutta. Kalojen ja rapujen luontainen lisääntyminen on lisäksi lukuisissa

kohteissa estynyt tai vaikeutunut kutu- ja poikastuotantoalueiden tuhoutumisen tai vaellusesteiden rakentamisen vuoksi. Jos halutaan arvioida, kuinka suuri osa velvoiteistutuksista on ekologista tilaa kohentavia, olisi tehtävä velvoitekohtainen arviointi. Istutustoiminnan laajuuden ja puutteellisten lähtötietojen vuoksi siihen ei ole tässä suunnittelutyössä mahdollisuutta.

Taulukko 58. Vesistöjen kunnostusta, säännöstelyä ja rakentamista koskevat toimenpidemäärät, investointikustannukset suunnittelukaudella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Vuoksen vesienhoitoalueella suunnittelukaudella 2016-2021.

Toimenpide	Yksikkö	Määrä				Investoinnit vuosina 2016-2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
		A selvitys	B suunnittelu	C toteutus	D käyttö ja ylläpito			
Muu perustoimenpide								
Veloitetoimenpide	kpl			3	7	1 404	237	349
Istutus- ja kalatalousmaksut							609	609
Täydentävä toimenpide								
Suuren rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala > 5 km ²)	Vesimuod.	2	1	14	-	1 599	-	128
Pienen rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala < 5 km ²)	Vesimuod.	3	23	37	2	2 030	2	182
Pienten rehevöityneiden järvien kunnostus (pinta-ala < 5 km ²)	Vesimuod.	20	12	14	-	856	-	69
Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue > 100 km ²)	Vesimuod.	2	8	21	-	1 103	-	101
Puron elinympäristökunnostus (valuma-alue < 100 km ²)	Vesimuod.	1	2	7	-	76	-	6
Pienten virtavesien elinympäristökunnostus (valuma-alue < 200 km ²)	Vesimuod.	70	-	21	-	650	-	52
Valuma-alueen veden pidättämiskyvyn parantaminen	Hankkeiden lukum.	1	-	-	-	50	-	4
Eriyisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostus	Vesimuod.	6	1	7	-	392	-	31
Muu suoraan vesistöön kohdistuva toimenpide	Vesimuod.	-	-	-	2	-	25	23
Säännöstelykäytännön kehittäminen	Vesimuod.	1	2	1	-	200	-	16
Kalankulkua helpottava toimenpide	Vesimuod.	10	9	8	-	644	-	52
Yhteensä						9 004	873	1 622

Esitys ohjaukeinojen kehittämiseksi

Toisen suunnittelukierroksen ohjaukeinoet (taulukko 59) pohjautuvat ensimmäisen kauden ohjaukeinoihin, kuten valmistuneiden strategioiden ja ohjelmien toteuttamiseen sekä ohjeistuksen käyttöönottoon.

Taulukko 59. Vesistöjen kunnostusta, säännöstelyä ja rakentamista koskevat ohjaukeinoet kaudelle 2016-2021.

Ohjaukeino	Ohjauksen 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 vesistösäännöstelyjen käytäntöjä	MMM, ELYt	Toiminnanharjoittajat, SYKE, YM, vesialueen omistajat, kunnat, maakuntien liitot, neuvontajärjestöt, kalatalous-alueet
Selvitetään ympäristövirtaamaa koskevia tarpeita ja kehitetään tätä koskevia menetelmiä	MMM, YM	ELYt, toiminnanharjoittajat, tutkimuslaitokset
Pienvesien suojele- ja kunnostusstrategian toteuttaminen	YM, MMM	MMM, SYKE, ELYt, metsänomistajat, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, Luke, neuvontajärjestöt, kalatalousalueet, vesialueen omistajat, vesiensuojeluyhdistykset
Kansallisen vesien kunnostusstrategian toteuttaminen	YM, MMM	ELYt, SYKE, Luke, vesiensuojeluyhdistykset, maakuntien liitot, neuvontajärjestöt, kalatalousalueet, vesialueen omistajat
Selvitetään arvokkaiden vesi- ja rantaluontotyyppien suojeleä koskevien säädösten tarkistamistarvetta luonnonsuojele-, 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
Kunnostusten rahoitusten kehittäminen ja omaehtoisen kunnostustoiminnan aktivoiminen	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, joki-neuvottelukunnat, kunnat
Selvitetään vesienhoitoalueittain vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden saastuttamien sedimenttien kunnostamistarvetta ja mahdollisuuksia	YM	AVIt, ELYt, toiminnanharjoittajat, kunnat

MMM= Maa- ja metsätalousministeriö, YM=ympäristöministeriö, AVI=Aluehallintovirasto, Luke=Luonnonvarakeskus, SYKE=Suomen ympäristökeskus, ELY=Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

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. Hankkeita vaaditaan myös muiden toimijoiden osallistumista kustannuksiin.

Kalatalousmaksuja voidaan suunnata kalatiehankkeisiin laatimalla kalatalousmaksun käyttösuunnitelma selaiseksi, että se sisältää kalatiehankkeen. Tällöin vesilain mukaisessa luvassa on määrätty kalatalousmaksu, joka mahdollistaa varojen kohdentamisen kalateihin. Kalatalousvelvoitteisiin liittyvien kalatalousmaksujen käyttö EU-hankkeiden vastinrahoituksessa on 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.

Kalatie aikaansaamiseksi on mahdollista myös harkita kalatalousvelvoitteen muuttamista lupaviranomaisen päätöksellä joko kokonaan tai osittain määräaikaiseksi kalatalousmaksuksi, jolla kalatien rakentamisen kustannukset katetaan. Menettelyyn sisältyy vielä budjettitekniisiä ongelmia, mutta jatkossa kalatalousvelvoitteiden muuttaminen voi tuoda uusia mahdollisuuksia kalankulkua helpottavien 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 naapuruusohjelmat). Lisäksi hyödynnetään monipuolisesti olemassa olevia kuntien, maakuntaliittojen tai elinkeinoelämän rahoitusmahdollisuuksia.

Kunnostusten rahoitusjärjestelmien kehittämistä on käsitelty kunnostustyöryhmässä, jonka 16.1.2012 ympäristöministeriölle jättämään loppuraporttiin on kirjattu päätavoitteet rahoitusjärjestelmien kehittämiseksi:

- Lisätään eri rahoituslähteiden käyttöä vesien kunnostuksessa
- Kunnostushankkeet sisällytetään elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten tulosohtaukseen ja rahoituskehyksiin
- Kuntien ja maakuntien merkitys alueensa 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 kalatalusalueet tulevat aktiivisesti mukaan vesienhoitoon hyödynsaajina
- Kunnostushankkeissa sovelletaan nykyistä enemmän aiheuttaja maksaa -periaatetta

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 Vuoksen vesienhoitoalueella on ensimmäisen vesienhoitokauden viimeisten vuosien aikana kasvanut sekä kunnostushankkeiden rahoituksessa että toteutuksessa. Alueella on kuitenkin paljon vesistöjä, joiden käyttö – 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 siksi jatkossa pyrkiä rahoittamaan osana laajempia, valuma- tai vesistöaluekohtaisia hankekokonaisuuksia. Näiden rahoittamiseen tulee valtion ja maakuntien tasolla varautua. ELY-keskusten rahoituskehyksiin tulee edellisen lisäksi varata rahoitusta myös pienten yksittäisten vesimuodostumien kunnostustoiimiin, 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 kunnostuksin tulee ottaa paremmin huomioon esimerkiksi mahdollisuutena käyttää tavallista suurempaa valtion rahoitusosuutta.

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen toteutus- ja seurantavastuut

Säännöstelykäytännön kehittämisessä lähtökohtaisesti päätoteutusvastuu on säännöstelyluvan haltijalla. Säännöstelykäytännön kehittämishankkeet ovat kuitenkin yleensä olleet vapaaehtoisia, monitavoitteisia yhteishankkeita, joiden rahoitus on sovittu tapauskohtaisesti. Käytännössä säännöstelyn kehittämiselvityshankkeita ovat toteutaneet tavallisimmin 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 (VL 19:7). Uudempien säännöstelylupien vesiympäristöä ja sen käyttöä koskevat määräykset on voitu määrätä tarkastettavaksi määräajoin, ellei määräystä ole pidetty tarpeettomana.

Kalatiehankkeiden 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 (3 luku 22 §) mukaisessa menettelyssä. Tällöin lupaviranomainen tutkii hankkeen toteuttamisen edellytykset kalatalousvelvoitetta muuttamalla tai tarkistamalla. Useat kalatiehankkeet vaativat joka tapauksessa vesilain mukaisen luvan taikka olemassa olevan luvan muuttamisen.

Komissio kiinnitti huomiota ennakkovalvontamenettelyiden säännönmukaiseen tarkistamiseen direktiivin 11 artiklan 3 kohdan perusteella. Valtioneuvoston asetusta vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1040/2006) muutettiin tämän perusteella 1.1.2015 alkaen. Asetuksen 24 §:n 2 momentin mukaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen tulee osana vesienhoitolain 19 §:ssä tarkoitettua toimenpideohjelman tarkistamista tarkastella myös pykälän 1 momentissa tarkoitettuja ennakkovalvontatoimenpiteitä ja esittää tarvittaessa toimia niiden saatamiseksi ajan tasalle. Näihin ennakkovalvontatoimenpiteisiin kuuluvat myös vesilain mukaiset luvat.

Vesistöjen kunnostukseen liittyvien vesienhoitotoimenpiteiden toteuttamisvastuuta on usein vaikea kohdistaa yksittäiseen toimijaan. Valtion lisäksi kunnostustoimien rahoittamiseen ja toteuttamiseen ovat osallistuneet myös 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 he organisoituvat yleensä esim. osakaskuntien, kalastusalueiden, järvi- ja virtavesiyhdistysten tai kyläyhdistysten puitteissa. Suurimmissa kohteissa voidaan perustaa järven suojelusta tai hoidosta vastaava erillinen organisaatio kuten säätiö, neuvottelukunta tai suojelurahasto.

Valtion rahoituksen ja valtakunnallisten ohjauskeinojen kehittäminen on ympäristöministeriön sekä maa- ja metsätalousministeriön vastuulla. Energiantuotantoon liittyvät vesienhoitotoimet saattavat vaatia myös työ- ja elinkeinoministeriön ohjausta.

ELY-keskus seuraa alueellaan toimenpiteiden toteutusta. Toimenpiteiden toteutuksen seurannan apuna on mahdollista käyttää Vesistötyöt -tietojärjestelmää (VESTY).

10.3.12 Pilaantuneet maa-alueet

Pilaantuneilla maa-alueilla on arvioitu olevan kohtalainen tai suuri riski 71 %:lla riskinalaisista pohjavesimuodostumista.

Maaperän ja pohjaveden pilaaminen on ympäristönsuojelulain mukaan kielletty. Jos maaperä tai pohjavesi on pilaantunut, pilaantumisen aiheuttaja on velvollinen puhdistamaan maaperän ja pohjaveden siihen tilaan, ettei siitä voi aiheutua terveyshaittaa eikä haittaa tai vaaraa ympäristölle. Pilaantumisen ja puhdistustarpeen arvioinnin on perustuttava arvioon maaperässä olevien haitallisten aineiden aiheuttamasta vaarasta tai haitasta terveydelle ja ympäristölle. Arvioinnissa on otettava huomioon muun muassa pilaantuneeksi epäillyn alueen maaperä- ja pohjavesiolosuhteet sekä tekijät, jotka vaikuttavat haitallisten aineiden kulkeutumiseen ja leviämiseen alueella ja sen ulkopuolella. Lisäksi tulee huomioida pilaantuneeksi epäillyn alueen ja sen ympäristön tai pohjaveden nykyinen ja suunniteltu käyttötarkoitus. Ensisijaisesti pilaantuneen maaperän kunnostuksesta ja seurannasta vastaa pilaantumisen aiheuttaja tai alueen haltija, toissijainen 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.

Pohjavesialueille sijoittuneita riskitoimintoja on selvitetty saastuneiden maa-alueiden (SAMASE) -kartoituksesta 1990-luvun alusta alkaen. Kartoituksia on täydennetty 2000-luvulla. Tiedot tutkituista, mahdollisesti pilaantuneista ja kunnostetuista maa-alueista on koottu maaperän tilan tietojärjestelmään.

Pilaantuneita maa-alueita ja pohjavettä on puhdistettu kiireellisyysjärjestyksessä. Vesistö rakentamishankkeissa sedimenttien pilaantuneisuutta on selvitetty ja arvioitu pilaantuneista sedimenteistä aiheutuvat riskit. Tarvittaessa sedimentit on kunnostettu tai rajoitettu rakentamishankkeen aiheuttamia ympäristövaikutuksia. Pilaantuneiden maa-alueiden selvittämiseen ja kunnostamiseen on käytetty hallintopakkeinoja, jos asiaa ei muulla tavoin ole saatu vireille.

Useimpien käytössä olevien samoin kuin jo toimintansa lopettaneiden yhdyskuntajätteen kaatopaikkojen jälkiseurannassa on kiinnitetty huomiota kaatopaikalta tuleviin ravinteisiin ja suotoveden mikrobiologiseen laatuun. Joiltakin kaatopaikoilta ja pilaantuneilta maa-alueilta seurataan haitallisista aineista lyijyä, kadmiumia, elohopeaa, nikkeliä ja tapauskohtaisesti myös muita aineita. Joidenkin kaatopaikkojen osalta tehdään myös täydennysmäärittäyksiä, kuten suotovesien orgaanisten klooriyhdisteiden kokonaismäärän mittauksia. Vesienhoitoalueen kaatopaikoilta ei ole seurantatuloksiin pohjautuen yleisesti ottaen havaittu pääsevän vesiin haitallisia aineita. Merkittävää haitallisten aineiden kulkeutumista vesistöön saattaa kuitenkin tapahtua Pohjois-Savossa ja Pohjois-Karjalassa sijaitsevien kaivosten ja rikastamojen jätealueilta. Nämä alueet ja niiltä mahdollisesti peräisin olevien haitallisten aineiden päästöjen rajoittaminen on huomioitu ja huomioidaan laitosten ympäristöluvuissa. Kloorifenolia sinistymänestoaineena käyttäneitä sahoja, joiden maaperässä vielä on merkittäviä määriä kloorifenoleita, on vesienhoitoalueella joillakin kohteilla. Näiden osalta on selvitetty muun muassa pohjavesiriskejä ja suunniteltu sekä tehty kunnostustoimenpiteitä. Joissakin tapauksissa vanhojen sahojen ongelmana on ollut dioksiinien ja furanien esiintyminen maaperässä. Nämä aineet ovat kuitenkin erittäin huonosti veteen liukenevia eivätkä siten todennäköisesti kulkeudu pintavesiin.

Kaavoituksella ja maankäytön ohjauksella uudet mahdollista pilaantumista aiheuttavat toiminnot on pyritty ohjaamaan I ja II-luokan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Maankäytön suunnittelussa ja rakennusluvuissa on maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaan otettava maaperän pilaantuneisuus huomioon.

Vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016-2021

Pilaantuneet maa-alueet -sektorin toimenpiteet sisältävät seuraavat toimenpiteet: pilaantuneisuusselvitys pilaantuneella maa-alueella sekä pilaantuneen maa-aluekohteen riskinarviointi, kunnostussuunnittelu ja kunnostus. Nykyisin kunnostetaan vuosittain 250 - 300 pilaantunutta aluetta valtakunnan tasolla. 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.

Esitykset toimenpiteiksi vesienhoitoalueella

Vuoksen vesienhoitoalueella esitetään pilaantuneisuusselvitystä 64 maa-alueelle yhteensä 22 pohjavesialueella (taulukko 60). Mahdollisesti pilaantuneet kohteet ovat muun muassa asfaltti-, öljysora- ja murskausasemia, huoltoasemia, öljysäiliöitä, taimi- ja turkistarhoja ja kaatopaikkoja. Alueelliset pilaantuneiden maiden tutkimus- ja kunnostusohjelmat laaditaan selvitystarpeessa oleville kohteille, tai jos niitä on jo aiemmin tehty, ohjelmat päivitetään.

Pilaantuneen maa-aluekohteen riskinarvioinnille, kunnostussuunnittelulle ja kunnostukselle on puolestaan tarvetta 22 kohteella 13 pohjavesialueella. Kohteet asetetaan kiireellisyysjärjestykseen. Pohjaveden seuranta esitetään yleisesti tehostettavaksi pilaantuneilla maa-alueilla.

Taulukko 60. Pilaantuneisiin maa-alueisiin kohdistettavat toimenpidemäärät, investointikustannukset suunnittelukaudella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Vuoksen vesienhoitoalueella suunnittelukaudella 2016-2021.

Toimenpide	Yksikkö	Määrä	Investoinnit vuosina 2016-2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito- kustannukset vuo- dessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Muu perustoimenpide					
Pilaantuneen maa-alueen riskinarviointi, kunnostussuunnittelu ja kunnostus	kpl	22	7 760	-	1 458
Täydentävä toimenpide					
Pilaantuneisuusselvitys pilaantuneilla maa-alueilla	kpl	64	771	-	88
Yhteensä			8 531	-	1 546

Esitys ohjauskeinojen kehittämiseksi

Ohjauskeinona vesienhoitoalueella esitetään kansallisen pilaantuneiden maa-alueiden riskienhallintaohjelman toteuttamista (taulukko 61). Lisäksi ohjeistuksen laatimista ja rahoituskeinojen kehittämistä pidetään tarpeellisenä, jotta pilaantuneiden maiden puhdistaminen edistyisi nykyistä paremmin.

Taulukko 61. Esitykset pilaantuneiden maa-alueiden ohjauskeinoiksi kaudelle 2016-2021.

Ohjauskeinot	Ohjauksen vastuutaho	Yhteistyötahot
Toteutetaan kansallista pilaantuneiden maa-alueiden riskienhallintaohjelmaa	YM, VM	SYKE, ELYt, Kuntaliitto, teollisuus, toiminnanharjoittajat

YM=ympäristöministeriö, VM=valtiovarainministeriö, ELY=Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, SYKE=Suomen ympäristökeskus

Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen

Yksityiset, kunnat ja valtio kunnostavat pilaantuneita maa-alueita vuosittain noin 50–100 miljoonalla eurolla. Kustannusten on arvioitu pysyvän samalla tasolla ainakin seuraavan parinkymmenen vuoden ajan. Valtio tukee jätehuoltotyöjärjestelmän kautta ns. isännättömien (aiheuttajaa ei ole tai vastuun kohdentaminen on kohtuutonta) kohteiden kunnostamista vuosittain 3-3,5 miljoonalla eurolla. Valtion osuus kunnostuskustannuksista on ollut 30 – 50 %.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset 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 muilla alueilla, kuten asuinalueilla, lähellä yksityisiä kaivoja tai vesistöjä. On näin ollen todennäköistä, että pilaantuneiden maa-alueiden ja pohjaveden puhdistaminen nykyisellä rahoitusvolyymilla ei ole riittävää. Koska rahoitusta tulee ohjata myös muilla kuin tärkeillä pohjavesialueilla olevien riskikohteiden puhdistamiseen, varat ovat pohjaveden kemialliselle tilalle asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi 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 tosisijaisen rahoitusjärjestelmän luominen. Tavoitteisiin pyritään laatimalla alueelliset ja valtakunnallinen kunnostusohjelma. Laadinta ja toteuttaminen perustuvat kohteiden systemaattiseen tutkimiseen ja riskien arviointiin sekä kiireellisimpien tapausten hoitamiseen. Puhdistustoimet kohdennetaan alueille, joilla on merkittäviä ympäristö- tai terveysriskejä. Kohteiden valinnassa paino-

tetaan ihmisten terveyttä sekä tärkeiden pohjavesi- ja luontoarvoltaan merkittävien alueiden suojelua. Lisäksi tavoitteena on julkisen rahoituksen varmistaminen ainakin kiireellisten, isännättömien kohteiden puhdistamiseen. Jotta kiireellisimmät isännättömät pilaantuneet kohteet saataisiin puhdistettua, on arvioitu, että toissijaista rahoitusta tulisi varata 10 miljoonaa euroa/vuosi.

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 ohjauskeinojen toteutus- ja seurantavastuut

Pilaantuneen maaperän tai pohjaveden puhdistamisesta vastaa ensisijaisesti pilaantumisen aiheuttaja. Jos pilaantumisen aiheuttajaa ei saada selville tai tätä ei saada muuten vastuuseen, pilaantuneen maaperän puhdistusvastuu siirtyy yleensä kiinteistön nykyiselle haltijalle (toissijainen vastuu). Mikäli puhdistaminen katsotaan kohtuuttomaksi kiinteistön haltijalle, voi puhdistamisvastuu siirtyä kunnalle (vuoden 1994 jälkeen tapahtuneiden pilaantumisten osalta). Pilaantuneen pohjaveden toissijainen puhdistamisvastuu kuuluu sille kiinteistön omistajalle, jonka kiinteistöltä pilaantuminen on aiheutunut. Seurantavastuu on ELY-keskuksen Y-vastuualueella, joka myös kerää tiedot kohteesta maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI).

10.3.13 Maankäyttö

Asutuksella ja maankäytöllä on arvioitu olevan kohtalainen tai suuri riski 69 %:lla riskinalaisista pohjavesimuodostumista Vuoksen vesienhoitoalueella.

Maankäytöllä pyritään edistämään valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteita kaavoituksessa vesien suojelun osalta 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 ohjauskeinoesityksiä ovat edelleen:

- 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
- ilmastomuutoksen, 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
- kaavasuositusten ja alueellisten ympäristönsuojelumääräyksiä hyödyntäminen kuntakaavoituksessa
- 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 edelleen erinomaisessa ja hyvässä tilassa olevien vesien tilan heikkeneminen. Kaavoituksen ja luvituksen keinoin on ohjattava sellaista rakentamista tai muuta ympäristölle hai-

tallisten toimintojen sijoittamista, joka voi vaikuttaa vesien tilaan haitallisesti. Poikkeuslupien myöntämisessä tulee ottaa huomioon vesien tilan tavoitteet.

Uusia pohjavedelle mahdollisesti riskiä aiheuttavia toimintoja ei tulisi sijoittaa pohjavesialueelle. Mikäli ei toimintaa ei voida sijoittaa pohjavesialueen ulkopuolelle tulee pohjavedelle aiheutuva riski poistaa toiminnallisin tai teknisin suojauksin ja toimenpitein. Tällöin toiminnan valvonnan sekä pohjaveden laadun ja määrän tarkkailun tulee olla tehokasta ja tiivistä. Rakentamiseen liittyviä pohjavesihaittoja vähennetään asiantuntevalla suunnittelulla ja riittäväillä maa- ja kallioperätutkimuksilla. Uusien öljylämmitteisten talojen säilöt pyritään sijoittamaan pohjavesialueella maan päälle sisätiloihin ja pohjaveden pilaantumisvaara minimoidaan teknisillä suojausrakenteilla.

Maalämpöjärjestelmien sijoittamisessa pohjavesialueilla tulee huomioida annetut suositukset. 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 lähistölle tai käyttämästä tärkeillä pohjavesialueilla pohjavettä lämpöpumppujen energialähteenä. Tarvittaessa lämpökaivonrakentaminen voi vaatia vesilainmukaisen luvan, jonka tarpeesta päättää vesilain valvontaviranomainen, ensisijaisesti kunnan ympäristönsuojeluviranomainen.

Kaavojen kaikissa kaavamääräyksissä on tarpeen vaatiessa otettava huomioon pinta- ja pohjavesien suojele. Kaavoissa tulee entistä enemmän kehittää ja ottaa käyttöön pinta- ja pohjavesien tilan huomioon otavia kaavamääräyksiä ja mahdollisesti uusia kaavamerkintöjä, esimerkiksi kosteikot ja suojavyöhykkeet. Kaavoissa on oltava ajantasaiset pohjavesialueiden rajaukset ja pintavesien osalta mm. vedenhankinnan kannalta tärkeät alueet. 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 muodostumisalueillaan tulee edistää ja varata kaavoituksessa siihen riittävästi tilaa. Peitetty, vettä läpäisemätön pinta lisää merkittävästi hulevesien pintavaluntaa. Tulee pyrkiä estämään hulevesien johtamisesta aiheutuvia suuria virtaamavaihteluita, jotka lisäävät ravinteiden ja kiintoaineen kulkeutumista eli eroosiota, aiheuttavat taajamatulvia ja toisaalta vähentävät muodostuvan pohjaveden määrää. Vihervyöhykkeiden ja rakentamattomien alueiden jättämisellä 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 hulevesiohjelmiä. Ohjauskeinot on koottu taulukkoon 62.

Taulukko 62. Maankäytön toimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot hoitokaudella 2015-2021.

Ohjauskeino	Ohjauksen vastuutaho	Yhteistyötahot
Edistetään hulevesien hallintasuunnitelmien laatimista osana muuta maankäytön suunnittelua	Kunnat, YM	MMM, ELYt, maakuntien liitot, Kuntaliitto, vesihuoltolaitokset
Edistetään pohjaveden suojelema maankäytön suunnittelulla sekä neuvonnan ja koulutuksen avulla	Maakuntien liitot, YM, SYKE	MMM, ELYt, kunnat, SYKE, MTK, vesihuoltolaitokset, Kuntaliitto, vesiensuojeluyhdistykset
Edistetään uusien pohjaveden laadulle tai määrälle mahdollisesti riskiä aiheuttavien toimintojen sijoittumista pohjavesialueiden ulkopuolelle	YM	MMM, Kuntaliitto, Vesilaitosyhdistys, AVIt, maakuntien liitot, ELYt, toiminnanharjoittajat, vesihuoltolaitokset
Edistetään pohjavesien suojelema 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, ELY=Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, MTK=Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto

10.4 Yhteenveto pinta- ja pohjavesien toimenpide-esityksestä

Pintavesien ympäristötavoitteiden kannalta tärkeimpiä ovat vesienhoitoalueella erityisesti peltoviljelyn ravinnekuormituksen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet, kuten peltojen talviaikaisen kasvipeitteisyyden lisääminen, ravinteiden käytön hallinta, suojavyöhykkeet ja kosteikot sekä tilakohtainen neuvonta. Asutuksen osalta keskeisiä toimenpiteitä ovat muun muassa siirtoviemäreiden rakentaminen ja viemäriverkoston saneeraaminen. Vesien hyvän tilan saavuttaminen tai ylläpitäminen vaatii lisäksi monin paikoin turvetuotannon vesiensuojelutoimenpiteiden tehostamista. Koko vesienhoitoalueella esitetään lisäksi tehtäväksi kunnostus- ja ennallistamistoimenpiteitä vesistöjen rakentamisesta ja kuormituksesta aiheutuneiden haittojen vähentämiseksi. Toimenpiteillä pyritään erityisesti vesiluonnon monimuotoisuuden lisäämiseen, vaellusesteiden poistamiseen ja järvien sisäisen kuormituksen hallintaan.

Pohjavesien ympäristötavoitteiden kannalta tärkeimpiä toimenpiteitä ovat muun muassa suojelusuunnitelmien laatiminen ja päivittäminen, pohjaveden tilan seuranta, pohjavesialueen tai pilaantuneen alueen tutkiminen, uusien riskitoimintojen ohjaaminen pohjavesialueen ulkopuolelle, maa-ainestoaluiden ja pilaantuneiden maa-alueiden kunnostaminen, pohjavesien suojaaminen sekä valvonnan tehostaminen.

Esitykset eri toimialueilla toteutettaviksi toimenpiteiksi on luvussa 10.3. Arvio vesienhoidon toimenpiteiden kustannuksista on esitetty taulukossa 63. Vesienhoitosuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden kokonaiskustannukset ovat 238 miljoonaa euroa. Tästä 206 miljoonaa euroa on muun lainsäädännön perusteella toteutettavia ns. perus- ja muita perustoimenpiteitä ja 32 miljoonaa euroa vesienhoidon täydentäviä toimenpiteitä.

Taulukko 63. Arvio vesienhoidon toimenpiteiden vuosittaisista kustannuksista Vuoksen vesienhoitoalueella hoitokaudella 2016-2021.

Sektorit	Perustoimenpide (1000 € / vuosi)	Muu perustoi- menpide (1000 € / vuosi)	Täydentävä toimenpide (1000 € / vuosi)	Yhteensä (1000 € / vuosi)
Yhdyskuntien jätevedet	108 406	-	965	109 371
Haja-asutuksen jätevedet	43 889	-	2 166	46 055
Teollisuus ja kaivostoiminta	43 006	-	48	43 054
Kalankasvatus	-	-	-	-
Turvetuotanto	-	2 266	-	2 266
Metsätalous	-	193	2 092	2 285
Maatalous	4 789	-	26 434	31 223
Maa-ainesten otto	-	-	46	46
Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat ja selvitykset	-	31	57	88
Liikenne	-	887	31	918
Vedenotto	-	2	5	7
Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen	-	958	664	1 622
Pilaantuneet maa-alueet	-	1 458	88	1 546
Yhteensä	200 090	5 795	32 596	238 481

10.5 Toimenpidevaihtoehtojen vaikutusten vertailu

10.5.1 Vesistövaikutukset

Ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi tarvittavaa fosforin kuormitusvähennystä ja tavoitepitoisuutta ei saavuteta kaikilla vesimuodostumilla eikä vesistöalueilla. Kuormitusvähennyksellä voi silti olla merkittäviä positiivisia vaikutuksia vesien tilaan. Monien toimenpiteiden vaikutuksesta myös pohjan elinympäristöjä heikentävä kiintoainekuor-

mitus pienenee. Fosforipitoisuutta ja fosforikuormitusta vähentämällä vaikutetaan erityisesti rehevöitymiseen. Osin se kuvaa myös kiintoaine- ja happamuuskuormituksen vähenemistä sekä vesien ekologisen tilan paranemismahdollisuuksia. Kun ulkoinen kuormitus on saatu kestäväälle tasolle, myös elinympäristöjen kunnostaminen on vaikuttavaa.

Taulukko 64 kuvaa toimenpiteillä saavutettavaa kuormitusvähenemää. Skenaariotarkasteluissa otettiin huomioon ilmastonmuutoksen kuormitusta lisäävä vaikutus 2020-luvulla mennessä. Tuloksia verrattiin tämän hetkiseen kuormitustilanteeseen, joka kuvaa nykytilannetta ja vesienhoitotoimenpiteiden toteutumistilannetta vuonna 2012. Skenaarioita varten on ensin arvioitu toimenpiteillä aikaansaavat kuormitusmuutokset eri toimialoille kuten maataloudelle, metsätaloudelle, haja-asutukselle ja pistekuormitukselle. Pistekuormituksen osalta vaihtoehdossa H1 on käytetty myös sijainnin ohjausta tehokkaasti hyväksi. Skenaarioissa tarkasteltiin kuormitusta eri vaihtoehdoissa ja skenaarioiden suhteellista muutosta prosentteina nykytilaan verrattuna.

Merenhoidossa Vuokselle on esitetty tavoitteet 26 t fosfori- ja 600 t typpikuormituksen vähennyksestä vuodessa nykytasoon nähden. Vuoksen kuormitus on nykytasolla n. 134 t vuodessa. Vaihtoehdossa H2 poistumaksi on arvioitu 8 t / vuosi. Tällä vaihtoehdolla saavutettaisiin noin neljäsosa tavoitteesta ja vaihtoehdolla H1 noin kolmasosa tavoitteesta. On kuitenkin huomioitava, että Nevan kautta tuleva fosforikuorma Suomenlahteen on 2 700 t / vuosi mikä on noin 20-kertainen Vuoksesta tulevaan kuormitukseen nähden. Nevan valuma-alueeseen kuuluva Vuoksi on kooltaan noin viidesosa Nevan valuma-alueesta.

Taulukko 64. Skenaariovaihtoehdoilla H1 ja H2 saavutettavan fosforin kuormitusvähenemän vertailu nykykuormitukseen (H0) päävesistöalueittain (VEMALA 2006-2011) Vuoksen vesienhoitoalueella.

Päävesistöalue	Fosforikuormitus nykytilassa (kg/v/P)	Tavoitteellinen vaihtoehto H1, vähenemä (%)	Toteuttamiskelpoisen vaihtoehto H2, vähenemä (%)
Jänisjoki (01)	20 800	7,7	3,7
Kiteenjoki-Tohmajoki (02)	5 200	8,8	4,3
Hiitolanjoki (03)	7 400	7,8	4,0
Vuoksi (04)	134 200	8,4	6,2
Juustilanjoki (05)	3 600	14,6	7,4
Hounijoki (06)	13 600	26,2	17,2
Tervajoki (07)	2 500	11,9	6,0
Vilajoki (08)	2 600	11,4	5,7
Urpalanjoki (09)	7 200	14,1	7,1
Vaalimaanjoki (10)	5 500	14,3	7,1
Viipurinlahteen laskevat joet (86)	5 400	4,1	1,5
Yhteensä	208 000	9,9	6,5

10.5.2 Vesienhoitosuunnitelman muut vaikutukset

Vesienhoito on ympäristötalouden näkökulmasta ns. julkinen hyödyke, joka on ilmainen yksilöille ja jota ei 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). Arvioinnin lähtökohdana oli, että vesienhoidon toimenpiteet tuottavat kahdenlaista hyötyä: käyttöhyötyä ja käytöstä riippumatonta ja vesiluonnosta koituvaa ekosysteemiähyötyä. 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.

Vuoksen vesienhoitoalueelta käytettävissä olivat seuraavat taustatiedot: Vesimuodostumien ekologisen tilan jakautuminen eri luokkiin (järvien ja rannikkovesien pinta-alat sekä jokipituudet), väestön määrä, rantakiinteistöjen

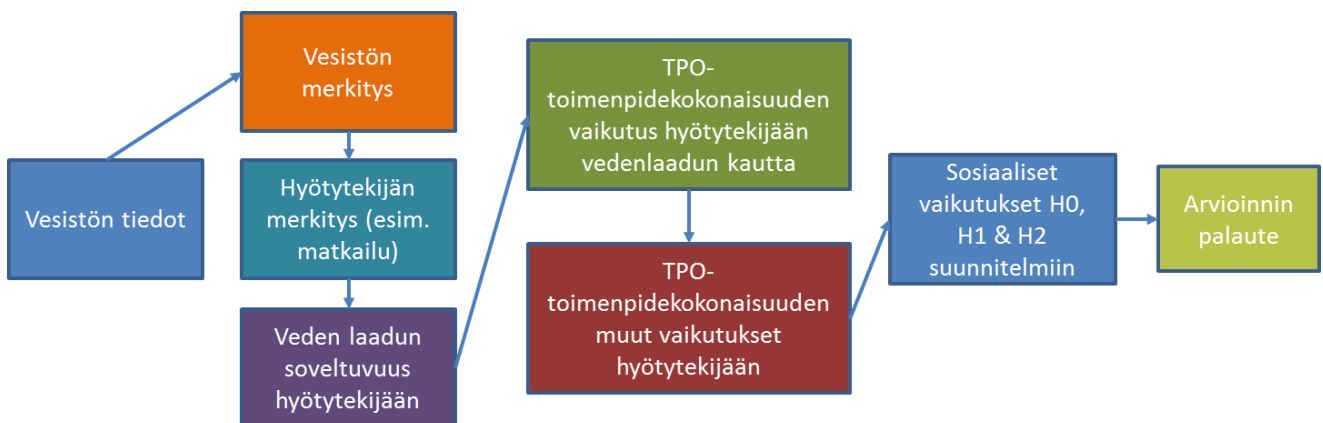
määrä, ammattikalastajien ja kalankasvatuksen määrä, uimarantojen määrä sekä vedenottoalueet sekä tulvariski-alueet. Muita hyötytekijöitä arvioitiin ilman määrällisiä tietoja.

Hyötytekijöitä tarkasteltiin kokonaisuutena Vuoksen vesienhoitoalueella, vaikka suunnittelualueet eroavatkin hyvin paljon toisistaan muun muassa vesien tilan ja hyötytekijöiden osalta. Arvioinnin eteneminen on esitetty kuvassa 43.

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.

Pintavedet

Vuoksen vesienhoitoalueella vaikutukset hyötytekijöihin arvioitiin suurimmaksi vaihtoehdolla H1 (vedet nopeasti hyvään tilaan ilman rajoitteita), mutta hyötyjä saavutetaan myös vaihtoehdossa H2 (toteuttamiskelpoinen vaihtoehto) (taulukko 65). Vaihtoehdossa H0 (nykytaso) kehitys vuoteen 2027 saattoi jopa saada aikaan havaittavissa olevia haitallisia vaikutuksia.



Kuva 43. Hyötyjen arvioinnin eteneminen.



Taulukko 65. Arvio nykyisen pintavedenlaadun soveltuvuudesta sekä eri toimenpidevaihtoehtojen (H0, H1 ja H2) vaikutuksista hyötytekijöihin Vuoksen vesienhoitoalueella 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 --.

Hyötytekijä		Nykyinen vedenlaatu hyötytekijän kannalta	Vaihtoehto H0		Vaihtoehto H1		Vaihtoehto H2	
			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		Soveltuu hyvin tai erinomaisesti	0	0	+	++	+	+
Matkailu		Soveltuu hyvin tai erinomaisesti	0	0	+	+	+	+
Yhdyskuntien ja elinkeinonjoiden vedenotto		Soveltuu hyvin tai erinomaisesti	0	0	+	0	0	0
Kiinteistö/maan arvo		Soveltuu hyvin tai erinomaisesti	-	0	++	+	+	+
Virkistyskäyttö ja terveys	Uinti, sukellus, pesu, saunaveden käyttö	Soveltuu hyvin tai erinomaisesti	-	0	++	0	+	0
	Virkistyskalastus, melonta, veneily, retkeily, maiseman ihailu, rannalla oleilu	Soveltuu hyvin tai erinomaisesti	-	0	++	++	+	+
Vesiympäristön monimuotoisuus ja elinympäristön suojeleminen		Soveltuu hyvin tai erinomaisesti	0	+	+	++	0	+
Turvallisuus ja terveys: tulvasuojelu			0	0	0	+	0	0
Vesimaisema ja asumisviihtyisyys		Soveltuu hyvin tai erinomaisesti	0	0	+	++	+	+

* Esimerkiksi veden määrä, kalojen vaellusmahdollisuudet, elinympäristöjen laatu ja määrä, maisemakuva jne.

Vesienhoidon tavoitteiden toteutuminen hyödyttää 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. Vesienhoidon hyödyt rantakiinteistöjen virkistyskäytölle, kun ekologinen tilatavoite on saavutettu, olisivat Vuoksen vesienhoitoalueella keskimäärin 7-15 milj. euroa vuosittain. Vesienhoidon toisella suunnittelukaudella vuosina 2016-2021 hyödyt olisivat siten 40-90 milj. euroa.

Hyötyjä on arvioitu käyttäen kahta eri menetelmää. Ensimmäisessä menetelmässä on hyödynnetty arvottamistutkimusta, jossa tutkittiin vedenlaadun vaikutusta rakentamattomien rantatonttien kauppahintoihin Suomessa (Artell 2013). Tällä menetelmällä arvioidut hyödyt vesienhoidon tavoitteiden toteutumisesta Vuoksen vesienhoitoalueella olisivat 6-9 milj. euroa vuodessa, eli 36-54 milj. euroa vuosina 2016-2021. Toinen menetelmä kuvaa vedenlaadun vaikutusta rantakiinteistöjen virkistyskäytölle. Tässä menetelmässä rantakiinteistöjen käyttäjien virkistyskäyttöhyöty on sidottu rantakiinteistön nykyarvon vesistöistä johtuvaan osuuteen (Marttunen ym. 2012). Menetelmällä arvioidut hyödyt Vuoksen vesienhoitoalueella olisivat ekologisen tilatavoitteen toteutuessa 13-17 milj. euroa vuosittain, eli 78-102 milj. euroa vuosina 2016-2021.

Arvioinnissa käytetyt menetelmät kuvaavat ainoastaan vedenlaadun paranemisesta vesistöjen rantakiinteistöjen käyttäjille syntyvää hyötyä. Ne eivät ota huomioon vesistön muita käyttäjiä. Lisäksi menetelmät eivät huomioi taloudellisen kokonaishyödyn muita tekijöitä, kuten olemassaolo- tai perintöarvoa.

Hyödyn suuruuteen vaikuttaa rantakiinteistöjen lukumäärä sekä hyvää huonomassa tilassa olevien vesimuodostumien lukumäärä ja tila alueella. Vuoksen vesienhoitoalueella suuri osa vesistöistä on jo hyvässä tai erinomaisessa tilassa.

Vesistöjen ja valuma-alueen muille tärkeille käyttömuodoille (esimerkiksi vesivoima, maatalous, metsätalous) kohdistuvia vaikutuksia ei ole arvioitu.

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 (taulukko 66).

Erityisesti yhdyskuntien ja elinkeinojen vedenoton katsotaan hyötyvän pohjavesien hyvästä tilasta. Myös pohjavedestä riippuvaiset ekosysteemit hyötyvät pohjavesien hyvästä määrällisestä ja laadullisesta tilasta. Sen sijaan esimerkiksi pohjavesialueiden virkistyskäyttöön ei vedenlaadulla katsota olevan kovin suurta merkitystä.

Taulukko 66. Arvio nykyisen pohjavesien tilan soveltuvuudesta sekä eri toimenpidevaihtoehtojen (H0, H1 ja H2) vaikutuksista hyötytekijöihin Vuoksen vesienhoitoalueella vuoteen 2027 mennessä. Laadullinen muutos kuvattu viisiportaisella asteikolla: huomattava myönteinen vaikutus ++, havaittavissa oleva myönteinen vaikutus+, ei vaikutusta 0, havaittavissa oleva haitallinen vaikutus -, sekä huomattava haitallinen vaikutus --.

Hyödynsaajat / hyötytekijät vesienhoitoalueella	Nykyinen pohjavesien tila eri hyödynsaajien / 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 hyvin tai erinomaisesti	0	++	+
Virkistyskäyttö	Vedenlaadulla ei ole merkitystä	0	+	+
Pohjavedestä riippuvaiset ekosysteemit	Soveltuu hyvin tai erinomaisesti	0	+	+
Alueen vetovoimaisuus	Soveltuu hyvin tai erinomaisesti	0	+	+

10.5.3 Asukkaiden näkemykset ja halukkuus osallistua vesienhoitoon

Järvi- ja jokivedet Vuoksen vesienhoitoalueella

Vuoksen vesienhoitoalueella tehtiin vuonna 2014 arvottomistutkimus, jossa oli mukana satunnaisotannalla valittuina 1 000 ulkopaikkakuntalaista mökinomistajaa (vastaus-% 43) ja 1 500 vakituisesti alueella asuvaa henkilöä (vastaus-% 22). Vastaajien mukaan heidän kotitaloutensa kannalta tärkein vesistö on nykyään useimmiten (77 % vastaajista) joko hyvässä tai tyydyttävässä tilassa. Vastaajille esitettiin kyselyssä tietoa vesienhoitoalueen pintavesien ekologisesta tilasta. Useimmiten vastaajat pitivät alueensa järvien ja/tai jokien ekologista tilaa parempana tai samanlaisena kuin mitä he olivat ennakkoon olettaneet. Kuitenkin harvempi kuin joka neljäs vastaaja (23 %) oli tietoinen tavasta luokitella alueen jokien ja järvien ekologinen tila.

Suuri osa (42 %) kaikista vastaajista koki, että vesistöissä oli tapahtunut muutoksia huonompaan suuntaan viimeisten kymmenen vuoden aikana. Vajaa puolet (40 %) näin arvioineista vastaajista arvioi vähentäneensä käyttöä huonontumisen johdosta. Eniten mainintoja saivat yleinen rehevöityminen, maatalouden kuormitus sekä vedenkorkeuteen liittyvät muutokset.

Enemmistön (54 %) mukaan tärkeimmät vesienhoidon tavoitteet liittyvät joko teollisuuden, kaivostoiminnan tai maataloudesta aiheutuvan ravinnekuormituksen vähentämiseen. Vain joka kymmenes tai harvempi pitää turvetuotannosta, metsäteollisuuden jätevesistä tai haja-asutuksesta aiheutuvan kuormituksen vähentämistä tärkeimpänä vesienhoidon tavoitteena alueella.

Yli puolet kaikista vastaajista piti tärkeimpinä toimenpiteinä rehevöityneiden järvien kunnostusta ja hoitoa, suojakaistojen rakentamista maa- ja metsätalousmaille sekä lannan ympäristöystävällistä käyttöä maataloudessa. Asukkaat priorisoivat virtavesien kunnostuksen korkeammalle kuin ulkopaikkakuntalaiset mökkiläiset arvioissaan. Verrattuna asukkaisiin ulkopaikkakuntalaiset mökinomistajat nostivat suojakaistojen ja –vyöhykkeiden rakentamisen tärkeämmälle sijalle.

Tutkimuksessa haluttiin selvittää vastaajien maksuhalukkuutta tilanteessa, jossa tarvittavien vesienhoitotoimien toteutus ei etene riittävästi ilman lisärahoitusta ja samaan aikaan julkisen sektorin mahdollisuudet edistää toteutusta heikkenevät. Vastaajille esitettiin Vuoksen vesienhoitoalueelle perustettava kuvitteellinen säätiö, jonka tekemän vesienhoitotyön kustannuksiin valtio osallistuisi enintään 40 % ja hyödynsaajien ja toiminnanharjoittajien osuus olisi molemmilta noin 30 %. Säätiön tavoitteena olisi saattaa käytäntöön suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet mahdollisimman kustannustehokkaasti ja turvata vesien hyvä tila vesienhoitoalueella.

Useimmiten vastaajat olivat joko maksuhaluttomia tai valmiita mahdollisesti osallistumaan vesienhoitomaksun maksamiseen säätiölle. Verrattuna asukkaisiin ulkopaikkakuntalaiset mökinomistajat olivat halukkaampia osallistumaan: asukkaista vajaa kymmenesosa (9 %) ja ulkopaikkakuntalaisista mökinomistajista noin 15 %. Myös maksuhalukkuus erosi asukkaiden ja ulkopuolisten mökinomistajien kesken. Ulkopuolisten mökinomistajien keskimääräinen maksuhalukkuus oli miltei kaksi kertaa asukkaiden maksuhalukkuutta suurempi.

Asukkaat olivat tulosten perusteella valmiita maksamaan varmasti 15–24 euroa ja ulkopuoliset mökinomistajat 29–45 euroa vuodessa seuraavan kuuden vuoden ajan. Kokonaismaksuhalukkuus on noin 6,7–10,5 miljoonaa euroa vuodessa kuuden vuoden (v. 2016–2021) ajan. Toisin sanoen, arvio Vuoksen vesienhoitoalueelle suunniteltujen toimenpiteiden vaikutuksesta alueen asukkaiden ja ulkopaikkakuntalaisten mökinomistajien hyvinvointiin olisi yhteensä noin 40–63 miljoonaa euroa kuuden vuoden ajalta. Laskenta perustuu oletukseen, että Vuoksen vesienhoitoalueella on 420 000 iältään 18–75 vuotiaista vakituista asukasta ja 10 000 ulkopaikkakuntalaista mökinomistajaa. Arviossa tehdään myös oletus, että kyselytutkimuksen aineisto edustaa hyvin perusjoukkoa.

Tärkein motiivi maksuhalukkuudelle liittyi vesistön käyttöön. Puolet maksuhalukkaista (50 %) maksuhalukkaita vastaajista perusteli maksuhalukkuuttaan vesistön käytöllään tai halulla varmistaa oma käyttö tulevaisuudessa. Neljäsosa maksuhalukkaista vastaajista (25 %) maksaa turvatakseen ekologisesti puhtaammat vesistöt tuleville sukupolville.

Valtaosa maksuhalukkaista vastaajista (75 %) valitsi yhden tai useamman kohdealueen 15 suunnittelun alueen (ks. luku 1.1., kuva 2) joukosta, jolle haluaisi kohdentaa vesienhoitomaksunsa. Valinnoissa ei ollut suurta eroa asukkaiden ja ulkopuolisten mökinomistajien välillä. Suhteessa ulkopuolisiin mökinomistajiin asukkaat valitsivat useammin Iisalmen reitin ja Pielisjoki-Pyhäselkä-Orivesi suunnittelun alueen. Ulkopuoliset mökinomistajat olivat asukkaita halukkaampia kohdistamaan vesienhoitomaksun Puruveden-Pihlajaveden suunnittelun alueelle.

Suurin osa maksuhaluttomista ja perustelun esittäneistä vastaajista ajatteli (73 %), että vesistön likaaajien tulisi maksaa kustannukset, mikäli haitan aiheuttajat ovat tiedossa. Noin puolet maksuhaluttomista vastaajista (51 %) oli myös sitä mieltä, että yhteiskunnan pitäisi pystyä rahoittamaan vesienhoidosta syntyvät kustannukset. Suuri osa maksuhaluttomista (43 %) perusteli haluttomuuden vesienhoitomaksuun varojensa vähäisyydellä.

Asukkaat ja mökkiläiset voivat osallistua alueensa vesienhoitoon myös muulla tavoin kuin maksamalla vuotuisia "vesienhoitomaksua". Miltei puolet vastaajista (47 %) olisi valmis osallistumaan vesienhoitoon talkootyöllä. Runsaan kolmasosa vastaajista (36 %) olisi valmis maksamaan vuotuisia jäsenmaksua alueelliselle tai paikalliselle yhdistykselle tietyn määrärajan. Vajaa kolmasosa vastaajista (27 %) ei ole valmis osallistumaan vesienhoitoon tällä hetkellä, mutta saattaisi harkita osallistumista tulevaisuudessa.

Pohjavedet Lappeenrannan kaupungin alueella

Lappeenrannan alueelle tehtiin vuonna 2014 arvottamistutkimus, jossa oli mukana satunnaisotannalla valittuina 864 alueen asukasta (vastaus-% 38). Vastaajista 50 % asui omakotitalossa ja 81 % kuului kunnallisen vedenjakelun piiriin. Vastaajat olivat hyvin tyytyväisiä talousvetensä nykyiseen laatuun, se sai kouluarvosanan 8,9. Vastaajille esitettiin kyselyssä tietoa Lappeenrannan alueen pohjavesien tilasta ja riskialueista. Joka toinen vastaaja piti alueen pohjavesien tilaa jonkin verran tai paljon huonompana kuin he olivat olettaneet ja yksi neljästä oli olettanutkin tilan olevan sellainen kuin se on.

Alueella muodostetaan myös tekopohjavettä. Siihen liittyen vajaa puolet vastaajista oli ainakin jossain määrin sitä mieltä, että pintaveden tila vaikuttaa myös siitä tehtävän pohjaveden laatuun. Vastaajien mielestä oli tärkeää säilyttää riittävä ja laadukas pohjavesivaranto myös tuleville sukupolville ja useimpien mielestä pohjavesien suojele tulisi huomioida paremmin myönnettäessä rakennus-/ympäristölupia. Moni myös suosisi raakavetenä pohjavettä tekopohjaveden tai pintaveden sijaan.

Lappeenrannan alueelle suunniteltujen pohjaveden suojelun toimenpiteiden tärkeydestä kysyttiin myös vastaajilta. Tärkeimpinä toimenpiteinä pidettiin pilaantuneiden maa-alueiden kartoittamista ja kunnostamista, teollisuuden omatoimista pohjavesien tarkkailua ja viemäriverkoston kunnan tarkistamista alueella. Tiealueiden pohjavesissuojauksen seuranta ja ylläpito sen sijaan oli vain 45 % mielestä tärkeää tai melko tärkeää.

Tutkimuksessa haluttiin selvittää vastaajien maksuhalukkuutta tilanteessa, jossa tarvittavien pohjavesien hyvän tilan saavuttamisen tai turvaamisen toimenpiteiden toteutus ei etene riittävästi ilman lisärahoitusta ja samaan aikaan julkisen sektorin mahdollisuudet edistää toteutusta heikkenevät. Vastaajille esitettiin Lappeenrannan alueella perustettava kuvitteellinen säätiö, jotta saataisiin toteutettua kaikki suunnitellut toimenpiteet ja turvattua pohjavesien hyvä tila. Yhteiskunnan osuus kustannuksista olisi 50 %, toiminnanharjoittajien 30 % ja hyödynsaajien 20 %. Säätiön tavoitteena olisi selvittää pohjavesimuodostumien olosuhteet niin hyvin kuin mahdollista ja toteuttaa kaikki tarvittavat suojelutoimenpiteet siten, että pohjaveden pilaantumisriski voitaisiin lähestulkoon poistaa ja pilaantuneet pohjavesialueet puhdistaa.

Useimmiten vastaajat olivat joko maksuhaluttomia tai valmiita mahdollisesti osallistumaan pohjavesienhoitomaksun maksamiseen säätiölle. Vastaajat olivat valmiita maksamaan varmasti 14–23 euroa vuodessa seuraavan kuuden vuoden ajan. Vuotuinen kokonaismaksuhalukkuus on alueella noin 0,7–1,2 miljoonaa euroa kuuden vuoden ajan. Koko esitetyn kuuden vuoden ajalta (v. 2016–2021) arvio Lappeenrannan alueelle suunniteltujen toimenpiteiden vaikutuksesta alueen asukkaiden hyvinvointiin olisi yhteensä noin 4–7 miljoonaa euroa. Laskenta perustuu oletukseen, että Lappeenrannan alueella on 50 000 iältään 18–75-vuotiasta asukasta ja että kyselytutkimuksen aineisto edustaa hyvin perusjoukkoa.

Selvästi tärkeimpiä motiiveja maksuhalukkuudelle oli halu tai velvollisuus turvata riittävät pohjavesivarannot myös tuleville sukupolville ja tarve ehkäistä haitta-aineiden pääsemistä pohjavesiin nykyistä paremmin. Puolet maksuhalukkaista ilmoitti tärkeäksi myös hyvien olosuhteiden takaamisen pohjavesistä riippuvaisille ympäristöille, kuten lähteille ja halun omalta osaltaan parantaa pohjavesien tilaa.

Maksuhaluttomuuden kannalta erittäin tärkeiksi syiksi olivat useimmin tahto saada pohjavesien pilaajat kustantamaan kaikki puhdistamisesta ja suojelusta aiheutuvat kulut (63 % kysymykseen vastanneista) ja jo maksettujen verojen suuntaaminen pohjavesien hoitoon ja suojeluun (51 % kysymykseen vastanneista). Kolmasosalla kysymykseen vastanneista ei ollut varaa maksaa ja yksi kymmenestä koki, etteivät pohjavedet tarvitse enempää suojele-
lua tai puhdistusta.

Vastaajia pyydettiin myös arvioimaan, mikä heistä olisi paras tapa kerätä kansalaisilta varoja pohjavesien laadun turvaamiseksi. Kysymykseen vastanneista lähes kaksi kolmesta piti parhaana, että maksu tapahtuisi osana vesi-, jätevesi- tai jätemaksuja ja lähes joka neljäs oli sitä mieltä että maksun pitäisi olla vapaaehtoinen. Verojen korottamista kannatti kysymykseen vastanneista vain 8 %.



11 Arvio ympäristötavoitteiden saavuttamisesta toisella hoitokaudella

11.1 Pintavedet

Vesienhoidon ympäristötavoitteena on, että pintavesien tilan heikkeneminen estetään ja vuoteen 2015 mennessä saavutetaan vähintään hyvä tila kaikissa pintavesissä. Keinotekoisilla ja voimakkaasti muutetuilla vesistöillä tavoite suhteutetaan parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Erityisillä alueilla tulee lisäksi ottaa huomioon erillislainsäädännöstä seuraavat tavoitteet.

Vesienhoidon toisen suunnittelukierroksen yhteydessä on tehty pintavesien riskinarviointi kaikille tarkastelluille vesimuodostumille uusimpien luokittelutulosten ja vesimuodostumiin kohdistuvien paineiden pohjalta. Vuoksen vesienhoitoalueella on vesimuodostumia, jotka ensimmäisellä vesienhoitokaudella toteutetuista toimenpiteistä huolimatta eivät tule saavuttamaan **hyvää ekologista tilaa** niille tuolloin 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 päättyessä vuonna 2021. Lisäksi vesienhoitoalueella on muutamia sellaisia vesimuodostumia, joissa painetarkastelun tai muun arvioinnin perusteella on riski tilan heikkenemiselle suunnittelukauden aikana. Taulukkoon 67 on koottu tiedot tällaisista ns. **riskivesistä**.

Taulukko 67. Ympäristötavoitteen suhteen riskissä olevat vesimuodostumat Vuoksen vesienhoitoalueella suunnittelualueittain. Riski, ettei hyvää tilaa ole saavutettu alkuperäisen aikataulun mukaisesti vuonna 2015* tai 2021 sekä riski, että hyvä tai erinomainen tila heikkenee hoitokauden aikana.

Suunnittelualue	Riski, että hyvää tilaa ei ole saavutettu vuonna 2015*		Riski, että hyvää tilaa ei saavuteta 2021		Riski, että hyvä tai erinomainen tila huononee hoitokaudella 2016-2021	
	Järvi	Joki	Järvi	Joki	Järvi	Joki
Iisalmen reitti	9	19	29 (206 km ²)	3 (54 km)	9 (23 km ²)	5 (78 km)
Nilsian reitti	8	5	16 (69 km ²)	-	6 (27 km ²)	4 (63 km)
Juojärven reitti	-	-	2 (0,5 km ²)	-	1 (1 km ²)	-
Kallavesi-Sorsavesi	6	1	6 (72 km ²)	-	6 (15 km ²)	1 (16 km)
Pielisen reitti	2	2	6 (5 km ²)	4 (26 km)	-	1 (7 km)
Viinijärvi-Höytiäinen	3	4	2 (7 km ²)	7 (67 km)	2 (1 km ²)	-
Koitaajoen alue	1	2	-	2 (21 km)	1 (8 km ²)	-
Jänisjoki-Kiteenjoki-Tohmajoki	2	3	1 (0,2 km ²)	3 (34 km ²)	2 (2 km ²)	1 (44 km)
Pielisjoki-Pyhäselkä-Orivesi	8	1	11 (63 km ²)	11 (158 km ²)	-	-
Haukivesi-Heinävesi-Enonvesi	10	1	1 (2 km ²)	-	2 (4 km ²)	1 (13 km)
Kyrсяnjärvi-Tuusjärvi-Sysmäjärvi-Syysjärvi	10	-	-	3 (38 km)	3 (36 km ²)	4 (30 km)
Puruvesi-Pihlajavesi	5	-	1 (4 km ²)	-	-	-
Vuoksen vesistöalueen eteläosa	8	4	6 (35 km ²)	2 (10 km)	4 (147 km ²)	-
Hiitolanjoki	5	1	3 (8 km ²)	3 (17 km)	5 (78 km ²)	2 (15 km)
Viipurinlahden jokivesistöalueet	20	7	5 (8 km ²)	11 (166 km)	1 (1 km ²)	1 (13 km)
Yhteensä	97	50	89 (479 km²)	49 (591 km)	42 (345 km²)	20 (280 km)

*nykyinen luokittelu perustuu vuosien 2006-2013 aineistoon ja kuvastaa vesien tilaa vuonna 2013

Poikkeaminen ekologisen tilan tavoiteaikataulusta

Jo ensimmäisellä vesienhoidon suunnittelukaudella asetettiin joillekin vesimuodostumille poikkeavia tavoiteaikatauluja, joko vuoteen 2021 tai vuoteen 2027. Poikkeamia asetettaessa otettiin huomioon vesimuodostuman ekologinen tila, siihen kohdistuvat paineet sekä toimenpiteiden avulla saavutettavat vaikutukset. Ensimmäisellä kaudella asetetut poikkeamat on tarkistettu toisella suunnittelukaudella. Niitä oli mahdollista tarkistaa vuoden 2015 osalta, mikäli hyvän tilan saavuttaminen tuntui ylivoimaiselta. Lisäksi poikkeamien tarve arvioitiin kaikille niille vesimuodostumille, jotka tulivat suunnittelun piiriin vasta toisella hoitokaudella.

Poikkeamia päädyttiin asettamaan yhteensä 191 vesimuodostumalle, joista yli 60 % on järviä tai järven osia (taulukko 68, kuva 44). Useimpien vesimuodostumien poikkeamien perusteluna on määrärajan pidentäminen luonnonolosuhteiden ylivoimaisuuden vuoksi johtuen pääasiassa siitä, että luonnon palautuminen vie aikaa. Poikkeama on joissakin tapauksissa perusteltu myös teknisellä toteuttamiskelpoisuudella. Usein tällöin tekniset ratkaisut eivät ole valmiina tai sovellettavissa tai niiden toimivuus on epävarmaa tai tekniikan käyttöön liittyy hallinnollisia ja muita käytännön hidasteita.

Haja- ja paikoin pistekuormituksen aiheuttama rehevöityminen on suurin syy poikkeavaan aikatavoitteeseen. Kuormituksen tehokkaampi vähentäminen edellyttää uusien ohjauskeinojen ja menetelmien kehittämistä. Myös vesistöjen rakentaminen ja vaellusesteet ovat monessa tapauksessa syynä jatkoajan tarpeeseen. Laajamittaisen vesistöjen kunnostamisen edellyttämä perusteellinen hanketason suunnittelu, lupaprosessi sekä hankkeiden rahoittaminen vie vuosia.

Vesienhoitoalueella on jonkin verran lähinnä pienempiä vesimuodostumia, joiden on arvioitu saavuttavan vesienhoidon ekologisen tilan ympäristötavoite käytettävissä olevalla toimenpideyhdistelmällä vasta vuonna 2027. Suurin osa vesimuodostumista sijaitsee Iisalmen ja Nilsiän reitillä Pohjois-Savossa, Pielisjoen-Pyhäselän-Oriveden alueella Pohjois-Karjalassa sekä Viipurinlahden jokivesistöalueilla Kaakkois-Suomessa. Niiden vesimuodostumien joille on arvioitu tavoitetilan saavuttamisajankohdaksi vuosi 2021, joukossa on myös suuria vesimuodostumia, kuten Läntinen Pien-Saimaa, Onkivesi, Oriveden Heposelkä, Haapajärvi ja Porovesi.

Poikkeaminen kemiallisen tilan tavoiteaikataulusta

Kemiallisen tilan perusteella asetettujen poikkeamien keskeiset syyt liittyvät pääosin elohopean ja nikkelin pitoisuuksiin. Kemiallisen tilan takia poikkeamia on asetettu 37 vesimuodostumalle (taulukko 69). Merkittävin syy poikkeaman asettamiselle on luonnonolosuhteiden ylivoimaisuus. Pääosa ilmaperäisestä elohopealaskemasta Suomeen tulee kaukokulkeutumana rajojen ulkopuolelta. Vaikka laskeuma Suomessa on pienentynyt EU:n alueen päästövähennysten johdosta, ei tämä välttämättä näy kalojen elohopeapitoisuudessa pitkään aikaan, sillä maaperään on varastoitunut valtaosa sinne tulleesta elohopeasta. Elohopealaskeman hallinta ei ole yksin Suomen hoidettavissa, vaan vaatii kansainvälisiä toimia.

Vuoksen vesistöalueella sijaitsevien Kivijoen ja Kivijärven kemiallinen tila on heikentynyt Talvivaaran kaivosalueella vuonna 2012 tapahtuneen onnettomuuden seurauksena. Tästä johtuen nikkelin ympäristölaatu on ylittynyt Kivijoessa ja Kivijärvestä ja kadmiumin ympäristölaatu normi ylittynyt Kivijärvestä. Kivijärvestä on meillä ympäristönsuojelulain ja eräiden ympäristölle aiheutuneiden vahinkojen korjaamisesta annetun lain mukainen menettely. Tähän liittyen lähijärville on laadittu kunnostussuunnitelmat, jotka ovat tätä vesienhoitosuunnitelmaa valmisteltaessa asiantuntijoilla lausuttavana. Kunnostustoimien tarkoituksena on palauttaa vesien tila onnettomuutta edeltävälle tasolle. Kaivosalueen vaikutuspiirissä oleva Kivijärvi kuuluu nikkelin perusteella määritettyyn sekoittumisvyöhykkeeseen. Mitatut nikkelpitoisuudet ylittivät myös sekoittumisvyöhykkeelle asetetun pitoisuusrajan.

Taulukko 68. Vesienhoidon ympäristötavoitteen poikkeamien määrät (ekologinen tila, vesimuodostumina) ja perustelut vesienhoitoalueella suunnittelun osa-alueittain.

Suunnittelualue	Ekologisesta tilasta johtuvien aikataulupoikkeamien määrä		Poikkeamien perustelut ekologiselle tilalle	
	Järvi	Joki	Tekninen koh-tuuttomuus	Luonnonolosuh-teiden ylivoimaisuus
Iisalmen reitti	31	4	4	31
Nilsian reitti	16	2	6	12
Juojärven reitti	2	-	2	-
Kallavesi-Sorsavesi	4	-	-	4
Pielisen reitti	6	5	3	8
Viinijärvi-Höytiäinen	3	7	3	7
Koitaen alue	-	2	-	2
Jänisjoki-Kiteenjoki-Tohmajoki	3	6	3	6
Pielisjoki-Pyhäselkä-Orivesi	16	15	10	21
Haukivesi-Heinävesi-Enonvesi	1	-	1	-
Kyrсяnjärvi-Tuusjärvi-Sysmäjärvi-Syysjärvi	-	3	-	3
Puruvesi-Pihlajavesi	1	-	-	1
Vuoksen vesistöalueen eteläosa	11	6	7	10
Hiitolanjoki	6	4	6	4
Viipurinlahden jokivesistöalueet	23	14	24	13
Yhteensä	123	68	69	122

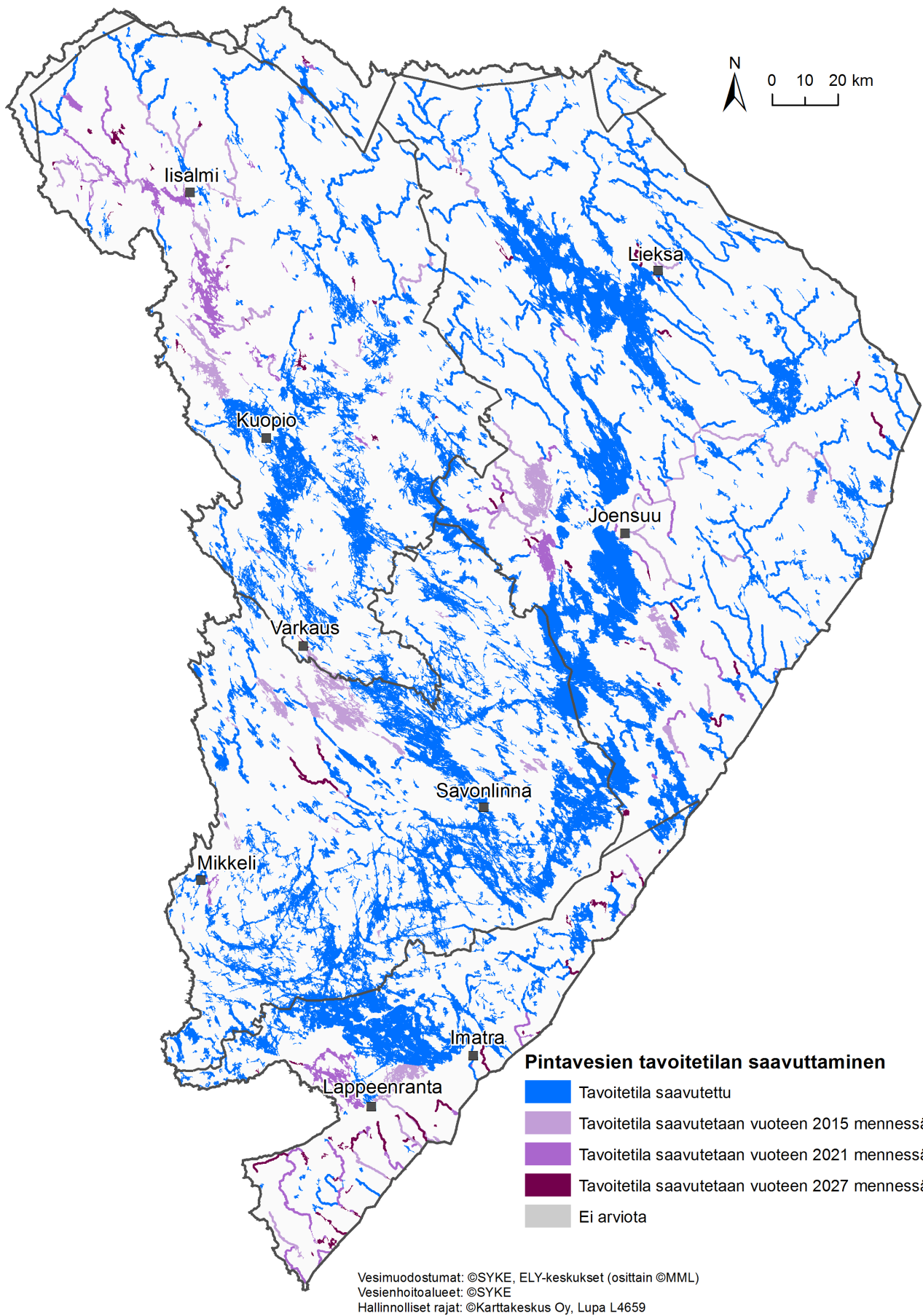
Taulukko 69. Tilatavoitteiden poikkeamien määrät (kemiallinen tila, vesimuodostumina) ja perustelut vesienhoitoalueella suunnittelualueittain. Taulukossa mukana vain ne vesimuodostumat joiden kemiallisen tilan arvio perustuu mitattuun aineistoon.

Suunnittelualue	Kemiallisesta tilasta johtuvien aikataulupoikkeamien määrä		Poikkeamien perustelut ekologiselle tilalle	
	Järvi	Joki	Tekninen koh-tuuttomuus	Luonnonolo-suhteiden ylivoimaisuus
Iisalmen reitti	2	-	-	2
Nilsian reitti	12	1	2	11
Juojärven reitti	4	-	1	3
Kallavesi-Sorsavesi	3	-	-	3
Pielisen reitti	3	-	-	3
Viinijärvi-Höytiäinen	1	2	-	3
Koitaen alue	4	-	-	4
Jänisjoki-Kiteenjoki-Tohmajoki	2	-	-	2
Pielisjoki-Pyhäselkä-Orivesi	1	1	-	2
Hiitolanjoki	-	1	1	-
Yhteensä	32	5	4	33

Edellä on kerrottu riskivesiksi nimetyistä vesimuodostumista, joiden ei arvioida saavuttavan hyvän tilan tavoitetta vuoteen 2021 mennessä. Näiden lisäksi riskivesiä ovat vesimuodostumat, jotka ovat vuonna 2015 hyvässä tai erinomaisessa tilassa, mutta joissa painetarkastelun tai mm. veden tilassa tapahtuneiden muutosten perusteella tehdyn asiantuntija-arvioinnin perusteella on olemassa uhka tilan heikkenemiselle ilman toimenpiteiden tehostamista tai uusia toimenpiteitä. Vuoksen vesienhoitoalueella on 42 tällaista järvi- ja 20 jokimuodostumaa, kuten Kuolimo ja Simpelejärven Kurhonselkä Kaakkois-Suomessa, Ukonvesi ja Kangasjärvi Etelä-Savossa, Muuruvesi-Akonvesi ja Kallaveden Oravilahti-Särkilahti Pohjois-Savossa sekä Ilajanjärvi Pohjois-Karjalassa.

Vuoksen vesienhoitoalueen vesimuodostumissa ei ole nähty tarvetta poiketa vesienhoidon vähintään hyvän tilan tavoitteesta. Vesienhoitosuunnitelmassa tulee tarvittaessa arvioida poikkeuksellisen luonnonolosuhteen tai onnettomuuden aiheuttaman vesien tilan tilapäisen huonontumisen merkitystä ympäristötavoitteiden kannalta. Vuoksen vesienhoitoalueella ei ole ollut tarvetta edellä mainittujen poikkeuksellisten olojen arviointiin.





Kuva 44. Arvio tavoitetilan (vähintään hyvä ekologinen tila) saavuttamisen ajankohdasta Vuoksen vesienhoitoalueella. Ensimmäisellä kierroksella luokiteltujen vesimuodostumien arviota ei ole muutettu ja uusille vesimuodostumille poikkeava tilatavoite on määritetty tällä suunnittelukierroksella.

11.2 Pohjavedet

Vesienhoidon ympäristötavoitteena on estää pohjavesien tilan heikkeneminen ja saavuttaa kaikkien pohjavesimuodostumien hyvä laadullinen ja määrällinen tila vuoteen 2015 mennessä. On arvioitu, että kemiallisesti hyvän tilan saavuttaminen edellyttää jatkoaikaa 10 pohjavesimuodostuman osalta. Mikkelin Kauriansalmen osalta arvioidaan, että jatkotaikaa hyvän tilan saavuttamiselle tarvitaan vuoteen 2021. Lappeenrannassa Joutsenonkankaan, Mikkelissä Vuohiniemi-Haukilammen ja Pursialan, Savonlinnassa Punkasalmen, Sulkavalla Rauhaniemen, Kontiolahdella Lykynlammen, Ilomantsissa Sonkajan ja Siilinjärvellä Harjamäki-Kasurilan pohjavesialueille jatkoaikaa hyvän kemiallisen tilan saavuttamiselle on arvioitu tarvittavan vuoteen 2027. Mikkelin Hanhikankaalla hyvän määrällisen tilan aikataulupoikkeama on asetettu vuoteen 2027. Lisäksi vesienhoitoalueella on 12 selvityskohteeksi nimettyä pohjavesialuetta, joiden tilaa ei saada selvitettyä vuoden 2015 loppuun mennessä.

Syynä aikataulupoikkeamiin vesienhoitoalueella on pääosin tekninen kohtuuttomuus. Luokitusta heikentäneet aineet ovat levinneet niin laajalle ja syvälle että pohjaveden puhdistamiseksi ei ole toistaiseksi olemassa taloudellisia ja teknisesti kannattavia keinoja. Lisäksi vaikka kaikki esitetyt pohjavesien hoitotoimenpiteet ehdittäisiinkin tekemään, tavoiteaikataulussa niiden vaikutukset pohjavesien tilaan näkyvät viiveellä.

Lievempiä ympäristötavoitteita pohjavesien osalta ei ole esitetty Vuoksen vesienhoitoalueella.

11.3 Uudet hankkeet

Vesien- ja merenhoidon järjestämisestä annetussa laissa on vesimuodostumia muuttavia, uusia merkittäviä hankkeita koskeva erityissäännös 23 §:ssä. Sen perusteella hyvän tilan saavuttamista tai säilyttämistä koskevasta tavoitteesta voidaan poiketa pinta- tai pohjavesimuodostuman rakenteellista tai hydrologista tilaa muuttavan uuden merkittävän hankkeen vuoksi. Poikkeamisen edellytykset ovat:

- 1) hanke on yleisen edun kannalta erittäin tärkeä ja se edistää merkittävästi kestävästä kehitystä, 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, kestävä kehityksen mukainen hanke ja jos edellä mainitut edellytykset täyttyvät. Kestävä 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.

Vesienhoitoalueella tarkasteltiin hankkeet, joista joko oli laadittu YVA-lain mukainen arviointiselostus tai arviointimenettely oli alkanut viimeistään vuoden 2013 aikana. Arviointiin otettiin 17 hanketta, joilla arvioitiin mahdollisesti olevan vaikutuksia vesien tilaan (ks. taulukko 13 luvussa 5.7).

Ensimmäisessä vaiheessa jatkotarkastelusta karsiutui 13 hanketta, koska niiden ei joko katsottu vaarantavan vaikutusalueen vesimuodostumien tilatavoitetta tai vaikutusalueella ei ollut pinta- tai pohjavesimuodostumia: Nurmeksen bioteollisuushanke, Kevätniemen biojalostamo ja bioterminaalihanke, Paritsansuon maanlajityspaikka, NordkalkOyjLPR Ihalaisen kaivoksen läjitysalueiden laajennus, Luikonlahden rikastamon rikastuskapasiteetin nostaminen, Varkauden Huruslahden TBT-pilaantuneiden sedimenttien kunnostushanke, Yara Suomi Oy:n Siilinjärven kaivoksen sivukivialueiden laajennus, Berner Oy Heinäveden laitoksen tehdaslaajennus, VT 5 parantaminen Hietanen – Pitkäjärvi, Vuohisaaren syväsataman rakentaminen, Pekolanaukeen turvetuotantoalueen laajennus, Leväsuon turvetuotantohanke ja Lappeenrannan jätevesien käsittely.

Toisessa vaiheessa karsiutui 2 hanketta, koska hankkeesta tai sen toteutuksesta, hankkeen vaikutuksista vesimuodostumiin tai vesimuodostumista ja niiden tilasta ei ollut riittävästi tietoa. Lisäksi hankkeen toteutumisesta oli osin suurtakin epävarmuutta tai tiedetään, että hanke ei toteudu ainakaan seuraavalla hoitokaudella: Karjalan Kultalinjan kaivoshankkeet ja VT 9 parantaminen välillä Onkamo-Niirala.

Kolmannessa vaiheessa karsiutui 2 hanketta kahdesta syystä; hankkeen ei arvioitu aiheuttavan sellaisia vesimuodostumien fyysisiä muutoksia, että hyvän tilan saavuttaminen vaarantaisi tai hankkeen ei todettu heikentävän vesimuodostuman ekologista tilaa erinomaisesta hyvään: Mekrijärvensuon turvetuotantoalueen laajennus ja Konnunsuon turvetuotantoalue.

Tarkasteltujen hankkeiden osalta ei tässä vaiheessa oteta kantaa poikkeamien tarpeeseen. Poikkeamien edellytyksiä arvioidaan hankkeita koskevien tietojen tarkentuessa esimerkiksi lupakäsittelyn yhteydessä.



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 oma yhteistyöryhmä, joka on seurannut, arvioinut ja ennakoinut vesien käyttöä, suojelua ja tilaa sekä näiden kehitystä alueella. Ne ovat käsitelleet sekä esitys vesienhoitosuunnitelmaksi että sitä varten laadittuja selvityksiä ja ohjelmia. Siten yhteistyöryhmät ovat olleet vaikuttamassa siihen, millaisia vesienhoitotoimia alueella tullaan tekemään. Yhteistyöryhmät ovat myös edistäneet tiedonkulkua viranomaisten ja muiden hankkeen sidosryhmien välillä. Yhteistyöryhmissä on ollut 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.

Vuoksen vesienhoitoalueen ELY-keskuksissa on toiminut lisäksi sektorikohtaisten toimenpiteiden suunnittelua tukeneita alatyöryhmiä. ELY-keskukset ovat myös järjestäneet sidosryhmille työpajatyyppejä tilaisuuksia. Ryhmätyöskentely on ollut aktiivista ja keskustelut erittäin hyödyllisiä.

Toimenpiteiden suunnitteluun ovat osallistuneet myös vesienhoidon alueelliset toteutusryhmät. Toteutusryhmiä on perustettu ELY-keskuksissa vesienhoidon kannalta keskeisimmille alueille tukemaan toimenpiteiden toteutusta ja suunnittelua.

Ympäristöhallinnon verkkosivuilla on esitelty yhteistyöryhmien kokoonpano, kokouspöytäkirjat ja muuta yhteistyöhön liittyvää materiaalia.

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 taustaineistona 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 kaikkien 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 erikseen lausunnot valtakunnallisilta toimijoilta. Myös yhteistyöryhmien jäsenille toimitettiin lausuntopyyntöt tiedoksi tai toimenpiteitä varten.

12.3 Alueelliset tilaisuudet

Vesienhoidon suunnittelusta, luokittelusta ja työn etenemisestä on kerrottu useissa vesienhoidon alueellisten hankkeiden tilaisuuksissa. Kuulemisesta ja kuultavasta materiaalista on itse kuulemisen lisäksi tiedotettu laajalti vesienhoitoalueen Elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksien toimesta. Kuulemisen aikana järjestettiin alueellisia tilaisuuksia, joissa esiteltiin vesienhoidon suunnittelun etenemistä ja tarjottiin osallistujille mahdollisuus vaikuttaa suunnitteluun. Lisäksi järjestettiin suunnitteluseminaareja, työpajoja ja kokouksia, joihin kutsuttiin alueellisten tai sektoriryhmien sidosryhmien edustajia ideoimaan ja tuomaan alueellisia tietoja toimenpideohjelman valmisteluun.

Pohjois-Karjalassa vesienhoitosuunnitelmaehdotusta sekä pinta- ja pohjavesien toimenpideohjelmahdotuksia esiteltiin alueellisissa tilaisuuksissa kuulemisen aikana. Näitä olivat mm. Ravinnehävikit euroiksi (RAE) maaseudun neuvontahankkeen seminaarit Kiteellä ja Joensuussa, Pohjois-Karjalan kalastusalue-päivät ja Viinijärvi-Heposelän vesienhoitoryhmän sekä Koitereen ja Jänisjoen säännöstelyn kehittämishankkeiden seurantar ryhmien kokoukset.. Kuulemisesta tiedotettiin Pohjois-Karjalassa kahdesti.

Pohjois-Savossa toimittiin samalla konseptilla kuin Pohjois-Karjalassa ja vesienhoidon suunnittelua esiteltiin muiden sopivien tilaisuuksien yhteydessä. Tällaisia tilaisuuksia olivat Metsätalouden vesiensuojelukoulutukset Iisalmessa ja Suonenjoella, Valtakunnalliset vesi- ja ympäristölupapäivät Mikkelissä, RAE-hankkeen päätöseminaari, Siilinjärvellä ja Luonnonsuojelupiirin tilaisuus Kuopiossa. Lisäksi laadittiin Järviwikiin ns. kunnostuskortit yli 50 järvestä, jotka vaativat vesienhoidon tehostamista ja tiedotettiin asiasta.

Etelä-Savossa järjestettiin kuulemisen aikana tiedotusta sekä kuulemistilaisuuksia viidellä paikkakunnalla, Mikkelissä, Savonlinnassa, Pieksämäellä, Haukivuorella sekä Joroisissa. Lisäksi kuulemisesta tiedotettiin useissa eri tilaisuuksissa kuten kalamarkkinoilla Mikkelissä, kotiseutumarkkinoilla Pieksämäellä sekä toritapahtumassa mm. Joroisissa. Vesienhoitotiedotusta toteutettiin näiden lisäksi myös useissa pienemmissä asiaa sivuavissa tilaisuuksissa.

Kaakkois-Suomessa Vesienhoidon suunnittelua esiteltiin useissa yhteistyökumppaneiden valmistelemissä tilaisuuksissa, jotka ovat liittyneet mm. vesistöjen kunnostamiseen ja suojeluun, yhdyskuntien jätevesivesihuoltoon, haja-asutuksen jätevesihuoltoon sekä maatalouden vesiensuojeluun. Lisäksi Kaakkois-Suomessa järjestettiin mm. Facebook- kyselytunti tulvariskeistä sekä vesien tilasta.

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 105 lausuntoa alueellisilta tahoilta, joista Pohjois-Savosta saatiin 29, Pohjois-Karjalasta 21, Etelä-Savosta 32 ja Kaakkois-Suomesta 23 palautetta. Lisäksi palautetta saatiin 49 yksityishenkilöltä. Lausunnoissa ja kannanotoissa tuotiin esille erityisesti seuraavia asioita:

Suunnittelun toteutus, aikataulu ja vaikuttamismahdollisuudet

- Aikataulua ja työohjelmaa pidettiin realistisena ja hyvin laadittuina mutta aikataulua pidettiin toisaalta liian tiukkana
- Suunnitteluprosessi todettiin selkeäksi mutta toisaalta suunnitteluprosessia pidettiin raskaana
- Suunnitteluprosessi tarjoaa toimivia vaikutusmahdollisuuksia. Toisaalta vesienhoidon toimintatapoja tulisi kehittää vuorovaikutteisempaan suuntaan ja alueellisiin ja paikallisiin tarpeisiin tulisi kiinnittää enemmän huomiota
- Eri toimijat tulisi saada paremmin sitoutumaan suunnitelman tavoitteisiin ja sen toteuttamiseen

Tiedotus ja osallistaminen

- Tiedotus ja asianosaisten osallistaminen on ollut avointa ja riittävää.
- Toiminnasta toivottiin toisaalta paikallistasolla enemmän näkyvyyttä ja kansalaisten aktivoimista osallistumaan ja toimimaan suunnitelman tavoitteiden toteuttamiseksi.

Vesienhoitotoimenpiteiden vaikutukset ja kustannustehokkuus

- Painotettiin vesienhoitotoimenpiteiden vaikutuksia sekä kustannustehokkuutta ja myös näiden arvioinnin parantamista edelliseen suunnittelukauteen nähden. Kustannustehokkailla toimenpiteillä mahdollistetaan vesien hoitoa ja kunnostusta myös niukkenevilla resursseilla.
- Ennalta ehkäisevät toimenpiteet ovat kustannustehokkaimpia ja niitä pitäisi painottaa
- Vaikutusten osalta kiinnitettiin huomiota myös elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin ja yleisemmin vesienhoidon toimenpiteiden taloudellisten vaikutusten arviointiin

Yhteistyö, rahoitusmahdollisuudet ja resurssit

- Korostettiin yhteistyötä ja vastuullisuutta vesiensuojelussa sekä eri toimijoiden sitoutumista tavoitteisiin
- Valtion sitoutuminen vesienhoitosuunnitelmien toteuttamiseen todettiin tärkeäksi
- Toimenpiteitä kannattaa hankkeistaa. Viranomaisyhteistyön sekä kansalaishavaintoverkoston kehittäminen että yhteistyö/kehittäminen paikallisten kansalaisjärjestöjen kanssa on tärkeää
- Resurssit ovat yleisesti vähenemässä ja erityisesti kunnostushankkeiden rahoitusta pidetään ongelmallisena. Rahoittajiksi esitetään myös mm. vesien käyttäjiä mutta toisaalta todetaan vähäinen maksuhalukkuus.

Keinot ja toimet, joilla vesien tilaa voidaan parantaa

- Vesienhoidon toteutuksessa taloudellisilla ohjauskeinoilla ohjaaminen parempiin käytäntöihin voisi olla toimiva toimintamalli
- Valistus ja asenneilmapiiriin vaikuttaminen katsottiin hyväksi keinoksi edistää vesiensuojelua jotta mm. olemassa olevaa ohjeistusta saadaan tehokkaasti käytäntöön.

Vesien tarkastelu ja niiden tilan arviointi

- Pienempien vesimuodostumien tarkastelun laajentamista pidettiin tärkeänä.
- Tavoite ottaa kiintoainekuormitus huomioon tulevissa kuormitusarvioissa todettiin hyväksi asiaksi
- Sisäisen kuormituksen merkitystä korostettiin useassa lausunnossa

Seurantaohjelmat

- Kaikki toimet, jotka tukevat biologisen tarkkailuaineiston kasvattamista ja asiantuntijoiden arviointia tulisi ottaa käyttöön.
- Seurantamenetelmiä tulisi kehittää siten, että ne tunnistaisivat paremmin vesistöissä tapahtuvia muutoksia ranta-alueilla
- Raakaveden laatuun vaikuttavien valuma-alueiden toimintojen riskit vedenhankinnalle tulisi huomioida paremmin seurannassa

Vesistökuormitus

- Haja-asutuksen osalta todettiin jätevesiasetuksen toimeenpanon ongelmat ja että mm. haja-asutuksen jätevesineuvontaan on panostettava
- Maatalouden osalta mm. vesien tilaan vaikuttavien toimenpiteiden toteutusta tulisi edistää ja samoin lisätä tiedotusta, neuvontaa ja koulutusta

- Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta, tehostettu ja kohdistettu vesiensuojelusuunnittelu sekä metsätalouden vesiensuojeluun liittyvä koulutus ja neuvonta katsottiin tärkeiksi vesiensuojelutoimenpiteiksi
- Useat tahot toivat esiin huolestuneisuutensa turvetuotannon vesistökuormituksesta ja sen hallinnasta
- Kaivosteollisuuden vesiensuojelu oli lausunnoissa aluekeskuksesta riippuen runsaasti esillä ja vesiensuojelutoimet katsottiin tärkeiksi
- Pohjavesien osalta hyvän tilan saavuttaminen ja säilyttäminen vaatii pohjavesialueilla riskienhallintaa, vedenlaadun seurannan tehostamista ja riittävien pohjaveden suojelutoimenpiteiden toteuttamista
- Huomiota on kiinnitettävä tuotantolaitosten häiriötilanteisiin, puhdistamojen ohijuoksutuksiin, ylivuotoihin, huuhtoumariskeihin ja poikkeustilanteisiin.

Maankäytön suunnittelu ja vesienhoito

- Vesienhoito tulisi kytkeä nykyistä tiiviimmin maankäytön suunnitteluun
- Esimerkiksi maakuntakaavaa voidaan käyttää kokonaisvaltaisena ja pitkäjänteisenä suunnittelun työkaluna ohjattaessa erilaisia maankäyttöratkaisuja vesistö päästöjä vähentävään suuntaan

Suunniteluun vaikuttava yleinen kehitys

- Ilmastonmuutoksen vaikutukset tulee huomioida nykyistä kattavammin vesienhoidon suunnittelussa
- Maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon vesiensuojelurakenteiden mitoitus tulee suunnitella muuttuviin ilmasto-oloihin

Vesien tilaan liittyvät ongelmat ja kehittämistarpeet, keskeiset kysymykset

- Vuoksen vesienhoitoalueen keskeisten kysymysten todettiin olevan kattavia ja myös perusteltuja mutta priorisointia tarvitaan mm. rajallisten resurssien vuoksi
- Riittävän ja oikean tiedon hankkiminen toimenpiteiden kohdentamiselle ja toteuttamiselle on myös keskeistä
- Eri vesiensuojelumenetelmien vaikutuksista vesien tilaan on seurantatietoa vielä verrattain vähän ja lyhyeltä aikajaksolta
- Toimeenpanon vastuukysymykset, uudet yhteistyömuodot, toimenpiteiden rahoitus ja kustannustehokkuus ovat keskeisiä asioita

Työohjelmasta, aikataulusta ja keskeisistä kysymyksistä sekä ympäristövaikutusten arviointimenettelystä saatu palaute otettiin huomioon vesienhoitosuunnitelmaehdotuksen valmistelussa.

12.4.2 Ehdotus vesienhoitosuunnitelmaksi

Vesienhoitosuunnitelmaehdotukseen saatiin 45 lausuntoa valtakunnallisilta tahoilta sekä 90 lausuntoa alueellisilta tahoilta. Alueellisista lausunnoista 38 saatiin Pohjois-Savosta, 20 Pohjois-Karjalasta, 23 Etelä-Savosta ja 9 Kaakkois-Suomesta. Kansalaispalautetta saatiin yhteensä 38 kappaletta.

Vesienhoitosuunnitelman kattavuutta kiiteltiin, mutta toisaalta suunnitelman luettavuutta ja selkeyttä toivottiin vielä parannettavan. Joissakin palautteissa oli konkreettisia ehdotuksia suunnitelmaehdotukseen jääneiden virheiden ja epäselvien ilmaisujen korjaamiseksi. Yhteistyö valmistelussa on useimpien lausujien mielestä toiminut hyvin ja kuulemismenettely on tarjonnut kansalaisille ja muille toimijoille osallistumismahdollisuuden.

Lausunnoissa ja kannanotoissa tuotiin esille muun muassa seuraavia seikkoja:

Yleinen palaute

- Suunnitelmia on pidetty yleisesti ottaen hyvin laadittuina ja asiantuntevina
- Suunnitteluprosessi katsottiin toisaalta raskaaksi ja jatkossa prosessia voisi yksinkertaistaa
- Vesienhoitosuunnitelmien luettavuutta ja selkeyttä voisi vielä parantaa tavallisen kansalaisen kannalta

- Vesiensuojelun tilannekuva on työn etenemisen myötä kiitettävästi tarkentunut
- Eri toimijoiden, kuten viranomaisten, toimijoiden, kansalaisten ja yhdistysten vastuut toimenpiteiden toteuttamisessa tulee kuvata selkeämmin.
- Vesienhoitosuunnitelmissa kulttuuriperinnön huomiointi ei ole ollut riittävää

Tarkasteltavat vedet

- Pienempien vesien laajempaa mukaanottoa 2. vesienhoitokaudella pidettiin tärkeänä
- Vesienhoitosuunnitelmissa tulee huomioida myös erinomaisessa ja hyvässä tilassa olevat vedet ja turvata näiden tilan säilyminen
- Pohjavesialueiden rajoihin sisältyy epätarkkuuksia. Maanomistajan oikeusturvaa tulee parantaa pohjavesien suojelun sääntelyä kehitettäessä.

Seuranta ja vesien tila

- Vesienhoitotoimien vaikuttavuuden ja rahoituksen suuntaamisen takia riittävät seurannat ovat välttämättömiä. Tällä hetkellä vesien tilaa koskeva tieto on riittämätöntä. Puutteellinen seuranta ja tutkimus johtavat helposti virheellisiin tulkintoihin.
- Pintavesien ryhmittelyssä vesistöjen tulee olla toisiinsa verrannollisia. Vesienhoitoalueen seurantaohjelmaan tulisi siten kuulua useampi ryhmää edustava seurantapaikka.
- Biologista seurantaa on pyrittävä lisäämään kustannustehokkaasti ja vaadittava niistä myös esim. YVA-arviointien yhteydessä.
- Toiminnanharjoittajien velvollisuutta seurantaan ei tule nykyisestäään laajentaa ja tarpeettomista seurannoista tulisi luopua.
- Virallisissa yhteyksissä hyödynnettävän tiedon on oltava luotettavaa ja viranomaisten todentamaa.
- Etenkin biologista aineistoa vesimuodostumien luokittelun tueksi on vielä verrattain vähän ja luokittelussa hyödynnetään laajasti myös asiantuntija-arvioita, jotka aiheuttavat oman epävarmuutensa luokitteluihin. Luokittelu ei aina ole vertailukelpoista eri vesienhoitoalueilla
- Vapaaehtoistoiminnan hyödyntämistä vesien seurannassa tulisi laajentaa nykyisestä.
- Pohjavesiasemien seurantaa tulisi lisätä nykyisestä.
- Vesien seurantatiedot tulisi olla nähtävissä mahdollisimman kattavasti kaikille tiedon tarvitsijoille. Tietojärjestelmien ja niiden sisällöntuotannon kehittämiseen tulisi panostaa.

Rahoitus

- ELY-keskuksilla on keskeinen rooli vesienhoitotyössä ja tämän tulisi näkyä myös resursseissa.
- Toimenpiteiden toteutumisen keskeinen edellytys on valtion ja mahdollisesti erilaisten EU-hankkeiden kautta tuleva rahoitus. Julkisen rahoituksen pienemiskehitys nähtiin huolestuttavana.
- Valtion ja kuntien rahoitusmahdollisuuksien pienentyessä uusia rahoitusmahdollisuuksia on etsittävä mm. toiminnanharjoittajien ja vesienomistajien suunnalta.
- Tulisi käydä periaatteellinen keskustelu, ketkä suunnitelmasta hyötyvät ja sitä kautta osallistuvat rahoitukseen jotta vastuu ja taloudellinen rasite kohdistuvat oikeudenmukaisesti.
- Rahoituspohjan laajentaminen tulee perustua vapaaehtoisuuteen.

Toimenpiteet ja ohjauskeinot

- Eri toimijoiden vastuut toimenpiteiden toteuttamisessa tulisi kuvata selkeämmin.
- Vesienhoitosuunnitelmia olisi täydennettävä valtakunnallisilla, alueellisilla ja sektorikohtaisilla kiintoaine- ja humuskuormitustiedoilla ja arvioitava uudelleen toimialojen vaikutusta ja velvoitteita tutkittuun tietoon perustuen.
- Sisäisen kuormituksen merkitystä tulee tutkia entistä tarkemmin ja sen vähentämiseen tulee kiinnittää enemmän huomioita toimenpiteitä suunniteltaessa.
- Vesienhoidon toimenpiteitä ja ohjauskeinoja olisi tarkasteltava kokonaisuutena.

- Maataloudenharjoittajien, metsänomistajien ja ranta-asujien neuvonta ja koulutus on edelleen tärkeimpiä keinoja sekä vesienhoidon toteutukseen että yhteisymmärryksen ja yhteistyön virittämiseen.
- Metsätalouden vesiensuojelussa parhaan vaikuttavuuden saavuttamiseksi niukat voimavarat tulisi suunnata yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa ensisijaisesti kohteisiin, joissa vesien tilaa pyritään parantamaan samanaikaisesti myös muilla toimenpiteillä
- Metsätalouden toimenpiteisiin olisi tärkeää lisätä uuden metsälain mukainen mahdollisuus siirtyä vähitellen jatkuvan puupeatteen säilyttävään erirakenteisen metsän kasvatukseen vesistöjen äärellä
- Käytöstä poistettujen turvesoiden jatkokäyttö esim. peltona aiheuttaa huolta vesien tilan kannalta
- Kemikaloinnin tulisi olla erityismenetelmä turvetuotannon valumavesien käsittelyssä. Käyttöön liittyvät ympäristöriskit ovat suuremmat kuin luonnonmukaisempien menetelmien kohdalla.
- Kaivostoiminnan ohjaamiseen ja valvontaan on kiinnitettävä nykyistä suurempaa huomiota.
- Haja-asutuksen jätevesiasetuksen siirtymäkaudet ja muutokset hidastavat osaltaan vesienhoidon toteutamista. Toimeenpanon neuvontaan ja valvontaan tarvitaan lisäresursseja
- Yhdyskuntien jätevedenkäsittelyn tehostamisessa tulee keskittyä riskinhallintaan sekä puhdistamalla että viemäriverkostossa
- Pohjavesien suojelussa maankäytön suunnittelulla ja toteutuksella on suuri merkitys ja samoin vesihuoltolaitosten suojavyöhykkeet tulisi huomioida kattavasti.
- Tarvitaan pohjavesiriskeihin liittyvän tietopohjan laajentamista.
- Ohjeistus, valistaminen ja kouluttaminen ovat oleellisia keinoja vesiensuojelussa ja niitä pitäisi korostaa toiminnassa
- Pohjavesien suojelussa maankäytön suunnittelulla ja toteutuksella on suuri merkitys
- Pohjavesialueiden laadullista ja määrällistä vedenlaadun seurantaa tulee kehittää
- Torjunta-aineiden ja likaantuneiden maa-alueiden aiheuttama uhka pohjavesille on tärkeää huomioida.
- Vesien kunnostustoimenpiteissä keinovalikoimana tulisi olla vaellusesteiden poiston, kalateiden, kalahissien ja ohitusuomien lisäksi emokalujen ylisiirrot, poikastuotantoalueiden kunnostukset, tuki-istutukset ja valvotut kalastusrajoitukset.
- Kannatettiin säännöstelyrajojen joustavuutta ottamalla huomioon muuttuneet ilmasto-olosuhteet
- Kulttuuriperintö tulisi huomioida paremmin toimenpiteiden suunnittelussa. Toimenpiteet voivat toisaalta suojella kulttuuriperintöä tai olla sille vahingollisia.
- Täpläravun aiheuttamiin riskeihin tulisi kiinnittää suunnitelmassa enemmän huomiota. Jokirapukantojen suojeleminen ja elvyttäminen tulisi huomioida kantojen tilaan vaikuttavien toimien yhteydessä.

Kansalaisten kuuleminen ja vaikutusmahdollisuudet, tietolähteet ja tiedon saanti

- Kuulemista varten tehty palautelomake ei ole tasoltaan sopiva tavan mökkiläiselle ja vesienhoitosuunnitelma on turhan raskas tietopaketti kansalaisen kommentoitavaksi.
- Kaikille avoimia kuulemis- ja esittelytilaisuuksia olisi voinut olla enemmän. Nettikuuleminen jäi hieman pintapuoliseksi. Osallistumista voisi parantaa tuomalla asiat ja tehtävät vesien lähellä asuvien ihmisten arkeen, enemmän tietoa ja toimintaa.
- Tietoa halutaan lisää vesiin vaikuttavista toimenpiteistä ja vesiensuojelusta.

Yhteenveto 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. Kansallisilta tahoilta tullut palaute käytiin läpi myös valtakunnallisissa työryhmissä sekä sidosryhmien tapaamisissa. Seuraavalla suunnittelukierroksella hyödynnettäväksi jätettiin sellaiset asiat, joiden edistäminen vaatii valtakunnallista käsittelyä ja yhtenäistä linjausta.

Vesienhoitosuunnitelmaan on tehty kuulemisen perusteella seuraavat tarkistukset:

- Luettavuutta on parannettu mm. selkiyttämällä ja jäsentämällä tekstiä 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 kuormitusta koskevia tekstejä on korjattu sekä lisätty yhteen-
veto merkittävistä vesimuodostumiin kohdistuvista paineista.
- Pintavesien ekologisen tilan luokittelua on tarkennettu.
- Sisäisen kuormituksen tekstiä on tarkennettu.
- Metsätalouden ja maa-ainestenoton luvanvaraisuutta koskevia tekstejä on korjattu.
- Maatalouden ympäristötukea koskevaa tekstiä on ajantasaistettu.
- Erityisten alueiden (Natura-alueet, EU-uimavedet, talousvedenottovedet) kuvauksia on tarkennettu
- Toimenpiteiden kuvausta ja kohdentamista on tarkennettu useiden sektoreiden osalta.
- Ohjauskeinoja sekä niiden vastuu- ja yhteistyötahoja on tarkennettu
- Rahoitusjärjestelmiä ja niiden kehittämistä koskevia tekstejä on tarkennettu useammilla sektoreilla
- Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen toteutus- ja seurantavastuita koskevia tekstejä on tarkennettu ja ajantasais-
tettu useilla sektoreilla.

Osa palautteesta jätettiin huomioitavaksi kolmannella suunnittelukierroksella:

- kiintoaine- ja humuskuormituksen arviointi ja osittaminen eri lähteisiin – menetelmä ja soveltamismahdollisuu-
det

Muut asiakirjaan tehdyt muutokset

Suunnitelmaan on tehty vesienhoitoalueen ohjausryhmässä sovitut tekniset korjaukset sekä valtakunnallisesti sovitut muutokset koskien direktiivin vaatimuksia. Lisäksi:

- uudet kalaelohopean mittaustulokset sekä vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden käyttöselvityk-
sen tulokset on sisällytetty aineistoon
- seuranta- ja luokittelukartat on päivitetty aineistoon ja tekstejä on tarkennettu
- vesienhoitoalueen kuvaukseen on lisätty karttamateriaalia
- sisäisen kuormituksen tekstiä on tarkennettu.
- pintavesien kemiallinen luokittelu on tarkennettu ja kalaelohopea ja tätä koskeva kartta-aineisto on päivitetty
- talousvedenoton osalta vedenottoon käytettävistä pohja- ja pintavesistä on lisätty karttamateriaalia
- merenhoidon toimenpideohjelmaa koskevia tekstejä on täydennetty.
- toimenpide- ja kustannustietoja on tarkistettu.
- tietoa on lisätty pohjavesialueista, jotka ylläpitävät Natura-alueiden maa- ja vesiekosysteemejä.
- tietoa on täydennetty EU-uimavesistä ja niiden uimavesiluokista.
- toimenpiteiden ja kustannustietoja on tarkennettu
- tavoitteiden saavuttamisen aikataulua on siirretty osalla heikoimmassa tilassa olevista pinta- ja pohjavesimu-
dostumista vuodesta 2015 vuoteen 2021.
- selostus Suomen ja Venäjän rajavesiyhteistyöstä on lisätty
- Suomen ympäristökeskuksen toteuttamien pilot-kyselyiden tulosten tiivistelmät ”Vuoksen vesienhoitoalueen
asukkaiden näkemykset ja halukkuus osallistua vesienhoitoon” ja ”pohjaveden Lappeenrannan kaupungin
alueella” on lisätty.
- ympäristöselostusta on täydennetty ja tarkennettu

Ympäristöselostukseen on tehty palautteen perusteella seuraavat muutokset:

- museoviraston lausunnon perusteella lisätty vaikutukset muinaismuistoihin ja kansalliseen kulttuuriperintöön
- poistettu karjatalouden pohjavesivaikutuksia koskevat maininnat

Vesienhoitoalueen verkkosivulla (www.ymparisto.fi/vesienhoitoalue/vuoksi) on julkaistu tiivistelmä vesienhoito-
suunnitelmaehdotukseen saadusta palautteesta.

13 Yhteenveto ajantasaistettuun vesienhoitosuunnitelmaan tehdyistä muutoksista

Vesienhoidon suunnittelu etenee kuuden vuoden jaksoissa. Suomen ensimmäiset, vuoteen 2015 ulottuvat vesienhoitosuunnitelmat vahvistettiin valtioneuvostossa vuonna 2009. Tämä Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2016-2021 on järjestyksessään toinen. Alla on esitetty yhteenveto niistä muutoksista ja parannuksista, joita tähän ajantasaistettuun vesienhoitosuunnitelmaan on tehty toisella suunnittelukaudella. Ensimmäisen hoitosuunnitelman 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.

- Yhteensä toisella kaudella luokiteltiin 1501 pintavesimuodostumaa. Uusia luokiteltuja vesimuodostumia oli kaikkiaan 233. Tämän lisäksi 602 ensimmäisellä kaudella luokittelematonta muodostumaa luokiteltiin nyt ensimmäistä kertaa. Toisella kaudella on lisäksi luokiteltu 693 tärkeää (luokka I) ja vedenhankintaan soveltuva (luokka II) pohjavesialuetta
- Tavoitteena oleva vähintään hyvä ekologinen tila on saavutettu 1218 pintavesivesimuodostumassa, 73 vesimuodostuman tila on parantunut edelliseen suunnittelukauteen verrattuna ja 89 vesimuodostuman tila on heikentynyt. Osaksi syynä muutoksiin ovat luokittelukriteerien muutokset ja muut menetelmälliset syyt. Pohjavesien osalta hyvässä kemiallisessa tilassa on 684 pohjavesimuodostumaa ja huonossa tilassa 9 muodostumaa kun ensimmäisellä kaudella niitä oli 10. Yhden pohjavesimuodostuman määrällinen tila on huono. Toisella kaudella pohjavesien riskialueiden määrä on lisääntynyt ja selvityskohteiden määrä vastaavasti vähentynyt johtuen osittain selvityksistä ja tutkimuksista saaduista lisätiedoista.
- Kemiallisen tilan arviointia on parannettu. Tila on seurantatiedon pohjalta hyvää huonompi 49 muodostumassa. Ryhmittelyn perusteella hyvää huonompaan tilaan on luokiteltu n. 1200 vesimuodostumaa. Tämä johtuu tämän tyyppin vesimuodostumien kohonneesta riskistä kalaelohopean laatu normin ylittymiselle alueella, johon laskeuma valtaosin kohdistuu. Elohopean lisäksi pintavesien kemiallisen tila on heikentynyt muutamissa vesimuodostumissa nikkelin, kadmiumin ja tributyyliitin (TBT) kohonneista pitoisuuksista johtuen.
- Seurannan painopiste on ekologisen luokittelun myötä muuttunut. Aiemmin vesien tilaa seurattiin enimmäkseen vesinäytteiden perusteella. Nykyisin vesistöistä otetaan enemmän pohjaeläin-, kasviplankton- ja piilevänäytteitä, kartoitetaan vesikasvillisuutta ja selvitetään kalakannan rakennetta, jotta vesistöjen ekologinen kokonaistila saataisiin selvitettyä. Vesistöjen tyypittelyn, luokittelun ja seurannan piiriin on tullut uusia vesimuodostumia, mikä on parantanut seurannan alueellista kattavuutta. Samalla näytteenoton määrää ja tiheyttä on vähennetty vesistöissä, jotka tunnetaan jo paremmin. Vuoksen vesienhoitoalueella seurantapaikkojen lukumäärä on 684, kun se ensimmäisellä suunnittelukaudella oli 499. Pintavesien seurannassa on otettu käyttöön vesimuodostumien ryhmittely, jotta voitaisiin luokitella myös vesimuodostumia, joista puuttuu aineistoa. Pohjavesien kemiallisen tilan seurannassa on 98 ja määrällisen tilan seurannassa 24 pohjavesimuodostumaa.
- Vesistöihin kohdistuvia paineita, erityisesti ravinnekuormitusta on arvioitu entistä tarkemmin uusilla mallityökaluilla (WSFS-VEMALA-vesistömallijärjestelmä). Kuormitusarvot ovat nyt luotettavampia kuin ensimmäisellä kierroksella. Voimakkaasti muutettujen ja keinotekoisien vesimuodostumien hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden pisteytystä ja luokittelua on kehitetty
- Ympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet on pyritty nostamaan ensimmäistä suunnittelukierrosta paremmin esille. 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 on hyödynnetty vesienhoitoalueilla. Tavoitteena on ollut suunnitella ja toteuttaa mahdollisimman kustannustehokkaita toimenpiteitä ja toimenpidekokonaisuuksia ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi. Toisella suunnittelukierroksella toimenpitei-

den vaikuttavuudesta ja kustannustehokkuudesta saatiin ensimmäistä kierrosta luotettavimmat arviot erilaisen mallien (esimerkiksi KUTOVA) avulla. Ensimmäisen kierroksen tapaan toimenpiteiden valinnassa on otettu huomioon lainsäädännölliset, yhteiskunnalliset ja poliittiset, sekä luonnonolosuhteisiin liittyvät rajoitteet.

- Toisella suunnittelukaudella muodostettiin kolme toimenpidevaihtoehtoa (H0, H1, H2), joita vertailtiin toteutettavuuden, vesistövaikutusten ja muiden vaikutusten osalta. Ensimmäisellä suunnittelukierroksella käytettiin vain kahta vaihtoehtoa: vesienhoitosuunnitelmien toteuttaminen tai toteuttamatta jättäminen.
- Vesienhoidon hyötyanalyysit ovat kehittyneet ja hyötyjä arvioitu nyt sekä laadullisesti että euromääräisesti.
- Vesienhoitosuunnitelmat on yhteen sovitettu merenhoidon ja tulvariskien hallinnan kanssa, ja vesienhoitoalueilla on tunnistettu rajapintoja ja yhteisiä toimenpiteitä.
- Ilmastonmuutoksen vaikutuksia vesienhoitoalueella on kuvattu hydrologian, ravinnekuormituksen, pohjavesien sekä ihmistoiminnan kannalta. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen on otettu huomioon mahdollisuuksien mukaan toimenpiteiden suunnittelussa.
- Kuulemisen yhteydessä hyödynnettiin uusia viestinnällisiä ja kommunikaatiota parantavia keinoja.
- Suunnittelun ohjeistusta on kehitetty ja ajantasaistettu. Oppaat löytyvät internetistä:

www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas



14 Ympäristöselostus

Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä edellyttää, että vesienhoitosuunnitelman sekä siihen liittyvien toimenpideohjelmien laatimisen yhteydessä tehdään viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristöarvioinnista annetun lain (SOVA-laki) mukainen ympäristöarviointi. Ympäristöarvioinnin vaiheet ovat vesienhoitosuunnitelman ja siihen sisältyvän ympäristöselostuksen valmistelu sekä 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,
- vesienhoitosuunnitelman 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.

Ympäristöselostuksen tavoitteena on selostaa arvioinnin kannalta keskeiset asiat ja sen on tarkoitus antaa kokonaiskuva vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Vaihtoehtojen tarkastelu vesienhoitosuunnitelmassa perustuu toimenpideohjelmien valmistelun yhteydessä selvitettyjen erilaisten toimenpidevaihtoehtojen ja näistä koottujen vaihtoehtoisten toimenpideyhdistelmien kokonaistarkasteluun.

Kansalaisilla 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 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. Hyvässä ja erinomaisessa tilassa olevien vesien tila ei toisaalta saa myöskään heikentyä. Perustelluista syistä on voitu 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 oman lainsäädännön mukaisilla tavoitteilla voi olla vaikutus 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 käytävissä olevien ohjauskeinojen riittämättömyys.

Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoidon keskeiset kysymykset vuosijaksolle 2016–2021 ovat seuraavat:

- Erinomaisessa ja hyvässä tilassa olevien vesistöjen tilan turvaaminen
- Hajakuormituksen vähentäminen
- Pistekuormittajien aiheuttamien päästöjen hallinta
- Vesielinympäristöjen parantaminen
- Pohjavesien turvaaminen
- Ilmastonmuutoksen vesistövaikutuksiin varautuminen
- Vesienhoidon toimeenpanon turvaaminen

14.2 Vesienhoitosuunnitelman vaikutusten kohdentuminen

Vesienhoitosuunnitelmassa vaikutukset kohdistuvat vesistöissä erityisesti niihin pintavesimuodostumiin (järviin, jokiin 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, joiden hyvä tai erinomainen vesien tila on vaarassa heikentyä.

Vesienhoitosuunnitelmat edistävät vesiensuojelua monella tavalla. Toimeenpano vaikuttaa eri toimialojen, yksittäisten toiminnanharjoittajien ja viranomaisten toimintaan. Osa toimenpiteistä koskee yksittäisiä kansalaisia ja esimerkiksi ohjauskeino-tyyppiset toimenpiteet ylempiä viranomaisia, kuten ministeriöitä ja valtioneuvostoa tai EU:n komissiota. Vesienhoitosuunnitelmissa esitetyt ratkaisut vaikuttavat hankkeita ja toimenpiteitä koskevaan päätöksentekoon. Ne otetaan huomioon vesi- ja ympäristölupien valmistelussa ja lupapäätösten kautta ne vaikuttavat käytännön toimien toteutukseen. Valtion ja kuntien viranomaisilla on yleinen velvollisuus toimia toimivaltansa puitteissa vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamiseksi. Suunnitelmia voidaan hyödyntää EU:n ja kansallisen rahoituksen ohjaamisessa (mm. maatalouden ympäristökorvaus, aluekehitysrahoitus).

14.3 Vesienhoidon kannalta merkitykselliset ympäristöongelmat

Vuoksen vesienhoitoalueella lähinnä maa- ja metsätalouden hajakuormitus sekä haja-asutus ovat muuttaneet pintavesien tilaa. Yhdyskuntien, turvetuotannon ja teollisuuden aiheuttama pistekuormitus on paikoin merkittävää ja aiheuttaa erityisesti paikallisia vesiensuojeluongelmia. Säännöstely ja rakentaminen sekä kalojen vaellusesteet ovat Vuoksen vesienhoitoalueella heikentäneet etenkin virtavesien tilaa vaikuttaen etenkin lohikalojen lisääntymis- ja elinoloihin. Teollisuuden ja taajamien jätevesien puhdistukseen on panostettu 1970-luvun jälkeen voimakkaasti, eikä pistekuormitus ole nykyisellään suuri vesiensuojelullinen ongelma.

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 useimmiten keskittyneet taajamiin tai niiden läheisyyteen sijoittuville pohjavesialueille. Varsinaisia pohjavesien pilaantumistapauksia on kuitenkin suhteellisen vähän.

14.4 Vesienhoitosuunnitelman liittyminen muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin

Vesienhoitosuunnitelman luvussa 2 esitetään muut alueelliset, valtakunnalliset ja kansainväliset suunnitelmat ja ohjelmat sekä toimialakohtaiset suunnitelmat, jotka ovat merkittäviä tämän suunnitelman toimeenpanon kannalta. Näissä suunnitelmissa tai ohjelmissa olevat tavoitteet ja keinot on pyritty ottamaan huomioon vesienhoitosuunnitelmaa ja alueellisia toimenpideohjelmia laadittaessa.

14.5 Valitut vaihtoehdot ja niiden valintaperusteet

Vesienhoitosuunnitelman luvussa 10.1.8 ”Toimenpidevaihtoehtojen muodostaminen” on selostettu niiden toimenpidevaihtoehtojen muodostamista, joihin vesienhoitosuunnitelman vaihtoehtojen tarkastelu perustuu. Tarkoituksena on esittää vaihtoehdot, jotka kuvaavat miten vesienhoitoalueen tila kehittyy, mikäli uusia toimenpiteitä ei toteuteta (H0), minkälaisia toimenpiteitä tarvittaisiin asetettujen tavoitteiden mahdollisimman nopeaksi saavuttamiseksi (H1), sekä toteutettavissa oleva, tämän suunnitelman mukainen ratkaisu (H2) näiden kahden ääripään väliltä.

Arviointimenettelyssä muodostettiin kolme vaihtoehtoa:

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

- Arvio ensimmäisen vesienhoitokauden toimenpiteiden toteutumisesta perustuu hyvin pitkälle vuoden 2012 arviointiin
- Esitetään ympäristön tilan kehitys tilanteessa missä uusia toimenpiteitä vesien hyvän tilan saavuttamiseksi ei toteuteta

H1: Vedet nopeasti hyvään tilaan ilman rajoitteita

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

H2: Yhteistyöllä kohti vesien hyvää tilaa. Toteuttamiskelpoinen, suunnitelman mukainen vaihtoehto

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

14.6 Vaihtoehtojen vaikutukset

14.6.1 Vesien tila ja kehitys jos suunnitelmaa ei toteuteta (H0)

Jos vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta, voimakkaimmin hajakuormitetuilla alueilla pintavesien tila joko pysyy hyvää huonompana ja voi myös joillakin kohteilla heikentyä entisestään. Parhaimmillaan vesien tila voi parantua, mutta tilan kehitys on todennäköisesti hitaampaa tehostettuihin ja ajallisiin tavoitteisiin sidottuihin toimenpiteisiin verrattuna. Pohjavesien kemiallinen tila riskipohjavesialueilla heikkenee edelleen. Myös pohjavesien määrällinen tila voi heikentyä.

Vuoksen vesienhoitoalueella hajakuormitus ja pistekuormitus aiheuttavat purkuvesistöjen rehevöitymistä pienillä järvilla ja taajamien lähivesistöissä. Vesistöjen säännöstelystä on paikoin haittaa virkistyskäytölle veden korkeuserojen vaihteluna. Kalojen vaellusesteet vähentävät kalojen luontaisia lisääntymisalueita.

Rehevien järvien sisäisen kuormituksen ongelmaa vähennetään kunnostustoimilla ja hapetuksilla. Sisävesien laivaliikenteen onnettomuusriskiä vähennetään varautumalla onnettomuuksiin suunnitelmallisesti. Pohjavesialueilla turvataan pohjaveden laatu laatimalla suojelusuunnitelmia, ympäristölupien lupaehdoilla ja kunnostamalla pilaantuneita alueita ja siirtämällä vähitellen pohjavesiä kuormittavaa toimintaa pois pohjavesialueilta (esim. huoltoasemat). Pohjavesien tila sekä antoisuus ovat paikoin vaarantuneet.

Nykykäytännön mukaiset, haja-asutuksen jätevesiasetuksen mukaiset toimet parantavat merkittävästi vesien laatua osalla aluetta. Haja- ja loma-asutuksen varustetaso kasvaa edelleen lisäten jätevesien fosforipäästöjä. Yhdyskuntien jäteveden puhdistus on hyvällä tasolla ja puhdistuksen vaatimustaso ympäristöluvuissa kasvaa ja tekninen kehitys etenee jatkuvasti. Jäteveden hyvästä puhdistuksesta huolimatta monien vesieliöstölle haitallisten aineiden päästöt lisääntyvät. Vesi- ja viemäriverkosto ikääntyy ja sen ylläpito on kuntien taloudellisen tilanteen vuoksi jäämässä riittämättömäksi. Viemäriverkoston saneerauksilla vähennetään vuotoriskejä. Kattava viemäriverkosto ja jäteveden puhdistus parantaa vesien tilaa ja vähentää jätevesien aiheuttamia sairauksia. Neuvonnan puute aiheuttaa jonkun verran epätietoisuutta riittävästä ratkaisusta haja-asutuksen jätevesien puhdistuksessa.

Teollisuuden paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT) ja esimerkiksi vesistöjen hapetus parantavat vesien tilaa ja tekevät vesiympäristön viihtyisämmäksi toiminta-alueellaan. Teollisuudelle toimenpiteistä aiheutuu merkittäviä kustannuksia kuormituksen vähentämisestä, mutta samalla niiden kilpailukyky markkinoilla saattaa parantua (esim. ympäristömerkityt tuotteet).

Nykyisten toimenpiteiden vaikutukset maaperään, ilmaan ja ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen ovat lievästi positiiviset. Maa- ja metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteillä on myös selkeä positiivinen vaikutus luonnon monimuotoisuuteen. Toimenpiteet ja niiden kustannukset vähentävät maa- ja metsätaloudesta saatavia tuloja ja puuston kasvua.

Nykyisillä toimenpiteillä saavutettu tyydyttävä kehitys saattaa tulevaisuudessa vaarantua vähävetisinä vuosina ja järvien kevät- ja syystäyskiertojen epäonnistuttua. Järvien sisäisen kuormituksen ja ilmaston muutoksesta johtuva sadannan ja virtaamien kasvu lisäävät huuhtoutuvien ravinteiden määrää.

Turvetuotannon kuormittamien vesistönsien toipuminen on hidasta vesistöön kulkeutuneen turveperäisen kiintoaineksen hajoamisen takia. Paikallisesti turvetuotannon jätevesien pintavalutus ja kemiallinen käsittely vähentää vesistökuormitusta.

Vesivoiman rakentamisen yhteydessä ei ole useinkaan rakennettu kalateitä ja kalojen luontaiset vaellusreitit ovat katkenneet useiksi kymmeniksi vuosiksi. Se on vaikuttanut ja vaikuttaa vaeltavien sisävesikalajien luontaisten kutualueiden puuttumisesta johtuen esim. järvilohen sekä taimenen kalakantojen vähentymiseen.

Pohjaveden pilaamiskielto turvaa pääosin pohjaveden laadun, mutta monenlaista nuhraantumista on havaittavissa. 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 osittain kesken. Pilaantuneiden maiden selvitys- ja kunnostustarpeita on runsaasti. Pohjavesien kemiallisen tilan seuranta on puutteellista ja se saattaa muodostaa uhan pohjavesiriskien todentumisen kannalta.

14.6.2 Vedet nopeasti hyvään tilaan ilman rajoitteita (H1)

Vaihtoehdossa H1 vesienhoidon toimenpiteet on mitoitettu ympäristötavoitteiden saavuttamisen näkökulmasta eli vesienhoidon tilatavoitteet pyritään saavuttamaan mahdollisimman nopeasti. Luonnonolosuhteista aiheutuvat reunaehdot on otettu huomioon, mutta toimenpiteiden kustannukset ja tekninen toteuttamiskelpoisuus sekä hallinnolliset ja poliittiset reunaehdot eivät ole rajoittaneet toimenpiteiden suunnittelua. Käytännössä vaihtoehdossa 1 toimialakohtaiset toimenpidemäärät ovat suurempia ja ne toteutetaan nopeammin kuin vaihtoehdossa 2.

14.6.3 Vesien tilan kehitys jos esitetyt toimenpiteet toteutetaan (H2)

Kehitys jos ehdotetut toimenpiteet toteutetaan

Tässä luvussa on kuvattu vesienhoitosuunnitelmassa esitetyn suunnitelman mukaisen toteutuksen toimenpideyhdistelmän (H2) vaikutukset teemoittain arvioitujen hyötyjen ja haittojen kannalta. Vesienhoidon suunnittelulla täh-

dätään pinta- ja pohjavesien tilan turvaamiseen ja parantamiseen. Toteutuksesta mahdollisesti aiheutuvat haitat ympäristölle ovat vähäisiä ja lyhytaikaisia. Mahdollisia muita haittoja on pyritty ehkäisemään ja vähentämään laa- timalla vesienhoitosuunnitelma ja sen pohjana oleva toimenpideohjelma laajassa yhteistyössä eri intressitahojen kanssa. Vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen vaikutukset on arvioitu yleisesti suurimmiksi usein asutuskeskus- ten läheisyydessä sijaitsevilla ihmistoiminnan vähitellen kuormittamisissa sekä muissa, useimmiten voimakkaam- man hajakuormituksen kuormittamisissa vesimuodostumissa merkittäväillä painopistealueilla. Samoin mm. pohjave- sien suojelusuunnitelmien täytäntöönpano sekä yleinen tiedon lisääntyminen näkyvät pohjavesialueiden suojelu- toimenpiteinä, kunnostuksina sekä riskinhallinnassa. Samoin yleinen toimintaa ohjaava tiedon lisääntyminen hyö- dyttää laajemmalti vesiensuojelua.

Toimenpiteiden kustannukset kohdistuvat erityisesti elinkeinoelämään. Maataloudesta aiheutuvan vesistö- kuormituksen vähentämistoimenpiteiden kustannukset muodostavat merkittävän osan kokonaiskustannuksista. Yhteiskunnan tukimuotoja on tärkeää kehittää niin, että kustannukset eivät muodostu yksittäiselle maataloustuotta- jalle kohtuuttomiksi ja vesiensuojelun vaikuttavuus parane. Haasteena on tehokkaampien toimenpiteiden vapaa- ehtoisuus ja kohdentuminen vaikuttavasti. Kestävän metsätalouden toimenpiteet tarvitsevat tuekseen metsänhoi- don suunnittelua ja vesiensuojelun rahoituksen turvaamista. Haja-asutuksen toimenpiteissä jätevesien käsittelyä koskeva neuvonta ja rakennustarkastuksen merkitys sekä kaavoittajan rooli ovat merkittävässä asemassa. Järvien ja virtavesien kunnostuksissa haasteena on osin resurssien puute todettuun tarpeeseen nähden ja toimenpiteiden perustuminen vapaaehtoisuuteen.

Pohjavesien merkittävimmät kustannukset kohdistuvat pilaantuneiden maa-alueiden tutkimuksiin ja kunnos- tuksiin maanottoalueiden kunnostuksiin, tiesuojauksiin sekä suojelusuunnitelmien laadintaan. Yksittäisiin ihmisiin kohdistuvat vaikutukset eivät pääsääntöisesti ole kohtuuttomia. Mahdollisiin rakentamisrajoituksiin ja elinkeinon harjoittamiseen pohjavesialueella liittyvät avoimet korvauskysymykset aiheuttavat osallisille ja vesienhoidon toi- meenpanolle ongelmia, ja ne tulisi ratkaista lainsäädännön avulla.

Vaikutukset väestöön, ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Vesienhoidon toimenpide-esitysten vaikutukset eri toimintoihin (maankäyttö, elinkeinot, luonnonvarat, väestö) ja vesien käyttömuotoihin (talousvesi, virkistyskäyttö, kalastus ja vesivoima) ovat yleisesti myönteisiä. Toimenpiteet aiheuttavat kustannuksia, joita ei kuitenkaan voida pitää kohtuuttomina minkään elinkeino- tai väestöryhmän kan- nalta.

Vaikutukset väestön elinolosuhteisiin ovat vähäiset, mutta positiiviset. Vesien tilan ja talousveden laadun pa- ranemisella on myönteistä vaikutusta ihmisten terveyteen ja viihtyvyyteen. Merkittävin vaikutus kohdistuu virkis- tysmahdollisuuksien paranemiseen kuten luonnossa liikkumiseen, luontomatkailuun, kalastukseen ja uimiseen.

Vesistösäännöstelyjen tarkistaminen parantaa vesistöjen ekologista tilaa ja virkistyskäyttöarvoa erityisesti siel- lä, missä on koettu haittoja veden korkeuserojen vaihtelusta. Kalojen vaellusesteiden poistaminen palauttaa luon- taisten lisääntymisalueiden lisäksi kalastuksellista virkistyskäyttöarvoa. Kunnostusten myötä luontaiset lisäänty- misedellytykset paranevat ja pitkällä tähtäimellä kalastuksen edellytykset paranevat. Kalastus oheistoimintoi- neen tuo lisätoimeentuloa ja pitää maaseutua elävänä. Toimenpiteistä ei aiheudu merkittävää haittaa vesien tärkeille käyttömuodoille.

Hyvässä tilassa olevat pinta- ja pohjavedet luovat toimeentulomahdollisuuksia lisääntyvän yritystoiminnan kautta. Lisäksi vesien tilan paraneminen mahdollistaa luontoon perustuvan matkailun kehittämisen ja lisää työ- mahdollisuuksia matkailusektorilla sekä yleisiä virkistyskäyttömahdollisuuksia.

Vaikutukset vesiin

Vesienhoidossa on suunniteltu vesien tilaa parantavia tai ylläpitäviä toimenpiteitä, joten niiden vesiin kohdistuvat vaikutukset ovat myönteisiä. Vuoksen vesienhoitoalueelle esitetyt toimenpiteet vähentävät hajakuormituksen ai- heuttamaa rehevöitymistä ja pistekuormituksen aiheuttamaa purkuvesistöjen rehevöitymistä edelleen vähentämäl- lä ravinteiden, orgaanisten aineksen ja kiintoaineksen kuormitusta ja pitoisuuksia. Mikäli esitetyt toimenpiteet to- teutetaan, hyvä tila arvioidaan saavutettavan merkittävällä osalla vesienhoitoalueen sisävesistä vesienhoitosuunni- telmassa esitetyillä toimenpiteillä vuoteen 2021 mennessä. Hyvää tilaa ei kuitenkaan tulla saavuttamaan määräai- kaan mennessä kaikissa vesienhoitoalueen vesimuodostumissa.

Tilatavoitteiden saavuttaminen on epätodennäköistä pintavesissä erityisesti voimakkaan hajakuormituksen alapuolisissa vesimuodostumissa ja ennen kaikkea niissä joissa ja järvissä, joiden tila on nykyisin rehevyydestä johtuen välttävä tai huono. Näissä vesistöissä tavoiteaikataulu viivästyy ja niille tulee jatkossa esittää entistä tehokkaampia toimenpiteitä. Pohjavesien osalta toimenpiteillä pystytään turvaamaan hyvä kemiallinen tila vain osalla pohjavesimuodostumista.

Pohjaveden pilaamiskielto on pääosin turvannut pohjaveden laadun, mutta monenlaisia riskejä sekä jonkin ta- soista likaantumista on havaittavissa. Pohjavesialueilla tehtävillä lisätoimenpiteillä turvataan pohjaveden hyvää tilaa ja estetään toisaalta pohjavesien tilan huononeminen. Pohjavesien suojelusuunnittelu ja tarkkailun tehostami- nen parantavat vesihuoltolaitosten toiminnan varmuutta ja riskien sekä poikkeuksellisten olosuhteiden tunnistami- nen ja hallinta paranee.

Vesistöjen säännöstelyn tarkistaminen parantaa erityisesti vesistöjen virkistyskäyttöarvoa siellä missä on koet- tu haittoja veden korkeuserojen vaihtelusta. Kalojen vaellusesteiden poistaminen palauttaa kalojen luontaisia li- sääntymisalueita sekä lisää luonnon monimuotoisuutta ja vesistöjen kalastuksellista virkistyskäyttöarvoa.

Rehevien järvien sisäisen kuormituksen ongelmaa vähennetään kunnostustoimilla ja valuma-alueelta tulevan kuormituksen vähentämistä koskevilla toimenpiteillä.

Eriyisalueiden joita ovat talousveden ottoon käytettävät vedet, elinympäristön tai lajin suojeluun määritellyt alueet ja uimavedet (luku 4), tilatavoitteilla ei ole todettu merkittäviä ristiriitoja muiden vesienhoidon tavoitteiden kanssa. Vesienhoitosuunnitelman tavoitteet tukevat käytännössä kaikkia erityisalueiden vesiympäristöjen tilatavoit- teita ja tilan säilymistä tai parantamista.

Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, eliöstöön ja maaperään

Vesiluonnon monimuotoisuuden ja uhanalaisten lajien säilymisen kannalta vesienhoidon toimenpiteet ovat pää- sääntöisesti myönteisiä. Hajakuormituksen vesiensuojelutoimenpiteinä käytettävät suojavyöhykkeet ja kosteikot luovat uusia elinympäristöjä. Suunnittelussa on painotettu vesiluonnon alkuperäislajien monimuotoisuutta.

Monet arvokalakannat ovat taantuneet, jolloin vedenlaadun parantamisen ohella kalojen vaellusreittien avaa- minen ja virtavesielinympäristöjen kunnostaminen monipuolistaa lajistoa ja estää paikallisia, alueellisesti tai valta- kunnallisesti harvinaisia kantoja taantumasta tai häviämästä.

Järvien kunnostuksissa vesiympäristön kasvillisuus muuttuu ja umpeenkasvu hidastuu tai pysähtyy. Muuttu- neet olosuhteet tarjoavat joillekin lajeille paremmat elinolosuhteet. Myös kalaston rakenne paranee.

Pohjavesialueiden maaperän kunnostukset ja muutkin vesienhoidon toimenpiteet lisäävät luonnon monimuo- toisuutta, mutta toisaalta pohjavesisuojaukset ja muut rakentamiseen liittyvät toimenpiteet voivat vähentää sitä paikallisesti. Vaikutus uhanalaisiin lajeihin on pieni. Yksittäistapauksissa kunnostukset saattavat parantaa olosuh- teita.

Vaikutukset ilmaan, ilmastotekijöihin ja ilmastonmuutokseen

Vesienhoitosuunnitelmalla ei ole kielteistä vaikutusta ilmaan, ilmastotekijöihin tai ilmastonmuutokseen. Toimenpi- teistä suurin osa on ilmastonmuutoksen kannalta neutraaleja ja vain osan on arvioitu heikentävän ilmastonmuu- toksen vaikutusta ja tulvaherkkien alueiden tai tulvariskikohteiden tulvariskiä hidastamalla esimerkiksi veden liik- kumista valuma-alueella. Vuoksen vesienhoitoalueella ei ole merkittäviä tulvariskialueita. Muilla tulvariskialueilla ei ole arvioitu olevan ristiriitoja vesienhoidon tavoitteiden kanssa.

Säännöstelyjen kehittäminen on yksi vesienhoidon suunnittelun toimenpide sekä keskeisin tulvasuojelutoi- menpide. Säännöstelyjen kehittämistarpeiden arvioinnissa on sovittava yhteen sekä vesienhoidon suunnittelun että tulvariskien hallinnan tavoitteet.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan, kaupunkikuvaan, aineelliseen omaisuuteen ja kulttuuriperintöön

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön ja kaupunkikuvaan eivät pääsääntöisesti ole merkittäviä. Toimintojen sijoittumisessa on huomioitava kuitenkin tarkemmin vesistöihin kohdistuvat vaikutukset

joko suoraan tai syntyvien kustannusten kautta. Kaavoituksella voidaan ohjata maankäyttöä vesiensuojelun huomioivaksi ja pohjavesien suojelun kannalta riskittömille alueille sekä tiivistää yhdyskuntarakennetta viemäröinnin taloudellisen toteuttamisen mahdollistamiseksi. Tästä tulee lisävaatimuksia kunnille, kaavoittajien osaamiselle ja maanomistajille, jotta toiminnot saadaan sijoitettua sopiville alueille. Kaavaprosessiin sisällytetään jatkossa pohjavesiselvityksiä ja kaavoituksen mitoitusperusteet saattavat muuttua. Vesienhoidon toimenpiteillä voi olla kohtalaisia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, esimerkiksi pohjavesialueelle rakentamisen estyminen voi vaikuttaa paikallisesti haitallisesti toimintojen sijoittumismahdollisuuksiin.

Vesienhoidon toimenpiteet vaikuttavat taajamien hulevesien suunnitteluun osana kaavoitusta ja tulevat vaikuttamaan aikaisempaa enemmän kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmiin. Pohjavesialueille sijoittuvien taajamien osalta viemäriverkostojen kunto ja vanhojen verkostojen uusiminen sekä lisäsuojausten rakentaminen voivat aiheuttaa lisäkustannuksia kunnille ja vesihuoltolaitoksille.

Yhdyskuntien siirtoviemärit laajentavat viemäröityä aluetta ja vähentävät näin haja-asutuksen hajakuormitusta. Haja-asutusalueiden liittyminen viemäriverkkoon voi osalla jätevedenpuhdistamoista aiheuttaa kapasiteetin riittävyysongelmia. Etenkin haja-asutusalueella vesienhoidon toimenpiteet nostavat elinkustannuksia (viemäriin liittymismaksut, jätevesimaksut, vesimaksut, investoinnit). Jätevedenpuhdistamot ovat investointina kalliita. Haja-asutusalueiden sako- ja umpikaivolietteiden määrän lisääntyminen voi myös aiheuttaa ongelmia jätevesipuhdistamojen kapasiteetin riittävyydelle.

Pilaantuneiden maa-alueiden kunnostaminen vähentää riskejä maaperälle, pohjavedelle ja pintavesille. Ennaltaehkäisyä ovat öljysäiliöiden kunnontarkastukset ja torjunta-aineiden vastuullinen käyttö pohjavesialueilla. Tutkimus- ja kunnostusvastuiden selvittäminen vaatii lisää henkilö- ja taloudellisia resursseja, ellei vastuiden osoittamista helpoteta säädäntöteitse. Kunnostamisen hitaus saattaa lisätä riskiä pohjavesille ja haittaa mahdollisen maankäytön kehittämistä alueella.

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.

Olemassa olevien vilkasliikenteisten teiden, ratojen ja ratapihojen riskejä voidaan vähentää lähinnä suojausilla ja huomioimalla riskit toiminnassa. Uudet hankkeet sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Tiesuolan käytön vähentäminen pohjavesialueilla vaarantaa liikenneturvallisuutta. Suojausten rakentaminen pohjavesialueille on ollut hidasta ja pohjavesien suolaantuminen jatkuu. Teollisuuden ja muiden toimintojen öljy- ja kemikaalisäiliöiden siirtäminen pohjavesialueiden ulkopuolelle tai suojaaminen vähentää yritysriskiä lisääntyvistä kustannuksista huolimatta Riskien hallinasta aiheutuu lisäkustannuksia.

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.

Kulttuuriperinnön osalta aihepiiriä koskevaa tietoa ja palautetta sen huomioimisessa saatiin julkisen kuulemisen yhteydessä. Kulttuuriperintöön vesienhoidolla saattaa olla kielteisiä vaikutuksia, mikäli esimerkiksi poistetaan kalojen nousuesteinä toimivia vanhoja myllyrakenteita. Suunnittelu voidaan kuitenkin tehdä siten, että vanhat rakenteet säilyvät ja kalatiet toteutetaan kulttuuriympäristöön soveltuvalla tavalla.

Vesienhoidon tavoitteena oleva vesien hyvä ekologinen tila voi toisaalta edistää myös vesiin liittyvän kulttuuriperinnön matkailu- ja virkistysarvoista nauttimista sekä kohteiden identifioimista ja säilymistä. Vesienhoitoon liittyvillä erilaisilla alueilla (vesi-, kosteikko-, suo-, ranta- ja maa-alueet) tehtävät vesienhoidon toimenpiteet voivat vaikuttaa kulttuuriperintöön negatiivisesti jos sitä ei riittävästi huomioida tapauskohtaisessa suunnittelussa ja toteutuksessa.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Vesienhoitotyö tukee luonnonvarojen kestävästä hyödyntämisestä. Järvi- ja vesistökuunnostusten myötä kalastuksen edellytykset paranevat. Virkistysarvoista tärkeitä ovat myös veneily ja uiminen sekä erityisesti maisemallinen vir-

kistysarvo. Kalastusmahdollisuuksien parantuminen tuo lisätoimeentuloa. Vesienhoitotyö tukee osaltaan luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä.

Vesien suojeletoimista aiheutuu toimintatapamuutoksia ja kustannuksia maa- ja metsätaloudelle. Esitetyt toimenpiteet voivat olla ongelmallisia niillä karjatiloilta, 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 jopa estää elinkeinon harjoittamisen. Peltojen ja metsien lannoitus ja maan muokkaus vaikeutuvat jonkin verran. Kosteikot, laskeutusaltaat, luonnonhoitohankkeet ja suojavyöhykkeet pienentävät tuotannollista pinta-alaa. Maataloudessa vaikutukset korostuvat kunnissa, joissa on runsaasti peltoalaa.

Metsätalouden osalta esimerkiksi tärkeillä pohjavesialueilla metsätaloudessa puuston kasvuun tähtäävän lannoituksen, maanmuokkauksen tai kunnostusojituksen tekemättä jättäminen hidastaa puun kasvua ja pienentää metsämaan tuottoa. Kemiallisten torjunta-aineiden välttäminen pohjavesialueilla vähentää tautien ja tuholaisien torjuntamahdollisuuksia. Kun pintavalunnan mukana kulkevat ravinteet vähenevät, ravinteet jäävät paremmin maaperään, jolloin ne ovat kasvien käytössä. Toisaalta peltojen ja metsien lannoitus ja maan muokkaus vaikeutuvat hieman. Kosteikot, laskeutusaltaat, luonnonhoitohankkeet ja suojavyöhykkeet pienentävät tuotannollista pinta-alaa.

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 ja maa-ainesten otton yleissuunnittelun liittäminen osaksi kaavoitusta parantaa niiden vaikutusten arviointia ja lisää tietoa lupaharkintaan. Maa-ainesten otton 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 luonnon hyvälaatuisten kiviainesten käyttöä yhä enemmän kohteisiin, joissa sen saanti on välttämätöntä.

Luonnonvarojen kestävä käytön kannalta toimenpiteet ovat hyödyllisiä ja ne parantavat alueen kilpailukykyä ja työllisyyttä. Toimenpiteillä voi olla osin myös negatiivisia vaikutuksia joidenkin vesien käyttömuotojen osalta. Kalateihin ja luonnonuomiin tarvittava vesimäärä vähentää jonkin verran vesivoiman tuotannon käytettävissä olevaa vesimäärää.

Toimenpiteiden aiheuttamia kustannuksia ovat niiden toteuttamisen negatiivinen vaikutus. Yleisesti ottaen vesienhoitosuunnitelmassa esitetyt kustannukset ovat kuitenkin kohtuullisia ja saavutettavat hyödyt ovat merkittäviä pitkällä aikavälillä.

14.7 Miten vaikutukset on arvioitu

Ympäristöselostuksen tavoitteena on selostaa arvioinnin kannalta keskeiset asiat ja sen tarkoituksena on antaa kokonaiskuva vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Vaikutusten arvioinnin kohde on vesienhoitosuunnitelma ja siinä tarkasteltujen vaihtoehtojen toteuttamisen todennäköiset merkittävät ympäristövaikutukset. Vesienhoidon toimenpiteiden eri hyötytekijöihin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioitiin suunnittelun osa-alueittain. Suomen ympäristökeskuksen laatima Excel-pohjainen 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 asiantuntija-analyysin avulla, kirjallisuuden perusteella sekä yleisten tarkastelukehikkojen mukaan.

14.8. Toimenpiteet, joilla aiotaan ehkäistä, vähentää tai poistaa vesienhoitosuunnitelman toteuttamisesta aiheutuvia haittoja

Vesienhoitosuunnitelman toteuttamisesta ei ole arvioitu aiheutuvan haittoja ympäristölle, luonnonvaroilta, väestölle, ihmisten terveyteen, elinoloihin tai viihtyvyyteen, maaperälle, ilmaan, ilmastotekijöille, maisemalle tai kaupunkikuvulle. Merkittäviä haittoja ei voida katsoa aiheutuvan millekään vesien käyttömuodolle tai elinkeinolle, tulvasuojelulle, yhdyskuntarakenteelle, aineelliselle omaisuudelle tai kulttuuriperinnölle.

Kustannusvaikutuksia voi kohdistua eri toimijoille, mutta yleisesti ottaen kustannukset ovat kohtuullisia ja saavutettavat hyödyt ovat varsinkin pitkällä aikavälillä tarkasteltuna kustannuksia suuremmat. Vesienhoitosuunnitelmaan ei ole sisällytetty toimenpiteitä, joiden sosiaaliset ja taloudelliset vaikutukset on todettu liian suuriksi. Toimenpiteiden toteuttamisella on työllistävää vaikutusta. Vesien hyvän tilan ja imagon myötä aiheutuu välillistä työllistävää vaikutusta myös luontopalveluihin ja muuhun matkailuelinkeinon.

Kustannukset maatalouden vesistökuormituksen vähentämiseksi muodostavat merkittävän osan kokonaiskustannuksista. Kustannusvaikutusten vähentämiseksi tulee kehittää yhteiskunnan tukimuoto- ja 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.

14.9 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 karttatarkastelua. Hajakuormituksen arvioinnissa käytettyihin menetelmiin sisältyy epävarmuutta, mikä kasvaa tarkasteltavan maanalan ja vesimuodostumien koon pienenytessä.

Biologisten laatutekijöiden perusteella järvistä on luokiteltu 86 % järvien kokonaispinta-alasta ja noin puolet jokipituudesta. Vedenlaatutulosten perusteella on luokiteltu 7 % järvien pinta-alasta ja 37 % jokipituudesta. Erityisesti pienistä vesimuodostumista ei ollut luokitteluun soveltuvaa aineistoa, jolloin tehtiin asiantuntija-arvio WFSF-VEMALA-vesistömallijärjestelmän sekä karttatarkastelun avulla. Asiantuntija-arviona luokiteltiin 7 % järvien pinta-alasta ja 8 % jokipituudesta. Joissakin tapauksissa vesimuodostuman luokka arvioitiin muiden vesimuodostumien perusteella. Tämän ns. ryhmittelyn piiriin kuului vajaa prosentti järvien pinta-alasta sekä vastaavasti 1 % jokipituudesta. Toisella vesienhoitokaudella tarkasteltavista vesimuodostumista vain kahdeksasta järvestä ja yhdestä joesta ei ollut olemassa riittävästi tietoa ekologisen luokittelun toteuttamiseksi. Jokipituudesta 4 % ja järviolasta 1 % kuului tähän ryhmään.

Vaikka biologista aineistoa oli ensimmäistä luokittelukierrosta enemmän, vaatii biologinen luokittelu edelleen kehittämistä. 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. Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesien luokittelu on koettu liian monimutkaiseksi ja vaikeasti hahmottuvaksi.

Kaikki luokitteluun soveltuva aineisto on pyritty saamaan ympäristöhallinnon tietojärjestelmiin, mutta tietokannasta puuttuu edelleen osioita esimerkiksi päällyksille. Yhteistyötahojen erilaisissa hankkeissa tuotetun tiedon saaminen rekistereihin on haasteellista ja vaatii jatkossa tietojärjestelmien kehittämistä.

14.10 Miten tavoitteiden toteutumista ja toimenpiteiden vaikutuksia seurataan

Vuoksen vesienhoitoalueen vesimuodostumien tilaa ja tilan kehittymistä seurataan alueelle laadituilla ja jatkossa tarkennettavilla pinta- ja pohjavesien seurantaohjelmilla. Seurantaohjelmista saatua tietoa käytetään vesien tilan luokittelun tarkistamiseen ja tehtävien toimenpiteiden vaikutusten todentamiseen. Lisäksi hyödynnetään kunnos-

tusten suunnittelua ja toteutuksen seurantaan varten hankittua tietoa ja kaikkea muuta luokitteluun soveltuvaa tietoa, jota tuotetaan erilaisissa lupaprosesseissa, hankkeissa, suunnitelmissa ja kartoituksissa. Tietoja käytetään hyväksi seuraavalla, kolmannella vesienhoidon suunnittelukierroksella. Vesien tilan kehittymisen lisäksi seurataan vesienhoidon toimenpiteiden toimeenpanoa sektorikohtaisesti ja alueittain. Tämä seuranta perustuu vesienhoidon toimenpiteiden seurantajärjestelmään.

14.11 Yhteenveto ympäristöselostuksen sisällöstä

Ympäristöselostuksessa selostetaan Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman toimeenpanon vaikutusten arvioinnin kannalta keskeiset asiat ja suunnitelman toteuttamisen merkittävät ympäristövaikutukset. Vaikutuksia on arvioitu sekä nykykäytännön mukaisen toiminnan jatkumisen että niiden lisäksi ehdotettujen toimenpiteiden toteuttamisen kannalta.

Vesienhoitoalueella lähinnä maa- ja metsätalouden hajakuormitus sekä haja-asutus vaikuttavat pintavesien tilaan näiden toimintojen painopistealueilla. Yhdyskuntien, turvetuotannon ja teollisuuden aiheuttama pistekuormitus on paikoin merkittävää ja aiheuttaa erityisesti paikallisia vesiensuojeluongelmia. Säännöstely ja rakentaminen sekä kalojen vaellusesteet ovat Vuoksen vesienhoitoalueella heikentäneet etenkin virtavesien tilaa vaikuttaen etenkin lohikalojen lisääntymis- ja elinoloihin. Pohjavesille merkittäviä riskejä aiheutuu monenlaisesta toiminnasta, kuten asutuksesta ja maankäytöstä, liikenteestä ja tienpidosta, maa-ainesten otosta, ja pilaantuneista maa-alueista.

Vesienhoidon suunnittelun ja vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen tavoitteena on parantaa ja ylläpitää sekä pinta- että pohjavesien hyvää tilaa. Vesienhoitosuunnitelmassa esitetään pinta- ja pohjavesien tilaa koskevat tavoitteet ja yhteenveto vesienhoidon toimenpiteistä kustannusarvioineen. Päättävänä vesienhoidossa on pinta- ja pohjavesien hyvä tila vuoteen 2015 mennessä. Keinotekoisilla ja voimakkaasti muutetuilla vesimuodostumilla tila suhteutetaan parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Erityisillä alueilla, kuten vedenhankintavesistöissä ja Natura 2000 -ohjelman alueilla otetaan huomioon lisäksi erillislainsäädännöstä seuraavat ympäristötavoitteet.

Vesienhoitosuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet ja niiden vaikutukset kohdistuvat erityisesti niihin pintavesimuodostumiin, joiden ekologinen tila on tavoitteena olevaa hyvää tilaa huonompi ja vastaavasti pohjavesien osalta niihin pohjavesialueisiin, joiden kemiallinen tai määrällinen tila on huono. Suurella osalla vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista hyvä tila tullaan saavuttamaan vesienhoidon ensimmäisen kauden (2010-2015) mukaisilla toimenpiteillä jo vuoteen 2015 mennessä. Uusilla, toisen kauden (2016-2021) toimenpiteillä, todennäköisesti saavutetaan vesien hyvä tila aiempaa useammassa vesimuodostumissa, vaikka osassa vesimuodostumista tullaan jäämään tavoitteesta vielä vuonna 2021. Tavoiteaikataulua on joissakin tapauksissa pidennetty pintavesien osalta lähinnä suuren ravinnekuormituksen tai prosessien sekä vaikutusten pitkän aikaviiveen takia. Tilatavoitteen saavuttaminen vuoteen 2021 mennessä on epätodennäköistä monella pohjavesialueella, joiden kemiallinen tai määrällinen tila on arvioitu huonoksi. Tavoiteaikataulun pidennyksen syynä on likaantuneen pohjaveden laaja-alaisuus, puhdistumisen hitaus ja vaikeus tai se, että päästölähdettä ei tunneta.

Tavoiteaikataulujen pidentämisen perusteena ei ole toisella suunnittelukierroksella esitetty rahoituksen puuttamista. Toteutuksen kannalta täydentävien toimenpiteiden edellyttämän lisärahoituksen hankkiminen on kuitenkin tiukassa. Ilmastonmuutos ja muut toimintaympäristön muutokset vaikeuttavat vaikutusten arviointia ja saattavat pitkällä aikavälillä vaikuttaa merkittävästi vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumiseen.

Suunniteltujen toimenpiteiden vaikutukset ovat vesien ja niiden tilan sekä vesien useimpien käyttömuotojen osalta positiivisia. Vesienhoitosuunnitelman merkittävin vaikutus kohdistuu vesien tilaan ja siitä riippuvaan vesien käyttöön. Vesienhoitosuunnitelman toimeenpanolla arvioidaan olevan vain vähäisiä haitallisia vaikutuksia ihmisiin, luontoon tai elinkeinoelämään ja vain harvoin vesien käyttöön liittyviin toimintoihin. Vesienhoitosuunnitelman toimeenpano vaikuttaa laajasti eri toimialojen, yksittäisten toiminnanharjoittajien ja kansalaisten sekä eri viranomaisten toimintaan jatkossa. Toimenpiteiden toteuttamisesta aiheutuvat, osin merkittävästi nykyistä tasoa korkeammat kustannukset voidaan katsoa negatiivisiksi taloudellisiksi vaikutuksiksi. Kustannuksia ei kuitenkaan voida pitää kohtuuttomina minkään elinkeino- tai väestöryhmän kannalta.

Mikäli suunnitelma täydentävine toimenpiteineen toteutetaan (vaihtoehto H2), niin suurella osalla vesistä tavoitteet tullaan saavuttamaan tavoiteaikataulussa. Tavoiteaikataulua on joissakin tapauksissa pidennetty pintavesien osalta hyvin suuren ravinnekuormituksen, merkittävien ja laajamittaisten hydrologis-morfologisten muutosten,

suuren sisäisen kuormituksen tai prosessien sekä vaikutusten pitkän aikaviiveen takia. Pohjavesien osalta pidentymisen syynä on likaantuneen pohjaveden laaja-alaisuus, puhdistumisen hitaus ja vaikeus tai se, että päästölähde ei tunneta. Vesien hyvä tila saavutetaan monin paikoin jo vuoteen 2015 mennessä tehtävillä ensimmäisen suunnittelukauden toimenpiteillä, mutta paikoin hyvä tila saavutetaan vasta vuoteen 2027 mennessä.

Jos vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta (vaihtoehto H0), voimakkaimmin hajakuormitetuilla alueilla pintavesien tila joko pysyy hyvää huonompana tai voi myös joillakin kohteilla heikentyä entisestään. Parhaimmillaan vesien tila voi parantua, mutta tilan kehitys on todennäköisesti hitaampaa tehostettuihin ja ajallisiin tavoitteisiin sidottuihin toimenpiteisiin verrattuna. Perustoimenpiteillä eräiden pintavesimuodostumien tila paranee ja vesien tilan huononeminen voidaan pääosin estää. Pohjavesien osalta vesien käytölle aiheutuviin merkittäviin riskitekijöihin kiinnitetään huomiota myös ilman suunnitelman toteuttamista, mutta osa kohteista jää vähemmälle huomiolle. Tällöin muun muassa pohjavesiin kohdistuvat riskit jäävät osittain huonommin kartoitetuiksi.

14.12 Ympäristöselostusta koskeva palaute ja sen huomioonottaminen

Etelä-Savon ELY- keskuksen SOVA- asiantuntijan antamassa lausunnossa tuotiin esille seuraavat pääasiat:

- Suunnitelma-asiakirjoista tai työohjelmasta ei selviä miten Valtioneuvoston asetuksen mukainen kuuleminen viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista 347/2005 5§:n on tehty suunnitelun alkuvaiheessa ja suunnitelmaprosessin kuvaus on jäänyt tältä osin puutteelliseksi.
- Vesienhoitosuunnitelman pääasiallinen sisältö ja päätavoitteet selviävät helposti, mutta sen suhde muihin asiaan liittyviin suunnitelmiin ja ohjelmiin jää hieman avoimeksi.
- Selostuksen teksti on liian irrallinen toimenpiteistä ja vaikutusalueesta. Vaikutukset olisi pitänyt liittää alueelliseen toimenpideluetteloon kiinteästi.
- Suunnitelmassa ei esitetä toimenpiteitä, joilla aiotaan ehkäistä, vähentää tai poistaa suunnitelman tai ohjelman toteuttamisesta ympäristölle aiheutuvat haitalliset vaikutukset.

Ympäristöselostukseen on tehty palautteen perusteella seuraavia muutoksia:

- Kuulemiskäytännöistä on lisätty tekstiä ympäristöselostukseen sen ensimmäiseen lukuun.
- Työssä huomioitavia valtakunnallisia suunnitelmia ja ohjelmia on kuvattu suunnitelmassa omassa luvussaan. Liittymät muihin paikallisiin ohjelmiin ja suunnitelmiin kuvataan tarkemmin ELY- keskusten omille toimialueilleen laatimissa toimenpideohjelmissä sekä yleisemmin että suunniteltujen toimenpiteiden yhteydessä.
- Ympäristöselostuksen tekstin kohdentaminen tarkemmin alueellisiin toimenpiteisiin ei vesienhoitosuunnitelman yleissuunnitelmatasolla ole asioiden muun käsittelytarkkuuden kannalta tarpeen ja yleisemmän tason on tulkittu riittävän vesienhoitosuunnitelmissa. Asiat on esitetty yksityiskohtaisemmin ELY- keskusten omille toimialueilleen laatimissa toimenpideohjelmissä mutta nämä ovat vesienhoitosuunnitelman kannalta taustaineistoa ja vesienhoitosuunnitelma on näiden toimenpideohjelmien yleistasoisempi yhteenvedo.
- Suunnitelman toteuttamisen aiheuttamien vaikutusten osalta on ympäristöselostuksessa todettu että toteutuksen ei arvioida aiheuttavan merkittäviä haittoja millekään vesien käyttömuodolle tai elinkeinolle, tulvasuojelulle, yhdyskuntarakenteelle, aineelliselle omaisuudelle tai kulttuuriperinnölle. Kustannusten osalta selostukseen on lisätty tekstiä kustannusten kohdistumisesta sekä maatalouden kustannusten osalta on esitetty yhteiskunnan tukimuotoja kuten tukijärjestelmiä ja muita ohjauskeinoja mahdollisten muuten kohtuuttomien kustannusten osalta.

Muun palautteen perusteella on selostukseen tehty seuraavat muutokset:

- Museoviraston lausunnon perusteella on lisätty tekstiä vaikutuksista muinaismuistoihin ja kansalliseen kulttuuriperintöön.
- Toimenpiteiden toteuttamisen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen on täydennetty metsätalouden osalta.

Lähteet

Artell, J. (2013). Lots of value? A spatial hedonic approach to water quality valuation. *Journal of Environmental Planning and Management* 57, 862-882

CLC 2006: Corine Land Cover 2006 –maankäyttö-/maanpeiteaineisto.
<http://geoportal.ymparisto.fi/meta/julkinen/dokumentit/CorineLandCover2006.pdf>

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).

Isomäki, E., R. Britschgi, J. Gustafsson, E. Kuusisto, K. Munsterhjelm, E. Santala, T. Suokko ja M. Valve 2007. Yhdyskuntien vedenhankinnan tulevaisuuden vaihtoehdot. Suomen ympäristö 27/2007.

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.

Liikennevirasto 2013. Saimaan kanavan ja muiden sulkukanavien liikennetilasto. www.liikennevirasto.fi/tilastot

Mannerkoski 2007. Päätehakkuun ja maanmuokkauksen vaikutus pohjaveteen. *Metsätieteen aikakauskirja* 3/2007.

Marttunen, M., M. Dufva, K. Martinmäki, I. Sammalkorpi, T. Hjerppe, I. Huttunen, V. Lehtoranta, E. Joensuu, E. Seppälä ja M. Partanen-Hertell 2012. Vesienhoidon vuorovaikutteinen ja kokonaisvaltainen suunnittelu – Yhteen-veto Karvianjoen tulevaisuustarkastelut –hankkeen tuloksista. Suomen ympäristö 15/2012.

Savolainen, M., Marttunen, M., Kyykkä, L., Hokka, V. ja J. Muotka 2006. Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesien vertailutilan määrittäminen – tavoiteasettelu biologisten aineistojen ja toimenpiteiden avulla. Raportti. 28.11.2006.

Ympäristöministeriö 2009. Maa-ainesten kestävä käyttö. Opas ma-ainesten ottamisen sääntelyä ja järjestämistä varten. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2009.

Ympäristöministeriö 2011. Vesienhoidon toteutusohjelma. Valtioneuvoston periaatepäätös. Suomen ympäristö 8/2011.

Ympäristöministeriö 2012. Vesienhoidon toimenpiteiden seurantajärjestelmä kaudelle 2010-2015. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2012.

Lisätietoa

Verkkosivut

Vesienhoidon verkkosivut:

- www.ymparisto.fi/vesienhoito
- www.ely-keskus.fi

Vesienhoitoalueet:

- www.ymparisto.fi/vesienhoitoalue/Vuoksi
- www.ymparisto.fi/vesienhoitoalue/Kymijoki-Suomenlahti
- www.ymparisto.fi/vesienhoitoalue/Kokemaenjoki-Saaristomeri-Selkameri
- www.ymparisto.fi/vesienhoitoalue/Oulujoki-Iijoki
- www.ymparisto.fi/vesienhoitoalue/Kemijoki
- www.ymparisto.fi/vesienhoitoalue/Tornionjoki
- www.ymparisto.fi/vesienhoitoalue/Teno-Naatamojoki-Paatsjoki

- Luonnonvarakeskus www.luke.fi
- Ympäristöministeriö www.ym.fi
- Maa- ja metsätalousministeriö www.mmm.fi
- Tilastokeskus www.stat.fi

Sähköpostiosoitteet (ellei toisin mainittu): etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

Etelä-Savon ELY-keskus

PL 164, 50101 Mikkeli

[kirjaamo.etela-savo\(at\)ely-keskus.fi](mailto:kirjaamo.etela-savo(at)ely-keskus.fi)

Pertti Manninen p. 0295 024 209

Juho Kotanen p. 0295 024 192

Anne Petäjä-Ronkainen (pohjavedet) p. 0295 024 221

Pohjois-Savon ELY-keskus

PL 2000, 70101 Kuopio

[kirjaamo.pohjois-savo\(at\)ely-keskus.fi](mailto:kirjaamo.pohjois-savo(at)ely-keskus.fi)

Veli-Matti Vallinkoski, p. 0295 026 854

Tuulikki Miettinen, p. 0295 026 828

Jussi Aalto (pohjavedet), p. 0295 026 776

Pohjois-Karjalan ELY-keskus

PL 69, 80101 Joensuu

[kirjaamo.pohjois-karjala\(at\)ely-keskus.fi](mailto:kirjaamo.pohjois-karjala(at)ely-keskus.fi)

Aarne Wahlgren p. 0295 026 236

Paula Mononen p. 0295 026 204

Panu Ranta (pohjavedet), p. 0295 026 220

Kaakkois-Suomen ELY-keskus

PL 1041, 45101 Kouvola

[kirjaamo.kaakkois-suomi\(at\)ely-keskus.fi](mailto:kirjaamo.kaakkois-suomi(at)ely-keskus.fi)

Visa Niittyniemi p. 0295 029 260

Heidi Rautanen (pohjavedet), p. 0295 029 279

Vesienhoitoalue ulottuu hyvin pieniltä osin myös seuraavien ELY-keskusten alueille:

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

PL 86, 90101 Oulu

[kirjaamo.pohjois-pohjanmaa\(at\)ely-keskus.fi](mailto:kirjaamo.pohjois-pohjanmaa(at)ely-keskus.fi)

Anne Laine p. 0295 038 363

Kainuun ELY-keskus

PL 115, 87101 Kajaani

[kirjaamo.kainuu\(at\)ely-keskus.fi](mailto:kirjaamo.kainuu(at)ely-keskus.fi)

Kimmo Virtanen p. 0295 023 899

Vesienhoitoalueen koordinointi

Vesienhoitoalueen ohjausryhmän puheenjohtaja

- Ylijohtaja Pekka Häkkinen Etelä-Savon ELY-keskus

Vesienhoitoalueen koordinaattori

- Hydrobiologi Pertti Manninen, Etelä-Savon ELY-keskus

Vesienhoitoalueen asiantuntija

- Erikoissuunnittelija Juho Kotanen Etelä-Savon ELY-keskus

Vesienhoitoalueen yhteistyöryhmät

Yhteistyöryhmät vesienhoitoalueen ELY-keskuksissa:

www.ymparisto.fi/vesienhoito > Vesienhoito ELY-keskuksissa > (valitse ELY-keskus)

> Osallistuminen vesienhoitoon

Tietojärjestelmät

HERTTA Hertta-järjestelmään on koottu ympäristöhallinnon keräämää ja tuottamaa tietoa ympäristöstä. Järjestelmä sisältää tietokokonaisuudet vesivaroista, vesistöistä, pintavesien tilasta, pohjavesistä, eliölajeista, ympäristön kuormituksesta, alueiden käytöstä sekä vesienhoidon pintavesimuodostumista. Lisäksi järjestelmässä on kartta-palvelu.

MATTI Maaperän tilan tietojärjestelmä, johon on koottu tietoja maa-alueista, joilla maaperään on voinut päästä haitallisia aineita sekä alueista, jotka on tutkittu tai kunnostettu. Valtakunnalliseen tietojärjestelmään on koottu aiempien alueellisten tietokantojen tiedot.

OIVA Ympäristö- ja paikkatietopalvelu asiantuntijoille. Palvelu tarjoaa ympäristöhallinnon tietojärjestelmiin tallennettua tietoa vesivaroista, pintavesien tilasta, pohjavesistä, eliölajeista, ympäristön kuormituksesta ja alueiden käytöstä sekä ympäristöön liittyviä paikkatietoaineistoja. Palvelu sijaitsee osoitteessa www.ymparisto.fi/oiva.

PIVET Pintavesien tila -rekisteri, joka sisältää vedenlaatua kuvaavia fysikaalis-kemiallisia analyysituloksia, pohja-eläinaineistoja sisä- ja rannikkovesistä, kvantitatiivisia kasviplankton tuloksia sekä tutkittujen levähaittanäytteiden tiedot.

POVET Pohjavesitietojärjestelmä, joka kattaa ympäristöhallinnon luokittelimilta pohjavesialueilta ja ympäristöhallinnon pohjavesiasemilta saatavat tiedot. Pohjavesialueilta kootaan pohjaveden laatuun ja määrään liittyviä havaintotietoja sekä alueen tutkimuksiin, riskikohteisiin ja maankäyttöön liittyviä tietoja. Lisäksi järjestelmään on tallennettu tietoa pohjavesialueiden ja pohjavesiasemien ulkopuolella sijaitsevista yksittäisistä kaivoista ja lähteistä.

RHR Rakennus- ja huoneistorekisteri (Väestörekisterikeskus)

VAHTI Valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä, johon tallennetaan ja jossa ylläpidetään tietoja mm. ympäristölupavollisten luvista ja päästöistä vesiin ja ilmaan sekä jätteistä. Tietojärjestelmä tuottaa valtakunnalliset perustiedot ympäristökuormituksesta ilmaan ja vesiin sekä jätetiedot.

VELVET Vesilaitosten luvat ja ilmoitukset. Vesihuoltolaitostietojärjestelmään on kerätty tietoja vedenhankinnasta ja viemäroinnistä. Järjestelmässä on tietoa mm. vesi- ja viemäriverkostojen materiaaleista ja määristä, verkostoon liittyneiden ja liittymättömien asukkaiden määristä, taloudellisista tunnusluvuista sekä vedenhankintaan otetuista ja toimitetuista vesimääristä. Rekisteri on valtakunnallinen.

VEMU Vesimuodostumien tietojärjestelmä, joka sisältää vesienhoitotyössä koottua vesimuodostumia koskevaa tietoa.

VEPS Vesistökuormituksen arvioinnin järjestelmä, joka arvioi pistekuormituksen, maatalouden, metsätalouden, luonnonhuuhtouman, laskeuman ja haja- ja loma-asutuksen sekä hulevesien aiheuttaman kuormituksen suuruutta.

Sanasto

Ekologinen tila

Ekologinen tila kuvaa sitä, kuinka lähellä luonnontilaisten vesien vertailuolaja 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 ympäristölaatonormien mukainen luokittelutulos. Kemiallinen tila on hyvä, jos aineiden ympäristölaatonormit eivät ylity.

Kuulemismenettely

Kuulemisella tarkoitetaan määrämuotoista menettelyä, jossa kansalaiset ja eri toimijat voivat lausua mielipiteensä tietyistä asiasta.

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

Muu perustoimenpide

Muihin perustoimenpiteisiin kuuluvat kaikki Suomen lainsäädännössä asetettujen velvoitteiden toteuttamiseksi tehtävät toimenpiteet, jotka eivät perustu suoraan EU-direktiiveihin.

Perustoimenpide

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, tekoalasta, puroa, jokea tai kanavaa, puron, joen tai kanavan osaa, jokisuun vaihettumisaluetta tai rannikkovesien 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-laki kutsutaan lakia viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista. Laki perustuu EY:n direktiiviin 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 (suunnittelualue)

Toimenpideohjelmat kootaan suunnittelussa käytettävistä suunnittelutyön kannalta merkittävistä osa-alueista, kuten reittivesistö, suurvesistön haara tms.

Tulvariskien hallinta

Tulvariskien hallinnan tavoitteena on arvioida ja vähentää tulvariskejä ja estää tai vähentää tulvista aiheutuvia vahinkoja. Vuonna 2010 voimaan tullut tulvariskilaki perustuu EU:n tulvadirektiiviin, jonka tarkoituksena on yhtenäistää tulvariskien hallintaa. Tulvariskilainsäädännön mukaiseen tulvariskien hallinnan suunnitteluun kuuluvat tulvariskien alustava arviointi, tulvavaara- ja tulvariskikarttojen laatiminen sekä tulvariskien hallintasuunnitelmat.

Toimenpideohjelma

Toimenpideohjelma on vesienhoitosuunnitelman tausta-asiakirja, jossa tarkastellaan osa-alueittain (ja vesistöittäin) vesienhoitoalueen kuormittavia tekijöitä, vesien tilaa sekä tarvittavia toimenpiteitä vesille asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi ja säilyttämiseksi Toimenpideohjelman tiivistelmä on osa vesienhoitosuunnitelmaa.

Tyypittely

Tyypittelyssä pintavedet (esimerkiksi järvet, joet tai niiden osat) jaetaan niiden luontaisia ominaisuuksia vastaaviin ryhmiin eli tyyppeihin. Tyypit kuvaavat luonnon omaa vaihtelua vesistöissä.

Täydentävä toimenpide

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. Direktiiviin 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 järveen tai 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 määriteltyjä aineita (ks. kohta Vesiympäristölle vaarallinen aine), jotka voivat aiheuttaa pintaveden pilaantumista.

Vesiympäristölle vaaralliset aineet

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 alueellinen ympäristökeskus 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
ESAELY	Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
GTK	Geologian tutkimuskeskus
HELCOM	Itämeren Suojelukomissio (Helsinki Commission)
KASELY	Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
KUTOVA	Kustannustehokkaiden vesiensuojelutoimenpiteiden valintatyökalu
Luke	Luonnonvarakeskus
Mavi	Maaseutuvirasto
MMM	Maa- ja metsätalousministeriö
MTK	Maataloustuottajien keskusliitto
OM	Oikeusministeriö
POKELY	Pohjois-Karjalan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
POSELY	Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
POVET	Pohjavesitietojärjestelmä
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 3/2016				
Vastuualue Ympäristö ja luonnonvarat				
Pertti Manninen ja Juho Kotanen (toim.)		Julkaisuaika Tammikuu 2016		
		Kustantaja Julkaisija Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
		Hankkeen rahoittaja toimeksiantaja		
Julkaisun nimi Vesien tila hyväksi yhdessä Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016–2021				
Tiivistelmä Tähän vesienhoitosuunnitelmaan vuosiksi 2016–2021 on koottu tiedot vesien tilasta sekä tarvittavista toimenpiteistä vesien tilan parantamiseksi ja ylläpitämiseksi Vuoksen vesienhoitoalueella. Vesienhoitoalueen suuret järvet, kuten Saimaan osa-altaat, Pielinen ja Kallavesi, ovat erinomaisessa tai hyvässä ekologisessa tilassa. Erinomaisessa tilassa on 46 % ja hyvässä 44 % järvipinta-alasta. Tyydyttävässä tai tätä heikommassa tilassa ovat etupäässä pienemmät järvet ja ne muodostavat noin kymmenesosan järvipinta-alasta. Jokien kokonaispituudesta erinomaisessa ekologisessa tilassa on 5 % ja hyvässä tilassa 64 %. Tyydyttävässä, välttävissä tai huonossa tilassa on 30 % jokipituudesta. Pintavesien ekologista tilaa heikentää hajakuormitus, joka on valtaosin peräisin maataloudesta, metsätaloudesta sekä haja-asutuksesta, mutta jossain määrin myös pistekuormituslähteistä kuten yhdyskuntien jätevesistä, teollisuudesta ja turvetuotannosta. Muita paineita ovat hydrologis-morfologiset muutokset kuten kalojen vaellusesteet ja uomien fyysiset muutokset. Hyvässä kemiallisessa tilassa on 70 % järvipinta-alasta ja neljännes jokipituudesta. Hyvän kemiallisen tilan saavuttamisen esteenä on pääosin elohopea, joka on laajalti peräisin ilman kautta tulevasta laskeumasta. Vesienhoitoalueella on yhteensä 45 pohjavesialuetta, joilla on merkittävästi pohjaveden laadulle mahdollisesti riskiä aiheuttavaa ihmistoimintaa. Huonossa kemiallisessa tilassa on yhdeksän pohjavesialuetta ja yksi huonossa määrällisessä tilassa oleva pohjavesialue. Pohjavesien tilaa uhkaavat erityisesti asutus ja maankäyttö, pilaantuneet maa-alueet, liikenne ja tienpito, maa- ja metsätalous, maa-ainesten otto sekä kuljetukset maa- ja rautateillä. Rehevyyteen liittyviä parantamistarpeita on koko vesienhoitoalueella painottuen kuitenkin maatalousvaltaisimmille alueille. Hajakuormituksen vähentämiseksi vesienhoitosuunnitelmassa on esitetty monipuolisia maa- ja metsätaloutta sekä haja- ja loma-asutusta koskevia vesiensuojelutoimia, joilla pyritään erityisesti ravinne- ja kiintoainekuormituksen vähentämiseen. Järvikunnostusten toteutusta esitetään eri puolille vesienhoitoaluetta rehevöityneisiin kohteisiin. Useissa vesistöissä on tarvetta parantaa ja elvyttää kalojen luontaista lisääntymistä luomalla vaellusyhteyksiä ja tekemällä virtavesikunnostuksia. Pohjavesien tilan parantamiseksi vesienhoitosuunnitelmassa on esitetty muun muassa maa-ainestenottoalueiden ja pilaantuneiden maa-alueiden kunnostusta sekä liikennealueiden pohjavesisuojausten rakentamista ja tiesuolauksen vähentämistä. Pohjavesiä koskevia haittavaikutuksia voidaan parhaiten ennalta ehkäistä maankäytön suunnittelulla sekä neuvonnan ja koulutuksen avulla. Tarkemmat, vesistökohtaiset tiedot toimenpiteistä ja niiden kohdentumisesta löytyvät vesienhoitoalueen toimenpideohjelmista. Esitettyjen toimenpiteiden kokonaiskustannukset ovat 238 miljoonaa euroa. Tästä 206 miljoonaa euroa on muun lainsäädännön perusteella toteutettavien ja 32 miljoonaa euroa vesienhoidon täydentävien toimenpiteiden osuus. Arviolta 65 järveä ja 28 jokea ei tule toimenpiteistä huolimatta saavuttamaan hyvää ekologista tilaa vielä vuonna 2021. Vastaavasti yhdeksällä pohjavesialueella hyvän kemiallisen tilan ja yhdellä pohjavesialueella määrällisen tilan saavuttaminen tuolloin on epävarmaa. Vesien tila on kuitenkin kohentumassa vesienhoitotoimenpiteiden toteutuksen myötä.				
Asiasanat (YSA:n mukaan) Vesienhoito, Vuoksi, vesienhoitoalue, vesien tila, toimenpiteet, seurantaohjelma				
ISBN (painettu)	ISBN (PDF)	ISSN-L	ISSN (painettu)	ISSN (verkojulkaisu)
	978-952-314-391-3	2242-2846		2242-2854
www	URN	Kieli	Sivumäärä	
www.doria.fi/ely-keskus	URN:ISBN:978-952-314-391-3	Suomi	238	
Julkaisun myynti/jakaja Julkaisu on saatavissa vain verkossa: www.ymparisto.fi/vaiikutavesiin , www.ely-keskus.fi/julkaisut sekä www.doria.fi				
Kustannuspaikka ja aika			Painotalo	

Tähän vesienhoitosuunnitelmaan vuosiksi 2016-2021 on koottu tiedot vesien tilasta sekä tarvittavista toimenpiteistä vesien tilan parantamiseksi ja ylläpitämiseksi Vuoksen vesienhoitoalueella. Vesienhoitoalueen järvipinta-alasta 46 % on erinomaisessa tilassa, 44 % hyvässä tilassa ja 10 % tyydyttävässä tai tätä heikommassa ekologisessa tilassa. Jokien kokonaispituudesta erinomaisessa ekologisessa tilassa on 5 %, hyvässä tilassa 64 % ja 30 % tyydyttävässä tai tätä heikommassa tilassa. Ekologista tilaa heikentää ensisijaisesti hajakuormitus, joka on valtaosin peräisin maa- ja metsätaloudesta sekä haja-asutuksesta. Paikoitellen myös pistemäinen kuormitus heikentää vesien tilaa. Erityisesti jokien tilaa heikentävät myös rakenteelliset tekijät kuten kalojen vaellusesteet ja uomissa tehdyt muutokset. Hyvässä kemiallisessa tilassa on 70 % järvipinta-alasta ja neljännes jokipituudesta. Hyvän kemiallisen tilan saavuttamisen esteenä on pääosin elohopea, joka on laajalti peräisin ilman kautta tulevasta laskeumasta.

Vesienhoitoalueella on yhteensä 45 pohjavesialuetta, joilla on merkittävästi pohjaveden laadulle mahdollisesti riskiä aiheuttavaa ihmistoimintaa. Huonossa kemiallisessa tilassa on yhdeksän pohjavesialuetta ja yksi huonossa määrällisessä tilassa oleva pohjavesialue. Pohjavesien tilaa uhkaavat erityisesti asutus ja maankäyttö, pilaantuneet maa-alueet, liikenne ja tienpito, maa- ja metsätalous, maanainesten otto sekä kuljetukset maa- ja rautateillä.

Rehevyyteen liittyviä vesiensuojelutoimia on esitetty koko vesienhoitoalueella painottuen kuitenkin maatalousvaltaisimmille alueille. Vesien tilaa pyritään parantamaan myös järvi- ja virtavesikunnostuksilla. Pohjavesien tilan ylläpitämiseksi ja parantamiseksi vesienhoitosuunnitelmassa on esitetty monipuolisia vesiensuojelutoimenpiteitä. Tarkemmat, vesistökohtaiset tiedot toimenpiteistä ja niiden kohdentumisesta löytyvät vesienhoitoalueen toimenpideohjelmista. Vesienhoitosuunnitelma on valmisteltu yhteistyössä sidosryhmien kanssa.

RAPORTTEJA 3 | 2016
VESIEN TILA HYVÄKSI YHDESSÄ
VUOKSEN VESIENHOITOALUEEN VESIENHOITOSUUNNITELMA
VUOSIKSI 2016-2021

Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-314-391-3 (PDF)

ISSN-L 2242-2846
ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-391-3

www.doria.fi/ely-keskus | www.ely-keskus.fi