



Vesien tila hyväksi yhdessä

Keski-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2016–2021

ANSA SELÄNNE (TOIM.) | KARI ILLMER (TOIM) | KIMMO OLKIO | TIMO SOKKA | KATJA LESKISENOJA |
PETRI POIKONEN | ANSSI ELORANTA



RAPORTTEJA 14 | 2016

Vesien tila hyväksi yhdessä

Keski-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2016–2021

Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: Ansa Selänne

Kansikuva: Jan Lustig

Kartat: Ansa Selänne, Juha Romula

ISBN 978-952-314-404-0 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

www.doria.fi/ely-keskus

Sisältö

1	Johdanto	7
1.1	Toimenpideohjelman tarkoitus ja tavoitteet.....	7
1.2	Toimenpideohjelman laatiminen ja yhteistyö	7
1.3	Keskeiset muutokset vesienhoidon toisella suunnittelukaudella.....	8
1.4	Tulvariskien hallinnan suunnittelun huomioon ottaminen	8
1.5	Vesienhoidon 1. suunnittelukauden toimenpiteiden toteutuminen	9
2	Suunnittelualueen kuvaus	10
3	Toimintaympäristön muutokset	12
3.1	Ilmastonmuutoksen vaikutukset.....	12
3.1.1	Vaikutukset vesistöjen vedenkorkeuksiin, virtaamiin ja huuhtoutumiin	12
3.1.2	Vaikutukset pohjavesiin	13
3.2	Muut toimintaympäristön muutokset.....	14
3.2.1	Teollisuus ja energian tuotanto	14
3.2.2	Turvetuotanto.....	14
3.2.3	Maatalous	15
3.2.4	Metsätalous.....	16
3.2.5	Väestörakenne ja yhdyskunnat.....	16
4	Vesienhoitoon liittyvä lainsäädäntö, ohjelmat ja suunnitelmat	17
4.1	Vesienhoitoa koskeva lainsäädäntö ja sen keskeiset muutokset.....	17
4.2	Maakunnalliset ja alueelliset suunnitelmat, ohjelmat ja hankkeet	18
4.3	Vedenottamoiden suoja-alueet	21
4.4	Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat	21
4.5	Tulvariskien arviointi ja hallinta	24
4.6	Säännöstelyn kehittäminen	25
5	Tarkasteltavat pintavedet	26
5.1	Järvet ja joet	26
5.2	Eriyisalueet.....	26
5.2.1	Yleistä	26
5.2.2	Suojelualueet	26
5.2.3	EU-uimarannat.....	29
5.2.4	Vedenhankinta-alueet	30
6	Vesien tila ja sitä muuttava toiminta	31
6.1	Tarkastelun periaatteet	31
6.1.1	Ravinne- ja kiintoainekuormitus	31
6.1.2	Vesistöjen hydrologis-morfologinen tila.....	31
6.1.3	Haitalliset aineet.....	33
	Tyypittely ja luokittelu.....	34
6.2	Vesistöjen kuormitus ja muu vesien tilaa muuttava toiminta.....	39
6.2.1	Ulkoinen kuormitus	39
6.2.2	Sisäinen kuormitus.....	44
6.2.3	Haitalliset aineet.....	44
6.2.4	Vesistöjen säännöstely ja rakentaminen	45
6.2.5	Taaja-asutus ja hulevedet.....	48
6.2.6	Uudet merkittävät hankkeet	48

6.3	Pintavesien tila Keski-Suomessa.....	48
6.3.1	Ekologinen tila.....	48
6.3.2	Pintavesien kemiallinen tila.....	51
6.4	Tarkastelu suunnittelun osa-alueittain	55
6.4.1	Suur-Päijänteiden alue (Keski-Suomen alueella oleva osa)	55
6.4.2	Leppäveden - Kynsiveden alue ja Keski-Suomen alueella oleva osa Rautalammin reittiä	56
6.4.3	Viitasaaren reitti	58
6.4.4	Jämsän reitti.....	59
6.4.5	Saarijärven reitti.....	59
6.4.6	Sysmän ja Mäntyharjun reitit (Keski-Suomen puolella olevat osat).....	61
6.4.7	Pihlajaveden reitti (Keski-Suomen alueella oleva osa)	62
6.4.8	Keuruun reitti.....	63
6.4.9	Längelmäveden ja Hauhon reitti (Keski-Suomen alueella oleva osa)	64
6.5	Voimakkaasti muutetut vedet.....	64
7	Vesien tilan tavoitteet ja pintavesien tilan parantamistarpeet.....	67
7.1	Ympäristötavoitteiden määrittäminen ja parantamistarpeiden arviointi	67
7.2	Ensimmäisen suunnittelukauden tavoitteet ja niiden toteutuminen.....	67
7.2.1	Pintavesille asetetut tavoitteet.....	67
7.2.2	Tilatavoitteiden toteutuminen	68
7.3	Ensimmäisen kauden toimenpiteiden toteutuminen.....	70
7.4	Ympäristötavoitteet ja vesien tilan parantamistarpeet toisella hoitokaudella (2016–2021)	71
7.4.1	Tilatavoitteet.....	71
7.4.2	Kuormituksen vähentämistarpeet.....	71
7.4.3	Hydrologis-morfologisen tilan parantamistarpe	76
7.4.4	Tavoitteet voimakkaasti muutetuiksi nimetyissä vesissä.....	76
7.4.5	Eriyisalueiden tavoitteet	76
7.4.6	Toimenpiteiden lisätarve eri sektoreilla	77
8	Pintavesien vesienhoidon toimenpiteet ja kustannukset Keski-Suomessa.....	78
8.1	Toimenpiteiden suunnittelun perusteet	78
8.1.1	Vesienhoidon toimenpiteet ja suunnitteluprosessi	78
8.1.2	Kustannusten arviointiperusteet.....	79
8.1.3	Vastuu toimenpiteiden toimeenpanosta.....	80
8.1.4	Toimeenpanon rahoitus	80
8.1.5	Toimenpiteiden seuranta.....	80
8.2	Sektorikohtaiset toimenpiteet ja niiden kustannukset.....	81
8.2.1	Yhdyskunnat ja haja-asutus	81
8.2.2	Teollisuus.....	88
8.2.3	Turvetuotanto.....	89
8.2.4	Kalankasvatus.....	95
8.2.5	Maatalous	97
8.2.6	Metsätalous.....	104
8.2.7	Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen.....	112
8.2.8	Vedenotto.....	122
8.3	Ehdotukset toimenpideyhdistelmiksi	122
8.3.1	Kustannustehokkaimpien toimenpideyhdistelmien valintaprosessi	122
8.3.2	Esitys pintavesien toimenpiteiksi ja toimenpideyhdistelmäksi	123
8.3.2	Suunnitelmavaihtoehtojen vertailu	124
8.3.4	Toimenpideyhdistelmien vaikutukset ravinnekuormitukseen.....	126
9	Toimenpideohjelmassa tarkasteltavat pohjavedet	127

9.1	Tärkeät ja vedenhankintaa soveltuvat pohjavesialueet	127
9.2	Erityiset alueet.....	129
9.2.1	Vedenhankintakäytössä olevat pohjavesialueet.....	129
9.2.2	Pohjavesialueilla sijaitsevat suojeltavat uimavesialueet.....	129
9.2.3	Pohjavedestä riippuvaiset Natura 2000-alueet.....	129
10	Pohjaveden tilaan vaikuttava toiminta.....	131
10.1	Asutus	131
10.2	Teollisuus-, yritys- ja varastointitoiminta.....	133
10.3	Pilaantuneet alueet.....	134
10.4	Liikenne.....	136
10.5	Maa-ainesten otto.....	138
10.6	Maatalous.....	139
10.7	Metsätalous.....	142
10.8	Turvetuotanto	143
10.9	Vedenotto ja tekopohjaveden muodostaminen	144
11	Pohjaveden seuranta.....	147
11.1	Pohjaveden määrän ja laadun seuranta	147
11.2	Seurantatulokset	148
12	Riskien arviointi ja riskialueiden nimeäminen	150
12.1	Ihmistoiminnan aiheuttama pohjaveden vaarantuminen.....	150
12.2	Riskialueet	150
13	Pohjaveden tila	153
13.1	Ensimmäisen kauden toimenpiteiden toteutuminen.....	153
13.2	Pohjaveden määrällisen ja kemiallisen tilan arviointi	153
13.2.1	Pohjaveden määrä.....	153
13.2.2	Pohjaveden laatu	153
13.3	Riskinalaisuuden ja tilan arviointi.....	154
14	Pohjavettä koskevat toimenpiteet.....	157
14.1	Toimenpiteiden suunnittelun perusteet	157
14.2	Ensimmäisen kauden toimenpiteiden toteutuminen.....	157
14.3	Pohjaveden tilan parantamistarpeet.....	158
14.3.1	Pohjavesien tilatavoitteet	158
14.3.2	Pohjavesiä vaarantavan ja muuttavan toiminnan vähentämistarpeet	158
14.4	Esitetyt toimenpiteet ja kustannukset kaudelle 2016–2021	158
14.4.1	Pohjaveden suojelusuunnitelmat	158
14.4.2	Pohjaveden seuranta ja selvitykset.....	158
14.4.3	Pilaantuneet alueet	159
14.4.4	Vedenottoon liittyvät toimenpiteet	159
14.4.5	Maatalouteen liittyvät toimenpiteet.....	160
14.4.6	Metsätalouteen liittyvät toimenpiteet	160
14.4.7	Teollisuuteen ja yritystoimintaan liittyvät toimenpiteet.....	160
14.4.8	Yhdyskuntiin liittyvät toimenpiteet	160
14.4.9	Liikenteeseen liittyvät toimenpiteet	160
14.4.10	Turvetuotantoon liittyvät toimenpiteet	161
14.4.11	Maa-ainesten ottoon liittyvät toimenpiteet.....	161
14.4.12	Toimenpiteistä aiheutuvat kustannukset	161
14.5	Yhteenvedo pohjavesien toimenpiteistä	161

15	Yhteenveto pinta- ja pohjavesien toimenpiteistä ja tavoitteiden saavuttamisesta	163
15.1	Tarvittavat vesienhoitotoimenpiteet ja niiden kustannukset.....	163
	Pintavesien toimenpiteet ja kustannukset	163
15.1.2	Pohjavesien toimenpiteet ja kustannukset	166
15.2	Vesimuodostumakohtaiset tavoitteet sekä toimenpiteet.....	168
15.3	Ympäristötavoitteiden saavuttaminen.....	172
16	Selostus vuorovaikutuksesta	176
16.1	Kuulemiskierrokset	176
16.2	Yhteistyöryhmä	177
16.3	Muu yhteistyö	178
16.4	Alueelliset tilaisuudet ja tiedotus.....	178
16.5	Saadun palautteen huomioon ottaminen	178
17	Lähteet.....	180
18	Liitteet.....	183

Sanastoa

Kuvailulehti

1 Johdanto

1.1 Toimenpideohjelman tarkoitus ja tavoitteet

EU:n alueelle on asetettu yhteiset tavoitteet vesien tilan parantamiseksi. Tavoitteet on määritelty vesipolitiikan puite-direktiivissä (2000/60/EY), jonka tavoitteena on suojella ja ennallistaa pinta- ja pohjavesiä niin, että niiden tila ei heikene ja vesistöjen tila on vähintään hyvä koko EU:n alueella vuoteen 2015 mennessä. Suomessa direktiivi on pantu toimeen lailla vesien- ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004) ja siihen liittyvillä asetuksilla. Laissa säädetään viranomaisten yhteistyöstä, vesien tilaan vaikuttavien tekijöiden selvittämisestä, seurannasta, vesien luokittelusta, vesienhoidon suunnittelusta sekä kansalaisten ja eri tahojen osallistumisesta.

Vesienhoidon suunnittelu tehdään vesienhoitoalueittain. Vesienhoitoalue muodostuu yhdestä tai useammasta vesistöalueesta sekä niihin yhteydessä olevista pohja- ja rannikkovesistä. Suomessa on kahdeksan vesienhoitoaluetta, joista viisi on kansallista vesienhoitoaluetta. Ruotsin ja Norjan kanssa on muodostettu kaksi kansainvälistä vesienhoitoaluetta. Lisäksi Ahvenanmaa tekee oman vesienhoitosuunnitelmansa. Vesien tilan arviointi, seuranta, tilatavoitteiden asettaminen ja niiden saavuttamiseksi tarpeelliset toimenpiteet kootaan vesienhoitosuunnitelmaksi, joka tehdään jokaiselle vesienhoitoalueelle. Vesienhoitosuunnitelma sisältää yhteisen näkemyksen koko vesienhoitoalueen vesien-suojelun ongelmista sekä niiden ratkaisukeinoista. Valtioneuvosto hyväksyi ensimmäiset vesienhoitosuunnitelmat vuosille 2010–2015 joulukuussa 2009 ja niiden toimeenpano jatkuu Suomessa kaikilla toimintasektoreilla vuoden 2015 loppuun saakka. Toisen kauden toimenpiteitä suunniteltaessa on huomioitu 1. kauden toimenpiteiden toteutuminen ja niiden vaikutus vesien tilaan.

Toimenpideohjelma on vesienhoitosuunnitelman valmisteluasiakirja. ELY-keskusten laatimien toimenpideohjelmien yhteenveto on keskeinen osa vesienhoitosuunnitelmaa. Keski-Suomi kuuluu pääosin Kymijoen - Suomenlahden vesienhoitoalueeseen ja Kokemäenjoen - Saaristomeren - Selkämeren vesienhoitoalueeseen. Tämä vesienhoidon toimenpideohjelma on laadittu Keski-Suomen ELY-keskuksen alueen pinta- ja pohjavesille ja siinä esitetään ne toimenpiteet, joita on tarpeen toteuttaa vuosina 2016–2021 vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseksi.

1.2 Toimenpideohjelman laatiminen ja yhteistyö

Keski-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma on laadittu Keski-Suomen maakunnan alueelle. Keski-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuoteen 2021 käsitellään samassa ohjelmassa sekä pinta- että pohjavesien asiaa ja toimenpiteet. Ensimmäisellä vesienhoitokaudella tehtiin pinta- ja pohjavesille erilliset toimenpideohjelmat. Keski-Suomi kuuluu pääosin Kymijoen - Suomenlahden vesienhoitoalueeseen ja Kokemäenjoen - Saaristomeren - Selkämeren vesienhoitoalueeseen. Keski-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma toimii edellä mainittujen alueiden vesienhoitosuunnitelmien valmisteluasiakirjana ja toimenpideohjelman yhteenvetotiedot kootaan kyseisiin suunnitelma-asiakirjoihin.

Toimenpideohjelman laatiminen on aloitettu vesien tilaongelmien määrittämisellä, mitä varten on kerätty vesien tilaa ja tilaan vaikuttavia toimia koskevat tiedot. Vesien tilan merkittävimmät ongelmat on esitetty vuonna 2012 kullutetuissa vesienhoidon keskeisten kysymysten asiakirjoissa Kymijoen - Suomenlahden ja Kokemäenjoen - Saaristomeren - Selkämeren vesienhoitoalueilla. Vesien tavoitetila perustuu olemassa olevan seurantatiedon pohjalta tehtyyn luokitukseen.

Pintavesien osalta 1. suunnittelukaudella 28 %:lle hyvää huonommassa ekologisessa tilassa olevista vesimuodostumista asetettiin tavoite saavuttaa hyvä tila vuoteen 2015 mennessä. Muille vesimuodostumille hyvän tilan tavoiteaikaa jatkettiin joko vuoteen 2021 tai 2027. Toisella kierroksella on tarkasteltu esitettyjen tilatavoitteiden saavuttamista uudestaan kaikkien vesien osalta eli arvioitu toteutetut toimenpiteet vuoteen 2015 mennessä sekä näillä saavutettu vesien tilan paraneminen. Edellä saatujen tietojen sekä kertyneen uuden tiedon pohjalta on suunniteltu tilatavoitteet sekä toimenpiteet kaudelle 2016–2021. Mikäli tavoitteita ei arvioitu saavutettavan toteuttamiskelpoisin ja kustannustehokkain toimenpitein vuoteen 2021 mennessä, on tarkasteltu, voidaanko hyvä tila saavuttaa seuraavalla suunnittelukaudella eli vuoteen 2027 mennessä. Jos tilatavoitteita ei saavuteta jatkoajankaan aikana, voidaan sen jälkeen tarkastella vähemmän vaativia tavoitteita. Suomessa ei ole toistaiseksi otettu käyttöön heikennettyjä tilatavoitteita.

Toimenpideohjelman laatimista on ohjannut Vuoksen ja Kymijoen - Suomenlahden vesienhoitoalueiden yhteinen ohjausryhmä sekä Kokemäenjoen - Saaristomeren - Selkämeren vesienhoitoalueen ohjausryhmä. Vesienhoitoalueiden ohjausryhmä koostuu alueen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen edustajista. Toimenpideohjelman laatimisen pohjatyö on tehty Keski-Suomen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksessa. Työhön on osallistunut joukko eri alojen asiantuntijoita kaikilta vastuualueilta ja eri yksiköistä. Toimenpideohjelmien laatimisessa ovat lisäksi olleet mukana Keski-Suomen vesienhoidon yhteistyöryhmä sekä vesienhoidon toimenpiteiden suunnitteluun osallistuneet sektorikohtaiset ryhmät: maatalous, metsätalous ja turvetuotanto. Vesienhoidon yhteistyötä käsitellään tarkemmin luvussa 17.

Toimenpideohjelman laadinnassa on noudatettu mahdollisimman pitkälle osallistuvan suunnittelun periaatteita. Vesienhoitosuunnitelmaan sisältyy suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten arvioinnista annetun SOVA-lain (200/2005) mukainen menettely. Vesienhoitolain periaatteiden mukainen vuorovaikutus on toteutunut toimenpideohjelmaa laadittaessa osallistumisena ja kuulemisena erilaisissa valintatilanteissa. Kuulemisten ja lausuntopyyntöjen kautta saatu palaute on otettu mahdollisuuksien mukaan huomioon toimenpideohjelman laadinnassa. Toimenpideohjelman laatimisen aikaista vuorovaikutusta ja yhteistyötä selostetaan laajemmin luvussa 17.

1.3 Keskeiset muutokset vesienhoidon toisella suunnittelukaudella

Vesienhoidon toisella suunnittelukaudella on otettu huomioon muutokset, joita on tapahtunut ensimmäisten suunnitelmien valmistumisen jälkeen. Vesienhoitoon vaikuttavaa lainsäädäntöä on muutettu ja vesienhoitoa on aktiivisesti edistetty ohjelmilla ja strategioilla. Vesienhoidon rinnalle on tullut merenhoidon suunnittelu ja tulvariskien hallintasuunnitelmien laatiminen. Myös toimintaympäristössä on tapahtunut muutoksia.

Toisella suunnittelukaudella on kiinnitetty aiempaa enemmän huomiota ilmastomuutoksen vaikutuksiin, vesiympäristölle haitallisiin ja vaarallisiin aineisiin sekä taloudellisiin tarkasteluihin. Lisäksi tällä suunnittelukaudella on aiempaa enemmän otettu mukaan suunnitteluun pienempiä vesimuodostumia.

Toimenpiteiden suunnittelua varten ovat ympäristöministeriön asettama hankeryhmä ja sen yhteyteen nimetyt tiimit valmistelleet opasmateriaalia eri sektoreille. Opastuksen tarkoituksena on ollut tukea ELY-keskuksia suunnitelmien laatimisessa sekä varmistaa suunnittelun yhdenmukaisuus eri alueilla.

Vesienhoidon ensimmäisten suunnitelmien valmistumisen jälkeen on tehty tai käynnistetty useita vesienhoitoon vaikuttavia ohjelmia ja strategioita. Näitä ovat mm. kansallinen vesistökuunnostusstrategia, kansallinen kalatierstrategia, kansallinen lohistrategia, pienvesien ennallistamisohjelma, vesitalousstrategia 2011–2020 sekä soiden ja turvemaiden kestävä ja vastuullisen käytön ja suojelelun kansallinen strategia.

1.4 Tulvariskien hallinnan suunnittelun huomioon ottaminen

Laeissa vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (272/2011) ja tulvariskien hallinnasta (620/2010) sekä asetuksessa tulvariskien hallinnasta (659/2010) on mainittu useissa eri kohdissa vaatimus suunnittelun, suunnitelmien ja toimenpiteiden yhteensovittamisesta. Lainsäädännön mukaan vesienhoidon ja tulvariskien hallinnan suunnitelmien laatiminen ja tarkistaminen tulee sovittaa yhteen toistensa kanssa ja tulvariskien hallinnan toimenpiteet vesienhoidon toimenpideohjelman ympäristötavoitteiden kanssa. Tulvavaara- ja tulvariskikarttojen tietojen tulee olla yhteneväiset vesienhoidon suunnittelussa käytettyjen tietojen kanssa. Ehdotukset tulvariskien hallintasuunnitelmaksi ja vesienhoitosuunnitelmaksi asetettiin kuultavaksi samanaikaisesti.

Molemmissa suunnitteluprosesseissa yhtenä toimenpiteiden valintakriteerinä oli se, että toimenpiteet eivät saa vaarantaa merkittävästi toisessa prosessissa suunniteltujen ja toteutettujen toimenpiteiden tavoitteita ja vaikutuksia. Parhaassa tapauksessa vesienhoidon toimenpiteet voivat vähentää tulvariskejä ja tulvariskien hallinnan toimenpiteet voivat tukea vesienhoidon hyvän ekologisen tilan tavoitetta. Suurin osa toimenpiteistä tukeekin toisen prosessin tavoitteita tai ovat niiden kannalta neutraaleja. Vesienhoidon toimenpiteistä tulvariskejä saattavat lisätä lähinnä vain säännöstelyjen kehittämishankkeet, vedenpinnan nostot ja virtavesien elinympäristökuunnostukset. Merkittävien vaikutusten syntyminen edellyttää kuitenkin toimenpiteiden laajamittaista toteuttamista. Tulvariskien hallinnan toimenpiteistä suurin osa tukee myös vesienhoidon tavoitteita. Hyvän ekologisen tilan tavoitetta voivat uhata lähinnä perkaukset, penkereet ja virtaamien ja vedenkorkeuksien säännöstely. Ne saattavat useissa tapauksissa olla tehokkaita keinoja tulvariskien hallinnassa ja siten niitä suunniteltaessa vaikutukset ekologiseen tilaan ja veden laatuun täytyy ottaa erityisesti huomioon.

1.5 Vesienhoidon 1. suunnittelukauden toimenpiteiden toteutuminen

Vesienhoidon toimenpiteet suunniteltiin ensimmäisellä vesienhoitokaudella vuosille 2010–2015. Näiden toimenpiteiden toteutumista tarkasteltiin ensimmäisen kerran vuoden 2012 lopussa, jolloin toteutumisesta raportoitiin myös EU:lle. Tuolloin todettiin lähes kaikkien toimenpiteiden olevan käynnissä, mutta toteutettujen toimenpiteiden määrä vaihteli suuresti sektoreittain ja toimenpiteittäin. Erityisen paljon toimenpiteiden toteutus oli jäljessä aikataulusta maatalouden ja haja-asutuksen toimenpiteiden osalta. Haja-asutuksen osalta toimenpiteiden viivästyminen on vaikuttanut myös talousjätevesiasetuksen muutos, jossa siirtymäaikaa pidennettiin vuoteen 2016 saakka ja asetuksen muutoksella vielä 15.3.2018 asti. Arvio toimenpiteiden toteutumisesta vuoteen 2015 mennessä esitetään sektoreittain luvussa 8 pintavesien osalta ja luvussa 14 pohjavesien osalta.



Keitele, Rajaniemi
Kuva: Keski-Suomen ELY-keskus

2 Suunnittelualueen kuvaus

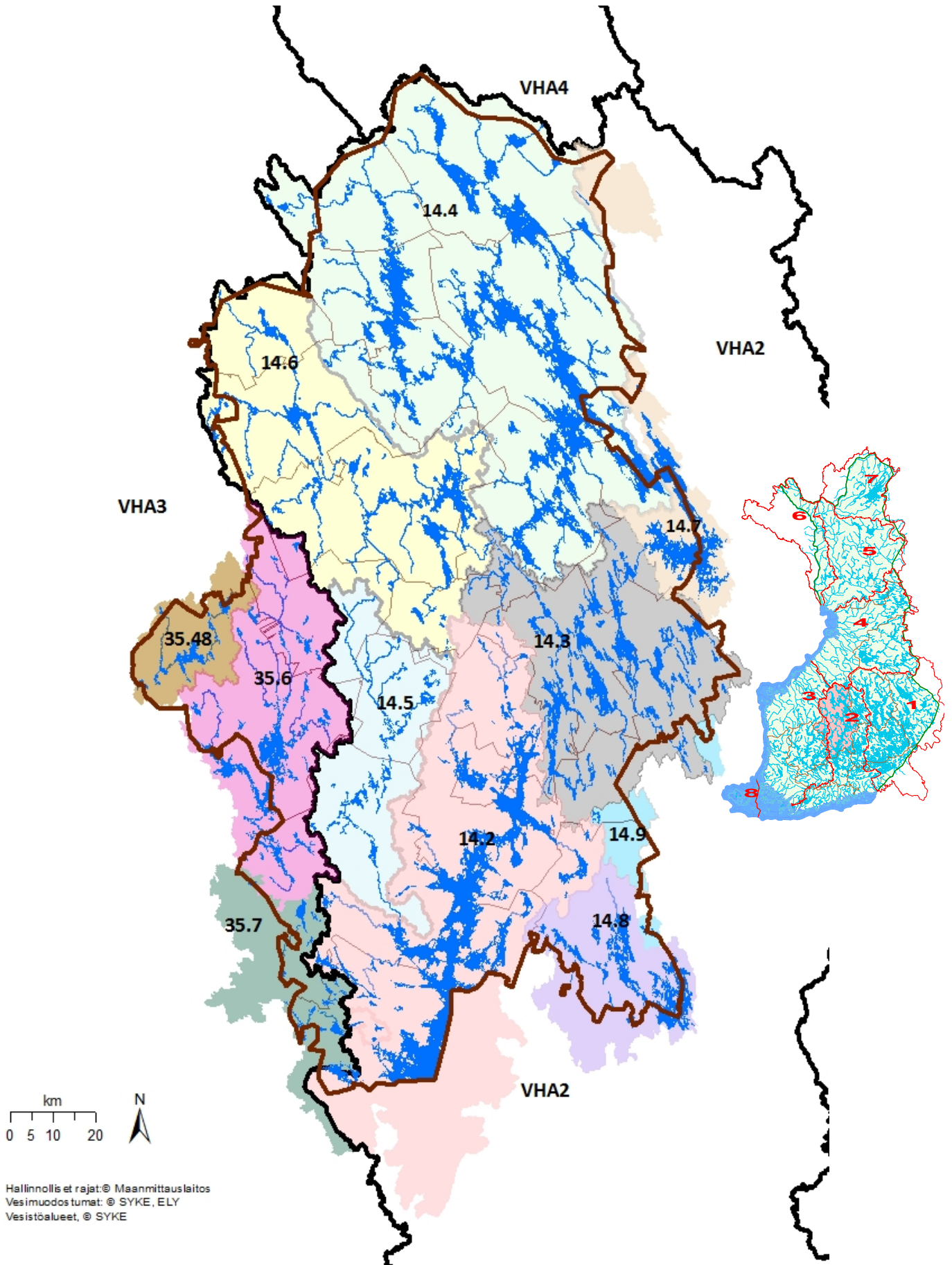
Toimenpideohjelma-alue kattaa Keski-Suomen maakunnan eli Keski-Suomen ELY-keskuksen toimialueen. Vuonna 2014 Keski-Suomessa on yhteensä 23 kuntaa, joista kuusi on kaupunkeja (Jyväskylä, Jämsä, Keuruu, Saarijärvi, Viitasaari ja Äänekoski). Keski-Suomessa on yhteensä 275 360 asukasta (tilanne 31.12.2014). Keski-Suomen pinta-ala on 19 763 km², josta vesistöjä on 3 181 km² eli 16 %. Rantaviivaa on yhteensä 14 400 km. Maakunnan vesistörikkaimmat kunnat ovat Luhanka, Kuhmoinen, Konnevesi, Muurame, Jyväskylä, Äänekoski, Viitasaari ja Laukaa. Kaikissa edellä mainituissa kunnissa on vesipinta-ala yli 20 % kunnan kokonaispinta-alasta. Järviäntaiden väliset virrat ja joet koskineen kuuluvat olennaisena osana reittivesistöjen luonteeseen. Keski-Suomen maakunnasta kuuluu noin 90 % Kymijoen - Suomenlahden vesienhoitoalueeseen (VHA 2) ja noin 10 % Kokemäenjoen - Saaristomeren - Selkämeren vesienhoitoalueeseen (VHA 3). Lisäksi pieni osa Pihtiputaan kunnasta (1,4 % kunnan pinta-alasta) sijaitsee Oulujoen – Iijoen vesienhoitoalueella (VHA 4).

Vesistöjen käsittely toimenpideohjelmassa pintavesien osalta perustuu vesistöaluejakoon (kuva 1). Näistä käytetään jäljempänä nimitystä suunnittelun osa-alueet. Kymijoen - Suomenlahden vesienhoito-alueella suunnittelun osa-alueita on kahdeksan. Viitasaaren reitti (14.4), Saarijärven reitti (14.6), Leppäveden - Kynsiveden alue (14.3) ja Jämsän reitti (14.5) sijoittuvat pääosin Keski-Suomen alueelle. Suur-Päijänteen alueesta (14.2) noin 64 % ja Sysmän reitistä (14.8) 40 % sijoittuu Keski-Suomen alueelle, muu osa vesistöalueista sijoittuu pääosin Hämeen ELY-keskuksen alueelle. Rautalammin reitistä (14.7) noin 7 % on Keski-Suomen alueella ja muu osa reittiä on pääosin Pohjois-Savon ELY-keskuksen alueella. Mäntyharjun reitistä (14.9) noin 4 % sijaitsee Keski-Suomessa ja muu osa pääosin Etelä-Savon ELY-keskuksen alueella.

Kokemäenjoen - Saaristomeren - Selkämeren vesienhoitoalueella Keski-Suomen puolella on kolme suunnittelun osa-aluetta. Pihlajaveden reitistä (35.48) ja Keuruun reitistä (35.6) noin 80 % sijaitsee Keski-Suomen maakunnassa. Längelmäveden ja Hauhon reitistä (35.7) noin 16 % sijaitsee Keski-Suomen alueella. Muu osa reiteistä kuuluu Pirkanmaan ELY-keskuksen alueeseen lukuun ottamatta Pihlajaveden reitin latva-osaa, joka sijoittuu Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueelle.

Koska kaikkien vesistöalueiden rajat eivät ole yhtenäisiä maakunnan rajojen kanssa, on näitä suunnittelun osa-alueita käsitelty useamman ELY-keskuksen toimenpideohjelmassa. Esimerkiksi Suur-Päijänteen alueen toimenpiteitä suunnitellaan sekä Keski-Suomen että Hämeen ELY-keskuksen toimenpideohjelmissa. Yhteenveto kyseisen osa-alueen toimenpiteistä kootaan Kymijoen - Suomenlahden vesienhoitosuunnitelmaan. Keski-Suomen Pihlajaveden reitin toimenpiteet löytyvät myös Ähtärin ja Pihlajaveden reittien vesienhoidon toimenpideohjelmasta.

Pohjavesimuodostumat (= pohjavesialueet) eivät luonnonmaantieteellisesti noudata edellä esitettyjä suunnittelun osa-alerajoja, vaan pohjavedet käsitellään toimenpideohjelmassa hallinnollisten rajojen mukaisesti. Toimenpideohjelmassa käsitellään Keski-Suomen vedenhankintaa varten tärkeät (I luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet (II luokka). Tarvittaessa huomioidaan myös pohjavesialueet, joilla on oleellista vaikutusta pintavesi- tai maakekosysteemeihin (tuleva E-luokka). Pohjavettä on maaperässä ja kallioperässä kaikkialla muuallakin kuin pohjavesialueilla, mutta sitä ei käsitellä tässä toimenpideohjelmassa.



Kuva 1. Keski-Suomen vesienhoidon suunnittelun osa-alueet sekä Suomen vesienhoitoaluejako.

3 Toimintaympäristön muutokset

3.1 Ilmastonmuutoksen vaikutukset

3.1.1 Vaikutukset vesistöjen vedenkorkeuksiin, virtaamiin ja huuhtoutumiin

Ilmastonmuutos vaikuttaa monella tavoin vesivaroihin, muuhun ympäristöön ja yhteiskuntaan. Erityisesti sään ääri-ilmiöiden ennustetaan lisääntyvän. Vaikutukset ovat jo osin havaittavissa, mutta niiden arvioidaan lisääntyvän olennaisesti vuosisadan loppupuolelle edettäessä.

Ilmastonmuutoksella on Suomessa sekä vesistötulvia suurentavia että niitä pienentäviä vaikutuksia. Ennakoitu sateiden lisääntyminen voi kasvattaa tulvia. Toisaalta lämpimämmät ja vähälumisemmat talvet pienentävät kevään lumensulamisesta aiheutuvia tulvia, jotka nykyään aiheuttavat suurimmat tulvat suuressa osassa Suomea. Niinpä ilmastonmuutoksen vaikutus tulviin vaihtelee vesistöalueen sijainnin ja sen ilmastollisten ja hydrologisten ominaisuuksien mukaan. Hyydetulvat voivat pahentaa tulvatilannetta merkittävästi joillain kohteilla ja niiden riski voi kasvaa ilmastonmuutoksen myötä.

Ilmastonmuutos tulee merkittävästi muuttamaan jokien virtaamien ja järvien vedenkorkeuksien vuodenaikaista vaihtelua Veijalaisen ym. (2012) tulosten perusteella. Kevään lumen sulamistulvien suuruus pienenee merkittävästi lauhempien talvien johdosta etenkin Etelä- ja Keski-Suomessa. Kesän vedenkorkeudet alenevat useissa järvissä aikaisemman kevään ja kasvavan haihdunnan vaikutuksesta etenkin runsasjärvisillä alueilla, joissa järvihaihdunta vaikuttaa voimakkaimmin. Kesän ja alkusyksyn kuivuus ja alhaiset vedenpinnat tulevatkin joillain järvillä olemaan tulevaisuudessa entistä suurempi ongelma. Syksyn sateet lisääntyvät ja loppusyksyn virtaamat kasvavat tulevaisuudessa. Talven vedenkorkeudet ja virtaamat kasvavat selvästi, kun talven aikana entistä suurempi osa sateesta tulee vetenä ja lunta sulaa talven aikana. Muutokset talven virtaamissa ja vedenkorkeuksissa ovat suurimpia Etelä- ja Keski-Suomessa, kun taas Pohjois-Suomessa lumisen talvi säilyy pidempään.

Valunnan ja virtaaman vuodenaikaisvaihtelun muutokset vaikuttavat merkittävästi kiintoaineen ja liukoisten aineiden huuhtoutumiin. Myös sademäärien keskimääräinen lisääntyminen vaikuttaa huuhtoutumiin. Lumen sulamisvesien vähentyminen alentaa keväisiä huuhtoumia. Kesällä puolestaan rankkasateiden yleistyminen lisää huuhtoumia, ja toisaalta haihdunnan lisääntyminen vähentää niitä. Loppusyksyllä ja talvella huuhtoumat tulevat lisääntymään virtaamien kasvaessa ja lumipeitteen vähentyessä.

Jaksolla 2010–39 hydrologiset muutokset ovat Pohjois-Suomessa vielä melko pieniä, kun taas etelämpänä ne ovat suurimmalla osalla ilmastoskenaarioista melko selkeitä jo lähivuosisikymmeninä. Eri ilmastoskenaariot poikkeavat merkittävästi toisistaan, mutta muutoksen suunta on kaikissa ilmastoskenaarioissa samankaltainen. Ilmastonmuutoksen vaikutusta harvinaisten tulvien suuruuteen erityyppisissä vesistöissä on kuvattu taulukossa 1.

Taulukko 1. Ilmastonmuutoksen vaikutus harvinaisten tulvien suuruuteen erityyppisissä vesistöissä jaksolla 2010–39 ja 2070–99 verrattuna referenssijakssoon 1971–2000. Merkkien selitykset: '+' merkki tarkoittaa tulvan kasvua, '-' merkki pienenemistä ja '±' ei muutosta tai poikkeavia tuloksia eri skenaarioilla tai eri vesistöissä. (Lähde: Veijalainen ym. 2012).

Vesistötyyppi	2010–39	2070–99
Järvi-Suomen suuret keskusjärvet ja niiden laskujoet	+	+
Pienet latvajärvet Järvi-Suomessa	± / -	-
Lapin ja Kainuun joet	±	-
Rannikon joet - Pohjanmaa	± / -	-
Rannikon joet - Etelä- ja Lounais-Suomessa	±	±

Tulvien muuttuminen riippuu tarkasteltavan vesistön ominaisuuksista. Lumen vähenemisestä johtuen tulvat pääosin pienenevät sellaisissa vesistöissä, joissa ne nykyään ovat yleensä kevään lumen sulamistulvia. Tällaisia kohteita ovat etenkin Keski- ja Itä-Suomen pienehköt latvavesistöt ja osa Pohjanmaan joista. Lapissa tulvien suuruus ei vielä jaksolla 2010–39 juuri muutu nykyisestä. Syksyn ja talven tulvat kasvavat vesistöissä, joissa näiden vuodenaikojen tulvat ovat jo nykyään suuria. Tällaisia kohteita ovat Järvi-Suomen suuret vesistöjen keskusjärvet ja niiden laskujoet sekä jotkin etelä- ja lounaisrannikon pienet jokivesistöt.

Saimaan, Vuoksen, Kokemäenjoen, Päijänteen, Kymijoen ja Oulujoen tulvien ennakoidaan kasvavan ilmastonmuutoksen vaikutuksesta. Järvi-Suomen suurissa järvissä ja niiden laskujoissa korkeimmat vedenkorkeudet ja virtaamat esiintyvät jaksosta 2040–69 lähtien usein talven ja alkukevään aikana. Hyydetulvien riski kasvaa todennäköisesti talven virtaamien kasvaessa ja jääkannen synnyn myöhentyessä.

Nykyiset säännöstelyluvut tulevat monissa järvissä olemaan epätarkoituksenmukaisia ilmaston muuttuessa. Kalenteriin sidotut säännöstelyluvut ovat muuttuvassa ilmastossa usein liian joustamattomia, sillä ne perustuvat menneisiin hydrologisiin olosuhteisiin, jolloin lähtökohtana oli kevään lumen sulamistulvan pienentäminen ja vesivarastojen täyttäminen syksyllä talvea varten. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen vaatii monien järvien säännöstelylupien tai -käytäntöjen muuttamista. Kokemukset säännöstelylupien toiminnasta leutojen talvien 2006–2007 ja 2007–2008 aikana osoittivat, että tietyillä järvillä säännöstelyjen tarkistaminen tulisi aloittaa mahdollisimman nopeasti, jotta epätarkoituksenmukainen säännöstely ei kärjistäisi ilmastonmuutoksen aiheuttamia ongelmia. Myös Etelä- ja Keski-Suomessa lähes lumeton talvi 2013–2014 osoitti selvästi säännöstelyjen kehittämisen tarpeet.

Säännöstelylupien muutostarpeet vaihtelevat järviittäin riippuen nykyisten lupien muotoilusta ja joustavuudesta. Muutostarpeet ovat suurimpia järvillä, joissa nykyinen lupa sisältää joustamattomia sääntöjä, kuten kalenteriin sidotun kevään vedenkorkeuksien alentamisen. Niilläkin järvillä, joissa säännöstelylupa toimii tulevaisuudessa, on yleensä tarpeellista muuttaa säännöstelykäytäntöjä ja tavoitevedenkorkeuksia luvan sallimissa rajoissa.

Jos säännöstelylupia ja -käytäntöjä muutetaan, tulisi uusien säännöstelyohjeiden olla joustavia, jotta ne toimisivat hyvin erilaisissa olosuhteissa. Erityisesti jaksolla 2010–39 tulee vielä Etelä-Suomessakin olemaan runsaslumisia talvia, jolloin sulamisvesien varastoimista järviin tarvitaan. Uusien säännöstelyohjeiden tulisi kuitenkin ottaa huomioon yleistyvät leudot talvet, jolloin valunnat ovat suuria ja lunta on vähän, sekä kesät, jolloin on pienempien ja aikaisempien kevättulvien ja kesän pidentymisen ja lämpenemisen johdosta lisääntyvä kuivuusriski. Muuttuvassa ilmastossa järvien tulovirtaamaennusteesta ja lumen vesiarvosta riippuvat ehdolliset säännöt toimivat paremmin kuin ehdottomat päivämääriin sidotut säännöt. Kuivuuteen liittyviä sopeutumiskeinoja ovat säännöstelyn aloittaminen, pohjapatojen rakentaminen ja vesihuollon varmistaminen mm. vesijohtoverkostoja laajentamalla. Sopeutumisellakin on kuitenkin rajansa ja mitä harvinaisemmasta tulvasta tai kuivuudesta on kyse, sitä vaikeampi siihen on sopeutua. Monet sopeutumiskeinoista ovat sellaisia, joita tarvitaan ilmastonmuutoksesta riippumatta. Jos on hyvin varauduttu nykyisiin sään vaihteluihin ja ääriolosuhteisiin, on useimmiten myös hyvät edellytykset ilmastonmuutoksen varalle.

3.1.2 Vaikutukset pohjavesiin

Ilmastonmuutosennusteen perusteella ei voida varmasti päätellä muutosten pitkäaikaista saati toisen vesienhoitokauden aikaista vaikutusta pohjaveteen. Yhtäältä, jos vuoden keskilämpötila nousee ennusteen mukaisesti, kasvukausi pitenee ja lämpenee sekä haihdunta kasvaa, minkä vuoksi pohjavettä ei kesäaikana muodostu. Nykyisinkin kesäsadannasta suotautuu vain pieni osa pohjavedeksi, ja pohjavettä muodostuu kesäaikana vähemmän kuin syksy- ja talviaikana. Toisaalta, jos vuoden keskilämpötila nousee ennusteen mukaisesti, talviaika lämpenee ja lyhenee, minkä vuoksi pohjavettä muodostuu myös talviaikana. Lisäksi sitä muodostuu talviaikana enemmän kuin nykyisin, koska sadanta ei varastoidu lumeksi yhtä pitkäksi aikaa. Nykyisin pohjavettä ei talviaikana muodostu, ja pohjavesivarastot kasvavat vasta kevättalven aikaisesta sulannastasta. Sulannasta muodostuvan pohjaveden määrä riippuu osaksi lumen vesiarvosta, jonka ennustetaan vähenevän, minkä vuoksi pohjavettä muodostuu vähemmän kuin nykyisin. Tämän lisäksi rankkasateiden ja tulvien ennustetaan yleistyvän ja voimistuvan, mikä voi aiheuttaa lyhtyaikaista haittaa pohjavedelle. Usein toistuva haitta voi kuitenkin muuttua pitkäaikaiseksi.

Ilmastonmuutosennusteen mukaan myös pohjaveden valuma-alueen koolla ja maaperällä on merkitystä muutokseen. Pohjavedenpinta alkaa nopeasti ja pitkäaikaisesti aleta pienialaisilla moreenivaluma-alueilla, jotka eivät huonon vedenjohtokykynsä vuoksi kykene puskuroimaan vaihtelua pohjavesivarastossaan. Syksy- ja talviaikana voi pohjavettä tosin varastoitua runsaasti näilläkin valuma-alueilla, mutta se ei välttämättä riitä korvaamaan kesäajan aiheuttamaa vajetta pohjavesivarastossa. Pohjavedenpinnan pitkäaikainen aleneminen ei käynnisty yhtä nopeasti laaja-alaisilla sora- ja hiekkavaluma-alueilla, jotka hyvän vedenjohtokykynsä ansiosta puskuroivat vaihtelua pohjavesivarastossaan. Tämän vuoksi pohjavesivarasto vajenee viiveellä ja säätelee pohjavedenpintaa vähemmän ja tasaisemmin kuin pienialaisilla valuma-alueilla. Laaja-alaisilla valuma-alueilla syvin pohjavedenpinta havaitaan nykyisinkin yli vuoden kestäneiden vähäsadantaisten jaksojen jälkeen. Jos vähäsadantainen kesäaika kuitenkin toistuu, myös laaja-alaisien valuma-alueiden pohjavedenpinta saattaa alkaa laskea pitkäaikaisesti. Runsastuva syksy- ja talviaikainen sadanta ei tällöin välttämättä riitä korvaamaan aiheutunutta vajetta pohjavesivarastossa.

Pohjavedenpinnan aleneminen aiheuttaa ongelmia pohjaveden määrälle ja laadulle. Pohjaveden riittävyys vedenottamoilla voi heikentyä, jolloin talousveden turvaamiseksi voidaan joutua syventämään kaivoja tai etsimään uusi kaivon paikka. Pohjaveden rauta- ja mangaanipitoisuudet saattavat kohota haitallisesti, minkä vuoksi talousveden käsittelyä saatetaan joutua tehostamaan. Rauta- ja mangaanipitoisuuksien nousun arvioidaan aiheutuvan happipitoisuuden laskusta. Tällaisia ongelmia, joita esiintyi esimerkiksi vuosina 2002 ja 2003, on pidetty kuivien ajanjaksojen aiheuttamina. Merenrannikoilla pohjavedet voivat myös suolaantua merivedenpinnan kohotessa ja meriveden tunkeutuessa ja sekoittuessa pohjaveteen.

Pohjavedenpinnan kohoaminen aiheuttaa ongelmia ainakin pohjaveden laadulle. Pohjaveden laatu vedenottamoilla voi heikentyä, kun vedellä aiemmin kyllästymätön maankamara kyllästyy kohoavan pinta- ja/tai pohjaveden takia. Kyllästyneestä maankamarasta saattaa kulkeutua haitta-aineita, esimerkiksi mikro-organismeja tai orgaanista ainetta vedenottamon kaivoihin. Tämän vuoksi talousveden käsittelyä saatetaan joutua tehostamaan desinfioidulla. Voidaan myös joutua kunnostamaan kaivoja tai etsimään uusi kaivon paikka. Tällaisia ongelmia saattaa esiintyä, jos vedenottamon kaivot on sijoitettu lähelle pintavesistön rantaviivaa, jossa myös pohjavedenpinta on yleensä lähellä maanpintaa.

3.2 Muut toimintaympäristön muutokset

3.2.1 Teollisuus ja energian tuotanto

Metsäteollisuudessa on käynnissä Keski-Suomessa rakennemuutos, jonka myötä tehtaiden tuotantorakenteiden ja tuotantotasojen odotetaan muuttuvan nykyisestä.

Nykyisellään Äänekosken metsäteollisuusintegraatissa sijaitsee Metsä Boardin kartonkitehdas, jonka tuotantokapasiteetti on 240 000 t/a, Metsä Fibren sulfaattisellutehdas, jonka tuotantokapasiteetti on 530 000 t/a sekä CP-Kelco, joka valmistaa karboksimeetyyliselluloosaa 70 000 t/a ja Specialty minerals, joka valmistaa saostettua kalsiumkarbonaattia 120 000 t/a. Lisäksi alueella sijaitsee Äänevoiman biovoimalaitos. Viemäriverkon piirissä olevien pienempien teollisuuslaitosten jätevedet käsitellään Äänekosken yhdyskuntavesien jätevedenpuhdistamolla, jota operoi Äänekosken Energia.

Jämsässä sijaitsevat UPM:n Jokilaakson paperitehtaat Jämsänkoski ja Kaipola, joiden yhteenlaskettu tuotantokapasiteetti on 1,6 Mt/a. Jämsänkosken tehdas toimii Jämsänjoen varrella ja Kaipola Päijänteen rannalla. Molemmilla tehtailla on omat jätevedenpuhdistamot, joilla käsitellään vain teollisuuden jätevesiä. Kummallakin tehdasalueella sijaitsee lisäksi voimalaitokset, jotka tuottavat prosessiin tarvittavan lämmön ja pienen osan sähköstä. Jämsänkosken tehtaalla naapurissa sijaitsee lisäksi Genencor International Oy:n entsyymitehdas.

Keski-Suomessa on lakkautettu viime vuosina kaksi metsäteollisuuslaitosta. Jyväskylässä sijaitsevan Kankaan paperitehtaan toiminta on lopetettu 1/2010 ja Äänekosken paperitehtaan 12/2011. Uutena alueelle on rakennettu Keljonlahden voimalaitos.

Jäljelle jäävien metsäteollisuuslaitosten tuotantotasojen odotetaan kasvavan. Äänekosken metsäteollisuusalueelle rakennetaan uutta biotuotetehdasta, jonka selluntuotantokapasiteetti on 1 300 000 t/a. Uusi moderni sellutehdas valmistuu 2017 ja se korvaa olemassa olevan sellutehtaan. Lisäksi alueelle syntyy mahdollisesti muita uusia biotuotteita tuottavia toimintoja.

Yleisesti tuotantotasojen noustessa arvioidaan kokonaiskuormituksen vesistöön hieman nousevan. Toisaalta uusista biotuotelaitoksista ei synny lainkaan vesistövaikutuksia tai ne arvioidaan vähäisiksi.

3.2.2 Turvetuotanto

Nykyinen turvetuotantopinta-ala Keski-Suomessa on noin 6 000 ha. Tällä hetkellä turvetuotantopinta-alaa poistuu käytöstä enemmän kuin uutta turvetuotantopinta-alaa saadaan tilalle. VTT:n laskelman mukaan tuleva käyttö vaatisi energiaturpeen tuotantoalaa Keski-Suomessa noin 8 700 ha. Ympäristöturpeen tuotantoalantarve on noin 500 ha. Kasvavan tarpeen ja poistuman vuoksi tarvittaisiin vuoteen 2020 mennessä uutta pinta-alaa noin 6 000 ha. Uusia turvetuotantolupia haetaan tuottajien mukaan soiden ja turvemaiden kestävän ja vastuullisen käytön strategian mukaisesti vain luonnontilaltaan muuttuneille, pääasiassa metsäoijitetuille turvemaille. Keski-Suomen 3. vaihemaakunta-kaavassa on esitetty 113 turvetuotantoon soveltuvia aluetta sekä annetaan koko maakuntaa ja 13 valuma-alueita

koskeva suunnittelumääräys. Ympäristöministeriö on vahvistanut kaavan joulukuussa 2014, mutta siitä on valitettu Korkeimpaan hallinto-oikeuteen.

Turvetuotannon vesistöhaitat ovat nousseet voimakkaasti esille viime vuosien aikana erityisesti Keski-Suomessa. Myös vastustus koko toimialaa kohtaan on kasvanut. Haitankärsijät ovat olleet huolissaan erityisesti turvetuotannon kiintoaine- ja humuskuormituksen aiheuttamista vesistöhaitoista kuten liettymisestä, veden tummumisesta ja samentumisesta. Turvetuotannon vesistöhaitat ovat olleet keskeisesti esillä turvetuotannon ympäristölupahakemuksesta annetuissa muistutuksissa, ympäristöluvista eri tuomioistuimiin tehdyissä valituksissa sekä Keski-Suomen 3. vaihemaa-kuntakaavan turvevarauksista tehdyissä muistutuksissa.

Olemassa olevien turvetuotantoalueiden vesiensuojelun taso on viime vuosina parantunut ympäristölupien tarkistamisen myötä sekä myös vapaaehtoisesti tuottajien toimesta. Vesiensuojelutoimien tehokkuudesta on myös saatu lisätietoa. Uusien tuotantoalueiden ympäristöluvista edellytetään aina parhaan käyttökelpoisen vesienkäsittelyn (BAT) käyttöä. Vuoden 2015 alusta saakka noin 93 %:lla Keski-Suomen soista on käytössä BAT-tekniikka (pintavalutuskenntä, kasvillisuuskenntä/-kosteikko tai kemiallinen vesienkäsittely). Turvetuotannon päästöjen ja vesistövaikutusten tarkkailu on myös kehittynyt ja on jo varsin kattavaa.

Ympäristönsuojelulainsäädännön uudistaminen sekä uudistettu ympäristöministeriön antama turvetuotannon ympäristönsuojeluohje tulevat jatkossa vaikuttamaan muun muassa turvetuotannon sijoituspaikan soveltuvuuden arviointiin, pienten turvetuotantoalueiden luvitukseen, päästöjä vähentäviin vesiensuojelutoimenpiteisiin, päästö- ja vaikutustarkkailuun sekä viranomaisvalvonnan kehittämiseen. Turvetuotannon sijainnin ohjaukseen vaikuttaa merkittävästi myös valtioneuvoston periaatepäätös soiden ja turvemaiden kestävästä ja vastuullisesta käytöstä ja suojelusta.

Turvetuotantoala on sitoutunut valtakunnallisesti vähentämään omaa kuormitustaan merkittävästi vuoteen 2020 mennessä: humus- ja kiintoainekuormitus vähenee pysyvästi 2 prosenttiin vesistöjen kokonaiskuormituksesta ja typpi- ja fosforikuormitus jää pysyvästi alle 1 prosenttiin vesistöjen kokonaiskuormituksesta.

3.2.3 Maatalous

Merkittävimpiä maatalouden toimintaympäristön muutoksia suunnittelukaudella 2016–2021 ovat kotieläintuotannon ja tilarakenteen voimakas muutos, maatalouspolitiikan ja ympäristöohjauksen uuden ohjelmakauden toimenpiteiden soveltaminen sekä elintarviketeollisuuden ja -kaupan edelleen jatkuva keskittyminen kilpailun kiristyessä.

Viljelijöiden ikärakenne ja maataloustuotannon toimintaedellytysten muutos johtavat siihen, että kotieläintuotantoa harjoittavien maatilojen määrän laskee ehkä jopa alle puoleen verrattuna vuoteen 2015. Hevos- ja ehkä myös lammastilojen määrä tosin lisääntyy edelleen. Tuotantoyksiköiden määrän väheneminen johtaa tilakohtaisten eläinmäärien ja pinta-alojen kasvuun ja tuotannon keskittymiseen. Yritystoimintaan kehittävät maatilat tarvitsevat lisäresursseja, joista peltoala on rajallisin. Peltoa on vähän tarjolla vapailla markkinoilla ja tuotantokeskittymäalueilla joudutaan kilpailemaan sekä osto- että vuokrapeltomarkkinoilla. Aktiivista maataloustuotantoa harjoittavien tilojen näkökulmasta peltomarkkinoita kiristää myös yhä suuremman peltopinta-alan ohjautuminen laajaperäiseen, passiivisempaan käyttöön vallitsevan maatalouspolitiikan ohjauksen seurauksena.

Kotieläintuotantoa kasvattavat tilat tarvitsevat lisää peltoalaa rehunhankinnan ja lannanlevitysvaateiden vuoksi. Riittävän peltoalan määrää ohjataan myös tukiehtojen ja ympäristöohjauksen keinoin. Tuotannon keskittymisen ja vaadittavan lannanlevitysalan lisääntymisen seurauksena tilat joutuvat etsimään uusia toimintamalleja. Lannan asianmukainen käsittely ja sen ravinteiden tehokas hyväksikäyttö voi aiheuttaa tilanteita, jossa lannan levitysalaa joudutaan hakemaan kauempaakin. Tilojen välinen yhteistyö peltoalan käytössä ja lannan hyväksikäytön tehostamisessa lisääntyy.

Maataloustuotantoa ohjataan voimakkaasti EU:n maatalouspolitiikalla. Esimerkiksi uuden ympäristökorvausjärjestelmän sisältö ja tiukempi kohdentaminen vaikuttaa siihen millaisille alueille ja tiloille ohjaustoimenpiteet esimerkiksi vesiensuojelun osalta kohdistuvat. Ympäristökorvauksen tiettyihin lohkoiksiin toimenpiteisiin sidottu ennakoitua paljon suurempi pinta-ala aiheuttaa korvausjärjestelmän rahoitukselle haasteita ja paineita korjata järjestelmän ehtoja kesken ohjelmakauden.

Elintarviketeollisuus erikoistuu ja keskittyy edelleen samoin elintarvikekaupan keskittyminen ja kilpailun kiristyminen on edelleen vahva kehitystrendi. Toisaalta kuluttajien tietoisuus ja vaatimukset ruoantuotannon tuotantotavoista ja läpinäkyvyydestä lisääntyvät, mikä luo elintarvikesektorilla tilaa vaihtoehtoisille markkinoille ja myös pienemmille alkutuotannon, jalostuksen ja kaupan yksiköille.

3.2.4 Metsätalous

Metsäteollisuuden tuotanto on kokonaisuudessaan kasvanut hieman vuoden 2013 aikana, vaikka muu teollisuustuotanto on supistunut. Metsäteollisuustuotteista paino- ja kirjoituspaperin kysyntä ja tuotanto vähenee edelleen, sen sijaan sellun ja pakkauskartongin kysyntä ja tuotanto on kasvanut samoin kuin sahatavaran tuotanto. Sahatavara on tosin hyvin suhdanneherkkä tuote. Kun vuosi 2013 otetaan lukuun, niin Keski-Suomen metsien hakkuumäärä on ollut viimeiset kolme vuotta melko tasaisesti reilu 5 miljoonaa kuutiometriä vuodessa. Suhdanne-ennusteiden mukaan hakkuumäärän voidaan odottaa pysyvän lähivuodet kutakuinkin samalla tasolla tai hieman kasvavan. Erityisesti kuitupuulla ja energiapuulla on ollut hyvä kysyntä.

Hakatusta puumäärästä noin kymmenes osa tulee turvemaiden metsistä. Keski-Suomen metsäohjelmassa vuotuinen kunnostusojitustavoite on 5500 hehtaaria vuodessa. Tällä kunnostusojitusmäärällä voidaan turvata kertaalleen ojitettujen suometsien kasvu ja järeytyminen. Ojitusmäärä on viime vuosina ollut kuitenkin selvästi vähäisempi ja kahden viimeisenä vuonna vain hieman yli 2000 hehtaaria vuodessa. Kunnostusojitusmäärään ei ole odotettavissa huomattavaa hehtaaramääräistä kasvua ainakaan ennen, kun vielä valtaosin harvennusvaiheessa olevat turvemaiden metsät kasvavat uudistamisikään.

Metsätalouden vesiensuojelun ohjeet uusittiin v. 2013. Vesiensuojelun suunnitteluun on kehitetty ja kehitetään edelleen paikkatietoa hyödyntäviä menetelmiä, joilla voidaan arvioida kunnostusojitusalueilta tai maanmuokkausalueilta sellaisia kohtia, joissa eroosion ja sen aiheuttamien haitallisten vesistövaikutusten riski on suuri. Uusilla työvälineillä voidaan myös arvioida valuma-alueen kokonaiskuormitusta ja saada tietoa vesiensuojelun tehostamisen tarpeesta. Uusien parempien suunnittelutyövälineiden ja paremman hankkeiden toteutuksen avulla metsätalouden aiheuttama haitallinen vesistökuormitus saadaan edelleen vähenemään.

3.2.5 Väestörakenne ja yhdyskunnat

Keski-Suomi on yksi maamme väestönkasvun maakunnista. Vuoden 2014-lopulla Keski-Suomessa asui noin 275 360 henkilöä. Viime aikoina väestön lisäystä on hillinnyt maan sisäisen muuttovoiton hiipuminen, johon on osaltaan vaikuttanut maakunnan heikko työllisyyskehitys. Väestön kasvu perustuu enenevässä määrin maahanmuuttoon ja syntyvyyteen. Väestön kasvu jakaantuu epätasaisesti maakunnassa: vetovoimainen keskusseutu houkuttelee uusia asukkaita, kun taas muilla alueilla väestö vähenee. Myös ikärakenne vaihtelee. Erityisesti Jyväskylän seudun ulkopuolella ikääntyneen väestön osuus kasvaa nopeasti.

Aluevyöhykkeittäin tarkasteltuna Keski-Suomen väestöstä puolet asuu kaupunkialueilla (Jyväskylän keskusalue ja sen välitön ympäristö). Maaseudun paikalliskeskuksissa – Jämsässä, Keuruulla, Laukaassa, Äänekoskella ja Saarijärvellä – asuu noin 15 % maakunnan väestöstä. Keski-Suomesta suurin osa on harvaan asuttua maaseutua. Näillä alueilla asuu lähes viidennes väestöstä.

Vuonna 2013 oli maakunnan väestöstä noin 82 % liittynyt jätevesiviemäriin. Arviolta noin 50 000 asukasta asuu viemäriverkostojen ulkopuolella. Keski-Suomessa oli vuonna 2014 kesämökkejä yhteensä 35 827 kpl, mikä oli viidenneksi eniten Suomen maakunnista. Enemmän kesämökkejä oli vain Varsinais-Suomen, Etelä-Savon, Pirkanmaan ja Uudenmaan maakunnissa.

4 Vesienhoitoon liittyvä lainsäädäntö, ohjelmat ja suunnitelmat

Suomessa vesiensuojelua ja -hoitoa ohjaavat lainsäädännön lisäksi useat valtakunnallisella ja myös alueellisella tasolla laaditut ohjelmat ja suunnitelmat. Vesienhoitoon ja -suojaan liittyvät yleiset kansainväliset ja kansalliset sopimukset, ohjelmat ja suunnitelmat on kuvattu Kokemäenjoen - Saaristomeren - Selkämeren ja Kymijoen - Suomenlahden vesienhoitosuunnitelmissa. Tässä toimenpideohjelmassa tarkastellaan lähemmin lyhyesti lainsäädäntöä sekä vuoden 2009 jälkeisiä alueellisia suunnitelmia ja ohjelmia.

4.1 Vesienhoitoa koskeva lainsäädäntö ja sen keskeiset muutokset

Ensimmäisten vesienhoitosuunnitelmien valmistumisen jälkeen vesienhoitoa koskevaan lakiin (1299/2004) on lisätty säädökset merenhoidon suunnittelusta ja lain nimi laajeni laiksi vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä. Meren- ja vesienhoidon suunnitelmia koskee omat säädöksensä, mutta suunnittelu tulee sovittaa yhteen.

Vesienhoidon toteutuksen kannalta olennaista ympäristö- ja vesilainsäädäntöä on uudistettu. Uudistettu vesilaki astui voimaan vuoden 2012 alusta. Lisäksi haja-asutuksen jätevesihuollon tehostamiseen liittyvät ympäristönsuojelulain muutos ja valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla tulivat voimaan vuonna 2011. Uusi ympäristönsuojelulaki tulee voimaan 1.9.2014 ja asetus 10.9.2014 (taulukko 2).

Ympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet nousevat aiempaa keskeisemmin esille vesienhoidossa. Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista ja asetusmuutos sisältää ympäristölaatonormeja aineille tai aineryhmille, jotka vaikuttavat pintavesien kemiallisen tilan arviointiin. Laki tulvariskien hallinnasta (620/2010) edellyttää tulvariskien tavoitteiden ja vesienhoidon tavoitteiden yhteen sovittamista. Tulvariskien hallintasuunnitelmat tehdään yhtä aikaa vesienhoidon suunnitelmien päivityksen kanssa.

Taulukko 2. Vesienhoidon suunnittelua koskeva keskeinen lainsäädäntö (Finlex 2014).

Vesienhoidon järjestäminen:
Laki vesien- ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004)
Asetus vesienhoidon järjestämisestä (1040/2006)
Asetus vesienhoitoalueista (1303/2004)
Pilaantumisen ehkäiseminen ja vesirakentaminen:
Ympäristönsuojelulaki (527/2014)
Ympäristönsuojeluasetus (713/2014)
Asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006)
Vesilaki (587/2011) ja asetus vesitalousasioista (1560/2011)
Jätevesien käsittely:
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)
Tulvariskien hallinta:
Laki tulvariskien hallinnasta (620/2010)
Asetus tulvariskien hallinnasta (659/2010)

4.2 Maakunnalliset ja alueelliset suunnitelmat, ohjelmat ja hankkeet

Keski-Suomen strategia

Keski-Suomen strategian laadinta käynnistyi maakuntahallituksen päätöksellä 30.1.2013. Keski-Suomen strategia muodostuu sekä pitkän aikavälin maakuntasuunnitelmasta vuoteen 2040 että maakuntaohjelmasta vuosille 2014–2017, jotka molemmat ovat lakisääteisiä. Näitä on valmisteltu samanaikaisesti. Maakuntasuunnitelma sisältää maakunnan kehittämisen pitkän aikavälin tavoitteet. Maakuntaohjelma 2014–2017 sisältää yksilöidyt tavoitteet, keskeisimmät hankkeet ja muut kehittämistoimenpiteet sekä suunnitelman ohjelman rahoittamiseksi. Asiakirjassa esitetään maakunnan toimenpiteet kansallisiin ja Euroopan unionin kehittämishjelmiin sekä linjaukset kansainvälisiin kehittämiskumppanuuksiin osallistumiseksi. Strategian mukaan Keski-Suomen tulevaisuuden avainalat ovat aluerakenne ja saavutettavuus, biotalous aluetalouden veturina, digitalouden suuri vallankumous sekä osaamistalous maailmansarjaan. Vuosien 2014 – 2017 valinnat ovat: toimiva aluerakenne lisää vetovoimaa, biotalous nousee metsätalouden murroksesta, digitalous haastaa palvelut uudistumaan, osaamistalous kytkee koulutuksen, tutkimuksen ja elinkeinot sekä hyvinvointipalvelut rakentuvat vahvasta aluetaloudesta. Keski-Suomen strategia on hyväksytty maakuntavaltuustossa 6.6.2014.

Keski-Suomen maakuntakaava

Ympäristöministeriö vahvisti Keski-Suomen maakuntakaavan 14.4.2009 ja se sai lainvoiman 10.12.2009. Keski-Suomen maakuntakaava pitää sisällään asiakokonaisuuksia, joita ovat maakunnan keskeiset kehittämisen kohdealueet, jotka liittyvät asutusrakenteeseen, elinkeinoihin, liikenteeseen, virkistykseen ja matkailuun sekä kulttuuriympäristöön sekä tarkoituksenmukaisen alue- ja yhdyskuntarakenteen edellyttämät aluevaraukset asutusrakenteen, elinkeinojen, liikenteen, teknisen huollon, luonnonvarojen, erityistoimintojen, luonnonsuojelun ja virkistykseen osalta. Lisäksi maakuntakaavaan sisältyy ympäristön ja talouden kannalta kestävä liikenteen, teknisen huollon sekä vesi- ja maa-ainesarvojen järjestelyt ja käyttö sekä fyysisen kulttuuriperinnön valtakunnalliset ja maakunnalliset arvot ja erityispiirteet. Maakuntakaavaan on merkitty mm. osa pohjavesialueista, maa-aineshuoltoon liittyviä aluevarauksia sekä puolustusvoimien aluetarpeet. Vahvistuksen saivat myös valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristön, suojelun ja virkistykseen kehittämisperiaatteet ja kohteet. Keski-Suomen maakuntahallitus päätti 13.3.2015 aloittaa maakuntakaavan tarkistuksen.

Keski-Suomen vaihekaavat: 1-4

Ensimmäisessä vaihemaakuntakaavassa varataan maa-alue Jyväskylän seudun uudelle jätteenkäsittelykeskukselle. Kaavassa jätteenkäsittelykeskuksen alueeksi osoitetaan Laukaan Lievestuoreen Mörkökorpi. Kaava tuli lainvoimaiseksi 4.2.2011.

Toisen vaihekaavan tavoitteena on turvata Keski-Suomen maakunnassa laadukkaiden kiviainesten saanti yhdyskunta- ym. rakentamiseen sekä suojella samalla arvokkaita harju-, kallio- ja moreenialueita. Tavoitteena on myös hyvän ja turvallisen pohjaveden saanti yhdyskuntien vesihuoltoon. Kaavassa esitetään lisäksi raaka-ainehuollon kannalta potentiaaliset malmivyöhykkeet. Erityistä huomiota kiinnitetään vesi- ja maa-ainesarvojen kestäväan käyttöön, maakunnan elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin sekä maiseman ja luonnonarvojen vaalimiseen. Vaihemaakuntakaavan keskeisen tausta-aineiston muodostaa POSKI-hanke (pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovitus). Kaava täydentää merkittäväällä tavalla Keski-Suomen maakuntakaavaa. Kaava sai lainvoiman 20.11.2012.

Kolmas vaihemaakuntakaava osoittaa alueita turvetuotannolle ja suojelee samalla arvokkaita suoluonnon kohteita. Kaavassa osoitetaan myös maakunnallisesti merkittävät tuulivoimapuistojen alueet. Kaavassa osoitetaan turvetuotantoon soveltuvat suot energiaturpeen raaka-ainetarpeisiin. Kaavassa on kaikkiaan 113 turvetuotantoon soveltuvaa aluetta ja annetaan koko maakuntaa ja 13 valuma-alueita koskeva suunnittelumääräys. Kaavassa on selvitetty myös turvetuotantoon soveltuvien soiden luontoarvot. Uusia luonnonsuojelusoita on 36 ja luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä soita 38. Ne täydentävät merkitykseltään maakuntakaavatasoisia suoluonnon kohteita. Potentiaalisia tuulivoima-alueita kartoitettiin Sisä-Suomen tuulivoimaselvityksessä. Kaavassa on mukana 5 tuulivoimapuiston aluetta. Ympäristöministeriö on vahvistanut vaihekaavan joulukuussa 2014. Kaava sai lainvoiman 9.3.2016 korkeimman hallinto-oikeuden hylättyä kaavasta tehdyt valitukset.

Neljäs vaihemaakuntakaava päivittää lainvoimaisen maakuntakaavan kaupallisen palveluverkon ja taajamatoiminnot sekä tarpeellisilta osin siihen liittyvää alue- ja yhdyskuntarakennetta ja tarkistaa virkistystoimintojen alueita (kokonaisuudet, reitistöt). Ympäristöministeriö vahvisti kaavan syyskuussa 2014 ja se sai lainvoiman lokakuussa 2014.

Keski-Suomen metsäohjelma 2012–2015

Keski-Suomen metsäohjelma 2012 - 2015 on maakunnan metsäsektorin ja sen yhteiskunnallisten vaikutusten strateginen ohjelma. Metsäohjelma antaa suuntaviivat metsien hoidolle, käytölle, suojelulle ja monikäytölle. Ohjelmassa on esitetty 4 kärkitavoitetta metsäsektorin kehittämistyölle. Yksi näistä tavoitteista on vähentää metsätalouden aiheuttamaa haitallista vesistökuormitusta. Toimenpiteinä tavoitteen saavuttamiseksi esitetään uusien vesiensuojelumenetelmien kehittämistä ja uusimpien suositusten mukaisten vesiensuojelukeinojen käyttöönottoa, toimijoiden vesiensuojeluosaamisen ja vesiensuojeluun sitoutumisen parantamista sekä Keski-Suomen pintavesien toimenpideohjelman toteuttamista. Keski-Suomen alueellinen metsäohjelma päivitetään vuoden 2015 loppuun mennessä.

Keski-Suomen maaseudun alueellinen kehittämissuunnitelma 2014–2020

Keski-Suomen maaseudun alueellisen kehittämissuunnitelmassa 2014–2020 on valittu seuraavat kehittämisen painopistealueet: ¹maaseudun uudistuva yrittäjyys, ²monimuotoinen maaseutuasuminen, ³metsistä on moneksi sekä ⁴potkua maatalousyrittämiseen. Kaikkia teemoja yhdistää pyrkimys kohti hyvää ympäristöä, vähähiilistä taloutta ja resurssivii-sautta. Suunnitelmassa tuodaan esille toiminnan vastuullisuus ja kestävyysperiaatteiden mukaisesti toimiminen. Jatkossa kiinnitetään yhä enemmän huomiota myös maatalouden ympäristönsuojeluun, erityisesti vesiensuojeluun.

Monimuotoisen maaseutuasumisen osalta tuettavista toimintakokonaisuuksista on vesienhoidon tavoitteiden kannalta tärkeitä mm. vesihuoltoon liittyvät kehittämistoimet, uusiutuvan energian käytön edistäminen sekä maisema- ja ympäristöhankkeet. Potkua maatalousyrittämiseen -painopisteen osalta tuettaviksi toimenpidekokonaisuuksiksi on valittu mm. maatalousyrittäjien ympäristöosaamisen lisääminen ja maatalouden ympäristönhoidon edistäminen, johon kuuluu esimerkiksi vapaaehtoiset ympäristötoimenpiteet, luonnon monimuotoisuuden edistäminen maatalousalueilla ja maatalouden vesistökuormituksen vähentäminen. Näillä toimenpidekokonaisuuksilla edistetään myös vesienhoidon tavoitteita. Metsästä moneksi – painopistealueen toimenpiteissä ei vesiensuojeluun liittyviä toimenpidekokonaisuuksia ole tuotu erikseen esille, vaan tässä kohdin on viitattu alueelliseen metsäohjelmaan ja siinä esitettyihin metsävarojen kestävään käyttöön liittyviin yleisiin tavoitteisiin.

Keski-Suomen kulttuuriympäristöohjelma

Vuonna 2005 julkaistussa Keski-Suomen kulttuuriympäristöohjelmassa on määritelty kulttuuriympäristön hoidon ja kehittämisen tavoitteet, toimenpiteet ja toimijat. Kulttuuriympäristöohjelma antaa tietoperustan ja luo yhteiset toimintalinjat maakunnan kulttuuriympäristön hoidolle vuoteen 2015. Ohjelmassa vesistöjen kulttuuriperintö on nostettu yhdeksi tarkasteltavaksi teemaksi kahdeksan muun teeman ohella. Vuonna 2011 on ohjelmaa päivitetty kevyesti virkamiestyönä ja vuonna 2016 toteutetaan varsinainen päivitystyö.

Vesihuollon alueelliset kehittämissuunnitelmat

Vesihuoltolaki (119/2001) velvoittaa kuntia osallistumaan ylikunnalliseen vesihuollon alueelliseen yleissuunnitteluun sekä kuntakohtaisten vesihuollon kehittämissuunnitelmien laatimiseen. Vesihuollon yleissuunnittelun tarvetta korostetaan myös vesipolitiikan puitedirektiivin toteuttamisen kannalta ja suunnitelmissa tuotettua tietoa voidaan hyödyntää myös vesienhoitosuunnitelmissa (Vikman & Santala 2001). Vesihuollon alueellisten yleissuunnitelmien toteutuksesta huolehtivat kunnat yhteistyössä alueen tärkeimpien vesihuoltolaitosten ja ELY-keskusten kanssa (taulukko 3).

Vesihuoltosuunnitelmien laadinnassa huomioidaan alueen vesihuollon kehittämistarpeet pohjautuen esimerkiksi asutuksen ja elinkeinoelämän, vedenkulutuksen sekä jäteveden määrän kehitysennusteisiin suhteutettuna nykyisten vesihuoltolaitosten kapasiteetin riittävyyteen ja hyödynnettävissä oleviin pohja- ja pintavesivaroihin. Vesihuollon nykytilan pohjalta laaditaan kehittämistavoitteita ja esitetään toimenpiteet ja aikataulu tavoitteiden saavuttamiseksi.

Taulukko 3. Vesihuollon alueelliset yleissuunnitelmat Keski-Suomessa.

Suunnitelma	Valmistunut
Hankasalmen ja Konneveden alueellinen suunnitelma	2012
Kannonkosken, Karstulan, Kivijärven ja Kyyjärven alueellinen suunnitelma	2012
Viitasaaren ja Pihtiputaan alueellinen suunnitelma	2012
Keuruun ja Multian alueellinen suunnitelma	2009

Vesihuollon kuntakohtaiset kehittämissuunnitelmat:

Vesihuollon kuntakohtaisten kehittämissuunnitelmien päivittäminen on edennyt Keski-Suomessa hyvin (taulukko 4). Vain muutamassa kunnassa päivitystyö on vielä kesken ja suunnitelmat valmistuvat viimeistään vuoden 2016 aikana.

Kuntakohtaisten kehittämissuunnitelmien päivittämistä edisti huomattavasti 2010 valmistunut maakunnan strateginen vesihuollon kehittämissuunnitelma.

Taulukko 4. Vesihuollon kuntakohtaiset kehittämissuunnitelmat Keski-Suomessa.

Suunnitelma	Valmistunut/valmistuu	Suunnitelma	Valmistunut/valmistuu
Hankasalmi	2012	Laukaa	2015
Joutsa	2012	Luhanka	2016
Jyväskylä	2014	Multia	2009
Jämsä	2010	Muurame	suunnittelu alkaa 2016
Kannonkoski	2012	Petäjävesi	2011
Karstula	2012	Pihtipudas	2012
Keuruu	2009	Saarijärvi	2009
Kinnula	2011	Toivakka	2013
Kivijärvi	2012	Uurainen	2016
Konnevesi	2012	Viitasaari	2012
Kuhmoinen	valmistuu 2016	Äänekoski	2013
Kyyjärvi	2012		

Keski-Suomen strateginen vesihuollon kehittämissuunnitelma

Keski-Suomen maakunnan strateginen vesihuollon kehittämissuunnitelma valmistui vuonna 2010. Suunnitelman laati Keski-Suomen ELY-keskus. Laatumistyössä oli mukana 15-henkinen ohjausryhmä, jossa oli edustajia Keski-Suomen liitosta, alueen kunnista ja vesihuoltolaitoksista sekä ELY-keskuksesta. Koko maakunnan kattavalla kehittämissuunnitelmalla on tärkeä asema, koska sillä on yhtymäkohtia mm. maakunnalliseen kaavoitukseen ja ympäristöstrategiaan. Suunnitelmaan on laadittu käydyin kuntakierroksen perusteella seutukunnittain strategiset vesihuollon kehittämistavoitteet, joita kunnat ovat tarkentaneet omissa vesihuollon ja maankäytön strategioissaan. Keski-Suomen maakunnan strateginen vesihuollon kehittämissuunnitelma vuosille 2009 – 2020 on julkaistu Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja – sarjassa numerolla 3/2010.

Valtakunnallinen viemärintiöohjelma

Vuonna 2012 valmistuneessa valtakunnallisessa viemärintiöohjelmassa on esitetty yleiset periaatteet viemärintiön laajentamiselle haja-asutusalueille. Ohjelmaa käytetään esimerkiksi valtion tuen suuntaamisessa viemäriverkostojen laajentamiseen ja siirtoviemärihankkeiden suunnitteluun. Ohjelmalla on suuri merkitys vesienhoitosuunnitelmien toteutumisen edistämiseksi. Ohjelmaa varten Keski-Suomen ELY-keskus selvitti maakunnan asutuksen, loma-asutuksen ja elinkeinotoiminnan määrään ja vesihuollon tarpeeseen perustuen ne alueet, joilla viemärintiö voisi olla teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoista. Alueiden määrittelyssä huomioitiin etenkin vesistöjen ranta-alueet, pohjavesialueet ja vesienhoidon tavoitteet. Myös kuntien näkemykset vesihuollon kehittämisestä otettiin huomioon. Ohjelman aikajänne ulottuu ensisijaisesti vuoteen 2016, mutta oletettavaa on, että hankkeiden toteuttaminen tulee jatkumaan koko vesienhoitokauden 2016–2021 ajan ja mahdollisesti vielä sen jälkeenkin, jotta kaikki vesienhoidon kannalta tarpeelliset hankkeet saataisiin toteutettua.

POSKI-hanke

POSKI-hankkeella yhteen sovitetaan maankamaraan aineiden käyttöä ja pohjavesien käyttöä. Hanke tehdään yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten, maakuntien liittojen, Geologian tutkimuskeskuksen ja muiden toimijoiden kesken. Yhtenä tavoitteena on turvata yhtäältä laadukkaiden kiviainesten saanti ja toisaalta hyvälaatuisen pohjaveden riittävyys. Toisena tavoitteena on osoittaa omat alueet sekä kiviainesten että pohjaveden hankintaan. Keski-Suomen maakunnassa POSKI-hanke on valmistunut vuonna 2009.

SOKKA-hanke

Hankkeella selvitetään maa-ainestenottoalueiden tilaa, kunnostustarvetta ja näiden alueiden aiheuttamia ympäristöuhkia. Hanke tehdään yhteistyössä ympäristöministeriön, Suomen ympäristökeskuksen ja elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten kesken. Tavoitteena on selvittää maa-ainestenottoalueiden jälkihoitotilanne ja arvioida näiden alueiden ympäristöuhkia, erityisesti pohjavedelle aiheutuvia haittoja. Keski-Suomen maakunnan SOKKA-hankkeen lopuraportti on valmistunut vuonna 2014.

4.3 Vedenottamoiden suoja-alueet

Pohjavettä on suojeltu vesilain voimaantulosta lähtien perustamalla vesilain mukaisia suoja-alueita vedenottamoiden ympärille. Suoja-alueet määrätään vedenottamokohtaisesti aluehallintoviraston päätöksellä, jos alueen käyttöä on tarpeen rajoittaa veden laadun tai pohjavesiesiintymän antoisuuden turvaamiseksi. Suoja-alueet on jaettu yleensä lähi-, kaukosuoja- ja vedenottamovyöhykkeisiin pohjaveden virtaussuuntien ja -ajan mukaan. Nykyisin suojavyöhykejaosta on kuitenkin osin luovuttu, koska pohjaveden pilaamis- ja muuttamiskiellot koskevat joka tapauksessa koko pohjavesialuetta.

Vedenottamoiden suoja-alueita on Suomessa noin 220 kappaletta. Keski-Suomen maakunnassa niitä on 16 kpl, joista valtaosa on perustettu 1970-luvulla (taulukko 5).

Taulukko 5. Vedenottamoiden suoja-alueet (1.9.2014).

Kunta	Pohjavesialue	Vedenottamo	Päätöspäivämäärä
Hankasalmi	Tervaniemi	Tervaniemi/Fästila	15.1.1976
Hankasalmi	Halmeniemi	Halmeniemi/Kovalanmäki	27.12.1978
Joutsa	Joutsa	Kirkonkylä/Solatie	8.3.1979
Jyväskylä	Liinalampi	Liinalampi	12.2.1970
Jyväskylä	Vihtakangas	Vihtakangas	23.11.1972
Karstula	Pönkä	Pönkä	5.3.1970
Keuruu	Alalampi	Alalampi	10.10.1984
Keuruu	Pajulampi	Hepolampi/Pajulampi	19.2.1979
Keuruu	Haapamäki	Haapamäki	9.10.1980
Kivijärvi	Tervaniemi	Tervaniemi	30.9.1974
Laukaa	Lintumäki	Leppävesi/Ahola	24.2.1977
Multia	Kirkkoranta	Kirkkoranta	16.8.2011
Pihtipudas	Niemenharju	Niemenharju	5.2.1970
Saarijärvi	Voudinniemi	Voudinniemi	24.1.1974
Saarijärvi	Ahvenlampi	Ahvenlampi	26.8.1976
Äänekoski	Mutapohja	Mutapohja	26.8.1976

4.4 Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat

Pohjavesialuekohtaiset suojelusuunnitelmat ovat tulleet pohjavesien suojelussa yhä merkittävämmiksi vedenottamokohtaisten suoja-alueiden rinnalle. Suojelusuunnitelman tarkoitus on ohjata pohjavedensuojelua rajoittamatta tarpeettomasti muita maankäyttömuotoja pohjavesialueella. Suojelusuunnitelmamenettely poikkeaa suoja-alueenmenettelystä muun muassa siten, että suojelusuunnitelmia ei vahvisteta aluehallintovirastossa eikä niillä ole sitovia oikeudellisia seurausvaikutuksia. Suojelusuunnitelmien laadinnasta tai laadituttamisesta vastaavat pääasiassa kunnat ja muut pohjavedenottajat. Suojelusuunnitelmia varten kerätään tiedot pohjavesialueen maankäytöstä, toiminnoista, maa- ja kallioperägeologiasta sekä hydrogeologiasta. Tällaiset tiedot edistävät merkittävästi sopivien pohjavedensuojelutoimenpiteiden valintaa.

Suomessa suojelusuunnitelmia on tehty noin 1000 kappaletta. Useilla pohjavesialueilla on niin monia pohjavettä uhkaavia toimintoja, että suojelusuunnitelman laatiminen on jopa kiireellistä. Lähivuosien tavoite on laatia suojelusuunnitelma ainakin kaikille riskinalaisille pohjavesialueille. Lisäksi kaikki ennen vuotta 2000 laaditut suojelusuunnitelmat tulisi päivittää. Keski-Suomen maakunnassa suojelusuunnitelmia on laadittu 29 kpl ja ne kattavat 103 I ja II luokan pohjavesialuetta (taulukot 6-7). Suojelusuunnitelmista 11 on laadittu vuosina 1995–1999 ja 92 vuosina 2000–2013.

Taulukko 6. Suojelusuunnitelmien kattamat I luokan pohjavesialueet (1.9.2015) Keski-Suomessa (Joutsa-Kannonkoski).

Kunta tai kunnat	Pohjavesialue	Laatimisvuosi
Joutsa	Joutsa	2010
Joutsa	Pekkanen	2010
Joutsa	Mieskonmäki	2010
Joutsa	Joutsenlampi	2010
Joutsa ja Luhanka	Matoharju	2010
Joutsa	Rutalahti	2010
Joutsa	Leivonmäki	2010
Joutsa	Harjunkangas	2010
Jyväskylä	Keljonkangas	2012
Jyväskylä	Kirri	2013
Jyväskylä	Keski-Palokka	2013
Jyväskylä	Kaivovesi	2011
Jyväskylä	Liinalampi	2012
Jyväskylä	Vesanka	2012
Jyväskylä ja Laukaa	Askeleentakanen	2001
Jyväskylä	Vihtakangas	2013
Jämsä	Halinkangas	1995
Jämsä ja Keuruu	Heräkangas-Paloharju	1995
Jämsä ja Mänttä-Vilppula	Runttimäki	1995
Jämsä	Kollinkangas	2002
Jämsä	Heräkulma	2002
Jämsä	Lahdenkylä	2002
Jämsä	Kerkkolankangas	2002
Jämsä	Holiseva	2002
Kannonkoski	Nuottaniemi	2012
Kannonkoski	Metsomäki	2012
Kannonkoski	Piispalankangas	2012
Kannonkoski	Kannonjärvi	2012
Kannonkoski	Isonhiekankangas	2012



Toulatkangas:
Kuva: Katja Hänninen

Taulukko 7. Suojelusuunnitelmien kattamat I luokan pohjavesialueet (1.9.2015) Keski-Suomessa (Karstula-Viitasaari).

Kunta tai kunnat	Pohjavesialue	Laatimisvuosi
Karstula	Pönkä	2012
Karstula	Kiminki	2012
Karstula	Vastinki	2012
Karstula	Kaihlakangas	2012
Karstula	Autio	2012
Karstula	Mustapuro	2012
Karstula	Rantakylä	2012
Karstula	Uitusharju	2012
Karstula ja Saarijärvi	Rillakangas	2012
Keuruu	Alalampi	2012
Keuruu	Keuruu	2012
Keuruu	Elämäinen	2013
Keuruu	Kaleton	2012
Keuruu	Lintusyrjänharju	2012
Keuruu	Pajulampi	2012
Keuruu	Lomahotelli	2013
Keuruu	Haapamäki	2012
Keuruu	Koipikangas	2013
Keuruu	Valkeinen	2012
Keuruu	Kangastenperä	2013
Keuruu	Jukojärvi	2013
Kinnula ja Lestijärvi	Aho-Kurkela	1999
Kivijärvi	Tervaniemi	2012
Kivijärvi	Lintuharju	2012
Kivijärvi	Lokakylä	2012
Kyyjärvi	Harsunkangas	2012
Kyyjärvi	Sormiharju	2012
Kyyjärvi	Peuralinna	2012
Laukaa	Laukaa	1998
Laukaa	Talaanmäki	2000
Laukaa	Vatia	2000
Laukaa	Vihtavuori	1999
Laukaa	Vuontee	2005
Laukaa ja Jyväskylä	Lintumäki	1999
Laukaa	Äijälä	2000
Luhanka	Luhanka	2009
Luhanka	Koikerus	2009
Petäjävesi	Hätälänmäki	2011
Petäjävesi	Kaivanto	2011
Petäjävesi	Kintaus	2011
Petäjävesi	Kaistinmäki	2011
Petäjävesi ja Multia	Syrjäharju	2011
Saarijärvi	Voudinniemi	2003
Saarijärvi	Ahvenlampi	2003
Saarijärvi	Haukilampi	2003
Saarijärvi	Lannevesi	2003
Saarijärvi	Mannila	2003
Saarijärvi	Lähteenmäki	2003
Saarijärvi	Summassaari	2003
Saarijärvi	Sadeharju	2003
Saarijärvi	Syrjäharju	2003
Saarijärvi	Mahlu	2003
Saarijärvi	Laiha	2003
Saarijärvi ja Multia	Kulhanvuori	2003
Toivakka	Maunonen	1999
Viitasaari	Toulatkangas	1999
Viitasaari	Kokkolanniemi	1999

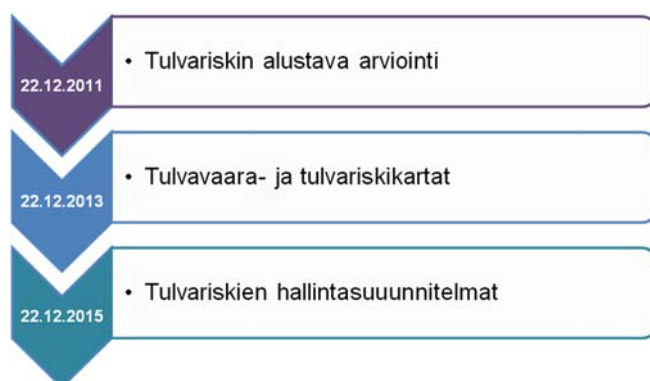
Taulukko 8. Suojelusuunnitelmien kattamat II luokan pohjavesialueet (1.9.2015) Keski-Suomessa.

Kunta tai kunnat	Pohjavesialue	Laatimisvuosi
Joutsa	Pirttikangas	2010
Joutsa/Leivonmäki	Selänpohja	2010
Joutsa/Leivonmäki	Säynätharju	2010
Jämsä	Kankaanmäki	2002
Kannonkoski	Sikaharju	2012
Kannonkoski	Töyrimäki	2012
Karstula	Heinäjoki	2012
Karstula	Haapakangas	2012
Keuruu	Multharju	1999
Kivijärvi	Hepoharju	2012
Luhanka	Lempää	2009
Petäjävesi	Kaunikkilampi	2011
Saarijärvi	Kalmari	2003
Saarijärvi	Pajupuro	2003
Saarijärvi	Pyhänkangas	2003
Saarijärvi	Majajärvenkangas	2003
Äänekoski	Sirkkakangas	2003

4.5 Tulvariskien arviointi ja hallinta

Syksyllä 2007 voimaan astunut Euroopan unionin tulvadirektiivi (Direktiivi tulvariskien arvioinnista ja hallinnasta, Eurooppa 2007) on antanut suuntaviivat tulviin varautumisen periaatteista ja velvoittaa jäsenmaita toimenpiteisiin tulvariskin pienentämiseksi. Tulvadirektiivin tarkoittamat toimet toteutetaan Suomessa tulvariskien hallintaa koskevaan lakiin (620/2010) ja asetukseen (659/2010) perustuen.

Tulvariskien hallinnalla tarkoitetaan sellaisten toimenpiteiden kokonaisuutta, joiden tavoitteena on arvioida ja vähentää tulvariskejä ja estää tai vähentää tulvista aiheutuvia vahinkoja. Tulvariskien hallinnan suunnitteluun kuuluvat tulvariskien alustava arviointi sekä tulvakarttojen laatiminen merkittävillä tulvariskialueille ja tulvariskien hallintasuunnitelmien laatiminen niille vesistöille tai meren rannikon alueille joilla on vähintään yksi merkittävä tulvariskialue (kuva 2). Hallintasuunnitelma sisältää tulvariskien hallinnan tavoitteet sekä näiden toteuttamiseksi ehdotetut toimenpiteet. Suunnitelman laadinnassa on otettu huomioon myös vesienhoidon tavoitteet.



Kuva 2. Tulvariskien hallinnan suunnittelun vaiheet (Ymparisto.fi > Tulvariskien hallinnan suunnittelu).

Tulvariskien alustavassa arvioinnissa ELY-keskukset arvioivat tulvariskit kukin omalla alueellaan. ELY-keskusten ehdotukset merkittäviksi vesistö- ja meritulvariskialueiksi olivat kuultavina 1.4.2011–30.6.2011. Kuulemisen aikana alueen kunnilla, toiminnanharjoittajilla ja kansalaisilla oli mahdollisuus esittää mielipiteensä tulvariskialueista ja niiden nimeämisen perusteista. ELY-keskukset tarkistivat ehdotuksiaan saadun palautteen perusteella.

Maa- ja metsätalousministeriö nimesi 20.12.2011 merkittävät tulvariskialueet (21 kpl) ELY-keskusten ehdotuksien mukaisesti sekä asetti tulvaryhmät niille vesistöalueille, joiden alueella on merkittäviä tulvariskialueita. Keski-

Suomessa on yksi merkittävä tulvariskialue, joka sisältää Jyväsjärven, Päijänteen, Palokkajärven, Tuomiojärven ja Alvajärven ranta-alueita Jyväskylässä. Merkittävillä tulvariskialueilla on laadittu tulvavaara- ja tulvariskikartat, joista selviää minne tulva voi levitä ja millaista vahinkoa se voi aiheuttaa. Tulvakarttojen tuli olla laadittuna 22.12.2013 mennessä. Tulvakartat ovat nähtävissä osoitteessa www.ymparisto.fi/tulvakartat.

Kaikille merkittävän riskialueen sisältävälle vesistölle tai meren rannikon alueelle on tehty myös tulvariskien hallintasuunnitelmat, joissa esitetään yhdessä sidosryhmien kanssa mietityt tulvariskien hallinnan tavoitteet ja toimenpiteet tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi. Toimenpiteillä pyritään vähentämään tulvan vahingollisia seurauksia ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle, välttämättömyyspalveluille, yhteiskunnan elintärkeille toimintoille, ympäristölle sekä kulttuuriperinnölle. Jyväskylän tulvariskialuetta koskevat tavoitteet ja toimenpiteet esitetään Kymijoen vesistön tulvariskien hallintasuunnitelmassa.

Maa- ja metsätalousministeriön nimeämät tulvaryhmät perustettiin hallintasuunnitelmien valmistelussa tarvittavaa viranomaisyhteistyötä varten. Tulvaryhmän tehtävänä oli viranomaisten yhteistyön järjestäminen ELY-keskusten, maakuntien liitojen, kuntien ja alueiden pelastustoimen kesken sekä muiden viranomaisten ja etutahojen kytkeminen suunnitteluun vuorovaikutuksen avulla. Tulvaryhmä asettaa tulvariskien hallinnan tavoitteet, käsittelee tarvittavat selvitykset ja hyväksyy ehdotuksen hallintasuunnitelmaksi ja siihen sisältyviksi toimenpiteiksi.

Tulvariskien hallintasuunnitelman laatimisvaiheen liittyi kaksi kuulemistä. Hallintasuunnitelman sisällöstä sekä siihen liittyvän ympäristöselostuksen lähtökohdista, tavoitteista ja valmistelusta järjestettiin kuuleminen 2.5.–2.8.2013 niillä vesistö- ja merenrannikon alueilla, joilla tulvariskien hallintasuunnitelmat olivat valmisteltavana. Toisessa kuulemisessa 1.10.2014–31.3.2015 oli mahdollisuus esittää mielipiteensä hallintasuunnitelmista ja siihen liittyvistä tulvariskien hallinnan tavoitteista, toimenpiteistä, ympäristöselostuksesta sekä suunnitelman toimeenpanosta. Tämä kuuleminen järjestettiin näin ollen samanaikaisesti vesienhoidon toimenpideohjelman kuulemisen kanssa.

Maa- ja metsätalousministeriö on hyväksynyt 18.12.2015 tulvariskien hallintasuunnitelmat vuosille 2016–2021. Hallintasuunnitelmat päivitetään kuuden vuoden välein.

4.6 Säännöstelyn kehittäminen

Säännöstelyjen kehittämisellä tarkoitetaan toimenpiteitä, joilla käytössä olevia säännöstelyjä parannetaan siten, että ne yhteiskunnallisilta, taloudellisilta ja ekologisilta vaikutuksiltaan vastaavat paremmin vesistön käytölle ja vesiympäristön tilalle asetettuja tavoitteita. Säännöstelyillä aikaansaattavia hyötyjä voidaan lisätä ja haittoja vähentää tarkistamalla säännöstelykäytäntöä sekä toteuttamalla hoito- ja kunnostustoimenpiteitä voimassa olevien lupaehtojen puitteissa tai muuttamalla säännöstelylupien ehtoja.

Valtion ympäristöhallinto on mukana säännöstelyjen kehittämisessä yleisestä edusta huolehtivana viranomaisena. Yleensä säännöstelyjen kehittämishankkeet toteutetaan ELY-keskusten johdolla. Valtion rooli korostuu erityisesti vesilain 19 luvun 7 pykälän perusteella toteutettavissa hankkeissa.

Kehittämishankkeiden seurauksena Keski-Suomessa on tähän mennessä tarkistettu kolmen järven säännöstelyä. Päijänteen säännöstelystä tehtiin laajat selvitykset 1990-luvun lopulla. Uusi säännöstelykäytäntö tuli voimaan vuonna 2006. Tätä ennen oli jo tarkistettu Pyhäjärven (1998) ja Kivijärven (2005) säännöstelyä. Lisäksi Leppäveden ja Kuu-hankaveden säännöstelyihin on eri intressitahojen kesken sovittu muutoksia. Näiden muutosten toteuttamiseksi säännöstelylupien haltijat ovat hakeneet lupaehtojen tarkistamista Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastolta. Leppäveden osalta aluehallintovirasto onkin jo antanut päätöksensä, mutta tarkistetut lupaehdot eivät ole vielä lainvoimaisia, koska niistä on valitettu korkeimpaan hallinto-oikeuteen.

Uusimpana säännöstelyn kehittämiskohteena on ollut Saarijärven sekä Pieni- ja Iso-Lumperoisen säännöstelyn kehittäminen. Säännöstelyn muutostavasta sovittiin hankkeen ohjausryhmässä vuonna 2012. Uusi säännöstelytapa on osin jo käytössä, mutta osa sovituista muutoksista vaatii lupaehtojen tarkistuksen. Keski-Suomen ELY-keskus lähetti hakemuksen lupamääräysten muuttamisesta aluehallintovirastolle keväällä 2014. Saarijärven sekä Pieni- ja Iso-Lumperoisen säännöstelyn kehittämisessä on noudatettu vesilain 19 luvun 7 pykälän mukaista menettelyä.

5 Tarkasteltavat pintavedet

5.1 Järvet ja joet

Vesienhoidon suunnittelussa tarkastellaan pintavesimuodostumia, jotka ovat järviä, jokia, näiden osia tai rannikkovesien osia. Muodostumat voivat rajaukseltaan ja nimeltään poiketa tutuiksi tulleista vesistä. Poikkeamien syynä on yleensä se, että yhtenäiseksi miellettyjen vesien osat eroavat toisistaan merkittävästi luonnonolojensa tai niihin kohdistuvan ihmistoiminnan vuoksi.

Toisella vesienhoitokaudella on valtakunnallisen ohjeistuksen mukaan käsitelty ensimmäistä kautta laajemmin pieniä vesimuodostumia. Tarkastelussa mukana olevista 316 järvestä 68 on uusia kohteita. Järvimuodostumien sijoittuminen pinta-alansa mukaisesti kokoluokkiin käy ilmi taulukosta 9.

Taulukko 9. Toimenpideohjelmassa tarkasteltujen järvien jakautuminen eri kokoluokkiin Keski-Suomessa.

	< 10 ha	10–50 ha	0,5-1 km ²	1-5 km ²	5-40 km ²	40–100 km ²	> 100 km ²
Lukumäärä	3	9	59	169	62	11	6
%-osuus	0,9	2,8	17,7	53,6	19,6	3,5	1,9

Keski-Suomessa tarkastelussa on mukana 148 jokimuodostumaa, joista 16 on uusia kohteita. Tarkastelu kattaa kaikki valuma-alueeltaan yli 100 km² laajuiset joet (102 kpl, osuus 69 %) ja mukana on myös valuma-alueeltaan pienempiä jokia tai puroja (46 kpl, osuus 31 %). Pienet järvet ja joet on otettu tarkasteluun mukaan, jos ne esimerkiksi on katsottu vesienhoidon suunnittelun kannalta tärkeiksi kohteiksi.

Pintavesimuodostumien määrittelyä koskeva ohje löytyy ympäristöhallinnon Internet-sivuilta: <http://www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas>.

Keski-Suomen toimenpideohjelmassa käsiteltävät pintavedet ja erityisalueet on esitetty kuvassa 3. Kuvassa näkyvät myös vesimuodostumien rajauksessa tehdyt muutokset ensimmäisen ja toisen suunnittelukauden välillä.

5.2 Erityisalueet

5.2.1 Yleistä

Valtioneuvoston asetuksen vesienhoidon järjestämisestä (2006) mukaisia erityisiä alueita ovat:

- Alueet, joista otetaan tai on tarkoitus ottaa talousvesikäyttöön vettä enemmän kuin keskimäärin 10 m³/vrk tai yli 50 ihmisen tarpeisiin. Erityisiin alueisiin kuuluvat kaikki I-luokan pohjavesialueet.
- Alueet, joilla veden tilan parantaminen tai sen ylläpito on tärkeää Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen elinympäristöjen tai lajien suojelun kannalta.
- Alueet, jotka ovat yhteisön lainsäädännön perusteella uimarannoiksi määriteltyjä alueita.

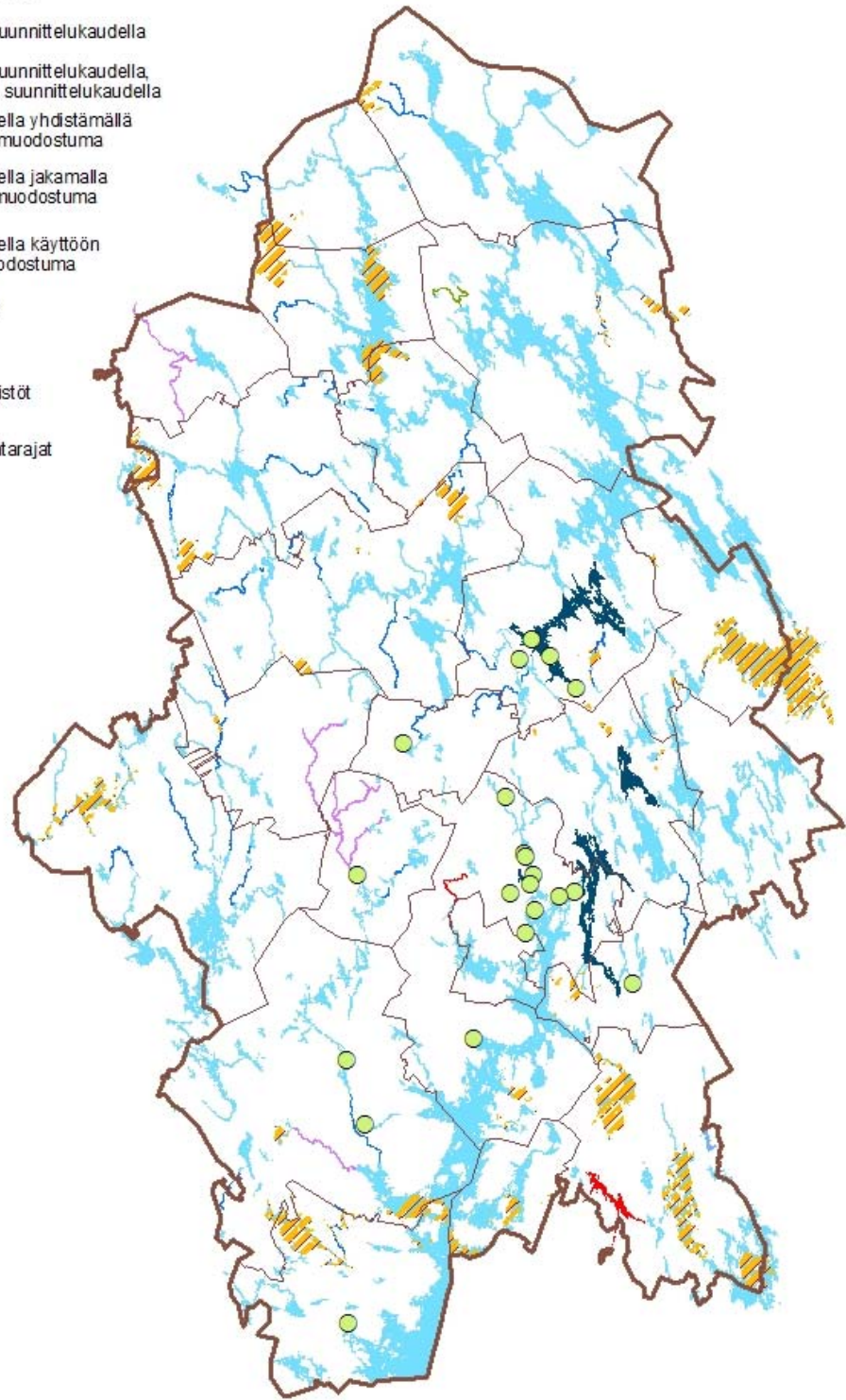
Suomen ympäristökeskuksen tulee pitää yllä rekisteriä erityisistä alueista. Tällä hetkellä rekisteri koostuu useista erilisistä rekistereistä.

5.2.2 Suojelualueet

Erityisalueet ovat Natura 2000-verkostoon kuuluvia **suojelualueita**, joilla veden tilan ylläpito tai parantaminen on tärkeää elinympäristön, luontotyyppien tai lajin suojelun kannalta ja joita vesienhoidon suunnittelussa tulee tarkastella yksilöidysti. Nämä alueet on sisällytetty vesipuidedirektiivin mukaiseen suojelualueiden rekisteriin.

Vesimuodostumien rajaus

-  Käytössä 1. ja 2. suunnittelukaudella
-  Käytössä 1. ja 2. suunnittelukaudella, rajausta korjattu 2. suunnittelukaudella
-  2. suunnittelukaudella yhdistämällä syntynyt uusi vesimuodostuma
-  2. suunnittelukaudella jakamalla syntynyt uusi vesimuodostuma
-  2. suunnittelukaudella käyttöön otettu uusi vesimuodostuma
-  VPD Natura alueet
-  EU-uimarannat
-  Vedenhankintavesistöt
-  Keski-Suomen kurtarajat
-  Keski-Suomi



Hallinnolliset rajat: © Maanmittauslaitos
Vesimuodostumat: © SYKE, ELY

Kuva. 3. Keski-Suomen toimenpideohjelmassa käsiteltävät pintavedet ja erityisalueet.

Suomessa rekisteriin on otettu luontodirektiivin ja lintudirektiivin perusteella valittuja Natura 2000-alueita. Pääkriteereinä on luontodirektiivin osalta käytetty vesiluontotyyppien, vesissä esiintyvien lajien sekä vesistä suoraan riippuvaisten luontotyyppien ja lajien esiintymistä alueella. Lisäksi on arvioitu alueen merkitystä kyseisten luontotyyppien ja lajien suojelulle. Lintudirektiivin osalta pääkriteereinä ovat olleet vesistä riippuvaiset lintulajit ja lajit, joille vesielinympäristöt ovat tärkeitä muuton aikaisia ruokailu- ja levähdyspaikkoja, sekä alueen merkitys kyseessä olevien lajien suojelulle. Lisäksi valinnan kriteereinä on käytetty kansallisesti uhanalaisia kalalajeja. Suomessa valinnassa on lisäksi huomioitu Natura 2000-alueiden suojelun taustalla olevat kansalliset ja kansainväliset suojeluohjelmat, maantieteellinen kattavuus, ympäristöpaineet sekä alueiden yhteys pohjavesialueisiin. Suot on rajattu tarkastelun ulkopuolelle lukuun ottamatta selkeimmin muista vesistä riippuvaisia luhtia ja lähdesoita.

Suojelualuerekisteriä on täydennetty toisella vesienhoitokaudella kymmenellä Natura 2000 -alueella. Tällä hetkellä Keski-Suomen ELY-keskuksen alueella on suojelualueiden rekisteriin valittuja Natura 2000 -alueita yhteensä 31 kpl. Niiden pinta-ala on maa-ala mukaan lukien yhteensä noin 69 100 ha (taulukko 10). Keski-Suomen suojelualuerekisteriin valituista alueista 25 sijoittuu Kymijoen - Suomenlahden vesienhoitoalueelle, kolme Kokemäenjoen - Selkämeren - Saaristomeren vesienhoitoalueelle ja kaksi osittain molemmille. Lisäksi yksi alue sijoittuu sekä Kymijoen - Suomenlahden että Oulujoen - Iijoen vesienhoitoalueelle. Alueista 16 sijoittuu osin tai kokonaan pohjavesialueelle. Natura 2000-kohteista kaksi on lintuvesiä.

Kohteiden luontotyyppien tila on arvioitu tällä hetkellä olevan hyvä. Kaikilla muilla kohteilla vesienhoitolain mukaiset ympäristötavoitteet arvioidaan saavutettavan vuoteen 2015 mennessä lukuun ottamatta Pihlajavesi ja yläjuoksun pienvedet – aluetta, jolla yläjuoksun pienvesien arvioidaan olevan hyvää huonomassa tilassa.

Taulukko 10. Keski-Suomen suojelualuerekisteriin valitut Natura 2000 -alueet, pinta-ala ja tärkeimmät valintakriteerit sekä niihin kohdistuvat uhat. (Toisella vesienhoitokaudella täydennetyt Natura-kohteet on korostettu taulukossa lihavoimilla).

	NATURA -alue	Pinta-ala (ha)	Pääasiallinen perustelu	Pohja-vesialue	Uhat
FI0900005	Aittosuo - Leppäsuo – Uitusharju	1521	Purovesistöt, pienet lammet, lähteisyys, uhanalainen lajisto	X	
FI0900011	Hitonhauta-Kylmähauta-Hirvasjoki	132	Pienvedet, erityisesti lähteiköt. Kirjojokikorento.	X	
FI0900012	Lankamaan harjualue	121	Edustava lähteikkö	X	Kalankasvatuksen vedenotto
FI0900013	Hietasyrjänpangas-Sirkka-harju	378	Lähteiköt	X	
FI0900015	Jurvon alue - Jouhtisen metsä	452	Pienvedet, jättisukeltaja ja kirjojokikorento	X	
FI0900017	Julmatlammit - Kitukorpi	89	Luonnontilainen lampiketju, lähteisyys, puro	X	
FI0900018	Vanginvesi	307	Osa Rautalammin reittiä, virtavesikunnostukset, luontaisesti lisääntyviä lohikalakantoja, samaa kokonaisuutta kuin Siikakoski-Kellankoski (FI0600032)		
FI0900032	Pihlajaveden reitti	615	Edustava reittivesikokonaisuus. Saukko.	X	Turvetuotanto
FI0900039	Vaarunvuoret	604	Pienvedet	X	
FI0900045	Housukosken alue	232	Virtavesikokonaisuus sauikko,	X	Turvetuotanto
FI0900046	Heinä-Suvanto - Hetejärvi	1 224	Linnusto		
FI0900052	Nytkymenjärvi	483	Säännöstelemätön ja luonnontilainen erämainen järvi, sauikko, kuikka, kaakkuri		
FI0900065	Multarinmeri-Harjuntakanen-Riitasuo	1 151	Pienvedet		
FI0900069	Pyhä-Häkin alue	2 125	Pienvedet	X	
FI0900070	Kolima-Keitele -koskireitti	471	Edustava jokireitti, planktonsiika, linnusto (erit. koskikara)	X	
FI0900074	Haapasuo-Syysniemi-Ruttajärvi-Kivijärvi	5 064	Luontotyyppit (mm. jokireitti), linnusto	X	

			(mm. kuikka)		
FI0900075	Suonteen pohjoisosa	5453	Karu, kuikkajärvi		Turvetuotanto
FI0900076	Suonteen eteläosa	2625	Kirkasvetinen, karu, kuikkajärvi		
FI0900077	Onkisalo - Herjaanselkä	2063	Edustava osa Keski-Päijännettä		
FI0900078	Edessalo - Haukkasalo	2654	Edustava osa Keski-Päijännettä		
FI0900083	Ilijärven alue	889	Pienvedet		
FI0900090	Kivijärvi	5366	Karu, erämainen järvi, kuikka	X	
FI0900093	Haukisuo-Härkäsuo-Kuk-koneva	2 472	Pienvedet		
FI0900097	Pyhäjärven lintuvesi	176	Linnusto		
FI0900098	Putkilahti	226	Isolampisukeltaja ja lietetatar		
FI0900101	Isojärvi-Arvajan reitti	4641	Luontotyytit (arvokas vesistökokonaisuus), saukko ja linnusto (mm. kuikka). Virtavesikutuiset kalat.		Kalastus
FI0900112	Kulhanvuoren alue	745	Pienvedet	X	
FI0900113	Ristiniemen lähteikkö	14	Lähteiköt		
FI0900123	Pihlajavesi ja yläjuoksun pienvedet	2 592	Luontotyytit. Edustava reittivesikokonaisuus. Saukko.	X	Turvetuotanto
FI1001013	Salamajärvi	8 948	Luontotyytit (mm. pienvedet). Alueeseen sisältyy SPA-alue "Heikinjärvenneva", FI1001014.	X	
FI0600032	Konnevesi-Kalaja-Niini-vuori	15 260	Edustava karu, kirkasvetinen järvi. Planktonsiika. Saukko. Linnusto, mm. kuikka ja selkälökki. Kansallispuisto.		
Yhteensä		69093			

5.2.3 EU-uimarannat

Suomessa EU-uimarannoiksi luokitellaan ne uimarannat, joiden kävijämäärä on yli 100 henkilöä vuorokaudessa vilkkaimpina käyttöajankohtina. EU-uimavesien laatuvaatimukset ja valvontamääräykset on annettu sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (177/2008). Asetuksen tarkoituksena on uimavesien laadun turvaaminen muun muassa hygieenisen tilan kannalta.

Uimavesien hallintaa varten tehdään rannoille uimavesiprofiili, jossa kuvataan uimaveden ominaisuuksia sekä sen laatuun haitallisesti vaikuttavia tekijöitä kuten esim. sinilevien runsas esiintymisestä tai muusta lyhytaikaisesta saastumisesta ja niiden merkitystä. Uimarannan omistajan tai haltijan on yhteistyössä kunnan terveydensuojeluviranomaisen kanssa laadittava uimavesiprofiili EU-uimarannalle. Profiili tarkistetaan tietyin vuosiväleihin. Terveys- ja hyvinvoinnin laitos (THL) laatii vuosittain EU-uimarantojen uimaveden laatua ja valvontaa koskevan raportin Euroopan komissiolle. Keski-Suomessa oli vuonna 2013 yhteensä 21 EU-uimarantaa (taulukko 11 ja kuva 3).

EU-uimarannoista kuusi sijaitsee vesimuodostumissa (Kuhnamo, Palokkajärvi, Alvajärvi, Tuomiojärvi ja Vaajavirta), jotka on luokiteltu vesienhoidossa ekologiselta tilaltaan hyvää huonommiksi. Alvajärven ja Palokkajärven tyydyttävään tilaluokitukseen vaikuttavat biologisista tekijöistä kasviplankton sekä myös korkeat ravinnepitoisuudet. Tuomiojärven biologisten tekijöiden (kasviplankton, vesikasvit, pohjaeläimet syväneosio) arvioitu luokka on tyydyttävä ja fyysikaalis-kemiallinen luokka on hyvä, mutta mm. hapenvajaukset heikentävät järven tilaa. Kuhnamon luokitusta heikentää pohjan huono tila. Vaajavirran luokituksen laskee tyydyttäväksi hydrologis-morfologinen muuttuneisuus, joka vesimuodostumassa on suuri. Vaajavirran fyysikaalis-kemiallinen luokka (veden laatu) on kuitenkin hyvä.

Taulukko 11. EU-uimarannat ja niiden tila vuonna 2013 Keski-Suomessa.

EU-koodi	Vesistöalue	Vesimuodostuman nimi	Uimarannan nimi	Kunta	Vesimuodostuman ekologinen tila 2013
FI193179010	14.221	Päijänne (kesk. N60+78.10)	Pappila	Jyväskylä	hyvä
FI141182002	14.221	Särkijärvi	Särkijärvi	Jämsä	hyvä
FI141291001	14.224	Alainen-Karkjärvi	Uimala	Kuhmoinen	hyvä
FI193180009	14.231	Päijänne (pohj. N60+78.10)	Jyskä	Jyväskylä	hyvä
FI141179006	14.231	Sääksjärvi	Sääksjärvi	Jyväskylä	hyvä
FI141179007	14.231	Päijänne (pohj. N60+78.10)	Tikka	Jyväskylä	hyvä
FI141180005	14.231	Vaajavirta	Uimalanniemi	Jyväskylä	tydyttävä
FI141179003	14.232	Köhniönjärvi	Köhniö	Jyväskylä	hyvä
FI141179004	14.291	Palokkajärvi	Lohikoski	Jyväskylä	tydyttävä
FI141179008	14.291	Tuomiojärvi	Tuomiojärvi	Jyväskylä	tydyttävä
FI141180006	14.292	Alvajärvi	Kirri	Jyväskylä	tydyttävä
FI193180007	14.292	Alvajärvi	Ollila	Jyväskylä	tydyttävä
FI141180002	14.295	Myllylampi	Myllylampi	Jyväskylä	luokittelu puuttuu
FI141850001	14.318	Saarinen	Kirkonkylä	Toivakka	hyvä
FI141992003	14.332	Kuhnamo	Kotakennänsalmi	Äänekoski	välttävä
FI141992004	14.411	Ala-Keitele (N60+99.50)	Kovala	Äänekoski	hyvä
FI141992005	14.411	Ala-Keitele (N60+99.50)	Mämmenlossi	Äänekoski	hyvä
FI141774001	14.419	Suojärvi	Suojärvi	Äänekoski	hyvä
FI141183003	14.512	Kankarisvesi	Varpainen	Jämsä	hyvä
FI141592001	14.531	Jämsänvesi	Kirkonkylä	Petäjavesi	hyvä
FI141892001	14.653	Kyynämöinen	Hietasaari	Uurainen	hyvä

5.2.4 Vedenhankinta-alueet

Vedenhankintavesistöjä on Keski-Suomessa neljä: Ala-Keitele, Tuomiojärvi, Leppävesi (Kaivovesi) ja Kuusvesi. Tuomiojärvestä otetaan Jyväskylän kaupungin verkostoon tarvittaessa raakavettä. Leppävedestä ja Kuusvedestä tehdään tekopohjavettä Jyväskylän verkostoon. Äänekosken Valion tehtaat ottaa vetensä Ala-Keiteleestä. Taulukossa 12 on esitetty Keski-Suomen vesimuodostumat, joista otetaan vettä talousvedeksi tai elintarviketeollisuuden käyttöön. Vedenhankintavesistöjen ekologinen tila on Tuomiojärveä lukuun ottamatta hyvä. Tuomiojärvi on luokiteltu tyydyttäväksi. Erityisiä vedenhankinta-alueita ovat myös I luokan pohjavesialueet.

Taulukko 12. Talousveden ja elintarviketeollisuuden vedenotto Keski-Suomen pintavesimuodostumista.

	Otetun veden määrä (m ³ /v)						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Vuontee (Kuusvesi)	4 219 120	4 636 173	4 976 775	5 441 080	4 228 160	3 872 008	4 032 374
Viitaniemi (Tuomiojärvi)	1 386 566	735 524	550 822	725 209	2 671 340	2 919 362	3 017 082
Kaivovesi (Leppävesi)	1 919 130	1 888 000	1 875 835	2 014 424	1 273 996	1 018 374	589 115
Ala-Keitele (Valionranta)	121 927	124 235	93 185	77 790	76167	70 884	88 041
Ajanjakso (kuukaudet), jolloin Tuomiojärvestä on otettu talousvettä	1 – 4 ja 9 - 12	1 - 4	1 - 4 ja 12	1 – 3, 5 – 6 ja 10 - 12	1 -12	1 - 12	1 - 12

6 Vesien tila ja sitä muuttava toiminta

6.1 Tarkastelun periaatteet

6.1.1 Ravinne- ja kiintoainekuormitus

Vesistöihin kohdistuva ulkoinen ravinnekuormitus (fosfori ja typpi) on hajakuormituksen osalta saatu Suomen ympäristökeskuksessa kehitetystä WSFS-VEMALA-vesistömallijärjestelmästä (V1-versio). Malli kuvaa vesistöjen hydrologista kiertoa ja vedenlaatua vuosien 2006–2011 aikana ja tekee näiden perusteella kuormitusarviot. Pistekuormitustiedot perustuvat ympäristöhallinnon valvonta- ja kuormitustietojärjestelmään (VAHTI) tallennettuihin tarkkailutuloksiin vuosilta 2006–2012.

WSFS-VEMALA (Watershed Simulation and Forecasting System) hyödyntää useaa eri mallia (esim. peltojen kuormituksessa VIHMA-työkälyä ja ICECREAM-mallia). Tarkoituksena on vähentää yksittäisissä malleissa olevia puutteita. WSFS-VEMALA tuottaa reaaliaikaista kuormitustietoa sekä ennusteita (kuormitus, klorofylli). Lisäksi malli pystyy tuottamaan erilaisia skenaarioita (1960–2100: ilmastonmuutos, muutokset mm. maankäytössä tai kuormituksessa).

WSFS-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 pääjärvisissä ja -joissa (hydrologinen kierto). Tämän lisäksi WSFS-VEMALA pystyy laskemaan kokonaistypestä, -fosforista ja kiintoaineista aiheutuvan kuormituksen sekä niiden etenemisen vesistöissä (vedenlaatu).

Malli kattaa koko Suomen, mukaan lukien rajan ylittävät valuma-alueet, yhteensä 390 000 km². Malli toimii osavalmu-alueetasolla. Alue on jaettu noin 6 400 osavalmu-alueeseen. WSFS-VEMALA:ssa kuvataan eri lähteistä vesistöihin tuleva kuormitus 3. jakovaiheen tarkkuudella. Toisin kuin ensimmäisellä kierroksella käytetty VEPS-järjestelmä, WSFS-VEMALA ottaa huomioon pidättymisen yläpuolisissa vesistöissä ja kuormituslaskenta sovitetaan vastaamaan vesistöissä havaittavia pitoisuuksia. Malli pystyy laskemaan lisäksi kullekin yksittäiselle järvi- tai jokeudon osalle siihen kohdistuvan kokonaistypesti- ja kokonaisfosfori- sekä kiintoainekuormituksen.

Ravinnetulokset saadaan ositettuna seuraaville lähteille: pellot, metsätalous, haja-asutus, hulevesi, pistekuormitus sekä laskeuma ja luonnonhuuhtouma. Kiintoainekuormitusta ei voida jaotella eri lähteisiin, koska käytettävissä oleva malli antaa pelkästään kiintoaineen kokonaisainevirtaaman erottelematta ihmistoiminoista peräisin olevaa kuormitusta ja luontaista huuhtoutumaa. Kiintoainekuormituksen arviointimenetelmän kehittäminen on käynnissä ja tavoitteena on, että kiintoainekuormitus voidaan osittaa eri lähteisiin kolmannella suunnittelukaudella. Pistemäisen ravinnekuormituksen osittamisessa eri kuormituslähteisiin on hyödynnetty VAHTI-tietokantaa.

6.1.2 Vesistöjen hydrologis-morfologinen tila

Vesistöjen hydrologis-morfologinen (HyMo) tila kertoo vesimuodostuman vesiolosuhteista, vaelluskelpoisuudesta sekä uoman rakenteesta. Yksittäisinä tekijöinä voidaan mainita esimerkiksi virtaama, vedenkorkeus, putouskorkeus sekä pohjan ja rannan rakenne. Näillä tekijöillä on vaikutuksia niin vesieliöiden fyysiseen elinympäristöön kuin koko elinkiertoonkin.

Vesien hyväksikäyttö on muuttanut eri tavoin vesimuodostumien HyMo-tilaa. Esimerkiksi perkaukset ja ruoppaukset ovat vaikuttaneet uoman rakenteeseen, kun taas säännöstely ja padotukset sen vesiolosuhteisiin.

Vesistöjä rakentamisen aiheuttamat HyMo-muutokset on arvioitu kaikille 148 tyyppitelle jokimuodostumalle ja 57 järvi- tai jokeudon muodostumalle (osuus 18 %). HyMo-tilaa ja muuttuneisuusluokkaa ei arvioitu sellaisille muodostumille, joiden muuttuneisuus on oletettavasti vähäistä (ei vaikuta luokitteluun) tai kohteesta ei ole riittävästi aineistoa käytössä.

Valtakunnallisen ohjeistuksen mukaisesti (Suomen ympäristökeskus 2013) alustavassa tarkastelussa aineistosta on seuloitu pois pintavedet, joissa HyMo-muutosten kokonaisvaikutus ekologiseen tilaan on merkitykseltään niin vä-

häinen, ettei tarkemmalle analyysille ollut tarvetta. Jos HyMo-tilan muutos on ollut vähäistä suurempi tai jos vesimuodostumasta ei ole ollut riittävästi tietoa, siitä on tehty tarkentava pistearviointi alla olevien tekijöiden perusteella. Arviointivaihe on tehty pääsääntöisesti valuma-alueeltaan yli 100 km²:n joille ja pinta-alaltaan yli 1 km²:n järville.

Jokien hydrologis-morfologisten muutosten arviointitekijät:

1. Patojen ja muiden rakenteiden aiheuttamat nousuesteet (% yläpuolisesta uomasta)
2. Allastuminen eli rakennettu putouskorkeus (%)
3. Rakennettu osuus (perkaukset, pengerrykset, uudet uomat, kuivat uomat ja uoman oikaisu) rantaviivan tai uoman pituudesta (%)
4. Virtaaman vrk-vaihtelun suuruus suhteessa keskivirtaamaan normaalissa vesitilanteessa.
5. Muutos kevään suurimmassa virtaamassa luonnonmukaiseksi palautettuun tai luonnon-mukaiseen virtaamaan verrattuna (%) tai kriittisten alivirtaamatilanteiden yleisyys (%)

Järvien hydrologis-morfologisten muutosten arviointitekijät:

1. Keskimääräinen talvialenema (m) tai keskimääräisen talvialeneman suhde keskisyvyyteen (%) tai järven vesipinta-alan muutos (%)
2. Vedenpinnan pysyvä lasku tai nosto (m)
3. Muutetun/rakennetun rantaviivan osuus järven rantaviivan kokonaispituudesta (%)
4. Siltojen ja penkereiden vaikutus
5. Vaellusesteet

Nämä muutostekijät on määritelty 5-portaisella asteikolla 0 (ei muutosta) – 4 (erittäin suuri muutos). Eri tekijöiden muutospisteet on laskettu yhteen ja summan perusteella vesimuodostumille on määritetty muuttuneisuusluokka ja HyMo-tilan muutos (taulukko 13).

Taulukko 13. Hydrologis-morfologisen (HyMo) muuttuneisuusluokan määrittäminen muutospisteiden perusteella.

Muuttuneisuusluokka	Hydrologis-morfologisen tilan muutos	Muutospisteet
0 Erinomainen	Erittäin vähäinen	0-2
1 Hyvä *)	Vähäinen	3-5
2 Tyydyttävä	Melko suuri	6-7
3 Välttävä	Suuri	8-9
4 Huono	Erittäin suuri	≥10

*) Jos muutospisteiltään hyvässä tilassa yhdenkin tekijän muutos oli kolme tai neljä pistettä, niin HyMo-tila on silloin yhtä luokkaa alempi.

Jos muutokset ovat olleet hyvin suuria, pintavesivesimuodostuma voidaan nimetä voimakkaasti muutetuksi tai keinotekoiseksi muun muassa seuraavin perustein:

- Niin sanotut suorat kriteerit (uomarakenteen, säännöstelykorkeuden tai putouskorkeuden voimakas muutos) täyttyvät
- HyMo-muutospisteet ovat vähintään 10
- Hyvää ekologista tilaa ei voida saavuttaa aiheuttamatta merkittäviä haitallisia vaikutuksia vesistön tärkeälle käyttömuodolle

Rajatapauksissa tai kiistanalaisissa tilanteissa vesimuodostumaa ei nimetä voimakkaasti muutetuksi.

Vesistöjen säännöstelystä ja rakentamisesta kerätyt tiedot perustuvat pääosin ympäristöhallinnon ympäristötietojärjestelmään (HERTTA). Tätä työtä varten on käytetty lähinnä järjestelmän vesistötyöt -osiota sekä hydrologisten tietojen osiota. HERTTA-järjestelmästä löytyy muun muassa tietoa erilaisista vesistöhankeista, kuten säännöstelystä, tulvasuojeluhankeista, järvenlaskuista ja vesistöjen kunnostuksista, sekä niihin sisältyvistä rakenteista ja toimenpiteistä. Hydrologisten muutosten arvioinnissa HERTTAan tallennetut hydrologiset havainnot ovat olleet tärkeä tietolähde. Vesistömuutosten arvioinnissa tietojärjestelmien ohella asiantuntija-arviot ovat olleet merkittävässä asemassa. Morfologisia muutoksia on arvioitu myös kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella.

6.1.3 Haitalliset aineet

Ekologisen tilan lisäksi kaikille vesimuodostumille määritellään kemiallinen tila. Kemiallisen tilan luokittelussa otetaan huomioon valtioneuvoston asetuksen 1022/2006 liitteen 1C mukaiset yhteisön tasolla määritellyt vesiympäristölle haitalliset ja vaaralliset aineet (ns. prioriteettiaineet). Luokituksessa otetaan huomioon näiden aineiden vedestä mitatut pitoisuudet niiltä osin kuin havaintoaineistoa on olemassa. Elohopean osalta luokittelussa käytetään vain ahvenesta mitattuja pitoisuuksia. Havaittuja pitoisuuksia verrataan asetuksen 1022/2006 mukaisiin ympäristölaatuunormeihin. Kemiallisessa tilassa on vain kaksi luokkaa: hyvä tai hyvää huonompi. Kemiallisen tilan luokittelusta on tarkempi kuvaus julkaisussa Aroviita ym. (2012). Vesien kemiallisen tilan luokittelu on tehty ELY-keskusten ja Suomen ympäristökeskuksen yhteistyönä.

Vesihuoltolaitosten jätevedet, yhdyskuntajätevedenpuhdistamot, kaatopaikkojen suotovedet, hulevedet, kaivos-toiminta, turvetuotanto, satamat sekä ruoppaus- että läjitystoiminta ovat tavallisimpia mahdollisia haitallisten ja vaarallisten aineiden päästölähteitä. Haitallisten aineiden huuhtoumaa seurataan myös muutamasta erillisestä potentiaalisesta päästölähteestä. Kasvinsuojeluaineita voi huuhtoutua pohjavesiin maaperästä vielä pitkään käytön lopettamisen jälkeen. Happamilta sulfaattimailta huuhtoutuu suuria määriä metalleja. Laskeuma aiheuttaa merkittävän päästölähteen esimerkiksi elohopealle ja lyijylle. Haja- ja loma-asutuksen jätevesien haitallisten aineiden huuhtoumaa vesistöihin ei tiedetä ja tämän lisäksi metsäojitustoiminnalla saattaa olla metallien pitoisuuksia nostavaa vaikutusta.

Haitallisten aineiden päätymistä yhdyskuntajätevedenpuhdistamoilta vesistöihin on selvitetty erillisessä ”haitalliset aineet jätevedenpuhdistamoilla” -hankkeessa, jonka tavoitteena oli selvittää haitta-aineiden esiintyminen jätevesissä. Hanketta koordinoivat yhdessä Vesihuoltolaitosten kehittämisrahasto ja Envieno ky. Hanketta rahoitettiin Vesihuoltolaitosten kehittämisrahaston laitoslähtöisenä hankkeena. Hankkeeseen osallistuneet puhdistamot vastasivat omista analysointikustannuksistaan. Selvityksen tutkimuskohteiksi valitut aineet määräytyivät vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden kansainvälisestä ja kansallisesta lainsäädännöstä. Valintaperusteet olivat:

- Aine on Ympäristöministeriön julkaisemassa ohjeessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annettujen säädösten soveltamisesta (Karvonen ym. 2012) listattu aineeksi, jonka esiintymistä jätevesien päästöissä tulisi vesihuoltolaitoskohtaisesti selvittää.
- Aine on direktiivissä 2013/39/EU säädetty uudeksi prioriteettiaineeksi ja aine on Suomessa käytössä.
- Aine on direktiivissä 2013/39/EU säädetty tarkkailuaineeksi tai on ehdolla tarkkailuaineeksi.

Keski-Suomen ELY-keskuksen alueelta selvityksessä olivat mukana Jämsän, Jyväskylän Nenäinniemen sekä Äänekosken Teräväniemen yhdyskuntajätevedenpuhdistamot. Keski-Suomen jätevedenpuhdistamot alittivat lähteville jätevesien haitta-aineille laaditut ympäristölaatuunormit (EQS). Poikkeuksena havaittiin yksittäinen laatuunormin ylitys (1.3 µg/l) ftalaatteihin kuuluvan Di (2-etyyliheksyyli) ftalaatti (DEPH) -pitoisuuksissa Jyväskylän Nenäinniemen yhdyskuntajätepuhdistamon (1.4 µg/l) lähtevästä jätevedestä. Pitoisuudet olivat haitallisilla aineilla alhaisia, mutta on kuitenkin mahdollista, että suurten käsiteltävien vesimäärien johdosta jätevedenpuhdistamon haitta-aineiden vuotuinen vesistökuormitus voi olla useita kiloja. Hankkeen loppuraportti valmistui 30.5.2014 (Envieno Ky). Selvityksessä olivat mukana lähtevän jäteveden osalta kaikki >10 000 AVL:n (asukasvastineluku) puhdistamot. Tulevan jäteveden haitta-ainepitoisuudet selvitettiin >100 000 AVL:n jätevedenpuhdistamoilta.

Teollisuuden ja yhdyskuntien jätevesipuhdistamojen vesistöön päästämiä haitallisia aineita arvioitiin VAHTI – ympäristötietojärjestelmään tallennettujen tietojen pohjalta. Vesiympäristölle vaarallisista tai haitallisista aineista tietoa oli kadmium ja kadmiumyhdisteiden, lyijy ja lyijy-yhdisteiden ja nikkeli- ja nikkeliyhdisteiden osalta. Määrät vaihtelivat vuosikuormituksina kymmenestä 200–300 kiloon vuodessa. Elohopean ja elohopeayhdisteiden osalta vesistökuormitus jäi alle kiloon vuodessa.

Turvetuotannon ja metsätalouden vesiensuojelun kehittämishankkeessa (TASO-hanke) selvitettiin vuonna 2013 kadmiumin, nikkelin ja lyijyn päästöjä vesiympäristöön. Vesinäytteitä kerättiin 6-8 kertaa heinä-lokakuun välisenä aikana yhteensä kolmeltatoista kohteelta, joista kolme oli turvetuotantoalueita, viisi metsätalouskohdetta, yksi luonnontilainen suo ja neljä valuma-alueita, joissa oli sekä turvetuotantoa että metsätaloutta. Aineiston perusteella eri maankäyttömuotojen välillä ei ollut merkittäviä eroja. Kadmiumin kokonaispitoisuudet olivat kaikissa näytteissä lähellä määritysrajaa (< 0,01 µg/l) ja alittivat selvästi kadmiumille asetetun ympäristölaatuunormin 0,08 µg/l. Lyijyn kokonaispitoisuudet vaihtelivat seuranta-aineistossa, mutta jäivät kaikissa näytteissä selvästi alle lyijylle asetetun ympäristölaatuunormin 7,2 µg/l. Korkeimmat lyijypitoisuudet (2,1 µg/l) mitattiin Kangasahon hakkuualueelta lähtevästä vedestä. Nikkelin kokonaispitoisuudet vaihtelivat tarkastelluista raskasmetalleista eniten. Pitoisuudet jäivät kuitenkin kaikilla kohteilla selvästi alle nikkeliille asetetun ympäristölaatuunormin 20 µg/l.

Tyypittely ja luokittelu

6.1.4.1 Pintavesien tyypittelyn periaatteet

Pintavedet on jaettu maantieteellisten ja luonnontieteellisten ominaispiirteiden mukaan eri tyypeiksi. Tyypittelyä tarvitaan, jotta kullekin vesistölle voidaan asettaa omat tilaa koskevat tavoitteet sen luontaisten ominaisuuksien mukaan. Tyypittely on tärkeä osa vesienhoidon suunnittelua, koska tyyppi määrää muun muassa vesien tilaluokittelussa käytettävät raja-arvot.

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 laatuun (veden humuspitoisuus) ja maantieteelliseen sijaintiin. Suomen tyypittelyjärjestelmässä järviyyppejä on yhteensä 13 ja jokityyppejä 11 (taulukko 14). Keski-Suomessa järviyyppejä on kymmenen ja jokityyppejä seitsemän.

Suomen ympäristökeskuksen laatima ohje pintaveden tyyppin määrittämiseksi (Pilke, A. 2012) löytyy ympäristöhallinnon Internet-sivuilta: <http://www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas>.

Taulukko 14. Suomen järvi- ja jokityypit lyhenteineen. *Kursivoituja* tyyppieä ei esiinny Keski-Suomessa.

Järviyyppe	Lyhenne	Jokityyppe	Lyhenne
Suuret vähähumuksiset järvet	SVh	Pienet turvemaiden joet	Pt
Suuret humusjärvet	Sh	Pienet kangasmaiden joet	Pk
Keskikokoiset ja pienet vähähumuksiset järvet	Vh	<i>Pienet savimaiden joet</i>	<i>Psa</i>
Keskikokoiset humusjärvet	Kh	Keskisuuret turvemaiden joet	Kt
Pienet humusjärvet	Ph	Keskisuuret kangasmaiden joet	Kk
Runsashumuksiset järvet	Rh	<i>Keskisuuret savimaiden joet</i>	<i>Ksa</i>
Matalat vähähumuksiset järvet	MVh	Suuret turvemaiden joet	St
Matalat humusjärvet	Mh	Suuret kangasmaiden joet	Sk
Matalat runsashumuksiset järvet	MRh	<i>Suuret savimaiden joet</i>	<i>Ssa</i>
Hyvin lyhytviipymäiset järvet	Lv	<i>Erittäin suuret turvemaiden joet</i>	<i>Est</i>
<i>Pohjois-Lapin järvet</i>	<i>PoLa</i>	Erittäin suuret kangasmaiden joet	Esk
<i>Runsasravinteiset järvet</i>	<i>Rr</i>		
<i>Runsaskalkkiset järvet</i>	<i>Rk</i>		

Pintavesityypit Keski-Suomessa

Keski-Suomessa pintavesien tyypittely on tarkastettu uusien tarkentuneiden ohjeiden mukaan. Joitakin järvi- jokityyppien muutoksia on tehty lisääntyneen vedenlaatu- ja syvyystiedon sekä uusien vesimuodostumarajausten perusteella. Yhdeksälle pääasiassa pienelle järvi muodostumalle on määritetty myös luokituksessa huomioitava toissijainen tyyppi, mikäli aineisto ei muun muassa ollut riittävä ensisijaisen tyyppin määrittämiseksi. Tästä ryhmästä poikkeaa Kannonkosken Vuosjärvi, joka seuranta-aineiston perusteella on keskikokoinen humusjärvi (Kh). Ennen Hilmon voimalaitosta ja yläpuolisen Kivijärven tulovirtauksen muutosta vesi oli saatujen tietojen mukaan näyteajankohtiin verrattuna kirkaampaa. Vuosjärven luontainen väriluku voi siis perustellusti olla alle 30 mg Pt/l, joten järvi luokiteltiin toissijaisen keskikokoiset ja pienet vähähumuksiset järvet – tyyppin (Vh) mukaisesti.

Keski-Suomen tyypittelyistä järvi muodostumien määrästä on eniten keskikokoisia ja pieniä vähähumuksisia järviä (osuus 23 %), pieniä humusjärviä (18 %) ja matalia runsashumuksisia järviä (15 %, taulukko 15). Tarkastelupinta-ala on yhteensä 3 138 km². Edellä mainittujen järviyyppeiden osuudet järvien pinta-alasta ovat vastaavasti 11 % (Vh), 4 % (Ph) ja 2 % (MRh). Suuret vähähumuksiset järvet kattavat pinta-alaltaan peräti 60 % tarkastelluista pintavesistä. Tällaisia järviä ovat esimerkiksi Konnevesi, Päijänne, Keitele, Pyhäjärvi (Saarijärvellä), Suontee, Kolima, Alvajärvi ja Kivijärvi. Suurista keskijärvistä vain Keurusselkä (pohjoinen) kuuluu suuret humusjärvet tyyppiin. Keskikokoisten humusjärvien osuus pinta-alasta on 11 %. Muiden järviyyppeiden osuudet vaihtelevat välillä 0,1 – 5 prosenttiin.

Tyyppitellyistä jokimuodostumista lukumääräisesti eniten on keskisuuria kangasmaiden jokia (osuus 35 %) sekä pieniä ja keskikokoisia turvemaiden jokia (molemmilla osuus 16 %, taulukko 16). Erittäin suuria kangasmaiden jokia ovat vain Vaajavirta ja Kuhankoski. Jokipituuden (km) perusteella suurin osa virtavesistä on keskikokoisia turvemaiden jokia (441 km, osuus 35 %), keskikokoisia kangasmaiden jokia (323 km, 26 %), pieniä turvemaiden jokia (278 km, 22 %) ja pieniä kangasmaiden jokia (154 km, 12 %). Jokimuodostumia on tyyppitely yhteensä 1 270 km. Kuvassa 4 on esitetty Keski-Suomen vesimuodostumien tyyppittely.

Taulukko 15. Keski-Suomen järviuodostumien (kpl) jakautuminen pintavesityyppeihin suunnittelun osa-alueilla. Selitykset: 14.2 Suur-Päijänteen alue, 14.3 Leppäveden - Kynsiveden alue, 14.4 Viitasaaren reitti, 14.5 Jämsän reitti, 14.6 Saarijärven reitti, 14.7 Rautalammin reitti, 14.8 Sysmän reitti 14.9 Mäntyharjun reitti, 35.4 Pihlajaveden reitti, 35.6 Keuruun reitti ja 35.7 Längelmäveden ja Hauhon reitit.

Tyyppi	Lyhenne	14.2	14.3	14.4	14.5	14.6	14.7	14.8	14.9	35.4	35.6	35.7	Yhteensä kpl
Suuret vähähumuksiset järvet	SVh	2	3	6	-	1	1	2	-	-	-	-	15
Suuret humusjärvet	Sh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Keskikokoiset ja pienet vähähumuksiset järvet	Vh	16	21	10	2	4	-	4	2	-	3	11	73
Keskikokoiset humusjärvet	Kh	4	1	10	5	2	-	-	-	2	3	-	27
Pienet humusjärvet	Ph	12	13	5	5	3	2	-	-	1	13	3	57
Runsashumuksiset järvet	Rh	2	1	11	4	11	-	-	-	1	5	-	35
Matalat vähähumuksiset järvet	MVh	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Matalat humusjärvet	Mh	2	8	5	4	4	-	3	-	1	2	-	29
Matalat runsas humuksiset järvet	MRh	2	2	18	3	16	1	-	-	1	3	-	46
Hyvin lyhytviipymäiset järvet	Lv	-	9	5	2	8	-	-	-	5	-	-	29
Yhteensä kpl		40	60	71	25	49	4	9	2	11	30	14	315

Taulukko 16. Keski-Suomen jokimuodostumien (kpl) jakautuminen pintavesityyppeihin suunnittelun osa-alueilla. Selitykset: katso taulukko 15.

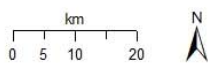
Tyyppi	Lyhenne	14.2	14.3	14.4	14.5	14.6	14.8	35.4	35.6	35.7	Yhteensä kpl
Pienet turvemaiden joet	Pt	-	1	9	1	4	1	2	5	-	23
Pienet kangasmaiden joet	Pk	4	7	4	-	1	-	-	4	-	20
Keskisuuret turvemaiden joet	Kt	-	-	10	1	12	-	-	-	-	23
Keskisuuret kangasmaiden joet	Kk	10	9	8	5	6	2	6	4	2	52
Suuret turvemaiden joet	St	-	-	-	-	4	-	-	5	-	9
Suuret kangasmaiden joet	Sk	-	8	5	2	4	-	-	-	-	19
Erittäin suuret kangasmaiden joet	Esk	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2
Yhteensä kpl		15	26	36	9	31	3	8	18	2	148

Järvityypit

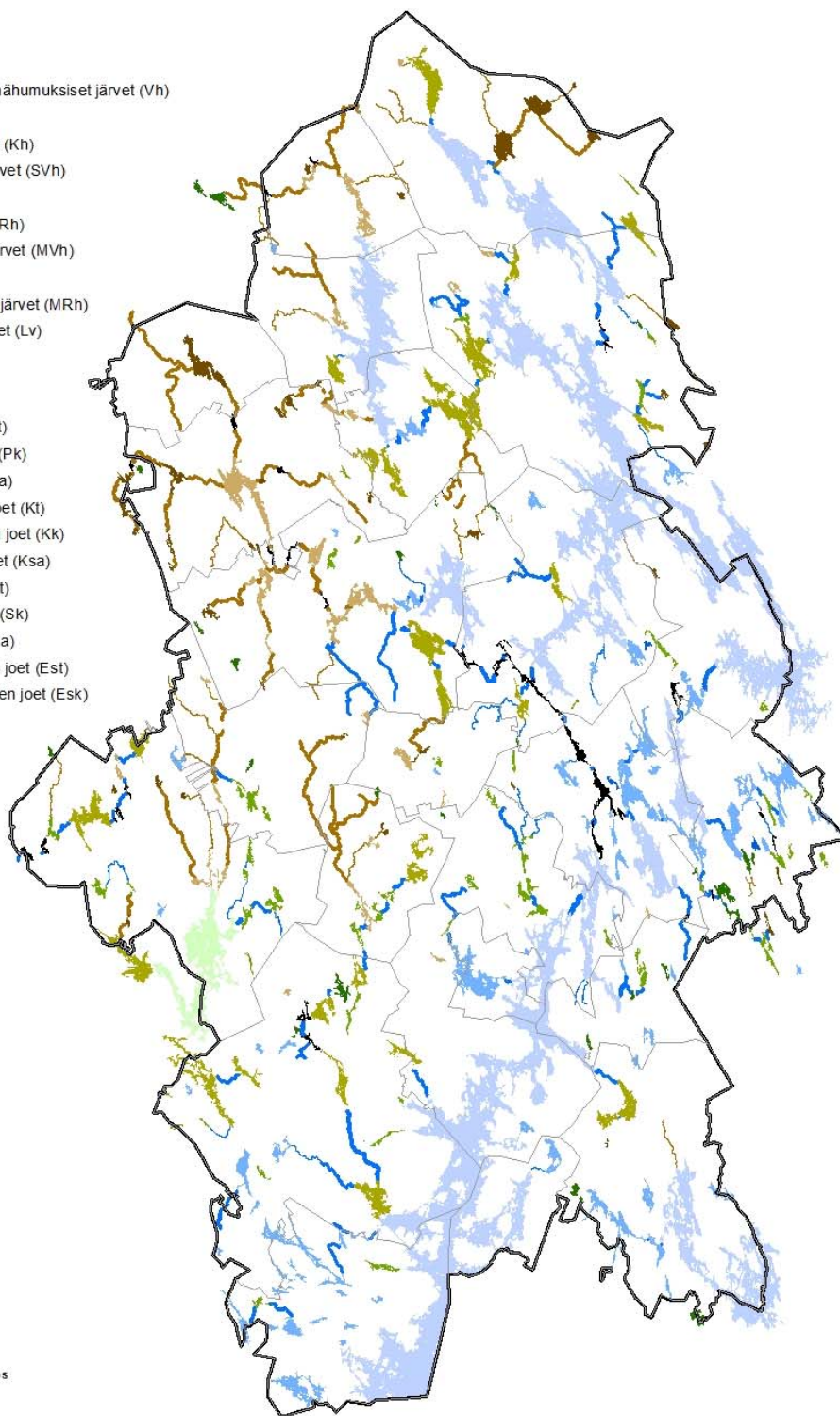
- Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh)
- Pienet humusjärvet (Ph)
- Keskikokoiset humusjärvet (Kh)
- Suuret vähähumuksiset järvet (SVh)
- Suuret humusjärvet (Sh)
- Runsashumuksiset järvet (Rh)
- Matalat vähähumuksiset järvet (MVh)
- Matalat humusjärvet (Mh)
- Matalat runsashumuksiset järvet (MRh)
- Hyvin lyhytviipymäiset järvet (Lv)

Jokityypit

- Pienet turvemaiden joet (Pt)
- Pienet kangasmaiden joet (Pk)
- Pienet savimaiden joet (Psa)
- Keskisuuret turvemaiden joet (Kt)
- Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)
- Keskisuuret savimaiden joet (Ksa)
- Suuret turvemaiden joet (St)
- Suuret kangasmaiden joet (Sk)
- Suuret savimaiden joet (Ssa)
- Erittäin suuret turvemaiden joet (Est)
- Erittäin suuret kangasmaiden joet (Esk)
- Kuntaraja



Hallinnolliset rajat: © Maanmittauslaitos
Vesimuodostumat: © SYKE, ELY



Kuva 4. Keski-Suomen pintavesimuodostumien tyypittely.

6.1.4.2 Pintavesien ekologisen luokittelun periaatteet

Vesienhoitolain mukainen pintavesien ekologisen tilan luokittelu perustuu ihmistoiminnan aiheuttamiin vesistövaikutuksiin. Mitä enemmän vesistö poikkeaa luonnontilaisesta, sen huonompi sen ekologinen tila on. Luokitellut vedet jaetaan ekologisen tilansa perusteella viiteen tilaluokkaan: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono.

Ekologisen tilan arvioinnissa pääpaino on biologisissa laatutekijöissä. Luokittelussa verrataan planktonlevien, vesikasvien, pohjalevien, pohjaeläinten ja kalojen tilaa kuvaavien muuttujien arvoja oloihin, joissa ihmisen vaikutus on vähäinen. Veden fysikaaliskemiallisen tilan laatutekijät ja hydrologis-morfologiset tekijät otetaan huomioon ekologisen tilan arviointia tukevin tekijöinä. Mikäli biologisten laatutekijöiden tiedot ovat puutteellisia, vesien tilasta on tehty asiantuntija-arvio, jossa otetaan huomioon fysikaalis-kemialliset ja hydrologis-morfologiset tekijät sekä kuormitus ja muu muuttava toiminta. Jatkossa näistä vesistöistä pyritään keräämään biologista aineistoa varsinaisen ekologisen tilan määrittämiseksi. Pintavedet ovat jo luonnostaan erilaisia muun muassa maantieteellisistä syistä ja maaperästä johtuen. Kullekin tyyppille on määritelty omat luokittelumuuttujien vertailuolot ja luokkarajat. Laatutekijän poikkeama luonnontilaisista arvoista ilmaistaan ekologisenä laatusuhteena.

Pintavesien ekologinen luokittelu tehtiin ensimmäisen kerran vuonna 2008 ja se perustui pääosin vuosien 2000–2007 seuranta-aineistoihin. Seurantoja on kuitenkin jouduttu mm. kustannussyistä karsimaan viime vuosina ja tämän vuoksi uudessa luokittelussa on käytetty hieman päällekkäisiä aineistoja luokittelun edustavuuden ja vertailukelpoisuuden varmistamiseksi. Vuonna 2013 valmistunut luokittelu on näin toteutettu pääosin vuosien 2006–2012 aineistoilla.

Keski-Suomen vesimuodostumista kerätyn biologisen aineiston määrä vaihtelee. Biologiseen aineistoon perustuva ekologinen luokittelu on tehty 172 vesimuodostumalle (osuus 37,2 %, taulukko 17 ja kuva 5). Kun muodostuman aineisto koostuu fysikaalis-kemiallisista tekijöistä ja a-klorofyllista ekologinen tila on arvioitu vedenlaatuluokituksen (osuus 33,5 %) perusteella. Asiantuntija-arvioiden suuri osuus (27,8 %) selittyy sillä, että muodostumista on ollut aineistoa niukasti saatavilla. Kyseessä on myös asiantuntija-arvio, jos hydrologis-morfologiset tekijät ovat alentaneet tilaluokitusta. Vain yksi tarkastelun alaisista pintavesimuodostumasta (uimavesi) jäi tyyppittelemättä ja luokittelematta aineiston puuttumisen vuoksi.

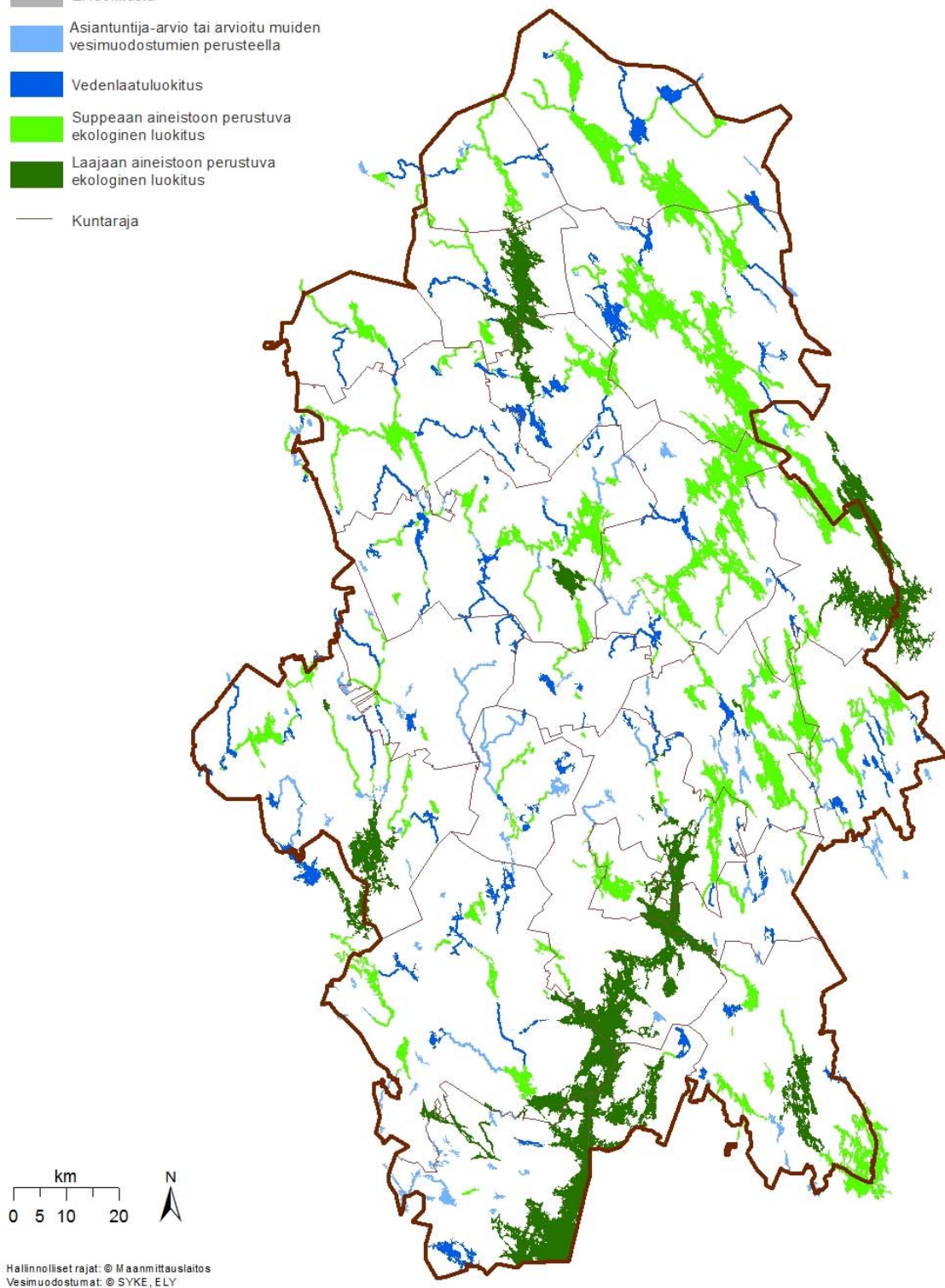
Vesien tilan luokittelujärjestelmä on kehitetty Suomen ympäristökeskuksessa ja vesien luokittelutyö on tehty ELY-keskuksissa. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos on vastannut kalastoaineistojen käsittelystä ja luokittelusta. Luokittelujärjestelmä on kuvattu perusteellisesti julkaisuissa Vuori ym. (toim.) 2009 sekä Aroviita ym. 2012. Luokittelutyössä on käytetty ELY-keskuksen omia seuranta-aineistoja, veloitettarkkailuaineistoja sekä muita käyttökelpoisia ja luotettavia aineistoja mm. kuntien vesistöseurantoja.

Taulukko 17. Keski-Suomen pintavesimuodostumien ekologisen tilan luokittelun taso.

Luokittelun taso	Kpl	%-osuus
1 Vedenlaatuluokitus	146	31,5
2 Suppeaan aineistoon perustuva ekologinen luokitus	155	33,5
3 Laajaan aineistoon perustuva ekologinen luokitus	17	3,7
4 Arvioidaan muiden vesimuodostumien perusteella	16	3,5
5 Asiantuntija-arvio	129	27,8
Yhteensä	463	100,0

Luokittelun taso

-  Ei luokitusta
-  Asiantuntija-arvio tai arvioitu muiden vesimuodostumien perusteella
-  Vedenlaatu luokitus
-  Suppeaan aineistoon perustuva ekologinen luokitus
-  Laajaan aineistoon perustuva ekologinen luokitus
-  Kuntaraja



Kuva 5. Keski-Suomen pintavesimuodostumien ekologisen tilan luokittelun taso.

6.1.4.2 Pintavesien kemiallinen tilan luokittelun periaatteet

Ekologisen tilan lisäksi kaikille vesimuodostumille määritellään kemiallinen tila. Kemiallisen tilan luokittelussa otetaan huomioon valtioneuvoston asetuksen 1022/2006 liitteen 1C mukaiset yhteisön tasolla määritellyt vesiympäristölle haitalliset ja vaaralliset aineet (ns. prioriteettiaineet). Luokituksessa otetaan huomioon näiden aineiden vedestä mitatut pitoisuudet niiltä osin kuin havaintoaineistoa on olemassa. Elohopean osalta luokittelussa käytetään vain ahvenesta mitattuja pitoisuuksia. Havaittuja pitoisuuksia verrataan asetuksen 1022/2006 mukaisiin ympäristölaatuunormeihin. Kemiallisessa tilassa on vain kaksi luokkaa: hyvä tai hyvää huonompi. Kemiallisen tilan luokittelusta on tarkempi kuvaus julkaisussa Aroviita ym. (2012). Vesien kemiallisen tilan luokittelu on tehty ELY-keskusten ja Suomen ympäristökeskuksen yhteistyönä.

6.2 Vesistöjen kuormitus ja muu vesien tilaa muuttava toiminta

6.2.1 Ulkoinen kuormitus

Vesistöön tulee ravinnekuormitusta luonnon huuhtoumana sekä ihmisen toiminnan vaikutuksesta. Luonnonhuuhtoumalla tarkoitetaan luonnontilaisilta maa-alueilta vesistöön tulevaa huuhtoutumaa sekä maalle sataneen veden ja lumen aiheuttamaa kuormitusta. Ihmistoiminnasta aiheutuva kuormitus voidaan jakaa hajakuormitukseen ja pistekuormitukseen. Hajakuormituslähteitä ovat maa- ja metsätalous, loma- ja haja-asutus sekä vesistöön ilman kautta tuleva laskeuma. Pistekuormituslähteitä ovat teollisuus, asumajätevesipuhdistamot, kalankasvatus ja turvetuotanto. Vesien suojeletoimenpiteillä voidaan vaikuttaa pistekuormituksen ja hajakuormituksen aiheuttamaan kuormitukseen lukuun ottamatta laskeumaa.

Keski-Suomen vesistökuormituksesta tulee luonnon huuhtoutumana vajaa kolmannes fosforin ja runsas 40 % typen osalta (kuva 6). Laskeumana vesistöihin tulee fosforista noin 10 % ja typestä vajaa viidennes. Vesien suojeletoimilla voidaan vaikuttaa noin 60 %:iin vesistöön tulevasta fosforikuormituksesta ja vajaaseen 40 %:iin typpikuormituksesta.

Hajakuormituksen osuus fosforikuormituksesta on noin 60 % ja typpikuormituksesta noin 42 %. Hajakuormituksen painopistealueita on muun muassa Saarijärven reitillä, Laukaan ja Hankasalmen ja Jämsän alueilla sekä Jyväskylän ympäristössä. Maatalous on suurin vesistökuormittaja Keski-Suomessa. Maatalouden osuus fosforikuormituksesta on noin 40 % ja typpikuormituksesta vajaa viidennes. Haja-asutus on maatalouden jälkeen seuraavaksi suurin fosforikuormittaja sen osuuden ollessa runsaat 6 %. Typpikuormituksesta sen osuus on selvästi pienempi (noin 2 %). Metsätalouden osuus fosforikuormituksesta on runsas 5 % ja typestä noin 4 %. Metsätalouden kuormitus näkyy ravinnekuormitusta enemmän kiintoainekuormituksessa, kemiallisessa hapenkulutuksessa ja virtaaman muutoksissa. Metsätalous kuormittaa erityisesti latavesien puroja ja lampia, joiden valuma-alueilla se on usein suurin ja usein myös ainut kuormittaja.

Fosforikuormituksesta tulee pistekuormituksena noin 9 % ja typpikuormituksesta noin 13 %. Pistemäisten fosforikuormituslähteiden päästöjen kehitys Keski-Suomessa vuosina 2006–2012 ilmenee kuvasta 7.

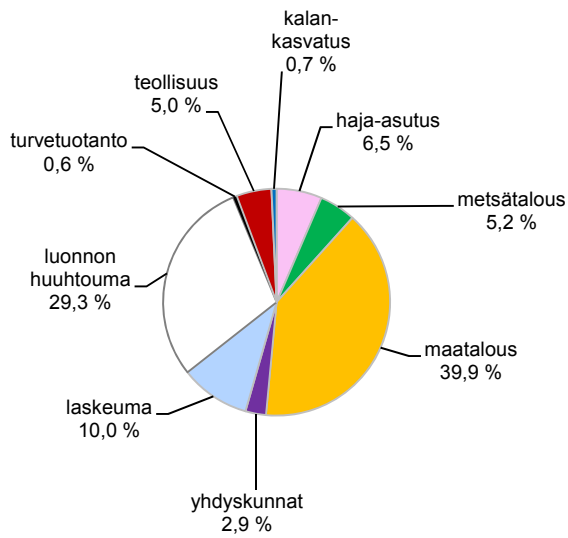
Teollisuuden osuudeksi saadaan keskimäärin 5 % fosforin ja 2 % typen kokonaiskuormituksesta. Pääosa teollisuuden ravinnekuormituksesta tulee puunjalostustehtailta: Äänekosken tehdasintegraatilta (muun muassa Metsä Fibre Oy) sekä UPM-Kymmene Oyj:n Jämsänkosken ja Kaipolan tehtailta. Ravinnekuormituksen lisäksi teollisuuslaitoksilta tulee happea kuluttavaa kuormitusta sekä kiintoainekuormitusta.

Yhdyskuntajätevesien osuus on noin 3 % fosforin kokonaiskuormituksesta, mutta typenkuormituksesta sen osuus on selvästi suurempi (noin 10 %). Jyväskylän Seudun Nenäinniemen puhdistamon osuus yhdyskuntien jätevesien ravinnekuormituksesta on merkittävä. Fosforikuormituksesta sen osuus on 59 % ja typpikuormituksesta noin 73 %. Yhdyskuntien puhdistamoilta tulee alapuoliseen vesistöön myös happea kuluttavaa kuormitusta ja kiintoainekuormitusta. Jätevedet saattavat heikentää myös vesistöjen hygieenistä tilaa.

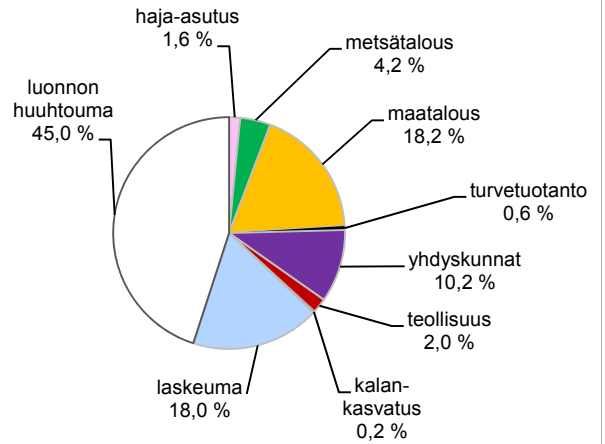
Turvetuotannon kuormitusosuus jää maakunnan kokonaiskuormituksesta fosforin ja typen osalta vähäiseksi (< 1 %), mutta paikallisesti se saattaa olla merkittävä kuormittaja. Turvetuotannosta tulee ravinnekuormituksen lisäksi alapuoliseen vesistöön myös kiintoainekuormitusta sekä kemiallista happea kuluttavaa kuormitusta. Keski-Suomen turvetuotannosta noin puolet on sijoittunut Saarijärven reitille

Myös kalankasvatuksen osuus Keski-Suomen vesistöihin tulevasta fosfori- ja typpikuormituksesta on vähäinen. Kuormitus voi kuitenkin paikallisesti vaikuttaa alapuolisen vesistön tilaan.

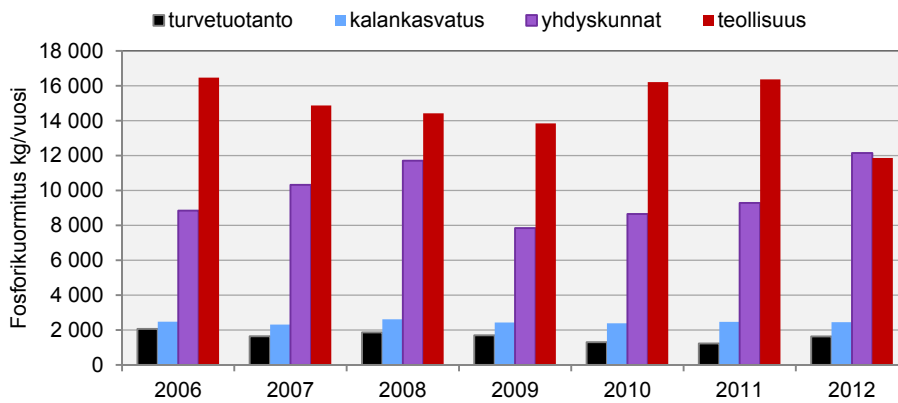
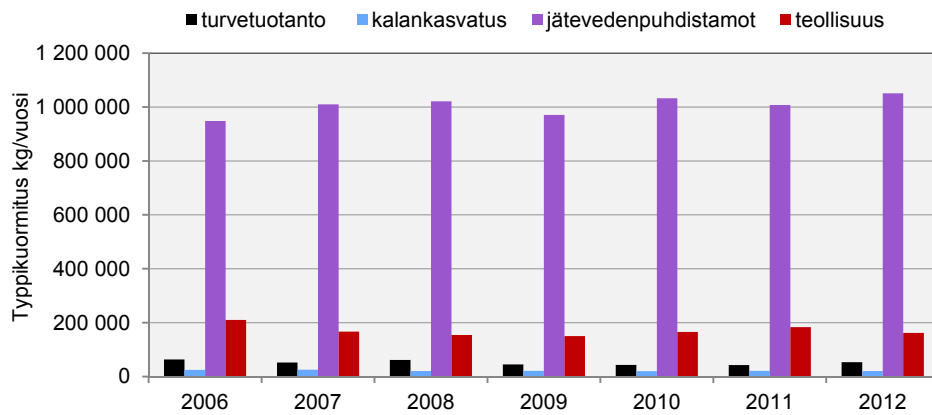
Kokonaisfosfori



Kokonaistyyppi

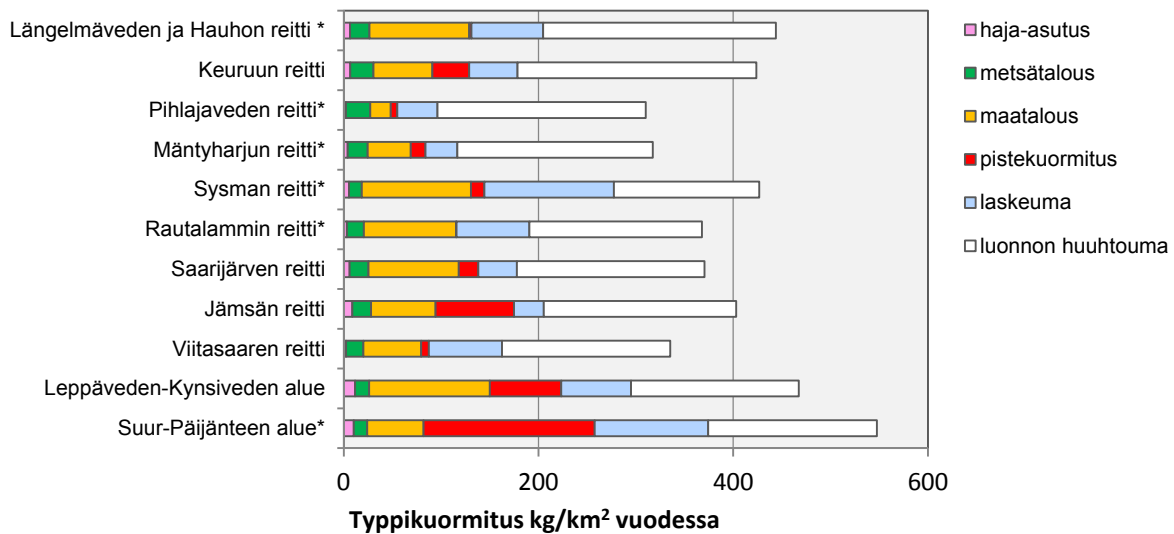
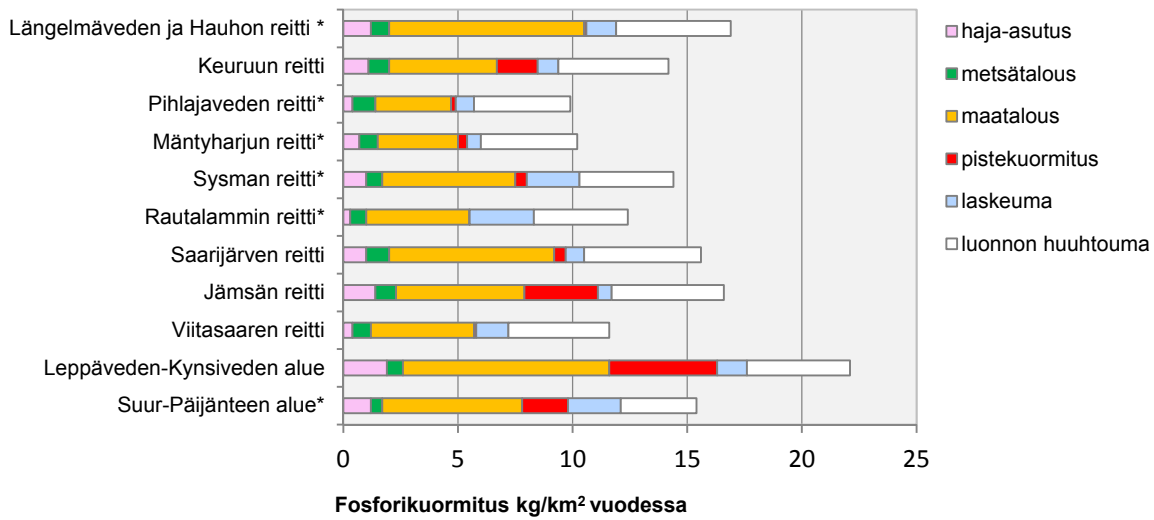


Kuva 6. Fosfori- ja typpikuormitus sektoreittain Keski-Suomessa.



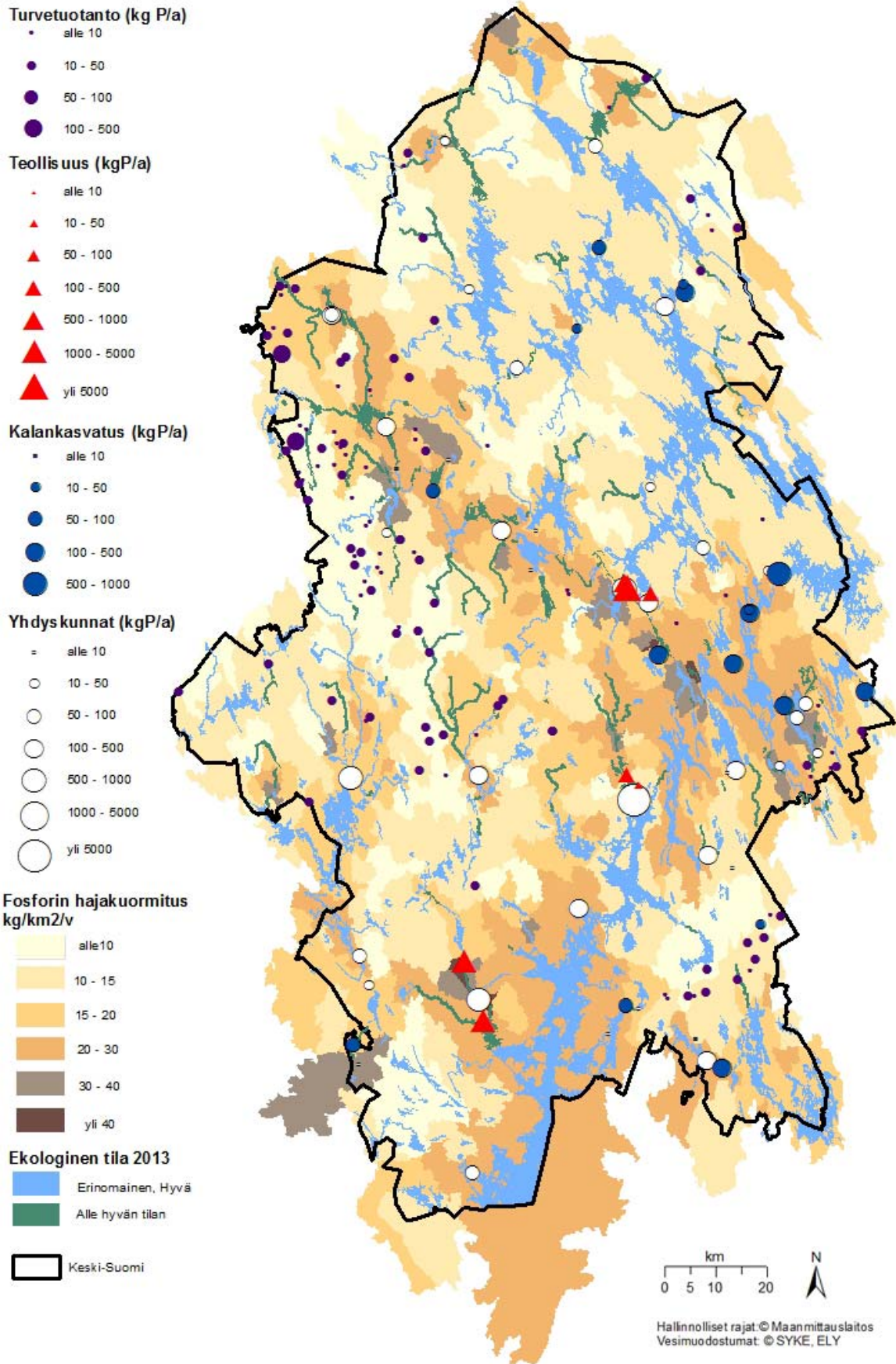
Kuva 7. Keski-Suomen pistemäiset fosfori- ja typpikuormitukset vuosina 2006–2012.

Fosfori- ja typpikuormitusta on tarkasteltu myös vesistöalueen pinta-alaa kohden. Tämä tarkastelu havainnollistaa kuormituksen suuruutta ja mahdollistaa osa-alueiden kuormitusten vertailun. Eniten syntyy fosforikuormitusta vesistöalueen pinta-alaa kohden Leppäveden-Kynsiveden alueella ja typpikuormitusta Suur-Päijänteen alueella. Vähiten ravinnekuormitusta tulee vesistöalueen pinta-alaa kohti Pihlajaveden reitillä (kuva 8).

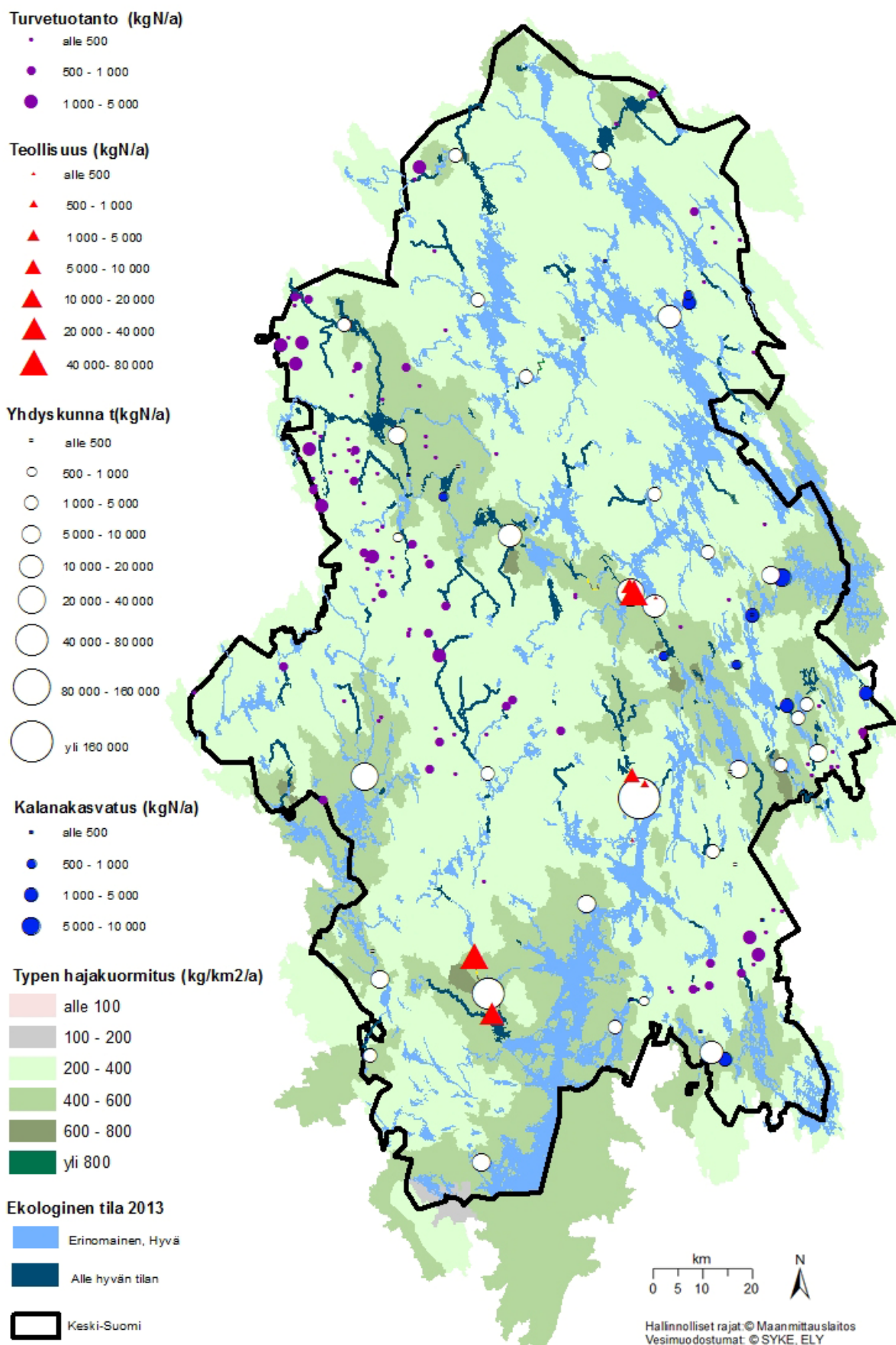


Kuva 8. Fosfori- ja typpikuormitus vesistöalueen pinta-alaa kohden Keski-Suomessa. * Mukana kuormituksessa on Keski-Suomen puolella olevat valuma-alueet (kuva 1).

Hajakuormituksen jakautuminen valuma-alueen pinta-alaa kohden on esitetty fosforin osalta kuvassa 9 ja typen osalta kuvassa 10. Kuviin on liitetty myös pistekuormittajat ja niiden aiheuttamat kuormitukset. Kuvien informaatio on käsitelty tarkemmin osa-aluekohtaisessa tarkastelussa (luku 6.4). Pistekuormitustiedot perustuvat VAHTI-järjestelmään tallennettuihin laitosten tarkkailutuloksiin perustuviin päästötietoihin vuosilta 2006–2012. Päästöinä on käytetty edellä olevan jakson keskiarvoa. Hajakuormitustiedot on saatu VEMALA-mallista.



Kuva 9. Fosforin pistekuormitus(kg/vuosi) ja hajakuormitus valuma-alueen pinta-alaa kohden (kg/km²/vuosi). Hajakuormituksessa on mukana maa- ja metsätalous, haja-asutus, laskeuma ja luonnon huuhtouma. (Pistekuormituslähteissä on vielä mukana lopetettujen Hankasalmen kirkonkylän, asemaseudun ja Niemisjärven jätevedenpuhdistamojen sekä Kankaan paperitehtaan kuormitus siltä osin, kun niiltä on tullut kuormitusta jaksolla 2006–2012).



Kuva 10. Typen pistekuormitus(kg/vuosi) ja hajakuormitus valuma-alueen pinta-alaa kohden (kg/km²/vuosi). Hajakuormituksessa on mukana maa- ja metsätalous, haja-asutus, laskeuma ja luonnon huuhtouma. (Pistekuormituslähteissä on vielä mukana lopetettujen Hankasalmen kirkonkylän, asemaseudun ja Niemisjärven jätevedenpuhdistamojen sekä Kankaan paperitehtaan kuormitus siltä osin, kun niiltä on tullut kuormitusta jaksolla 2006–2012).

6.2.2 Sisäinen kuormitus

Vesistöissä sisäisellä ravinnekuormituksella tarkoitetaan pohjakerrostumista eli sedimentistä takaisin järveen vapautuvia ravinteita (esim. fosfori). Hyväkuntoisissa vesistöissä ravinteiden kulkeutuminen tapahtuu pääasiassa vesipatsaasta sedimenttiin, joten sedimentti toimii ravinteiden sitojana ja varastona. Useimmiten sisäisen kuormituksen syynä on vesistöön jossain vaiheessa pitkään jatkunut runsas ulkoinen kuormitus (luonnolliset huuhtoumat, maatalous, metsätalous, haja-asutus, turvetuotanto jne.).

Sisäkuormitteisessa vesistössä ravinteiden vapautumista takasin veteen tapahtuu etenkin sedimentin hapettomissa osissa. Lähinnä pohjaa olevan vesikerroksen muuttuessa hapettomaksi pohjasedimenttiin varastoitunut fosfori liukenee takaisin veteen levien ravinnoksi, joka puolestaan kiihdyttää levien kasvu ja lisää hapenkulutusta. Näin järven tilaa heikentävä kierre on valmis. Tästä johtuen ulkoisen kuormituksen vähentyminen ei välttämättä takaa alusveden happitilanteen parantumista, vaan sisäinen kuormitus saattaa ylläpitää järven rehevyyttä. Ulkoisen kuormituksen merkitys järven ekologialle voi silti olla erittäin suuri.

Keski-Suomessa on järvien sisäistä kuormitusta arvioitu eri kuormitusarviointiraporttien yhteydessä sekä erillisessä selvityksessä, jossa käsitellään Keski- ja Väli-Suomen järvien kuormitussietoa (Granberg 2004). Selvitysten mukaan erityisesti rehevöityneissä järvissä sisäisellä kuormituksella on useimmiten selvä merkitys järven rehevyyden ylläpitäjänä, vaikka ulkoista kuormitusta saataisiinkin vähennettyä. Sisäisen kuormituksen arviointia vaikeuttaa se, että fyysikaalis-kemiallista aineistoa ei aina ole riittävästi kuormituksen arvioimiseksi.

6.2.3 Haitalliset aineet

Vesistöille vaaralliset ja haitalliset aineet huomioidaan ekologisen tilan arvioinnissa. EU-tasolla tunnistetuille vaarallisille haitta-aineille (33+8 ainetta, asetuksen liite 1C) on määritelty ympäristölaatu normit (EQS) valtioneuvoston asetuksessa vesiympäristölle vaarallisissa aineista (1022/2006) ja sen muutoksessa (868/2010). Asetuksessa esitettyjen prioriteettiaineiden ympäristönormin pitoisuuden ylityksestä vesistön kemiallinen tila putoaa aina hyvää huonompaan luokkaan. Asetuksessa on määritetty myös kansallisessa menettelyssä haitallisina pidettyjen aineiden (15 ainetta, asetuksen liite 1D) ympäristönormien pitoisuusrajat. Kansallisista aineista yhdenkin ympäristönormin pitoisuusylitys rajaa vesistön ekologisen tilan korkeintaan tyydyttävään tilaan. Asetuksessa määritetyistä prioriteettiaineista kolmen aineen (Hg, HCB ja HCBd) pitoisuus määritellään kalassa (ahven) ja muilla aineilla pitoisuudesta vedessä. Asetuksessa määritellään myös tiettyjen vaarallisten aineiden (15 ainetta, asetuksen liite A) päästökiellosta pintavesiin ja vesilaitosten viemäriin sekä suurimmat päästöraja-arvot ja ominaiskuormitusraja-arvot elohopealle ja sen yhdisteille kloorialkali- ja muussa teollisuudessa ja sekä kadmiumille ja sen yhdisteille (asetuksen liite B).

Vesistön kemiallisen tilan arvioimiseksi on Keski-Suomen ELY-keskuksen toimialueella tehty haitallisten aineiden seuranta ja kartoitusta ahvenen elohopeapitoisuuksista. Ahvenen elohopean ympäristölaatu normi riippuu vesistöalueen humuspitoisuudesta; vähähumuksisessa järvessä (väriluku Pt mg/l <30) ympäristölaatu normi on 0,20 mg/kg; humuksisessa järvessä (väriluku Pt mg/l 30 - 90) ympäristölaatu normi on 0,22 mg/kg; runsashumuksisessa järvessä (väriluku Pt mg/l ≥90) ympäristölaatu normi on 0,25 mg/kg.

Vuosien 2010 – 2014 mittaustulosten ja asiantuntija-arvion perusteella ahventen elohopeapitoisuudet ovat paikoitellen ylittäneet asetuksen 1022/2006 mukaisen ympäristölaatu normin. Keski-Suomen ELY-keskuksen alueelta ahventen elohopeapitoisuuksia on selvitetty 35 vesimuodostumassa (34 järveä ja yksi joki). Yhteenveto elohopeapitoisuuksien määrittelyyn perustuvasta pintavesien kemiallisen tilasta on esitetty luvussa 6.3.2. Suomen ympäristökeskus on tehnyt vesimuodostumien tyypittelyn perusteella asiantuntija-arviona pintavesien kemiallisen tilan arvion niiden vesimuodostumien osalta, joista ei ole ahventen mitattuihin elohopeapitoisuuksiin perustuvaa pintavesien kemiallista luokitusta.

Suomessa ja muualla Euroopassa elintarvikkeiksi myytävässä hauessa saa olla elohopeaa tuorepainoa kohti enintään 1,0 mg/kg. Muiden kalojen osalta vastaava pitoisuus saa olla enintään 0,5 mg/kg (Euroopan komission asetus 466/2001). Ahventen elohopeapitoisuus (0,5 mg/kg) ylittyi VHA 2:n alueella Kivijärven Kotkatselän ja VHA 3:n alueella Kuoreveden vesimuodostumissa.

Teollisuuspaikkakunnilla on vuonna 2009 tehty tutkimus orgaanisista tinayhdisteistä järvisedimenteissä, joista haitallisimpia ovat tributyyliini (TBT) ja tifenyyliini (TPHT). Keski-Suomen ELY-keskuksen alueella olevista vesistöistä tutkimuksessa mukana olivat Jyväsjärvi, Päijänteen Lehtiselkä ja Kuhnamo. Sedimenteistä mitatut TBT pitoisuudet vaihtelivat Keski-Suomen kohteissa 0.5-87 µg/kg välillä. TBT pitoisuudet vaihtelivat myös runsaasti saman kohteen eri sedimenttikerroksissa. Päijänteen Lehtiselällä pitoisuudet olivat sedimentin pintakerroksessa (0-4 cm) hyvin pieniä

vaihdellen 0.5-0.9 µg/kg välillä. Syvemmällä Lehtiselän sedimentistä (4-12 cm) mitatut TBT pitoisuudet kohosivat jopa n. 10 kertaisiksi (6.6–87 µg/kg) pintasedimenttiin verrattuna. Sedimentin pintakerroksen pitoisuuksien laskua oli havaittavissa myös Jyväsjärvessä, jossa pintakerroksessa (0-2 cm) TBT pitoisuus oli 9.2 µg/kg. Syvemmällä Jyväsjärven sedimentissä 2-6 cm ja 12–22 cm syvyyksissä oli havaittavissa kaksi eri korkeampien pitoisuuksien (16–21 µg/kg ja 15–63 µg/kg) jaksoa. Jyväsjärvessä sedimentin kerroksissa 34–48 cm välillä TBT pitoisuudet olivat alle 0.5 µg/kg. Kuhnamon sedimentissä suurimmat TBT pitoisuudet (33 µg/kg) mitattiin pintakerroksesta (0-2 cm). Syvemmällä Kuhnamo – järven sedimentissä (2-18 cm) TBT pitoisuus (15–25 µg/kg) oli säilynyt suhteellisen vakaana. Tutkimuksessa havaittiin että yleisesti orgaanisten tinayhdisteiden pitoisuudet olivat matalampia pintasedimentissä ja pitoisuudet kasvoivat syvemmissä sedimenttikerroksissa (Lehtiselkä ja Jyväsjärvi). Tämä viittaisi orgaanisten tinayhdistepäästöjen vähenemiseen tai loppumiseen sekä pohjaelöiden elinolosuhteiden parantumiseen. Korkeat pitoisuudet syvemmällä sedimentissä kuitenkin estävät pohjalietteen ruoppaamisen. Kuhnamon sedimenttinäyteessä TBT pitoisuudet olivat kuitenkin säilyneet korkeampina. Lounais-Suomen merialueilla pohjaeläimille haitalliseksi TBT pitoisuudeksi oli arvioitu 120 µg/kg.

6.2.4 Vesistöjen säännöstely ja rakentaminen

Keski-Suomen vesistöjä on muokattu ja muutettu ruoppaamalla, perkaamalla, räjäyttämällä, kanavoimalla, padottamalla, kaivamalla, vedenotolla, ojittamalla, pengertämällä, täyttämällä, säännöstelemällä, kuormittamalla, allastamalla, pakottamalla virtavesi putkeen sekä rakentamalla erilaisia rakenteita, rakennuksia ja laitoksiakin.

Pintavesien kannalta voimakkaimmat muutokset ovat tapahtuneet aikajaksolla 1850–1970. Silloin vesiämme myllyerrettiin enemmän kuin siihen mennessä yhteensä. Suurimpiin vesistöihin ruopattiin liikenneväyliä, joidenkin vesistöjen välille puhkaistiin uusia laskureittejä ja kaivettiin kanavia. Yksi radikaaleimmista muutostekijöistä oli metsätalouden käyttämä irtouitto. Valtaosa Keski-Suomenkin virtavesistä perattiin uittoväyliksi. Myös monet maakunnan suurkosket padottiin ja valjastettiin energiatuotannon palvelukseen. Voimataloushyötyjä tehostettiin vielä säännöstelemällä. Tehyjen muutostoimien seurauksena Keski-Suomessa hävitettiin kokonaan yli 40 koskea.

Myös metsä- ja maatalous sekä uusimpana käyttömuotona turvetuotanto ovat haitallisesti vaikuttaneet veden laadun lisäksi myös valuma-alueiden vesimääriin. Tyypillisinä esimerkkeinä mainittakoon erilaiset kuivatushankkeet, imeyttävän turvekerroksen poistaminen ja kaikki muutkin uoman lähirantaa vahingoittavat toimet.

Miltei kaikkia edellä mainittuja vedenkäyttömuotoja ja niistä aiheutuneita hydrologis-morfologisia muutoksia esiintyy lähes jokaisella suunnittelun osa-alueella.

Hyvää huonommassa hydrologis-morfologisessa tilassa on Keski-Suomen jokimuodostumista 106 kpl ja järvi-muodostumista 18 kpl (kuva 11). Kuvassa 12 on esitetty Keski-Suomen vaellusesteet ja kalatiet.



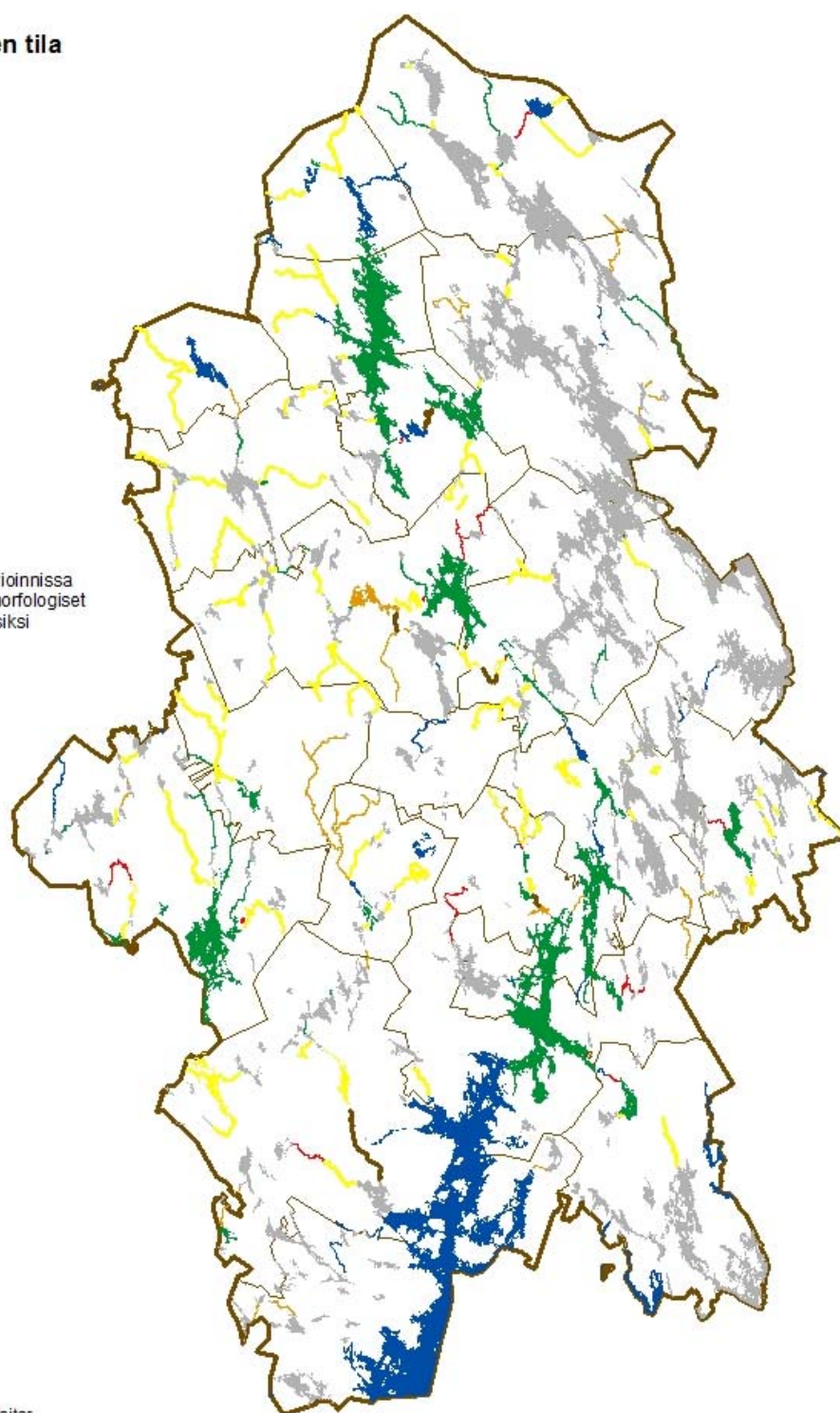
Hydrologis-morfologinen tila

Joet

- Erinomainen
- Hyvä
- Tyydyttävä
- Välttävä
- Huono
- Voimakkaasti muutettu

Järvet

- Erinomainen
- Hyvä
- Tyydyttävä
- Välttävä
- Ensimmäisen vaiheen arvioinnissa (2005-2006) hydrologis-morfologiset muutokset arvioitu vähäisiksi
- Keski-Suomi
- Kuntaraja

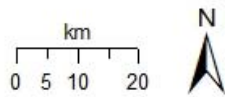


Hallinnolliset rajat: © Maanmittauslaitos
Vesimuodostumat: © SYKE, ELY

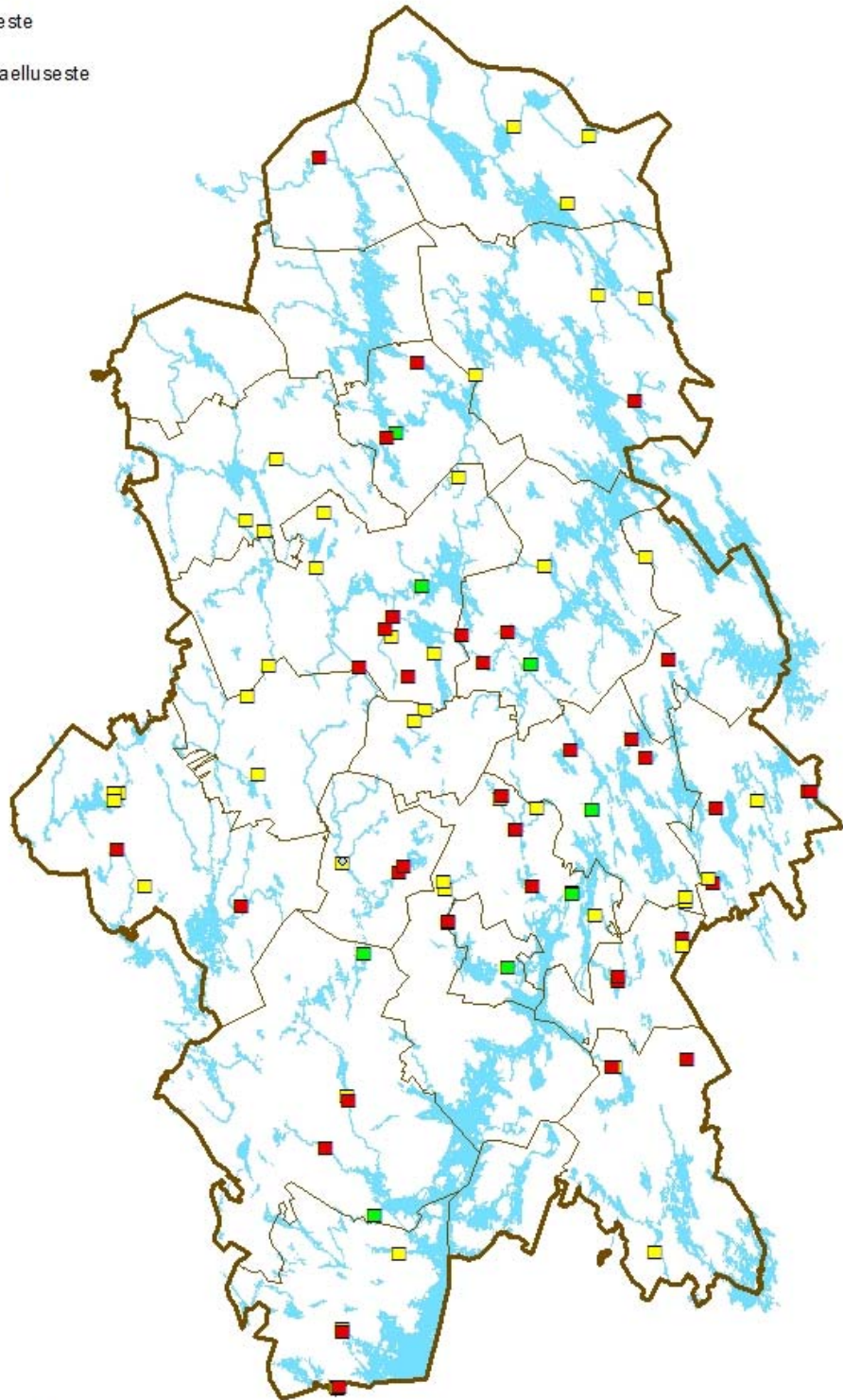
Kuva. 11. Keski-Suomen vesistöjen hydrologis-morfologinen tila.

Vaellusesteet ja kalatiet

- Merkittävä vaelluseste
- Kulkua haittaava vaelluseste
- Kalatie
- vesimuodostumat
- Keski-Suomi
- kuntaraja



Hallinnolliset rajat: © Maanmittauslaitos
Vesimuodostumat: © SYKE, ELY



Kuva 12. Keski-Suomen vaellusesteet ja kalatiet.

6.2.5 Taaja-asutus ja hulevedet

Rakennetut alueet vähentävät veden imeytymistä maaperään ja pohjavedeksi sekä lisäävät virtaamia ja eroosiota kaupunkipuroissa. Hulevedet aiheuttavat hallitsematonta tulvimista ja kuivatusongelmia rakenteeltaan tiivistyneessä kaupunkiympäristössä. Lisäksi viemäriverkoston pääsevät hulevedet aiheuttavat jäteveden puhdistustehon heikkenemistä jätevedenpuhdistamoilla sekä ohjuoksutuksia viemäriverkossa. Ilmastonmuutos synnyttää myös tarvetta sopeutumiselle ja varautumiselle. Toisaalta hulevesien hallinta luo myös mahdollisuuksia esteettisesti kauniille kaupunkiympäristölle. Keski-Suomen alueella merkittävimmät hulevesivaikutukset esiintyvät Jyväskylässä.

Hulevesien hallintaan on maankäytön suunnittelussa kiinnitetty viime vuosina huomiota. Kuntaliitto on laatinut vuonna 2012 hulevesioppaan. Jyväskylän kaupungin hulevesiohjelma on valmistunut 19.10.2011. Ohjelman tavoitteena on parantaa kaupungin hulevesien hallintaa ja edistää tarkoituksenmukaista, kustannustehokasta ja ympäristöön sopivien ratkaisujen käyttöönottoa sekä tehostaa ja selkeyttää hulevesiin liittyviä toimintoja eri hallintokuntien kesken. Osayleiskaavoissa on esitetty merkittävien pintavesien valuntasuuntia ja asemakaavoissa hulevesien käsittelyyn on osoitettu ohjeellisia alueita ja annettu määräyksiä.

6.2.6 Uudet merkittävät hankkeet

Hyvän tilan saavuttamista tai säilyttämistä koskevasta tavoitteesta voidaan tietyn edellytyksin poiketa vesimuodostuman rakenteellista tai hydrologista tilaa muuttavan uuden tärkeän hankkeen vuoksi. Samoin voidaan myös muiden tärkeiden hankkeiden vuoksi poiketa erinomaisen tilan säilyttämistavoitteesta. Edellytykset ovat seuraavat (Vesien- ja merenhoitolaki 23§):

- Hanke on yleisen edun kannalta erittäin tärkeä, se edistää merkittävästi kestävästä kehityksestä, ihmisten terveyttä tai ihmisten turvallisuutta.
- Haittojen ehkäisemiseksi on ryhdytty kaikkiin käytettävissä oleviin toimenpiteisiin.
- Tavoiteltaviin hyötyihin ei päästä muilla teknisesti ja taloudellisesti kohtuullisilla ja ympäristön kannalta merkittävästi paremmilla keinoilla.

Tarkastelussa ovat mukana olleet kaikki sellaiset pinta- ja pohjavesiin vaikuttavat hankkeet, joista on laadittu YVA-lain mukainen arviointiselostus tai arviointimenettely on käynnissä. Vesistövaikutusten kannalta keskeisiä vireillä olevia hankkeita on Keski-Suomessa vain Metsä Fibren biotuotetehdas Äänekoskella. Hankkeen YVA-selostus valmistui 2014 ja aluehallintovirasto antoi ympäristöluvan keväällä 2015. Biotuotetehdas valmistuu vuonna 2017. Vesienhoidon ympäristöympäristötavoitteista ei kuitenkaan tarvitse poiketa hankkeen toteutumisen takia.

6.3 Pintavesien tila Keski-Suomessa

6.3.1 Ekologinen tila

Vuoden 2013 tehdyn luokituksen ja uusien aineistojen myötä Keski-Suomen vesien tila tunnetaan paremmin kuin ensimmäisellä luokituskierröksellä vuonna 2008. Suuremmat järvet (pinta-alaltaan yli 5 km²) ovat pääasiassa ekologiselta tilaltaan paremmissa kunnossa kuin pienemmät järvet. Luokiteltujen järvien lukumäärästä 81 % (255 kpl) ja pinta-alasta 93 % on erinomaisessa tai hyvässä ekologisessa tilassa. Korkeintaan tyydyttävässä tilassa on 19 % järvistä (yhteensä 60 kpl, taulukko 18). Suurien vähintään hyvässä tilassa olevien järvien lahtialueiden tilaluokka voi kuitenkin olla pääaltaaseen verrattuna heikentynyt.

Jokimuodostumat ovat järviä heikommassa tilassa muun muassa ihmistoiminnan aiheuttamien jokiuomien rakenteellisten ja hydrologisten muutosten vuoksi. Jokimuodostumista vain 54 % (80 kpl) on erinomaisessa tai hyvässä ekologisessa tilassa (taulukko 19). Korkeintaan tyydyttävässä tilassa olevat joet (osuus 46 %, 68 kpl) ovat yleensä pitkiä jokia tai reittivesien jokia. Erinomaisessa tilassa olevat joet sijaitsevat yleensä valuma-alueen latvoilla tai lähes luonnontilaisilla alueilla. Jokimuodostumien hydrologis-morfologinen tila voi olla hyvää huonompi, vaikka muodostuman ekologinen tila olisikin hyvä.

Luokitelluista pintavesistä on huonossa ekologisessa tilassa vain yksi muodostuma ja välttävissä tilassa 12 muodostumaa, joista järviä on kymmenen ja jokia kaksi. Pintavesien tila vaihtelee myös alueittain Suunnittelun osa-alueista eniten tyydyttävässä tai sitä huonommassa tilassa olevia pintavesiä on Saarijärven reitillä (39 kpl, 49 %). Myös Viitasaaren reitillä sekä Leppäveden - Kynsiveden ja Suur-Päijänteiden alueilla on tilaltaan useita tyydyttäviä tai sitä huonompia vesistöjä (osuus suunnittelualan muodostumista 22–36 %).

Taulukko 18. Yhteenveto järvi muodostumien ekologisesta tilasta Keski-Suomen suunnittelun osa-alueilla.

Suunnittelun osa-alue	Ekologinen tila (kpl järvi muodostumia)					Luokiteltu yhteensä (kpl)
	Erinomainen	Hyvä	Tyydyttävä	Välttävä	Huono	
14.2 Suur-Päijänteiden alue	11	19	9	1		40
14.3 Leppäveden-Kynsiveden alue	12	34	10	4		60
14.4 Viitasaaren reitti	15	48	7		1	71
14.5 Jämsän reitti	4	17	3	1		25
14.6 Saarijärven reitti	4	24	17	4		49
14.7 Rautalammin reitti	1	3				4
14.8 Sysmän reitti	3	6				9
14.9 Mäntyharjun reitti	2					2
35.4 Pihlajaveden reitti	1	8	2			11
35.6 Keuruun reitti	8	21	1			30
35.7 Längelmäveden ja Hauhon reitti	7	7				14
Yhteensä	68	187	49	10	1	315

Taulukko 19. Yhteenveto jokimuodostumien ekologisesta tilasta Keski-Suomen suunnittelun osa-alueilla.

Suunnittelun osa-alue	Ekologinen tila (kpl jokimuodostumia)					Luokiteltu yhteensä (kpl)
	Erinomainen	Hyvä	Tyydyttävä	Välttävä	Huono	
14.2 Suur-Päijänteiden alue	3	2	8	2		15
14.3 Leppäveden-Kynsiveden alue	4	12	10			26
14.4 Viitasaaren reitti	4	15	17			36
14.5 Jämsän reitti		5	4			9
14.6 Saarijärven reitti		13	18			31
14.8 Sysmän reitti		2	1			3
35.4 Pihlajaveden reitti		7	1			8
35.6 Keuruun reitti	1	11	6			18
35.7 Längelmäveden ja Hauhon reitti		1	1			2
Yhteensä	12	68	66	2		148

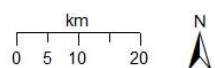
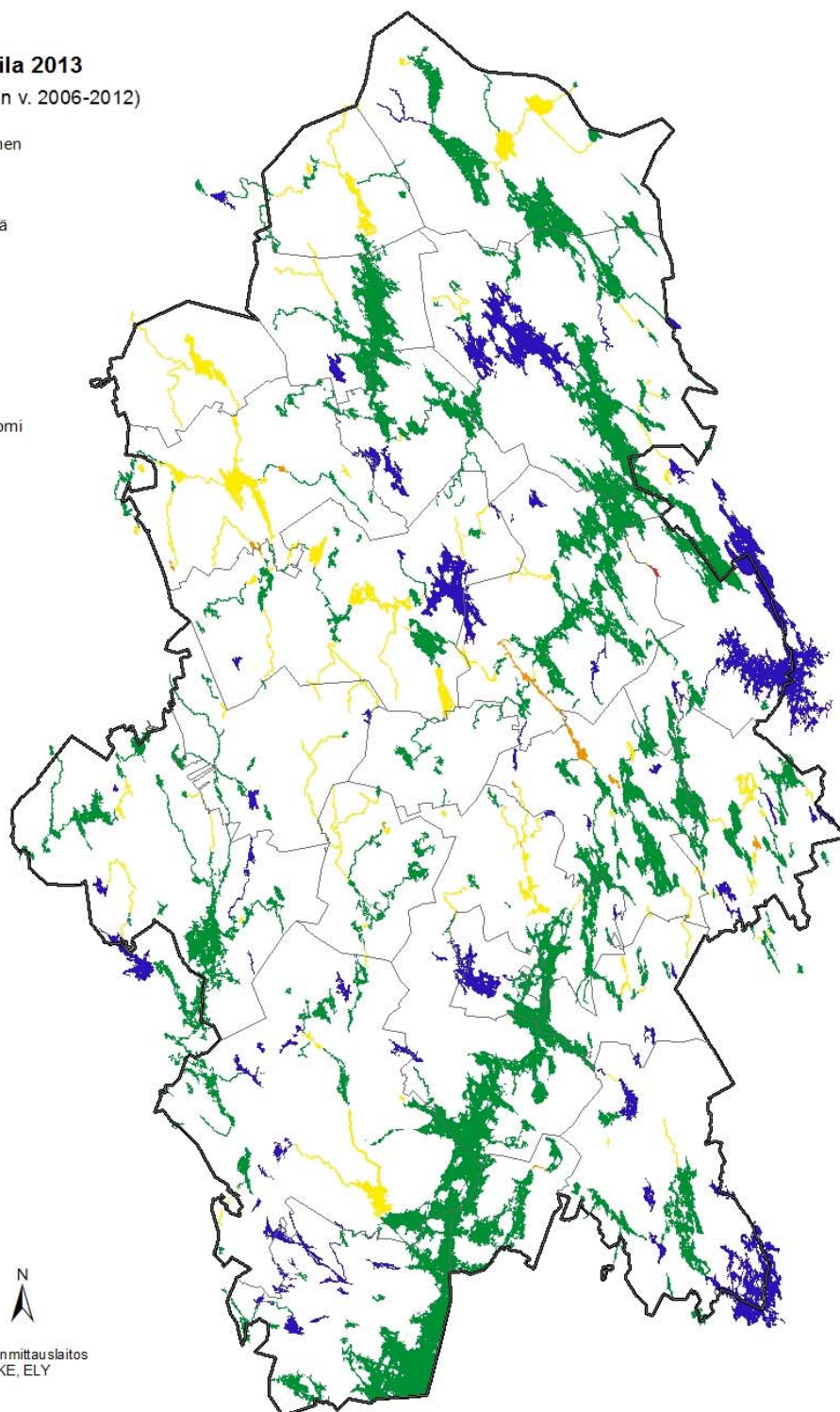
Jokien ja järvien tilaa tarkastellaan tarkemmin suunnittelun osa-alueittain kappaleessa 6.4. Kuvassa 13 on esitetty Keski-Suomen pintavesimuodostumien ekologinen tila vuonna 2013. Liitteellä 1 ja 2 on esitetty luokittelutiedot vesimuodostumittain.

Voimakkaasti muutettujen vesistöjen ekologinen tila on määritelty suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Jämsänjoen, Tourujoen, Suojoen ja Leuhunjoen ekologinen tila suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan on tyydyttävä, Parantalankosken hyvä ja Hilmonjoen erinomainen.

Ekologinen tila 2013

(aineisto pääosin v. 2006-2012)

-  Erinomainen
-  Hyvä
-  Tyydyttävä
-  Välttävä
-  Huono
-  Ei tietoa
-  kuntaraja
-  Keski-Suomi



Hallinnolliset rajat © Maanmittauslaitos
Vesimuodostumat © SYKE, ELY

Kuva 13. Keski-Suomen pintavesimuodostumien ekologinen tila.

6.3.2 Pintavesien kemiallinen tila

Pintavesien kemiallisessa luokittelussa arvioidaan vesiympäristölle haitallisten aineiden (mm kadmium, nikkeli, lyijy) pitoisuuksia pintavesissä tai eliöstössä. Vesistöille vaaralliset ja haitalliset aineet huomioidaan kemiallisen tilan arvioinnissa. EU – tasolla tunnistetuille vaarallisille haitta-aineille (33+8 ainetta, asetuksen liite 1C) määriteltiin ympäristölaatu normit (EQS) valtioneuvoston asetuksessa vesiympäristölle vaarallisissa aineista (1022/2006) ja sen muutoksessa (868/2010). Aineluettelo on sama kuin ensimmäisellä vesienhoitokaudella, mutta aineiden ympäristölaatu normit on nyt lainsäädännössä vahvistettu.

Kemiallisessa luokittelussa vedet jaetaan kahteen luokkaan: ”hyvä tila” ja ”hyvää huonompi tila”. Mikäli ympäristölaatu normi alittuu, on kyseessä ”hyvä tila”. Jos prioriteettiaineiden ympäristönormi ylittyy, putoaa vesistön kemiallinen tila aina ”hyvää huonompaan” luokkaan.

Asetuksessa on määritetty myös kansallisessa menettelyssä haitallisina pidettyjen aineiden (15 ainetta, asetuksen liite 1D) ympäristönormien pitoisuusrajat. Kansallisista aineista yhdenkin ympäristönormin pitoisuusylitys rajaa vesistön ekologisen tilan korkeintaan tyydyttävään tilaan.

Asetuksessa määritetyistä prioriteettiaineista kolmen aineen (Hg, HCB ja HCBd) pitoisuus määritellään kalassa (ahven) ja muilla aineilla pitoisuudesta vedessä. Asetuksessa määritellään myös tiettyjen vaarallisten aineiden (15 ainetta, asetuksen liite A) päästökierrosta pintavesiin ja vesilaitosten viemäreihin sekä suurimmat päästöraja-arvot ja ominaiskuormitusraja-arvot elohopealle ja sen yhdisteille kloorialkali- ja muussa teollisuudessa ja sekä kadmiumille ja sen yhdisteille (asetuksen liite B).

Pintavesien kemiallinen tila on Keski-Suomen ELY-keskuksen alueella paikoitellen hyvää huonompi. Hyvää huonompi kemiallinen tila johtuu siitä, että ahventen elohopeapitoisuudet ylittävät joko mittauksen tai asiantuntija-arvion perusteella asetuksessa 1022/2006 annetun elohopean ympäristölaatu normin. Vuosina 2010 – 2014 tehtiin ahventen elohopeapitoisuusmääryksiä Keski-Suomessa Kymijoen - Suomenlahden vesienhoitoalueella 28 vesimuodostumalla. Määrytysten perusteella 16 vesimuodostuman kemiallinen tila on hyvää huonompi ja 12 vesimuodostuman osalta hyvä. Vuosina 2010 – 2014 tehtiin ahventen elohopeamääryksiä Keski-Suomessa Kokemäenjoen – Saaristomeren - Selkämeren vesienhoitoalueella seitsemällä vesimuodostumalla ja määrytysten perusteella kaikkien vesimuodostumien kemiallinen tila on hyvää huonompi. Taulukossa 20 on Keski-Suomen vesimuodostumat, joiden kemiallinen luokittelu on ahventen elohopeapitoisuuden määrytysten perusteella hyvää huonompi.

Suomen ympäristökeskus on tehnyt asiantuntija-arviona vesimuodostumien tyypittelyyn perustuvan kemiallisen tilan luokittelun niiden vesimuodostumien osalta, joista ei ollut tehty ahventen elohopeapitoisuuksien määryksiin perustuvaa luokittelua. Asiantuntija-arvio perustuu lähinnä vesimuodostumien humuspitoisuuksiin. Asiantuntija-arvion mukaan VHA 2:n osalta 79 vesimuodostuman kemiallinen tila on hyvä ja 279 vesimuodostuman hyvää huonompi. VHA 3:n osalta asiantuntija-arvion mukaan 16 vesimuodostuman kemiallinen tila on hyvä ja 60 vesimuodostuman hyvää huonompi. Kuvassa 14 on arvio Keski-Suomen vesimuodostumien kemiallisesta luokittelusta. Kuvassa 15 on Keski-Suomen vesimuodostumien kemiallisen luokittelun taso.

Suomessa järvikalojen elohopeapitoisuuden arvioidaan nousseen pääasiassa ilman kautta tulevan elohopean johdosta. Yli 90 prosenttia Suomen laskeumasta tulee maan rajojen ulkopuolelta. Elohopeaa pääsee ympäristöön luonnollisesti tulivuorenpurkausten ja kiviaineksen rapautumisen yhteydessä. Ihmisen toiminnan seurauksena elohopeaa vapautuu ilmakehään kivihiilivoimaloista ja teollisuudesta (esim. kloorialkalitehtaat, kullin ja metallien tuotanto, sementin valmistus). Luonnonvesistöihin joutunut elohopea muuttuu muun muassa bakteeritoiminnan seurauksena metyylielohopeaksi. Metyylielohopea ei liukene veteen, mutta rikastuu ravintoketjussa.

Elohopean ilmapäästöjä on pyritty vähentämään kansainvälisillä sopimuksilla jo pitkään. Vesistöjen elpymisen saattaa kestää vuosikymmeniä. Nopeinta järvikalojen pitoisuuksien laskun odotetaan olevan järvissä, joissa on pieni valuma-alue verrattuna järven kokoon, koska niiden pääasiallinen elohopeakuorma tulee suoraan laskeumasta. Koska elohopea varastoituu maaperään, elpyminen tyypillisissä suuren valuma-alueen omaavissa metsäjärvissä on hitaampaa. Metsäntaloustoimenpiteiden, kuten avohakkuun ja maan muokkauksen, on joissakin tutkimuksissa osoitettu edistävän metyylielohopean muodostumista ja kertymistä kaloihin.

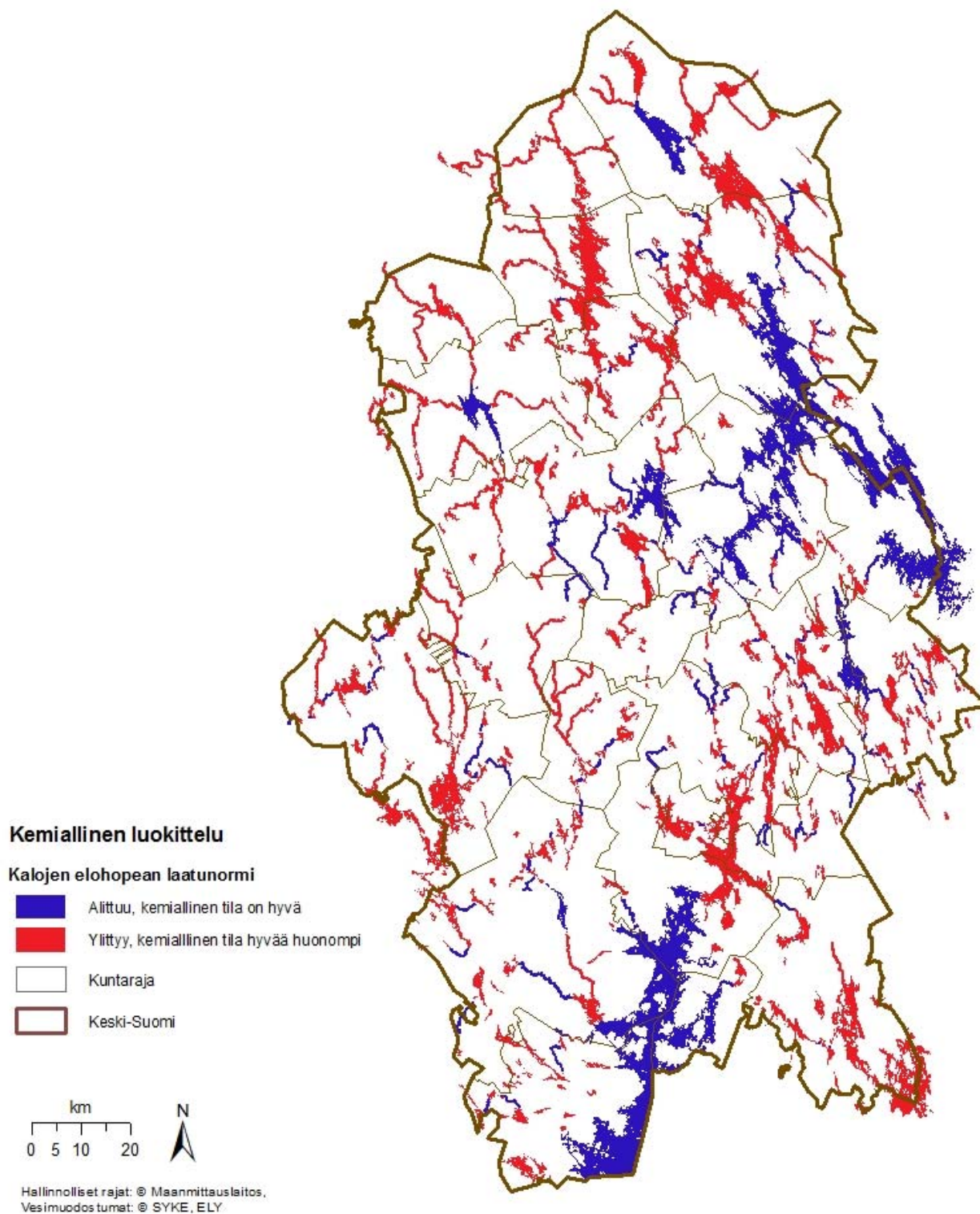
Muiden vesiympäristölle vaarallisten tai haitallisten aineiden osalta joko mittaukset osoittavat, että ympäristölaatu normit eivät ole ylittyneet tai asiantuntija-arvioon perustuen voidaan päätellä, että aineita ei ole joutunut vesimuodostumaan siinä määrin, että ympäristölaatu normit voisivat ylittyä (käyttö-, päästö- ja kulkeumatiedot).

Suomessa ja muualla Euroopassa elintarvikkeeksi myytävässä hauessa saa olla elohopeaa tuorepainosta korkeintaan 1,0 mg/kg. Muiden kalojen kohdalla vastaava pitoisuus on 0,5 mg/kg (Euroopan komission asetus 466/2001).

Näin ollen kohteissa, joissa ahvenen elohopean pitoisuus oli yli 0,5 mg/kg, ylittyi myös Eviran antama syöntirajoitus. Tällaisia vesimuodostumia oli Keski-Suomessa VHA 2:n alueella Kivijärven Kotkatselän vesimuodostuma ja VHA 3:n alueella Kuoreveden vesimuodostuma.







Taulukko 20. Keski-Suomen ELY-keskuksen alueen pintavedet, joiden kemiallinen tila on **mittausten** perusteella **hyvää huonompi**.

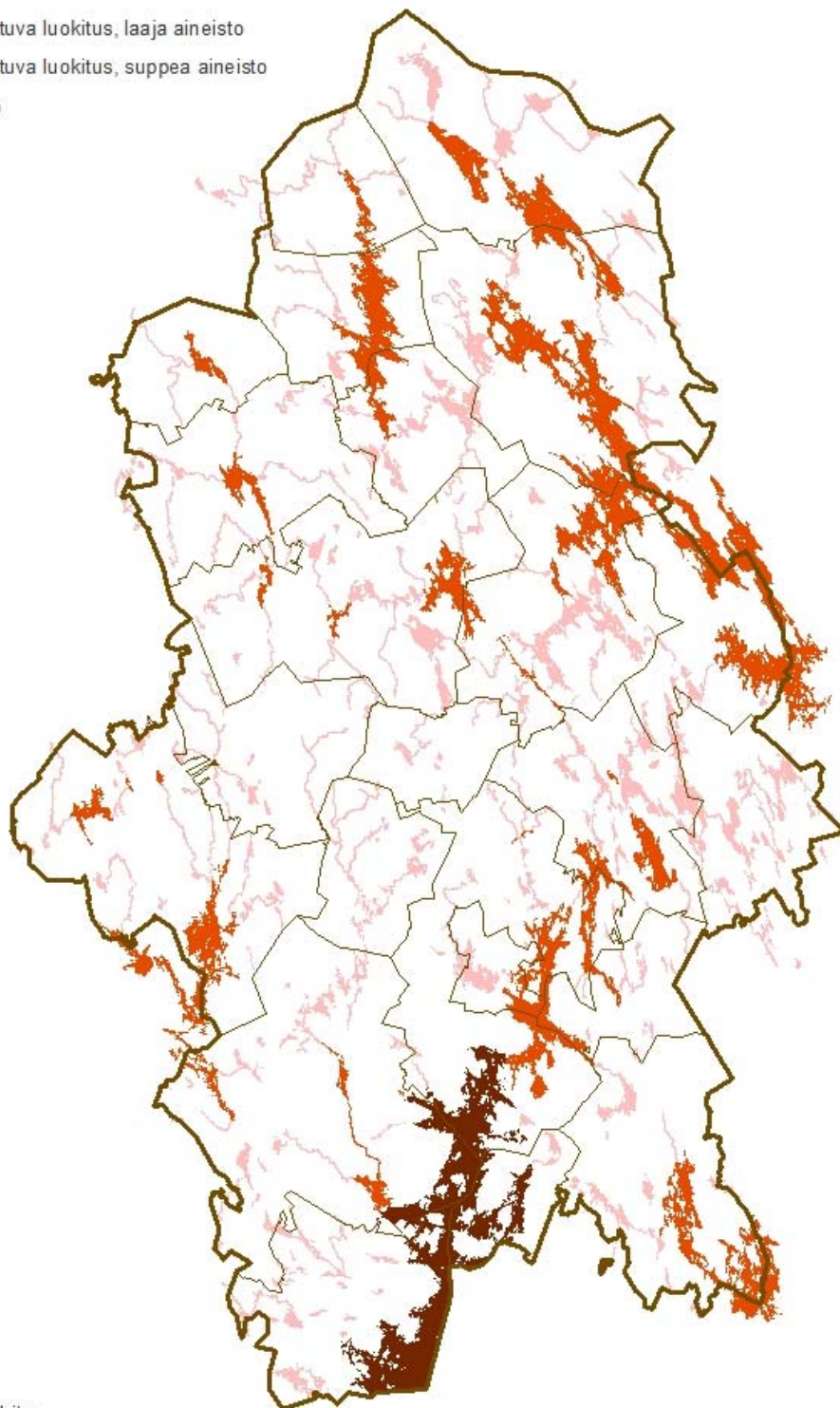
	Suunnittelun osa-alue	Pääasiallinen tilaa heikentävä aine	Tilaa heikentävän aineen pitoisuus (ympäristönlaatu-normi suluissa)	Pääasiallinen syy aineen ylitykseen
Kymijoen - Suomenlahden vesienhoitoalue (VHA 2)				
Kivijärvi	Viitasaaren reitti	Elohopea	0,202 mg/l (0,20 mg/l)	kaukokulkeuma
Kivijärvi Kotkatselkä	Viitasaaren reitti	Elohopea	0,63 mg/l (0,25 mg/l)	kaukokulkeuma
Kolima	Viitasaaren reitti	Elohopea	0,24 mg/l (0,22 mg/l)	kaukokulkeuma
Ylä-Keitele	Viitasaaren reitti	Elohopea	0,31 mg/l (0,20 mg/l)	kaukokulkeuma
Kyyjärvi	Saarijärven reitti	Elohopea	0,38 mg/l (0,25 mg/l)	kaukokulkeuma
Karankajärvi	Saarijärven reitti	Elohopea	0,34 mg/l (0,25 mg/l)	kaukokulkeuma
Juoksjärvi	Suur-Päijänteen alue	Elohopea	0,37 mg/l (0,22 mg/l)	kaukokulkeuma
Korttajärvi	Suur-Päijänteen alue	Elohopea	0,32 mg/l (0,22 mg/l)	kaukokulkeuma
Lehesjärvi - Vähäjärvi	Suur-Päijänteen alue	Elohopea	0,31 mg/g (0,22 mg/kg)	kaukokulkeuma
Päijänne (pohj. N60 +78.10)	Suur-Päijänteen alue	Elohopea	0,34 mg/l (0,20 mg/l)	kaukokulkeuma
Päijänne (kesk. N60 + 78.10)	Suur-Päijänteen alue	Elohopea	0,33 mg/l (0,22 mg/l)	kaukokulkeuma
Lievestuoreenjärvi	Leppäveden-Kynsiveden alue	Elohopea	0,31 mg/l (0,20 mg/l)	kaukokulkeuma
Leppävesi	Leppäveden-Kynsiveden alue	Elohopea	0,28 mg/l (0,20 mg/l)	kaukokulkeuma
Jämsänjoki	Jämsän reitti	Elohopea	0,24 mg/l (0,20 mg/l)	kaukokulkeuma
Suontee pohjoinen	Sysmän reitti	Elohopea	0,31 mg/l (0,20 mg/l)	kaukokulkeuma
Suontee etelä	Sysmän reitti	Elohopea	0,28 mg/l (0,20 mg/l)	kaukokulkeuma
Kokemäenjoen – Saaristomeren - Selkämeren vesienhoitoalue (VHA 3)				
Iso Kivijärvi	Keuruun reitti	Elohopea	0,38 mg/kg (0,25 mg/kg)	kaukokulkeuma
Keuruselkä pohjoinen	Keuruun reitti	Elohopea	0,37 mg/kg (0,22 mg/kg)	kaukokulkeuma
Keuruselkä Tarhia	Keuruun reitti	Elohopea	0,39 mg/kg (0,25 g/kg)	kaukokulkeuma
Keuruselkä etelä	Keuruun reitti	Elohopea	0,38 mg/l (0,22 mg/l)	kaukokulkeuma
Kuorevesi	Keuruun reitti	Elohopea	0,68 mg/l (0,22 mg/l)	kaukokulkeuma
Martinjärvi	Pihlajaveden reitti	Elohopea	0,33 mg/l (0,25 mg/l)	kaukokulkeuma
Pihlajavesi	Pihlajaveden reitti	Elohopea	0,30 mg/l (0,25 mg/l)	kaukokulkeuma



Kuva 14. Keski-Suomen ELY-keskuksen alueen pintavesien kemiallinen tila elohopean ympäristölaatuonormin perusteella.

Kemiallisen luokittelun taso

-  Mittauksiin perustuva luokitus, laaja aineisto
-  Mittauksiin perustuva luokitus, suppea aineisto
-  Asiantuntija-arvio
-  Ei tietoa
-  Kuntaraja
-  Keski-Suomi



Hallinnolliset rajat: © Maanmittauslaitos,
Vesimuodos tumat: © SYKE, ELY

Kuva 15. Kemiallisen luokituksen taso.

6.4 Tarkastelu suunnittelun osa-alueittain

Liitteissä 1 ja 2 on esitetty Keski-Suomen luokiteltujen pintavesien ekologinen tila vesimuodostumittain. Liitteissä on esitetty myös muodostumien biologinen -, fysikaalis-kemialinen - ja hydrologis-morfologinen tila sekä luokituksen taso. Liitteessä 3 on esitetty fosfori- ja typpikuormituksen jakautuminen eri sektoreille suunnittelun osa-alueittain.

6.4.1 Suur-Päijänteen alue (Keski-Suomen alueella oleva osa)

Kuormitus

Suur-Päijänteen alueen pinta-ala on yhteensä noin 5 470 km². Suur-Päijänteen alueesta 64 % sijoittuu Keski-Suomen alueelle ja muu osa Hämeeseen. Keski-Suomen alueella olevan alueen fosforikuormitus on noin 70 t/v ja typpi-kuormitus noin 2 490 t/v. Mukana alueen kuormituksessa on myös ne valuma-alueet, joista vain osa sijoittuu Keski-Suomen alueelle (kuva 1). Alueen fosforikuormitus pinta-ala yksikköä kohden tarkasteltuna on muihin Keski-Suomen reitteihin verrattuna kolmanneksi suurin ja typen osalta kaikkein suurin. Luonnon huuhtoumana alueen fosforikuormituksesta tulee noin viidennes ja typpikuormituksesta noin kolmannes. Laskeuman osuus on 15 % fosforin ja runsas viidesosa typen kokonaiskuormituksesta.

Alueen fosforikuormituksesta tulee hajakuormituksena kaksikolmasosaa ja typpikuormituksesta runsas kolmannes. Maatalouden osuus alueella syntyvästä fosforikuormituksesta on 40 % ja maatalouden kuormitus on suurinta Saajoen alueella ja Kurujoen-Nytkymenjoen valuma-alueella. Maatalouden osuus typpikuormituksesta on noin 11 %. Haja-asutuksesta tulee alueen fosforikuormituksesta vajaat 8 % ja typpikuormituksesta vajaat 2 %. Haja-asutuksen kuormitusosuus on suurinta Tuomiojärven-Palokkajärven valuma-alueella sekä Muuratjärven pohjoisesta laskevilla valuma-alueilla. Metsätalouden kuormitusosuus on sekä fosforin että typen osalta noin 3 %:n luokkaa ja se on jakautunut melko tasaisesti koko alueelle.

Pistekuormituksen osuus alueen fosforikuormituksesta on lähes 13 % ja typpikuormituksesta selvästi suurempi eli lähes kolmannes. Pistekuormitusta tulee alueelle yhdyskunnista sekä teollisuudesta, joista suurimmat ovat Jyväskylän Seudun Oy:n Nenäinniemen puhdistamo, UPM-Kymmene Oyj Jokilaakson tehtaat, Sappi Finland Oyj Kankaan tehdas sekä Jyväskylän Seudun Korpilahden ja Kuhmoisten kunnan jätevedenpuhdistamot. Kankaan tehtaan toiminta on lopetettu vuonna 2010. Yhdyskuntien jätevesien osuus alueella syntyvästä fosforikuormituksesta on lähes 9 % ja typpikuormituksesta selvästi suurempi eli hieman yli 30 %. Teollisuuden osuus fosforikuormituksesta on vähän alle 4 % ja typpikuormituksesta vajaat 2 %. Kalankasvatuksen ja turvetuotannon (240 ha) osuus sekä fosfori- että typpikuormituksesta jää vähäiseksi (0,1 %).

Vesien tila

Päijänne on koko Kymijoen vesistöalueen keskusjärvi, johon virtaa Haapakosken Vaajanvirran kautta vesiä Saarijärven, Rautalammin ja Viitasaaren reiteiltä sekä Leppäveden – Kynsiveden alueelta. Päijänteen altaaseen laskevat myös Jämsän ja Sysmän reittien vedet sekä Etelä-Päijänteeseen Lahden Vesijärven vedet. Suurin osa (reilut 60 %) Päijänteeseen tulevasta kokonaisvalunnasta tulee pohjoisesta Haapakosken kautta. Suur-Päijänteen alueen alarajalta Kalkkisista alkaa noin 200 kilometriä pitkä, useiden järvien kautta Suomenlahteen laskeva Kymijoki.

Päijänteen päältaan tilaluokka on hyvä, vaikka metsäteollisuuden jätevesien vaikutus Pohjois-Päijänteeseen näkyy luonnontilaa suurempina natrium- ja orgaanisesti sitoutuneiden klooriyhdisteiden pitoisuuksina. Myös Jyväskylän Seudun Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon vaikutukset näkyvät erityisesti Poronselän alusveden talviajan ravinne- ja sähkönjohtavuuden arvoissa. Metsäteollisuuden ja yhdyskuntien jätevesien kuormituksen vaikutukset ovat nähtävissä myös Tiirinselän alueella, jota kuormittaa lisäksi merkittävästi hajakuormitus.

Suur-Päijänteen alueen vesimuodostumista pinta-alaltaan yli 5 km²:n järvimuodostumia on yhdeksän ja valuma-alueeltaan yli 100 km²:n jokia 12. Järvimuodostumien tyypit ovat vähähumoosisia tai keskihumoosisia ja joet kangasmaiden jokia. Suurista muodostumista Tiirinselkä ja Vaajavirta ovat tyydyttävässä tilassa. Suur-Päijänteen alueen kaikista järvimuodostumista 75 % on hyvässä tai erinomaisessa ekologisessa luokassa. Jokimuodostumien osalta tilanne on heikompi, sillä vain 40 % on luokiteltu hyväksi tai erinomaiseksi. Hauhanjoki-Tammikosk ja Laahajoki ovat tilaltaan välttäviä. Alueella on myös runsaasti pinta-alaltaan alle 5 km² järviä, joiden tila on tyydyttävä. Näitä ovat muun muassa Jyväsjärvi, Palokkajärvi, Tuomiojärvi ja Alvajärvi. Alanen on välttävissä tilassa.

HyMo-tila

Suur-Päijänteen alueella 12 jokimuodostuman hydrologis-morfologinen luokka on korkeintaan tyydyttävä. Erinomaisessa tilassa on Arvajän reitti, Muuramenjoki ja Rutajoen alaosa. Kolme järviuodostumaa on arvioitu olevan hyvää huonomassa tilassa. Voimakkaimmin muutettu järvi, Jyväsjärvi, on välttävissä tilassa rantojen pengertämisen ja muiden rantavyöhykkeen tilamuutoksien vuoksi. Tourujoki on nimetty voimakkaasti muutetuksi vesimuodostumaksi (HyMo-tila huono).

Päijännettä on säännöstely Kalkkisten padolla vuodesta 1964 alkaen. Säännöstelyllä alennetaan ylimpiä vedenkorkeuksia ja tasataan Kymijoen virtaamia voimatalouden tarpeisiin. Säännöstelyllä pyritään lisäksi turvaamaan vesiliikenteelle riittävä vedenkorkeus kuivimpinakin aikoina. Säännöstelyllä on ollut haitallisia vaikutuksia erityisesti vesiluonnolle. Suojaisten lahtien umpeenkasvu on kiihtynyt sekä hauen ja siian luonnonvarainen lisääntyminen on vähentynyt. Kevään matalat vedenkorkeudet ovat haitanneet myös virkistyskäyttöä. Säännöstelyn lupaehtoja on tarkistettu haittojen vähentämiseksi. Lupamuutos tuli voimaan vuonna 2006.

Suur-Päijänteen alueen ainoa suurempi toiminnassa oleva vesivoimalaitos sijaitsee Jyväskylän Tourujoella ja laitoksella on lupa vuorokausisäännöstelyyn. Vaelluskalojen kannalta merkittävimmät, täydelliset vaellusesteet ovat Tourujoessa ja Rutajoen yläosassa (Tammenkoskessa sekä sen yläpuolisessa järven luusuassa).

Osa-alueella on rakennettu neljä ohitustietä: Muuramen kalatie sekä Rutajoen (2 kpl) ja Arvajankosken ohitusuomat. Tärkeimmät kunnostetut virtavesialueet ovat Muuramenjoki, Arvajän koskireitti, Rutajoen alaosa sekä Saa-joki. Uittosääntöjen kumoamisen yhteydessä on kunnostettu myös joitakin muita virtavesiä.

6.4.2 Leppäveden - Kynsiveden alue ja Keski-Suomen alueella oleva osa Rautalammin reittiä

Kuormitus

Leppäveden - Kynsiveden alueella (pinta-ala 2 531 km², järvisyys 16,7 %) syntyy fosforikuormitusta noin 56 t/v ja typpikuormitusta noin 1 180 t/v. Luonnon huuhtouman osuus alueen fosforikuormituksesta on viidennes ja typpikuormituksesta vähän yli kolmannes. Sateen mukana laskeutuvana alueelle tulee 6 % fosforin ja noin 15 % typen kokonaiskuormituksesta. Alueella syntyy fosforikuormitusta pinta-alayksikköä kohden laskettuna muihin toimenpideosa-alueisiin verrattuna eniten ja typpikuormituksen osalta toiseksi eniten.

Alueen fosforikuormituksesta noin 58 % ja typpikuormituksesta vähän alle 50 % tulee hajakuormituksesta. Leppäveden - Kynsiveden alueen suurin kuormittaja on maatalous, jonka osuus alueen fosforikuormituksesta on noin 40 % ja typpikuormituksesta noin 27 %. Suurinta maatalouden kuormitus on Vatianjärven, Iso-Kaihlasen ja Ahvenisen ympäristöissä sekä osalla Niiniveden valuma-alueella. Haja-asutuksen kuormitus on suurinta Leppäveden laskevilla Vihtajoen ja Iso Kuhajärven valuma-alueilla. Koko alueella haja-asutuksen kuormitusosuus on fosforin osalta runsas 8 % ja typen osalta vajaat 3 %. Metsätalouden osuus ravinnekuormituksesta on noin kolmen prosentin luokkaa ja se on suurinta Niemisjärven valuma-alueella.

Pistekuormitusta on alueella paljon ja sen osuus alueen fosforikuormituksesta on runsas viidennes ja typpikuormituksesta noin 16 %. Suurimmat pistekuormittajat ovat Metsä Fibre Oy:n tehdas Äänekoskella, Siikakosken kalankasvatustila sekä Äänekosken kaupungin keskuspuhdistamo (Teräväniemi). Metsäteollisuuden ja yhdyskuntien jätevedet ovat kuormittaneet ja kuormittavat edelleen Kuhnamo – Päijänne -vesireittiä. Teollisuuden osuus alueen fosforin kokonaiskuormituksesta on 15 % ja typpikuormituksesta runsaat 6 %. Yhdyskuntien jätevesien osuus alueen kokonaisfosforikuormituksesta on teollisuuteen verrattuna selvästi pienempi (noin 3 %), mutta typen osalta lähes 8 %. Kalankasvatuksen osuus on alueen fosforikuormituksesta runsas 3 % ja typpikuormituksesta alle 2 %. Kalankasvatuksen vaikutukset näkyvät etenkin paikallisesti Siikakosken, Korholankosken ja Venekosken alapuolisissa vesistöissä. Turvetta tuotetaan noin 270 ha:n alueella ja sen osuus on syntyvästä fosfori- ja typpi kuormituksesta vähäinen (0,2 %).

Rautalammin reitistä (pinta-ala 5 768 km²) on noin 7 % Keski-Suomen alueella. Pääosa reitistä sijaitsee Pohjois-Savossa. Keski-Suomen alueella sijaitsevien valuma-alueiden fosforikuormitus on noin 13 t/v ja typpikuormitus 380 t/v. Mukana alueen kuormituksessa on myös valuma-alueita, jotka sijoittuvat vain osittain Keski-Suomen ELY-keskuksen alueelle. Alueen fosforikuormituksesta tulee kolmannes ja typpikuormituksesta lähes puolet luonnon huuhtoumana. Sateen mukana laskeutuvana tulee vastaavasti viidennes sekä fosfori- että typpikuormituksesta. Alueen kuormitus on pääosin hajakuormitusta. Maatalouden osuus on noin 36 % fosforin ja 26 % typen kuormituksesta. Metsätalouden osuus kokonaisfosforikuormituksesta on noin 6 % ja typen kuormituksesta noin 5 %. Haja-asutuksen

osuus fosforikuormituksesta on 2,5 % ja typpikuormituksesta vähän alle prosentin. Alueella ei ole muita pistekuormittajia kuin yksi turvetuotantoalue (54 ha), jonka osuus alueen kuormituksesta jää vähäiseksi.

Vesien tila

Leppäveden - Kynsiveden alueen pohjoisosassa Kuhnamossa yhdistyvät Saarijärven ja Viitasaaren reitit. Kuhnamo laskee Vatianjärven ja Kuusaankosken kautta Saraaveteen, jossa yhdistyvät Rautalammin reitiltä tulevat vedet. Saraavesi virtaa Kuhankosken kautta Leppävedeen ja edelleen Vaajakosken kautta Päijänteeseen. Alueen järvisyys on noin 17 %.

Valtaosa järvistä on tyypiltään vähä- tai keskijumoisia ja joet yhtä lukuun ottamatta kangasmaiden jokia. Suurimmat järvet ovat tyypiltään vähäjumoisia ja osa on myös reittivesille tyypillisesti lyhytviipymäisiä järviä, joiden vesi vaihtuu alle kymmenessä vuorokaudessa.

Leppäveden - Kynsiveden alueen suuret järvet ovat pääosin erinomaisessa tai hyvässä ekologisessa tilassa. Tyydyttävässä tilassa on vain Hankavesi. Välttävässä tilassa ovat Kuhnamo ja Vatianjärvi, joiden tilasta kertovat muun muassa välttävässä tilassa oleva pohjaeläinyhteisö sekä korkeat sähkönjohtokyky- ja natriumpitoisuudet. Kuhnamon luokitus kuvaa vain pääallasta, jonne laskee mm. teollisuuden jätevesiä. Järven pohjoisosassa tila on parempi. Neljännes reitin pinta-alaltaan alle 5 km²:n järvistä on tilaltaan korkeintaan tyydyttävässä tilassa, Iso-Hertun ja Ahvenisen (Laukaa, Ränssintaipale) tila jopa välttävä. Myös jokien tila vaihtelee huomattavasti. Kaikista luokitelluista järvistä 23 % ja joista 38 % on tyydyttävässä tai sitä huonommassa tilassa.

Rautalammin reitin alueella erinomaisessa ekologisessa luokassa on Konnevesi ja hyvässä luokassa ovat Lumukka, Kinturi ja Ristijärvi. Nämä ovat ainoat Rautalammin reitin vesistöt, joita käsitellään Keski-Suomen toimenpideohjelmassa.

HyMo-tila

Leppäveden - Kynsiveden alueen jokimuodostumista 18 on korkeintaan tyydyttävässä ja seitsemän vähintään hyvässä hydrologis-morfologisessa tilassa. Järvet ovat pääosin hyvässä tai erinomaisessa tilassa. Lankajärven, Vanajärven ja Peurungan HyMo-tila on vain tyydyttävä.

Osa-alueella on neljä suurempaa toiminnassa olevaa vesivoimalaitosta (Venekoski, Äänekoski, Kuhankoski, Naiskoski). Kuuhankevettä säännöstellään Venekosken, Saraavettä Kuhankosken ja Leppävedettä Naiskosken voimalaitospadoilla. Keiteleen juoksutukset noudattavat luonnonmukaisia vedenkorkeuksia. Saraavedessä, Leppävedessä ja Kuuhankevessä noudatetaan vuosisäännöstelyä. Venekosken voimalaitoksella harjoitetaan lyhytaikaisäännöstelyä. Voimalaitospadot sulkevat jokaisen edellä mainitun koskiuoman täydellisesti. Venekoski on tällä hetkellä Saarijärven reitin Hietamankosken ja Leuhunkosken noususteiden jälkeen maakunnan kolmanneksi tärkein kohde, johon tarvittaisiin kalatie.

Keitele-Päijänne-kanavan rakentaminen 1990-luvun alkuvuosina aiheutti myös muutoksia Keiteleen alapuoliseen vesistöön. Kanavareitillä on viisi sulkua, joista ylin sulku on rakennettu Keiteleestä maakannaksen läpi Kuhnamoson kaivettuun kanavaan. Alemmat neljä sulkua sijaitsevat luonnonkoskien tai vesivoimalaitospatojen yhteydessä.

Leppäveden - Kynsiveden alueelle on rakennettu viisi kalatietä (Äänekoski, Kuhankoski (2 kpl), Naiskoski (2 kpl)) ja kunnostettu kaikki tärkeimmät reitinosat: mm. Siikakoski, Kellankosket, Korholankosket, Simunankoski, Tarvaalankoski, Lujja-Kapeen-koskireitti ja Kuusaankoski. Uittosäätöjen kumoamisten yhteydessä on kunnostettu myös joitakin muita virtavesiä.

Veden laadun paraneminen, kalateiden rakentaminen ja koskialueiden kunnostaminen eheyttivät vaelluskalojen elinpiirin Päijänteen ja yläpuolisten reittien välillä. Tällä hetkellä merkittävin este osa-alueen jatkumoissa on edellä mainittu Venekosken voimalaitospato Hankasalmella.

Rautalammin reitin Keski-Suomen toimenpideohjelmassa käsiteltyjen järvien hydrologis-morfologiset muutokset on arvioitu 1. kaudella vähäiseksi.

6.4.3 Viitasaaren reitti

Kuormitus

Viitasaaren reitin valuma-alue on kooltaan 6 265 km² ja järviä reitin pinta-alasta on 17,4 %. Reitin fosforikuormitus on noin 73 t/v ja typpikuormitus noin 2 100 t/v. Reitin ravinnekuormitus on vesistöalueen pinta-alaa kohden tarkasteltuna muihin Keski-Suomen reitteihin verrattuna alhainen. Luonnon huuhtouman osuus reitin fosforikuormituksesta on runsaat 37 % ja typpikuormituksesta noin puolet. Sateen mukana laskeutuvana reitille tulee noin 12 % fosforin ja noin 22 % typen kokonaiskuormituksesta.

Reitin fosforikuormituksesta tulee noin 60 % ja typpikuormituksesta vähän alle puolet hajakuormituksesta. Maatalous on reitin suurin kuormittaja sekä fosforin että typen osalta. Reitin fosforikuormituksesta sen osuus on lähes 40 % ja typen osalta vajaa viidennes. Maatalouden kuormitus on suurinta reitin pohjoisosissa Muurasjärven, Elämäjärven ja Kortteisen kanavan alueilla. Metsätalouden osuus reitin fosforikuormituksesta on keskimäärin 7 % ja typpikuormituksesta 5 % ja se on suurinta Pihtiputaalla sekä Kivijärven ja Kinnulan itäosissa. Haja-asutuksen fosforikuormitus on noin 3 % ja typpikuormitus vajaan prosentin kokonaiskuormituksesta. Haja-asutuksen kuormitusta on suurinta Kortteisen kanavan sekä Ylä-Jäpän alueilla.

Pistekuormituksen osuus kokonaiskuormituksesta on vähäinen ollen noin 2 % sekä reitin fosfori- että typpikuormituksesta. Suurimmat yksittäiset pistekuormittajat Viitasaaren reitillä ovat Viitasaaren kaupungin jätevesipuhdistamo, Pihtiputaan ja Kannonkosken kirkonkylän jätevedenpuhdistamot sekä Muuttolan Lohi Ky. Yhdyskuntien jätevesien, kalankasvatuksen ja turvetuotannon osuus reitin fosforikuormituksesta jää kaikkien alle prosentin. Yhdyskuntien jätevesien osuus reitin typpikuormituksesta on kahden prosentin luokkaa. Turvetuotantoaluetta on reitillä yhteensä noin 840 ha. Lisäksi vuonna 2014 oli neljän uuden turvetuotantoalueen ympäristölupa valitustuomioistuimissa käsiteltävänä.

Vesien tila

Viitasaaren reitti tuo vesiä pohjoisesta Keski-Suomesta pääosin Pihtiputaan, Kinnulan ja Kivijärven kuntien alueelta. Alueen järvisyys on 17 %. Suomenselän suoalueille ulottuvat alueen latvaosat nostavat soiden osuutta kyseisellä alueella paikoitellen yli 30 %, mikä lisää järvien humuspitoisuutta.

Viitasaaren reitin järvimuodostumista 63 (89 %) on hyvässä tai erinomaisessa ekologisessa tilassa. Seitsemän järvimuodostuman tila on tyydyttävä ja yhden huono (Pyhäjärvi, lintuvesi). Suurimmat järvet, kuten Keitele, Kolima ja Kivijärvi kuuluvat pääasiassa vähä- ja keskijummoosiin tyypeihin ja ovat ekologiselta tilaltaan enimmäkseen hyvässä tai erinomaisessa tilassa. Kuitenkin esimerkiksi Kivijärven pohjoisosan eli Kotkatselän ekologinen tila on vain tyydyttävä. Hajakuormituksen vaikutukset näkyvät esimerkiksi Saanijärven vesistöalueella. Tyyppiltään matalat, runsasjumoosiset Saanijärvi ja Elämänjärvi sekä turvemaiden jokimuodostumista Peninginjoki, Liitonjoki ja Elämäisjoki ovat tyydyttävässä tilassa. Jokimuodostumien tilanne on järviä huonompi, sillä niistä vajaa puolet on tyydyttävässä tilassa ja vain 53 % vähintäänkin hyvässä tilassa.

HyMo-tila

Viitasaaren reitin jokimuodostumista löydettiin yhteensä 22 sellaista kohdetta, joiden hydrologis-morfologinen tila on välttävä-tyydyttävä. Potmonkosken, Elämäisjoen (Kortteisen kanava) ja voimakkaasti muutetuksi nimetyn Hilmonjoen muuttuneisuustila on huono. Muut 11 jokimuodostumaa ovat hyvässä tai erinomaisessa hydrologis-morfologisessa tilassa. Kaikkien tarkasteltujen järvimuodostumien hydrologis-morfologinen tila on vähintään hyvä.

Reitillä on kaksi toiminnassa olevaa vesivoimalaitosta (Hilmo, Huopana). Kivijärvi on reitin ainoa säännöstelty järvi. Säännöstely tapahtuu Potmon padolla, joka rakennettiin alkuperäisen Hilmonjoen väylän yläpään. Valtaosa Kivijärven virtaamasta juoksetetaan Hilmon keinotekoisien voimalaitoskanavan kautta Vuosjärveen. Hilmonjoen kautta juoksetetaan nykyisin vain kahden kuution minimivirtaus. Vaelluskalojen kannalta merkittävin jäljellä oleva täydellinen vaelluseste on Kannonkoski.

Osa-alueelle on rakennettu yksi kalatie (Potmonkoski) ja kunnostettu kaikki tärkeimmät reitinosat: mm. Myllyjoki (Kinnula), Viivajoki, Hilmonjoki, Huopankoski, Keihärinkoski ja Kolima-Keitele-koskireitti. Uittosäätöjen kumoamisen yhteydessä on kunnostettu myös joitakin muita virtavesiä.

6.4.4 Jämsän reitti

Kuormitus

Jämsän reitin pinta-ala on 1 471 km² ja järvisyys 7,3 %. Reitin fosforikuormitus on noin 24 t/v ja typpikuormitus noin 593 t/v. Luonnon huuhtouman osuus reitin fosforikuormituksesta on noin 30 % ja typpikuormituksesta vähän alle puolet. Sateen mukana laskeutuvana reitille tulee runsas 3 % fosforin ja vajaat 8 % typen kokonaiskuormituksesta. Reitin fosfori- ja typpikuormitus pinta-ala yksikköä kohden tarkasteltuna on muihin Keski-Suomen reitteihin verrattuna vähän keskimääräistä suurempi.

Puolet reitin fosforikuormituksesta ja noin kolmannes typpikuormituksesta tulee hajakuormituksena. Maatalouden osuus reitin fosforikuormituksesta on kolmannes ja typpikuormituksesta noin 16 % ja se painottuu reitin alaosaan sekä Pengerjoen valuma-alueelle. Haja-asutuksesta tulee reitin fosforikuormituksesta lähes 9 % ja typpikuormituksesta runsas 2 %. Haja-asutuksen kuormitus on suurinta Kankarisveden ja Jämsänjoen ympäristössä sekä Huhtian ja Ala-Kintauksen alueilla. Metsätalouden kuormitus osuus on noin 5 % ja se on suurinta Pengerjoen yläosassa ja Ala-Kintauden valuma-alueen Huhtiaan laskevilla osa-alueilla.

Pistekuormituksena tulee reitin fosfori- ja typpikuormituksesta viidennes. Pistekuormitus on keskittynyt reitin alaosaan ja suurimmat pistekuormittajat ovat UPM-Kymmene Oyj Jämsänkosken tehtaat sekä Jämsän keskuspuhdistamo. Teollisuuden osuus reitin fosforikuormituksesta on lähes 15 % ja typpikuormituksesta lähes 10 %. Yhdyskuntien jätevesien osuus reitin kokonaisfosforikuormituksesta on runsas 3 % ja typpikuormituksesta vajaat 10 %. Turvetuotannon (664 ha) osuus reitin fosfori- ja typpikuormituksesta on noin prosentin luokkaa ja se on keskittynyt Pengerjoen valuma-alueelle. Vuonna 2014 oli valitustuomioistuimissa käsittelyssä neljän tuotantoalueen (167 ha) ympäristöluvat.

Vesien tila

Jämsän reitin vedet saavat alkunsa Multian kunnan alueelta ja virtaavat Petäjäveden ja Jämsän kuntien halki Jämsänjokea myöten Päijänteen Tiirinselkään. Tyypillistä reitin vesille on runsas humuspitoisuus erityisesti reitin yläosassa ja keskihumoosisuus alempana reittiä. Näin ollen veden tumma väri korostuu latvavesillä. Alueen järvisyys on noin 7 %.

Suurin osa reitin järvistä kuuluu humus- tai runsashumuksiseen tyyppiin. Jokimuodostumat ovat pääasiassa kangasmaiden jokia. Pinta-alaltaan kaikki viisi yli 5 km²:n järvi muodostumat ovat hyvässä ekologisessa tilassa. Pienemistäkin muodostumista vain Naula-Meronen, Lahnajärvi ja Iso-Soukka ovat tyydyttävässä ja Kolu-Meronen välttävässä luokassa. Jokimuodostumista vajaa puolet (Pengerjoki, Piesalanjoki, Suolijoki ja Jämsänjoki (katso HyMo-tila)) on tyydyttävässä luokassa.

HyMo-tila

Jämsän reitin jokimuodostumista seitsemällä on hydrologis-morfologinen tila korkeintaan tyydyttävä. Järvien muuttuneisuus on vähäistä lukuun ottamatta tyydyttävässä HyMo-tilassa olevaa Kankarisvettä ja Ala-Kintausta. Jämsänjoki on nimetty voimakkaasti muutetuksi (HyMo-tila huono).

Reitin alueella on kolme merkittävämpää, toiminnassa olevaa vesivoimalaitosta (Patalankoski, Rekolankoski, Kalliokoski). Selvimmin säännöstellyt järvet ovat Kankarisvesi (Rekolankosken pato, vuosisäännöstely) sekä Ala-Kintausta. Jokijatkumon täydellisesti sulkevia, merkittäviä patoja on Jämsänjoessa (2), Kalliokoskessa ja Kintauden haaralla (2).

Jämsän reitillä on yksi kalatie (Kalliokoski). Uittosääntöjen kumoamisen yhteydessä on kunnostettu myös joitakin virtavesiä. Vaelluskalojen alkuperäisen vaellusyhteyden Päijänteen ja Jämsän reitin yläosan välillä katkaisee täydellisesti ennen patoja Jämsänkosken tehtaiden alittava tunneli.

6.4.5 Saarijärven reitti

Kuormitus

Saarijärven reitin pinta-ala on 3 120 km². Reitin kokonaisfosforikuormitus on noin 48 t/v ja typpikuormitus noin 1 155 t/v. Fosfori- ja typpikuormitus on reitin pinta-ala kohden tarkasteltuna muihin Keski-Suomen reitteihin verrattuna keskimääräistä suurempi. Luonnon huuhtouman osuus reitin fosforikuormituksesta on kolmannes ja typpikuormituksesta noin puolet. Sateen mukana laskeutuvana reitin vesistöihin tulee noin 5 % fosforin ja noin 11 % typen kokonaiskuormituksesta.

Noin 64 % fosforikuormituksesta ja 43 % typpikuormituksesta on hajakuormitusta, joka rehevöittää reitin vesistöjä erityisesti reitin keski- ja alaosassa. Maatalous on reitin suurin kuormittaja niin fosforin kuin typenkin osalta: sen osuus

fosforikuormituksesta on runsas 46 % ja typpikuormituksesta neljäsosa. Metsätalouden fosforikuormitus on noin 6 % ja typpikuormitus noin 5 % reitin kokonaiskuormituksesta ja se on suurinta reitin lounaisosassa sekä Pyhäjärven pohjoisesta laskevilla valuma-alueilla. Haja-asutuksen fosforikuormitus on noin 6 % ja typpikuormitus noin 2 % ja se painottuu Saarijärven alueelle sekä Lanneveden valuma-alueelle.

Pistekuormituksen osuus on runsaat 3 % reitin fosforikuormituksesta ja runsaat 5 % reitin typpikuormituksesta. Suurimmat pistekuormittajat ovat Saarijärven kaupungin jätevedenpuhdistamo, Karstulan ja Kyyjärven kuntien jätevedenpuhdistamot sekä Kajansuon ja Savonnevan turvetuotantoalueet. Yhdyskuntien jätevesien osuus on runsas 1 % fosforikuormituksesta ja lähes 3 % typpikuormituksesta. Reitillä on runsaasti turvetuotantoalueita (3 300 ha), joista suurimmat sijaitsevat reitin luoteis- ja länsiosassa. Keski-Suomen puolella turvetuotantoalueita on yhteensä 2 800 ha. Turvetuotannon osuus koko reitin fosfori- ja typpikuormituksesta on noin 2 %. Turvetuotanto on keskittynyt reitillä Vahankajoen, Kyyjärven ja Karankajärven valuma-alueille. Uusien turvetuotantoalueiden ympäristölupia on viireillä tuomioistuimissa 134 ha.

Vesien tila

Reitin ylin järvi on Kyyjärvi, josta vedet laskevat useiden jokien ja järvien kautta Kuhnmoon. Muita suuria järviä ovat Pääjärvi, Saarijärvi, Summasjärvi sekä Pyhäjärvi. Alueen järvisyys on noin 9 %. Soita alueesta on reilu neljännes. Reitillä on tunnusomaista korkea humuspitoisuus sekä korkeat ravinnepitoisuudet, varsinkin reitin yläosassa. Saavathan reitin vedet alkunsa Suomenselän suoalueilta.

Yli puolet reitin järvi muodostumista on tyypiltään runsashumuksisia järviä (Rh, MRh). Hyvin lyhytviipymäisiä (Lv) sekä keskiumuosisia (Mh, Ph, Kh) järviä on yhteensä noin kolmasosa ja vähähumuksisia (SVh, Vh) noin 10 % muodostumista. Valtaosa (yli 60 %) jokimuodostumista on turvemaiden ja reilu kolmasosa kangasmaiden jokia.

Saarijärven reitillä vesien tila on heikointa muihin suunnittelun osa-alueisiin verrattuna. Järvi muodostumista 42 % on ekologiselta tilaltaan korkeintaan tyydyttävässä ja jokimuodostumista 58 % tyydyttävässä tilassa. Välttävissä tilassa järviä ovat Iso-Korppinen, Ylä-Karanka, Luksanjärvi ja Alanen. Pinta-alaltaan yli 5 km²:n järviä tyydyttävässä tilassa ovat Kyyjärvi, Pääjärvi, Saarijärvi, Kalmarinselkä ja Lannevesi. Isoista järviä vain Pyhäjärvi on erinomaisessa ekologisessa tilassa sekä Summasjärvi, Mahlunjärvi, Kynnämöinen ja Karankajärvi hyvässä tilassa.

HyMo-tila

Saarijärven reitin järvi muodostumista kuusi ja jokimuodostumista 23 on sellaisia, joiden hydrologis-morfologinen tila on korkeintaan tyydyttävä. Suojoki, Parantalankoski ja Leuhunjoki on nimetty voimakkaasti muutetuiksi.

Saarijärven reitillä on kolme toiminnassa olevaa vesivoimalaitosta, joista aiheutuu säännöstelyvaikutuksia. Leuhunkosken voimalaitoksen säännöstely vaikuttaa Saarijärven sekä Iso- ja Pieni-Lumperoiseen sekä voimalaitoksen alapuoliseen vesistöön. Vastaavasti Hietamankosken säännöstely näkyy Kiimasjärven ja Naarakosken välisessä vesistössä. Molemmilla voimaloilla harjoitetaan lyhytaikaisäännöstelyä, jota pidetään luonnolle haitallisimpana säännöstelymuotona. Myös Saarijärven vuosisäännöstelyn aiheuttama talviaikainen vedenpinnan 1,7 metrin alenema on suuri haitta. Lisäksi voimalat sulkevat täydellisesti reitin pääuoman. Parantalain voimala sijaitsee pääreitillä sivussa ja vaikuttaa vain Pyhäjärven vedenkorkeuksiin. Pyhäjärven säännöstelyä on lievennetty 90-luvun lopulla, mutta vedenpinnan vaihtelu poikkeaa edelleen luonnonmukaisesta vaihtelusta.

Reitin suuri suoala on johtanut merkittäviin kuivatustoimenpiteisiin. Ojitusten ja turvekerroksen poiston seurauksena valuma-alueen vedenpidätyskyky on heikentynyt ja valumavedet virtaavat pääuomaan aiempaa nopeammin. Saarijärven reitin pääuoman yli- ja alivesien erotus on suurimmillaan lähes kolme metriä eli maakunnan suurin.

Saarijärven reitin HyMo-tilaa on parannettu lukuisilla virtavesien uomakunnostuksilla ja 1990-luvulla Pyhäkosken padon yhteyteen kaloille rakennetulla kulkuaukolla. Pääreitillä koskivesistä on kunnostettu Kimingin koskireitti, Kouheroistenkoski, Heijostenkosket, Tuhmakoski, Kalmujoki, Lehtola-Muittarin koskialueet, Riekonkoski, Majakoski, Summakoski ja Naarakoski. Uittosääntöjen kumoamisen yhteydessä on kunnostettu myös joitakin muita virtavesiä. Saarijärven säännöstelyn kehittämiseksi tehtiin selvityksiä Keski-Suomen ELY-keskuksen johdolla vuosina 2009–2012. Selvitysten perusteella eri intressitahojen kesken sovittiin muutoksista säännöstelykäytäntöön. Jatkossa vedenpinnan talviaikainen alenema pienenee hieman, kevään aikana vedenpinta nousee vesiluonnon kannalta aikana aiempaa paremmalle korkeudelle, ja kesän vedenpinnalle sovittiin tavoitearvot. Kaikkia sovittuja muutoksia ei ole kuitenkaan mahdollista toteuttaa ilman, että myös lupaehtoja tarkistetaan. Hakemus lupaehtojen tarkistamiseksi on käsiteltävänä aluehallintovirastossa Keski-Suomen ELY-keskuksen hakemana.

6.4.6 Sysmän ja Mäntyharjun reitit (Keski-Suomen puolella olevat osat)

Kuormitus

Sysmän reitistä (koko valuma-alueen pinta-ala 1 830 km²) noin 40 % sijoittuu Keski-Suomen alueelle. Tällä alueella olevan Sysmän reitin fosforikuormitus on noin 15 t/v ja typpikuormitus 466 t/v. Mukana alueen kuormituksessa on myös ne valuma-alueet, joista vain osa sijoittuu Keski-Suomen alueelle. Fosforikuormituksesta hieman alle 30 % ja typpikuormituksesta runsas kolmannes tulee luonnon huuhtoumana. Laskeumana fosforikuormituksesta tulee noin 16 % ja typpikuormituksesta noin 30 %.

Hajakuormituksen osuus on sekä fosfori- että typpikuormituksesta yli 60 %. Maatalous on alueen suurin kuormittaja, sillä se kattaa fosforikuormituksesta 40 % ja typpikuormituksesta runsaan viidenneksen. Haja-asutuksen osuus kokonaiskuormituksesta on fosforin osalta vajaat 7 % ja typen osalta noin prosentit. Fosforikuormituksesta lähes 5 % ja typpikuormituksesta vähän yli 3 % tulee metsätaloudesta. Hajakuormitus on jakautunut alueelle melko tasaisesti.

Pistekuormituksen osuus alueen kokonaiskuormituksesta on sekä fosforin että typen osalta runsaat 3 %. Suurimmat pistekuormittajat ovat Taimen Oy:n Joutsan kalanviljelylaitos ja Joutsan keskusjätevedenpuhdistamo, jotka molemmat kuormittavat Angesselkää. Yhdyskuntien jätevesien kuormitusosuus on runsas 1 % fosforin ja runsas 2 % typen osalta. Kalankasvatuksen osuus on vähän alle 2 % fosforin kokonaiskuormituksesta ja typen alle prosentit. Turvetuotannon (pinta-alaa 136 ha) osuus sekä fosfori- että typpikuormituksesta jää vähäiseksi (< 1 %).

Mäntyharjun reitin (koko valuma-alueen pinta-ala 5 833 km²) pinta-alasta Keski-Suomen puolella on 4 %. Keski-Suomen alueelle sijoittuvien valuma-alueiden fosforikuormitus on noin 3 t/v ja typpikuormitus 97 t/v. Fosforikuormituksesta runsas 40 % ja typpikuormituksesta runsas 60 % tulee luonnon huuhtoumana. Laskeumana fosforikuormituksesta tulee vajaat 6 % ja typpikuormituksesta kymmenesosa.

Hajakuormituksen osuus on vähän yli puolet fosforikuormituksesta ja lähes kolmannes typpikuormituksesta. Maatalous on alueen suurin kuormittaja. Sen osuus fosforikuormituksesta on kolmannes ja typpikuormituksesta lähes 14 %. Haja-asutuksen osuus on fosforin osalta noin 7 % ja typen osalta runsaan prosentit. Metsätalouden osuus fosforikuormituksesta on noin 8 % ja typpikuormituksesta vajaat 7 %. Hajakuormitus on jakautunut alueelle varsin tasaisesti.

Pistekuormituksen osuus alueen kokonaiskuormituksesta on fosforin sekä typen osalta lähes 5 %. Suurimmat pistekuormittajat Mäntyharjun reitin Keski-Suomen alueella ovat Vapo Oy:n Havusuo, Rääsytuo sekä Pihlassuo ja Havulohi. Turvetuotantoalueita on yhteensä alueella 403 ha. Turvetuotannon osuus fosforikuormituksesta on noin 4 % ja typpikuormituksesta lähes 5 %. Kalankasvatuksen osuus jää selvästi vähäisemmäksi (< 1 %).

Vesien tila

Pääjätteeseen laskeva **Sysmän reitti** sijaitsee Joutsan, Hartolan ja Sysmän kuntien alueella. Sysmän reitin valuma-alueesta vain osa sijaitsee Keski-Suomen maakunnassa. Vesistöalueen kokopinta-alasta on vesistöjä 23 % ja soita noin 10 %. Soisimmat alueet sijoittuvat vesistöalueen pohjoisosaan.

Keski-Suomen toimenpideohjelmassa käsitellään Sysmän reitiltä vain yhdeksän järvi- ja kolme jokimuodostumaa. Järvityypit vaihtelevat vähähumoosisista (Vh, SVh) mataliin humusjärviin (Mh), joiden keskisyvyys jää alle kolmen metrin. Suurista järvistä (yli 5 km²) Iso Säynätjärvi ja Suonteen eteläosa ovat ekologiselta tilaltaan erinomaisia sekä Suonteen pohjoisosa ja Puttolanselkä-Angesselkä tilaltaan hyviä. Viiden muun järvi- ja jokimuodostuman tila on vähintäänkin hyvä. Keskisuuret kangasmaiden joet, Viherinkoski ja Myllykoski, ovat myös ekologiselta tilaltaan hyviä. Vain pienten turvemaiden jokityypin Vallasjoki on tyydyttävässä luokassa.

Mäntyharjun reitin Keski-Suomen puoleiselle osalle sijoittuu vain kaksi luokiteltua vesimuodostumaa. Hirvijärvi ja Palosenjärvi ovat molemmat erinomaisessa ekologisessa tilassa. Osittain Keski-Suomen puolella olevien vesimuodostumien Kälkäjoki ja Siikavesi ekologinen tila on arvioitu Etelä-Savon vesienhoidon toimenpideohjelmassa. Molempien muodostumien ekologinen tila on luokiteltu hyväksi.

HyMo-tila

Sysmän reitin jokimuodostumista Keski-Suomessa vain Viherinkosken ja Vallasjoen hydrologis-morfologinen tila on tyydyttävä. Kunnostettu Joutsan Myllykoski on hyvässä tilassa.

Sysmän ja Mäntyharjun reittien järvien muuttuneisuus on vähäistä. Keski-Suomen puoleisilla alueilla ei ole yhtään voimalaitosta eikä säännösteltyä järveä. Samaisella tarkastelualueella ei myöskään ole yhtään täydellistä vaellusettä.

6.4.7 Pihlajaveden reitti (Keski-Suomen alueella oleva osa)

Kuormitus

Pihlajaveden reitti on osa Ähtärin ja Pihlajaveden reittien vesistöaluetta. Pihlajaveden reitin valuma-alueen pinta-ala on 697 km², josta Keski-Suomen puolella on noin 80 %. Pihlajaveden reitin latvat sijaitsevat Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella ja alaosa Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella. Tässä tarkasteltavassa Pihlajaveden reitin kuormituksessa ei ole mukana reitin alaosaa eli valuma-alueita (35.485 ja 35.481), jotka sijaitsevat Pirkanmaan alueella. Tarkasteltavana olevan Pihlajaveden reitin fosforikuormitus on noin 5 t/v ja typpikuormitus noin 169 t/v. Luonnon huuhtoumana reitille tulee fosforikuormituksesta runsas 40 % ja typpikuormituksesta kaksi kolmasosaa. Sateen mukana laskeutuvana reitille tulee vajaat 8 % fosforin ja noin 13 % typen kuormituksesta. Pihlajaveden reitin fosfori- ja typpikuormitus pinta-ala yksikköä kohden tarkasteltuna on muihin Keski-Suomen reitteihin verrattuna kaikkein pienin.

Hajakuormituksen osuus alueen fosforikuormituksesta on vähän yli puolet ja typpikuormituksesta vajaa 30 %. Maatalous on reitin suurin fosforikuormittaja. Alueen fosforikuormituksesta sen osuus on kolmannes ja typpikuormituksesta noin 7 %. Maatalouden kuormitus on suurinta pääreitillä alaosassa. Metsätalouden osuus fosforikuormituksesta on noin 10 % ja typpikuormituksesta noin 8 %. Haja-asutuksesta tulee reitin fosforikuormituksesta 4 % ja typpikuormituksesta vähän alle prosentin. Metsätalouden ja haja-asutuksen aiheuttama kuormitus on jakautunut tasaisesti alueelle.

Turvetuotannosta tulee alueen fosfori- ja typpi kuormituksesta runsaat 2 %. Pihlajaveden reitillä ei ole muita pistekuormittajia kuin turvetuotanto. Tuotantopinta-alaa on Keski-Suomen puolella 170 ha ja yhden uuden turvesuon lupahakemus on vireillä. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella on tuotantoaluetta yhteensä 240 ha.

Vesien tila

Pihlajaveden reitin ylin järvi on Liesjärvi, josta vedet laskevat usean pienemmän järven kautta Pihlajaveteen ja siitä edelleen Kuusjärven kautta eteenpäin päätyen Tarjanteeseen. Reitillä järvisuus on 9 %. Pihlajaveden reitillä peltoa on 3 % ja suota noin 27 % maa-alasta.

Tyypiltään Pihlajaveden reitin Keski-Suomen alueen järvet ovat humoosisia (Ph, Kh, MRh). Joukossa on myös useita tyypiltään hyvin lyhytviipymäisiä järviä. Valtaosa järviuudostumista on vähintäänkin hyvässä ekologisessa tilassa, kuten Pihlajavesi, Kuusijärvi ja Liesjärvi. Tyydyttävässä tilassa ovat Köminjärvi ja Martinjärvi. Pääasiassa keskisuurten kangasmaiden jokityyppiin kuuluvat joet ovat ekologiselta tilaltaan hyviä. Vain Maso-Ryönänkoski muodostuman tila on tyydyttävä.

HyMo-tila

Pihlajaveden reitin jokimuodostumista kolmen hydrologis-morfologinen tila on korkeintaan tyydyttävä ja viiden hyvin erinomainen. Järvissä ei ole merkittäviä muutoksia.

Keski-Suomen puoleisilla alueilla on vain yksi vesivoimalaitos (Köminkosken pienvoimala). Siellä sijaitsee vaeluskalojen kannalta haitallinen patorakenne. Alueen järviä ei säännöstellä.

Osa-alueen suuri suoala on johtanut merkittäviin kuivatustoimenpiteisiin. Ojitusten ja turvekerroksen poiston seurauksena valuma-alueen vedenpidätyskyky on heikentynyt ja valumavedet virtaavat pääuomaan aiempaa nopeammin: tulvakausten vedenkorkeudet ovat suurentuneet ja näiden väliset alivesijaksot pidentyneet.

Osa-alueen HyMo-tilaa on kunnostettu laajemmin Pihlajaveden koskireitin alaosassa (Pihlajavesi – Jyrkeejärvi). Tämän lisäksi reitin yläosa (Liesjärvi - Pihlajavesi) on kunnostettu uittosääntöjen kumoamisen yhteydessä. Köminkoskessa olevaan voimalaitospatoon on rakennettu pienimuotoinen, ylemmillä vesillä toimiva ohitusuoma ohitusaukkoi-neen.

6.4.8 Keuruun reitti

Kuormitus

Keuruun reitin pinta-ala on 1 647 km², josta 80 % on Keski-Suomen puolella. Reitin alaosa sijoittuu Pirkanmaan ELY-keskuksen alueelle. Tässä toimenpideohjelmassa on Keuruun reitin kuormituksessa mukana reitin muut osavaluma-alueet lukuun ottamatta kokonaan Pirkanmaan puolella olevia valuma-alueita 35.612 ja 35.623.

Keuruun reitin fosforikuormitus on noin 29 t/v ja typpikuormitus noin 848 t/v. Luonnon huuhtoumana tulee reitin fosforikuormituksesta kolmannes ja typpikuormituksesta vajaan 60 %. Sateen mukana laskeutuen reitille tulee vajaan 7 % fosforin ja lähes 12 % typen kokonaiskuormituksesta. Keuruun reitin fosfori- ja typpikuormitus pinta-ala- yksikköä kohden tarkasteltuna on muihin Keski-Suomen reitteihin verrattuna vähän keskimääräistä suurempi.

Hajakuormituksen osuus alueen fosforikuormituksesta on noin 54 % ja typpikuormituksesta kolmannes. Maatalous on Keuruun reitin suurin kuormittaja sekä fosforin että typen osalta. Alueen fosforikuormituksesta sen osuus on kolmannes ja typpikuormituksesta runsas 14 %. Maatalouden kuormitus on suurinta reitin länsi- ja luoteisosassa; Ristanjoen ja Kupanjoen alueilla. Haja-asutuksesta tulee reitin fosforikuormituksesta vajaan 8 % ja typpikuormituksesta vajaan 2 % ja se on suurinta Keuruselän lähivaluma-alueella sekä Multianjärvien ja Sinervän ympäristössä. Metsätalouden osuus fosfori- ja typpikuormituksesta on 6 %:n luokkaa. Metsätalouden kuormitus on suurinta Kupanjoen valuma-alueen keskiosassa sekä Vähä-Asunnanjärven ja Pussijoen valuma-alueilla.

Pistekuormituksen osuus alueen kokonaiskuormituksesta on fosforin osalta runsaat 12 % ja typen osalta lähes 9 % kokonaiskuormituksesta. Suurimmat pistekuormittajat ovat Pirkanmaan puolella reitin alaosassa oleva Metsätissuon Oyj:n Mäntän tehdas, Keuruun kaupungin Jaakonsuon puhdistamo sekä turvetuotantoalueet. Metsätissuon Oyj:n Mäntän tehtaan osuus alueen fosforikuormituksesta on 9,5 % ja typpikuormituksesta vajaan 4 %. Multian kunnan jätevedet on johdettu syksystä 2006 ja Haapamäen jätevedet syksystä 2003 lähtien Jaakonsuon puhdistamolle. Yhdyskuntien jätevesien osuus alueen fosforikuormituksesta on runsas 2 % ja typpikuormituksesta vajaan 5 %. Turvetuotantoalueita on alueella noin 580 ha ja turvetuotannon osuus alueen fosfori- ja typpikuormituksesta on tällä hetkellä alle prosentin. Kolmen alueen (124 ha) ympäristölupahakemukset ovat vireillä aluehallintovirastossa.

Vesien tila

Keuruun reitin vedet saavat alkunsa Multian luoteisosasta, josta vedet virtaavat Pussijoen, Hännättömän joen ja Soutujoen kautta Tarhiaan ja edelleen Tarhapäänjärven kautta reitin keskusaltaaseen Keuruselkään. Keuruselkään laskee vesiä myös muun muassa Multianjärvien ja Asunnan alueelta.

Valuma-alueen latvoilla on runsaasti turvemaita. Keuruselän alueen vedet ovat pääasiassa tyypiltään humoosisia ja ovat hyvässä tai erinomaisessa luokassa. Suuret järvimuodostumat Keuruselän pohjoisosassa ja Kuorevesi ovat hyvässä ja Keuruselän eteläosa erinomaisessa luokassa. Järvimuodostumista vain Petäisjärven tila on tyydyttävä. Jokimuodostumista suurin osa eli 12 muodostumaa on hyvässä luokassa. Tyydyttävässä tilassa ovat Suojoki, Kukonjoki, Rimminjoki-Ristajoki, Kaijanjoki-Yltianjoki, Pietilänjoki ja Hoskarinjoki.

Kertejoen valuma-alueen (35.69) järvistä Kerteselkä on erinomaisessa tilassa. Kertejoen ja Suinujoen tila on puolestaan hyvä.

HyMo-tila

Keuruun reitillä on 14 joki- ja neljä järvimuodostumaa, joiden hydrologis-morfologinen tila on korkeintaan tyydyttävä. Keski-Suomen puoleisilla alueilla ei ole yhtään suurempaa voimalaitosta. Keuruselän vedenkorkeutta kuitenkin säännöstellään Mäntän voimalaitoksella. Keuruselän säännöstely noudattelee silti luonnontilaista vaihtelua suhteessa Kuoreveteen. Osa-alueen merkittävin vesieliöiden kulun kokonaan estävä rakenne on Keuruselän ja Asunnan reitin välissä oleva Kalmakosken pato.

Osa-alueen suuri suoala on johtanut merkittäviin kuivatustoimenpiteisiin. Ojitusten ja turvekerroksen poiston seurauksena valuma-alueen vedenpidätyskyky on heikentynyt ja valumavedet virtaavat pääuomaan aiempaa nopeammin: tulvakausiensa vedenkorkeudet ovat suurentuneet ja näiden väliset alivesijaksot pidentyneet. Tämä on heijastunut haitallisina vedenkorkeusvaihteluina myös Keuruselkään.

Osa-alueen HyMo-tilaa on kunnostettu laajemmin Tarhian koskireitillä. Uittosäätöjen kumoamisen yhteydessä on kunnostettu myös joitakin muita virtavesiä.

6.4.9 Längelmäveden ja Hauhon reitti (Keski-Suomen alueella oleva osa)

Kuormitus

Längelmäveden ja Hauhon reitin vesistöalueen pinta-ala on 4 450 km², josta Keski-Suomen maakunnan alueelle sijoittuu noin 16 %. Keski-Suomen alueella olevien valuma-alueiden fosforikuormitus on noin 16 t/v ja typpikuormitus noin 425 t/v. Luonnonhuhutouman osuus alueen fosforikuormituksesta on noin 30 % ja typpikuormituksesta vähän yli puolet. Laskeuman mukana alueen fosforikuormituksesta tulee vajaan 8 % ja typpikuormituksesta runsaat 16 %

Hajakuormituksen osuus reitin fosforikuormituksesta on 70 % ja typpikuormituksesta 46 %. Maatalouden osuus on noin 50 %, metsätalouden vajaan 5 % ja haja-asutuksen runsaat 7 % fosforin kuormituksesta. Maatalouden kuormitusosuus on suurin Koljonsejän alueella ja metsätalouden Pääskylänjoen valuma-alueella. Haja-asutuksen kuormitus on jakautunut melko tasaisesti alueella. Typen kuormituksesta maatalouden osuus on 23 %, metsätalouden vajaan 4,5 % ja haja-asutuksen 1,5 %. Pistekuormituksen osuus sekä fosfori- että typpikuormituksesta jää alle prosenttiyksikön. Eväjärven valuma-alueella sijaitsee Vilkkilänlohi Oy:n kalankasvatustila ja Koljonsejän alueella Jämsän kaupungin Länkipohjan jäteveden puhdistamo. Vilkkilänlohi Oy:n kalankasvatustilalla ei ole kasvatettu kalaa enää vuoden 2012 jälkeen ja tila on lopettanut toimintansa.

Vesien tila

Reitin vedet saavat alkunsa Kymijoen vesistöalueen rajalta Kuhmoisista ja laskevat lopulta Längelmäveden. Järvisyys alueella on noin 19 %. Suurimmat järvet Keski-Suomen alueella ovat Pitkälampi, Hahmajärvi, Kolhonselkä-Eväjärvi sekä osa Lummenetta. Järvet ovat pääasiassa tyypiltään vähähumoisia (Vh). Vain kolme pientä humusjärveä on tarkastelussa mukana. Alueen järvet ovat pääasiassa asiantuntija-arvion perusteella luokiteltu ekologiselta tilaltaan erinomaiseksi tai hyväksi. Tarkasteltuja jokimuodostumia Keski-Suomen puolella ovat tyydyttävässä tilassa oleva Eväjärven reitti ja hyvässä tilassa oleva Leppäkoskenjoki-Harjujärvenoja-Kuoksenoja muodostuma.

6.5 Voimakkaasti muutetut vedet

Voimakkaasti muutetut vesistömuodostumat määritettiin kappaleessa 6.1.2 esitettyjen periaatteiden mukaisesti. Keski-Suomessa ei ole yhtään voimakkaasti muutettua järvi- tai jokimuodostumaa. Kokemäenjoen - Saaristomeren - Selkämeren vesienhoitoalueen Keski-Suomessa olevalla alueella ei ole myöskään yhtään voimakkaasti muutettua jokimuodostumaa. Sen sijaan Kymijoen - Suomenlahden vesienhoitoalueella on voimakkaasti muutetuksi nimetty kuusi jokimuodostumaa (taulukko 21). Näistä Kannonkosken Hilmonjoki on nimetty uutena kohteena voimakkaasti muutetuksi vesimuodostumaksi.

Taulukko 21. Voimakkaasti muutettujen jokimuodostumien hydrologis-morfologinen tila esteettömyyden, morfologian ja hydrologian tekijöiden osalta.

Osa-alue / joen nimi	Pituus km	Esteettömyyden piste-arvo	Morfologian piste-arvojen summa max. 8	Hydrologian piste-arvojen summa max. 8	Piste-arvojen summa max. 20
14.2 Suur Päijänteen alue					
Tourujoki	2,77	4	8	5	17
14.4 Viitasaaren reitti					
Hilmonjoki	5,58	0	8	3	11
14.5 Jämsän reitti					
Jämsänjoki	15,19	4	8	2	14
14.6 Saarijärven reitti					
Leuhunjoki	3,08	4	8	3	15
Suojoki	5,01	4	8	4	16
Parantalankoski	0,29	4	8	8	20

Epäselvissä tapauksissa kohde on katsottu niin sanotuksi rajatapaukseksi. Tällaisia kohteita ovat Vaajavirta (Jyväskylä), Rutajoen yläosa (Joutsa), Kuhankoski (Laukaa), Naarakoski (Äänekoski), Venejoki (Hankasalmi) ja Potmonkoski-Naisvirta (Kannonkoski). Valtakunnallisten ohjeiden mukaisesti näitä kohteita ei tässä vaiheessa nimetä voimakkaasti muutetuiksi.

Tourujoki

Tourujoki sijaitsee Palokkajärven ja Jyväsjärven välissä Jyväskylän kaupungissa. Se on Jyväskylän kaupunkialueen ainoa jokiluokan vesimuodostuma, potentiaalinen kaupunkijoki sekä yksi kaupungin tunnusmaisemista.

Alkujaan Tourujokilaakso oli ekologisesti Jyväskylän monimuotoisin alue. Kolme kilometriä pitkstä, mutkittelevasta ja kanjonimaisesta Tourujoesta lähes 60 % oli koskea. Laakson lähteikköiset, rehevät ja monikerroksiset jokilehdot tarjosivat puolestaan pohjan maalla elävien eliöiden poikkeukselliselle lajirunsaudelle. Alkuperäisestä kanjonilehdosta on jäljellä enää kapea kaistale - Tourulan luonnonsuojelualue.

Alkuperäistä Tourujokea on muutettu esimerkiksi asutuksen, liikenteen (sillat), vesilaitosten (myllyt, sahat, vesi-voimala), uiton ja paperiteollisuuden vuoksi. Jokiluonnolle turmiollisinta on ollut voimataloudellinen vuorokausisäännöstely sekä 140-vuotinen historia jätevesiviemärinä. 1960–1970-luvuilla Tourujoki ja Jyväsjärvi olivat maamme pahimmin likaantuneita vesialueita.

Tourujoen luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset alueet ovat kutistuneet murto-osaan, erityisesti vesieliöstön monimuotoisuus kaikissa lajiryhmissä on alhainen, veden laatu heikkenee jokiuomassa etenkin alivesikausina. Lohikosken säännöstelypatto estää tällä hetkellä täydellisesti läpivaelluksen ja säännöstely vesieliöstön normaalin elämänsykliä.

Säännöstelypatto sijaitsee runsaan kilometrin Palokkajärven luusuasta alavirtaan. Voimalaitoksen ylä- ja alapuolella Tourujoen vesi on ohjattu betonoituun kanavaan. Voimalaitoksella on lupa Palokkajärven säännöstelyyn (vaihteluväli 90 cm). Ennen kevättulvia pinta lasketaan alarajalle. Laitoksen minimijuoksutuksista on omat sääntönsä.

Kankaan paperitehdas lopetettiin ja sen jätevesikuormitus lakkasi vuonna 2010. Tämän jälkeen Kankaan alueelle alettiin suunnitella uutta 5 000 asukkaan ja 2 000 työpaikan kaupunginosaa. Kankaan osayleiskaava hyväksyttiin vuonna 2013. Kankaan alue tulee olemaan Jyväskylän kaupungin pääasiallinen rakentamis- ja kehittämiskohde seuraavat 20–25 vuotta. Kankaan alueen kehittämiseen liittyy myös Tourujoen kunnostus, joka sisältää myös säännöstelypatton purkamisen ja Palokkajärven säännöstelyn lakkauttamisen. Joen kunnostuksen suunnittelu ajoittuu vuosille 2016 ja 2017.

Hilmonjoki

Hilmonjoki (Kannonkoski) sijaitsee Viitasaaren reitin läntisellä haaralla: Kivijärvi – Potmonkoski – Potmonjärvi – Pudasjärvi – Hilmonjoki – Vuosjärvi – Keitele reitillä. Noin 6 km pitkän jokimuodostuman leveys on nykyisin 5–35 m, putouskorkeus 22 m ja keskivirtaama 2 m³/s.

Hilmonjokea käytettiin irtouittoväylänä vuosina 1850–1962. Hilmon voimalaitos Kivijärvellä (Kämärin kannaksella) muutti järven päävirtauksen (keskivirtaama 16 m³/s) kulkemaan voimalaitoksen kautta vuosina 1950–1957. Muodostuman yläpuolelle eli Potmonkoskeen rakennettiin säännöstelypatto vuonna 1956. Sen jälkeen alkuperäiseen jokiuomaan kaivettiin puskuritraktoriränni tukinuittoa varten. Totaalisen vaellusesteen ja jokiuoman (valtaosan) kuivumisen seurauksena järvitäminen luonnontuotanto loppui Hilmonjoella 1960-luvulla. Samalla myös muu virtavesilajisto taantui ja vanha jokipohja ryteköityi.

Keski-Suomen ympäristökeskus kunnosti Hilmonjoen vanhan pääuoman keskelle kaivetun uittouoman vuosina 1998–1999. Suurin osa entisestä jokipohjasta jäi kuitenkin kunnostamatta veden puutteen vuoksi. Nykyisin joessa on ympärivuotinen 2 m³/s virtaama. Potmonkoskeen on rakennettu myös padon yhteydessä toimiva, mutta nousua hidastava ja monien pieneliöiden nousua estävä denil-kalatie.

Jämsänjoki

Jämsänjoki sijaitsee Kankarisveden ja Päijänteen Tiirinselän välissä Jämsän kaupungissa. Jämsänjoki on noin 15 kilometriä pitkä ja putouskorkeudeltaan lähes 20 metriä. Suurin osa pudotuksesta tapahtuu ensimmäisen kahden kilometrin matkalla. Jämsänjoki kuuluu myös maakunnan varhaimmin ja voimakkaimmin rakennettuihin koskiin. Jämsänjoen alue oli 1990-luvulle saakka myös yksi Keski-Suomen pahimmin likaantuneita alueita.

Kankarisveden luusuassa sijaitsevaan Rekolankosken toiseen haaraan rakennettiin vesivoimalaitos vuonna 1922. Kankarisvettä säännöstellään Rekolankosken padolla. Säännöstelylupa oikeuttaa vain vuosisäännöstelyyn. Koskessa on myös uittoruuhi. Patalankosken voimalaitos käyttää puolestaan kaiken Koskikeskinen-lammen kautta tulevan veden. Voimalaitoksen jälkeen Jämsänjoen vesi virtaa tunnelissa tehdasalueen alitse. 2000-luvun alun telemetriatutkimukset osoittivat, etteivät vaelluskalat ui voimakasvirtaisen tunneliosuuden läpi.

Leuhunjoki (Leuhunkoski)

Leuhunkoski sijaitsee Saarijärven ja Kallinjärven välissä Saarijärven kaupungissa. Leuhunkosken voimalaitos rakennettiin vuonna 1961 ja sen seurauksena kuusi koskea tuhoutui. Voimalan yläpuolisten Saarijärven ja Lumperoisten säännöstely aloitettiin Leuhunkosken säännöstelypadolla vuonna 1976. Voimalan alakanava tehtiin louhimalla vanhaa koskenpohjaa syvemmäksi. Voimalaitoslupa mahdollistaa lyhytaikaisäännöstelyn.

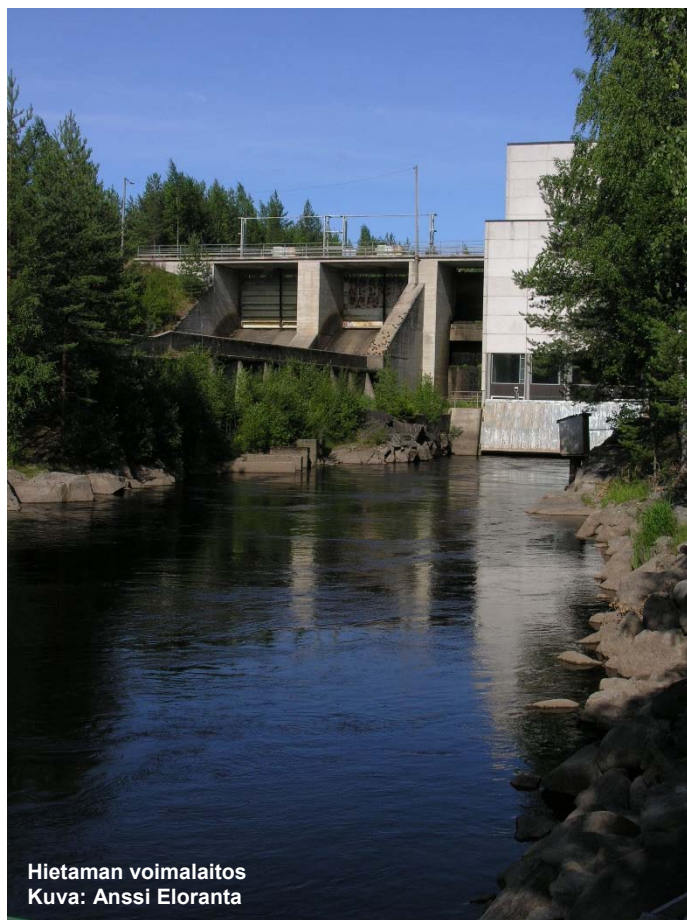
Vuonna 2006 ympäristölupavirasto kumosi uittosäännön Saarijärven reitin lauttausväylän kumoamattomien osien osalta. Leuhunkosken voimalapadon yhteyteen rakennettu puinen uittoruuhi todettiin tarpeettomaksi, maisemaa heikentäväksi sekä lahotessaan myös vedenkorkeuksiin vaikuttavaksi rakenteeksi. Tämä rakenne oli myös paikalla, johon mahdollinen kalatie olisi paras sijoittaa. Leuhunkosken uittoruuhi poistettiin marras-joulukuussa 2006.

Suojoki (Hietamankoski)

Suojoki sijaitsee Kiimasjärven ja Naarajärven välissä Äänekosken kaupungissa. Hietaman voimalaitos rakennettiin vuonna 1966 ja sen seurauksena kuusi koskea tuhoutui. Voimalan yläpuolisen Kiimasjärven säännöstely aloitettiin Hietamankosken säännöstelypadolla vuonna 1982. Kosken oikea ranta jäi kiveykseltään luonnontilaan ja sitä käytetään tulvauomana. Voimalaitos-lupa mahdollistaa lyhytaikaisäännöstelyn. Sillä on monia haitallisia vaikutuksia Kiimasjärven, Suojoen, Naarajärven ja Naarakosken alueella. Naarajärven alivesipinnan nostamisesta on tehty useita aloitteita.

Parantalankoski

Parantalankoski sijaitsee Kiimas- ja Pyhäjärven välisellä kannaksella Saarijärven kaupungissa. Alun perin Pyhäjärven vedet laskivat Pyhäjoen kautta Lumperoisiin ja edelleen Saarijärveen. Mylly-, uitto- ja myöhemmin vesivoimalatoiminnan vuoksi Pyhäjärven ja Kiimasjärven välille kaivettiin kanava, jonka seurauksena Pyhäjoen virtaama väheni. Myllyjen tilalle rakennettiin väliaikaisella luvalla voimalaitos 1950-luvun lopulla ja Pyhäjärven säännöstely voimalaitostarpeisiin aloitettiin vuonna 1960. Etenkin talviaikaisten haittojen vuoksi 1990-luvulla säännöstelyä tarkistettiin, Pyhäjoen maatonutta uomaa kunnostettiin ja siihen johdettiin noin 0,2 m³/s virtaama. Tämä on kuitenkin vain neljäsosa ennen joen sulkemista olleesta keskivirtaamasta. Pyhäkosken patoon rakennettiin myös kaloille kulkuaukko. Tällä tavoin saatiin Pyhäjärven käyttöhaittoja vähennettyä, Pyhäjärvi-Saarijärvi -vaellusyhteys avattua ja Lumperoisten vedenvaihtuvuutta parannettua. Tästä huolimatta etenkin Pyhäjokeen ja sen vesitykseen jäi huomattavia puutteita.



Hietaman voimalaitos
Kuva: Anssi Eloranta

7 Vesien tilan tavoitteet ja pintavesien tilan parantamistarpeet

7.1 Ympäristötavoitteiden määrittäminen ja parantamistarpeiden arviointi

Vesienhoidon tavoitteena on estää vesien tilan heikkeneminen ja saavuttaa vuoteen 2015 mennessä hyvä tila. Vesien nykytilan ja siihen vaikuttavien tekijöiden pohjalta voidaan erottaa ne vesimuodostumat, joilla tavoite todennäköisesti saavutetaan ilman uusia toimenpiteitä sekä ne, joilla tavoitetilan säilyttäminen tai saavuttaminen vaatii uusia toimenpiteitä.

Keinotekkoisten ja voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tavoitteena on hyvä saavutettavissa oleva ekologinen tila, joka perustuu parhaaseen saavutettavissa olevaan ekologiseen tilaan. Parhaassa saavutettavissa olevassa tilassa on toteutettu kaikki teknis-taloudellisesti toteuttamiskelpoiset hydrologis-morfologiset parantamistoimenpiteet ja tilaan päästään toimenpiteillä, jotka eivät aiheuta merkittävää haittaa vesien tärkeälle käyttömuodolle.

Erityisten alueiden vesimuodostumien tilatavoitteet määräytyvät samojen periaatteiden mukaan kuin muidenkin vesimuodostumien. Sen lisäksi näillä alueilla on otettava huomioon erityisiä alueita koskevasta lainsäädännöstä aiheutuvat tavoitteet, jotka voivat asettaa vesimuodostuman tilalle tavanomaisista luokittelukriteereistä poikkeavia vaatimuksia. Esimerkiksi erityisiksi alueiksi valituilla Natura-alueilla pinta- ja pohjavesien tilaa tarkastellaan suhteessa alueen suojeluperusteina oleviin vesiluontotyyppeihin ja lajeihin. Vesien 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. Usein vesienhoitolain ja luonto- ja lintudirektiivin tavoitteet vesien tilan suhteen ovat yhtenevät.

Vesienhoidon ympäristötavoitteen saavuttamisen määräaikaa voidaan tietyin ehdoin pidentää 6 tai 12 vuodella. Vesimuodostumalle voidaan erityisin perustein asettaa myös tavanomaista lievemmat ympäristötavoitteet. Tätä mahdollisuutta ei kuitenkaan Suomessa ole käytetty. Ympäristötavoitteista voidaan lisäksi tietyin ehdoin poiketa merkittävistä uusista hankkeista aiheutuvien tilavaikutusten vuoksi.

7.2 Ensimmäisen suunnittelukauden tavoitteet ja niiden toteutuminen

7.2.1 Pintavesille asetetut tavoitteet

Ensimmäisellä suunnittelukaudella yleisenä ympäristötavoitteena oli estää vesien tilan heikentyminen ja saavuttaa vähintään vesien hyvä tila vuoteen 2015 mennessä. Keski-Suomessa noin 70 % vesimuodostumista oli tavoitetilassa. Vuoteen 2015 mennessä arvioitiin 32 vesimuodostuman saavuttavan hyvän tilan. Mikäli tavoite saavutettaisiin, olisi Keski-Suomen vesistöistä 78 % hyvässä tilassa vuonna 2015.

Hyvän tilan saavuttamiseen arvioitiin tarvittavan jatkoaikaa kaikkiaan 46 joki- ja 38 järvi- ja järvimuodostumassa. (taulukko 22). Perusteluina tavoitteen myöhentämiselle olivat:

- Suuri ravinnekuormitus
- Vesistöjen HyMo-tilaa parantavat kunnostustoimet kuten vaellusesteiden poisto ja uomien kunnostukset edellyttävät perusteellista hanketason suunnittelua ja lupakäsittelyä.
- Toimenpiteiden vaikutukset vesistöissä näkyvät vasta pitkän ajan kuluttua.

Taulukko 22. Ensimmäisellä suunnittelukaudella asetetut vesien tilatavoitteet. Mukana on myös voimakkaasti muutettujen vesien tilatavoitteet.

Vesimuodostuma	Muodostuma tavoitetilassa lkm	Tavoitetilan saavuttaminen			Yhteensä vesimuodostumia lkm
		Tavoitetila 2015	Tavoitetila 2021	Tavoitetila 2027	
		lkm	lkm	lkm	
Järvet	188	20	23	15	246
Joet	78	12	22	24	136
Yhteensä	266	32	45	39	382

7.2.2 Tilatavoitteiden toteutuminen

Keski-Suomessa luokiteltiin ensimmäisellä suunnittelukaudella yhteensä 382 vesimuodostumaa, joista 32 hyvää huonommassa olevalle vesimuodostumalle asetettiin hyvän ekologisen tilan tavoite vuoteen 2015, 45 vesimuodostumalle vuoteen 2021 ja 39 vesimuodostumalle vuoteen 2027 mennessä. Näistä 21 vesimuodostumaa on saavuttanut tavoitteen (taulukko 23).

Vuonna 2008 vähintään hyvässä tilassa oli 266 vesimuodostumaa ja vuonna 2013 yhteensä 274 vesimuodostumaa. Vuonna 2008 hyvässä tai erinomaisessa tilassa olleiden vesien tila oli huonontunut 15 vesimuodostuman osalta hyvään ja 16 muodostuman osalta alle hyvän tilan. Kahdeksan vesimuodostuman hyvä tila oli vastaavasti parantunut hyvästä erinomaiseksi. Niistä vesistä, joille asetettiin hyvän tilan tavoite (yhteensä 32 muodostumaa) vuoteen 2015 mennessä, saavutettiin tavoite seitsemässä muodostumassa. Hyvän tilan tavoite saavutettiin asetettua tavoiteaikaa aikaisemmin 14 vesimuodostumassa.

Vesien tilassa tapahtuneiden muutosten tulkinta on lyhyellä aikavälillä hankalaa. Ensimmäisen suunnittelukauden vesien tilan luokittelu perustui pääosin vuosien 2000–2007 seuranta-aineistoihin. Seurantoja on kuitenkin jouduttu mm. kustannussyistä karsimaan viime vuosina ja tämän vuoksi uudessa luokittelussa on käytetty hieman päällekkäisiä aineistoja luokittelun edustavuuden ja vertailukelpoisuuden varmistamiseksi. Arvio ensimmäisen hoitokauden vesien tilatavoitteiden saavuttamisesta perustuu vuoden 2013 syksyllä tehtyyn luokitteluun, joka tehtiin pääosin vuosien 2006–2012 aineistoilla. Muutosten arviointia hankaloittaa myös se, että joidenkin pintavesityyppien luokittelukriteereitä on muutettu. Tässä kohdin on myös hyvä muistaa, että suunniteltujen toimenpiteiden toteutuksessa oltiin tuolloin vasta puolivälissä. Toimenpiteiden toteuttaminen jatkuu ja tilanne saattaa siis vielä muuttua myös vesien tilan osalta vuoden 2015 loppuun mennessä.

Taulukko 23. Ensimmäisellä kaudella asetettujen vesien tilatavoitteiden saavuttaminen. Mukana on myös voimakkaasti muutetut vedet.

Vesimuodostuma	Arvio hyvän ja erinomaisen tilan säilymisestä (luokittelu v.2013)				Tavoitetilan saavuttaminen vuoteen 2015 (luokittelu v. 2013)				Tavoitetila vuoteen 2021 ja 2027	Yhteensä vesimuodostumia
	Hyvä tai erinomainen tila säilynyt	Hyvä tila parantunut erinomaiseksi	Erinomainen tila heikentynyt hyväksi	Hyvä tila heikentynyt	Arvioitu tavoitetila 2015 saavutettiin		Arvioitu tavoitetila 2021 aikaistui	Arvioitu tavoitetila 2027 aikaistui		
					kyllä	ei				
Järvet	164	6	13	6	5	15	9	1	27	246
Joet	64	2	2	10	2	10	3	1	42	136
Yhteensä	228	8	15	16	7	25	12	2	69	382

Järvi- ja jokimuodostumien ekologisen tilan muutosten keskeisimpinä syinä ovat olleet menetelmälliset muutokset, uusi tai aiempaa laajempi seuranta-aineisto tai vesimuodostuman tyyppin muutokset (kuva 16). Toisella kaudella tunnuslukujen laskemisessa on käytetty keskiarvoa, aiemmin mediaania. Suuri merkitys on aiempaa runsaammalla biologisten tekijöiden aineistolla ja siten luokittelutason muuttumisella. Esimerkiksi vedenlaatuluokitus (fysikaalis-kemialliset tekijät) on korvaantunut suppeaan tai laajaan aineistoon perustuvalla ekologisella luokituksella. Biologisilla tekijöillä on luokituksessa silloin ollut pääpaino. Muodostuman tilaluokka on myös voinut muuttua tai tarkentua aiempaa laajemman fysikaalis-kemiallisen aineiston seurauksena tai silloin, kun niukan aineiston muodostumissa on käytetty VEMALA kuormitusmallia arvioinnin apuna. Vastaavasti hydrologis- morfologisten tekijöiden aiempaa tarkempi arviointi on voinut muuttaa luokittelutasoa ja tilaluokkaa. Myös pintavesityyppien tarkastamisen ja muuttamisen seurauksena muodostuman ekologinen tila on voinut joko parantua tai heikentyä (katso kpl 6.1.4). Tämä koskee myös luoki-

Tilan muutosyy edelliseen luokitukseen verrattuna

- Tila parantunut

- Tilaluokka parantunut johtuen menetelmällisistä muutoksista, uudesta seuranta-aineistosta tai vesimuodostuman tyyppin muutoksesta

- Tilaluokka ei ole muuttunut

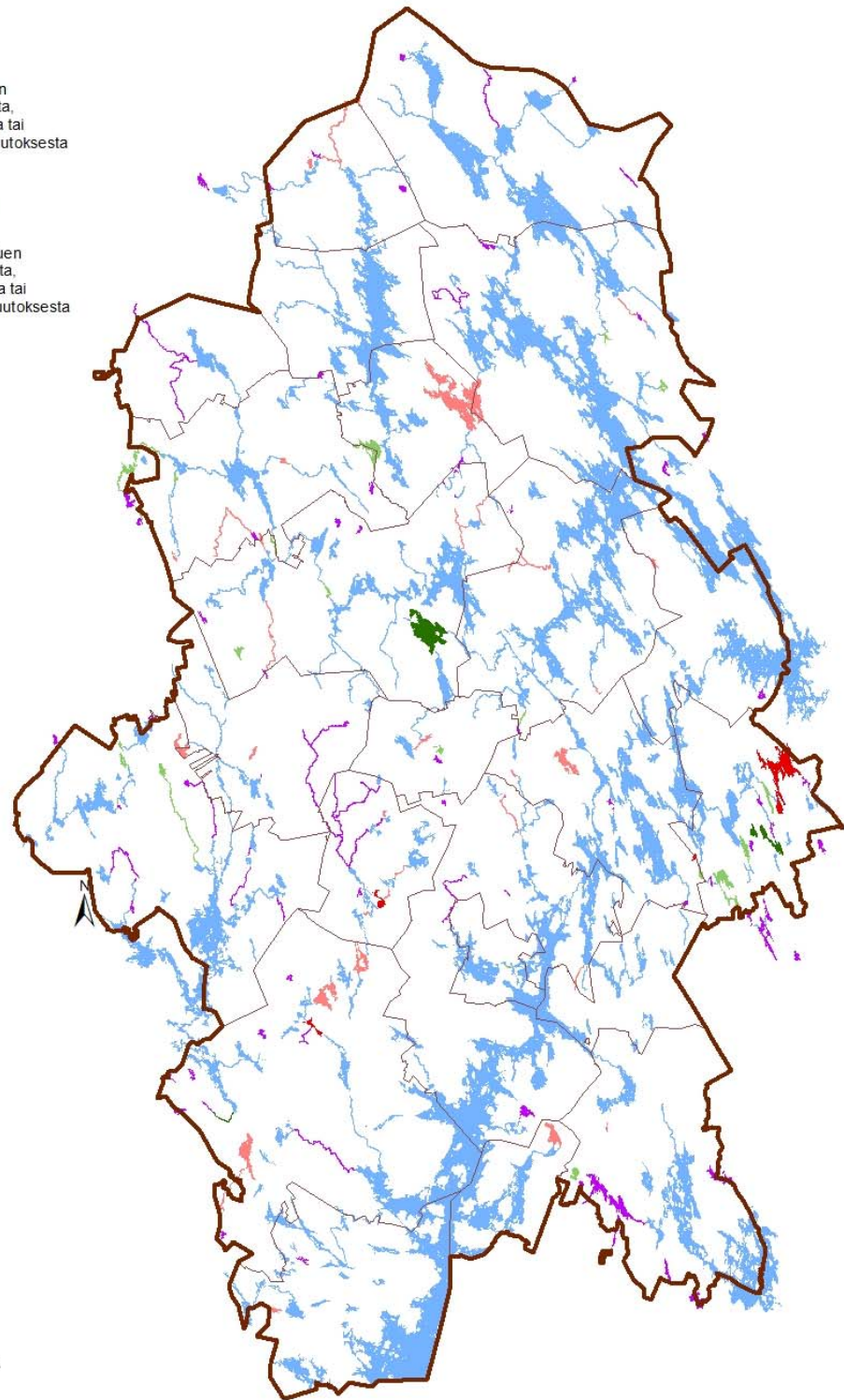
- Tilaluokka huonontunut johtuen menetelmällisistä muutoksista, uudesta seuranta-aineistosta tai vesimuodostuman tyyppin muutoksesta

- Tilaluokka huonontunut

- Uusi arvio

- Ei tietoa

- Kuntaraja



Hallinnolliset rajat: © Maanmittauslaitos
 Vesimuodostumat: © SYKE, ELY

Kuva 16. Keski-Suomen pintavesien ekologisen tilan muutoksen syyt edelliseen luokitteluun verrattuna, jonka aineisto oli pääosin vuosilta 2000–2007.

tuksessa huomioon otettua toissijaista tyyppiä. MRh-tyypin (matalat runsashumuksiset järvet) luokkarajojen tiukentuminen on myös joissain tapauksissa alentanut tila-arviota.

Pintavesimuodostumien niin sanotusti oikeat tilamuutokset ovat vähäisiä. Keski-Suomen ELY-keskuksen arvion mukaan viiden vesimuodostuman tila olisi oikeasti parantunut.

7.3 Ensimmäisen kauden toimenpiteiden toteutuminen

Vuosille 2010–2015 esitettyjen vesienhoitotoimenpiteiden toteutumista tarkasteltiin ensimmäisen kerran vuoden 2012 lopussa. Toteutumisesta raportoitiin myös EU:lle. Vuoden 2012 lopulla todettiin lähes kaikkien toimenpiteiden olevan käynnissä, mutta toteutettujen toimenpiteiden määrät vaihtelivat suuresti sektoreittain ja toimenpiteittäin. Erityisen paljon toimenpiteiden toteutus oli jäljessä aikataulusta maatalouden ja haja-asutuksen toimenpiteiden osalta. Yleisimpänä syynä toimenpiteiden toteutumattomuuteen pidettiin rahoituksen puutetta. Ensimmäisen vesienhoitokauden toimenpiteiden toteutumisesta raportoidaan EU:n komissiolle seuraavan kerran myös ensimmäisen hoitokauden lopulla eli vuoden 2015 loppuun mennessä. Taulukossa 24 on kuvattu yleisellä tasolla toimenpiteiden toteutumistilannetta Keski-Suomessa vuoden 2015 lopulla. Toteutumistilannetta on käsitelty yksityiskohtaisemmin sektorikohtaisessa tarkastelussa.

Taulukko 23. Arvio ensimmäisen vesienhoidon suunnittelukauden toimenpiteiden toteutumistilanteesta vuonna 2015. Arvion pohjana on vuoden 2012 toteutustilanne.

Toimiala	Toteutumistilanne
Yhdyskunnat	Kaikki yhdyskuntasektorille esitetyt toimenpiteet ovat edenneet. Jätevedenpuhdistusta on keskitetty ja pienempiä puhdistamoja lakkautettu. Kaksi uutta jätevedenpuhdistamoa on rakennettu. Siirtoviemärit ovat toteutuneet hyvin.
Haja- ja loma-asutus	Haja- ja loma-asutukselle esitetyt toimenpiteet ovat käynnissä. Eniten jäljessä ovat uudet haja-asutuksen kiinteistökohtaiset jätevesien käsittelyjärjestelmät – toimenpide, jota on toteutettu vain alle 10 % esitetystä määrästä. Tämä johtuu osittain asetusmuutoksesta, jolla haja-asutuksen jätevesien käsittelyn vaatimuksia muutettiin ja aikataulua myöhennettiin kesken vesienhoitokauden. Kiinteistökohtaista neuvontaa on tehty suunniteltua nopeammin. Haja-asutusalueiden viemäröinti on edennyt hyvin
Maatalous	Maatalouden toimenpiteet perustuivat pääosin vapaaehtoiseen maatalouden ympäristötukeen. Tuki kaikkien toimenpiteiden osalta ei ollut houkutteleva eikä niitä käynnistetty suunnitellussa aikataulussa. Kaikkia tukia ei myöskään voinut hakea vuosina 2013–2014. Esim. suojavyöhykkeiden perustaminen on ollut vaatimatonta vuosina 2010–2014. Kosteikoita tehtiin sen sijaan selvästi ahkerammin (noin 40 % ehdotetusta määrästä). Alustavan arvion mukaan kiinnostus suojavyöhykkeiden perustamiseen on kasvanut ympäristökorvausjärjestelmän myötä. Toimenpiteet peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja lannan hyödyntäminen ovat toteutuneet täysimääräisesti.
Metsätalous	Metsätalouden toimenpiteet ovat edenneet pääosin suunnitellussa aikataulussa. Kunnostusojitusta on tehty arvioitua vähemmän, mikä on vesiensuojelun kannalta hyvä asia. Toimenpiteet tehostettu vesiensuojelun suunnittelu ja kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu ovat toteutuneet hyvin.
Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen	Kunnostustoimenpiteet ovat edenneet pääosin suunnitellussa aikataulussa. Syynä yksittäisiin viivästymisiin on resurssien puute, kohteiden lisäsuunnittelun tarve sekä toteutumisen riippuvuus paikallisten tahojen aktiivisuudesta. Virtavesien elinympäristökunnostukset sekä kalan kulkua helpottavat toimenpiteet ovat pääosin edistyneet suunnitellussa aikataulussa. Säännöstelyn kehittämistoimenpiteet ovat edistyneet suunnitellussa aikataulussa.
Teollisuus	Ei määrällisiä toimenpide-ehdotuksia. Teollisuuden toimenpiteitä on toteutettu pääosin lupamenettelyn kautta.
Kalankasvatus	Ei määrällisiä toimenpide-ehdotuksia: Kalankasvatuksen toimenpiteitä on toteutettu pääosin lupamenettelyn kautta. Kalankasvatukselle on laadittu sijainninhjaussuunnitelma ja kalakasvatuksen valtakunnallinen ympäristönsuojeluohje on päivitetty.
Turvetuotanto	Turvetuotannon toimenpiteet ovat toteutuneet aikataulussa. Turvetuotannon vesiensuojelu on parantunut ympäristölupien kautta ja myös toiminnanharjoittajien vapaaehtoisin toimenpitein. Turvetuotantoalueiden määrä on lisääntynyt Keski-Suomessa noin 10 %. Tämä on näkynyt myös toimenpiteiden määrässä.
Turkistuotanto	Ei määrällisiä toimenpide-ehdotuksia

7.4 Ympäristötavoitteet ja vesien tilan parantamistarpeet toisella hoitokaudella (2016–2021)

7.4.1 Tilatavoitteet

Toisella suunnittelukaudella tarkasteltavien vesimuodostumien määrä on kasvanut, sillä mukaan on tullut joukko järviä ja jokimuodostumia, joita ei ensimmäisellä kaudella luokiteltu. Nyt näiden vesimuodostumien tila on arvioitu sekä määritetty niiden parantamistarve sekä ympäristötavoitteet. Myös ensimmäisellä suunnittelukaudella mukana olleiden vesimuodostumien tilatavoite on tarkistettu (taulukko 25).

Tarkasteltujen vesimuodostumien tilatavoitteet on asetettu pääosin veden kokonaisfosforiin, kokonaistyppeen, pH-arvoon ja a-klorofyllipitoisuuteen perustuen. Hyvä tila on arvioitu saavutettavan, kun näiden muuttujien pitoisuudet ovat kulloisenkin vesistötyypin hyvän ja tyydyttävän luokkarajalla tai sen alapuolella. Lisäksi on asetettu hydrologiaan ja morfologiaan sekä kemialliseen tilaan liittyviä tavoitteita.

Pintavesien tilatavoitteet määräytyvät pääosin arvioidun nykytilan suhteesta kunkin vesimuodostuman lähellä luonnontilaa arvioituun tilaan. Erinomaisessa tilassa olevien vesien tilatavoite on erinomainen ja hyvässä tilassa olevien vesimuodostumien tavoite on hyvä tila. Hyvää huonommassa tilassa olevien muodostumien osalta tavoitteena on hyvän tilan saavuttaminen. Tavoitteena on myös vesimuodostumien hyvän ja erinomaisen tilan turvaaminen, jotta niiden tila ei pääse heikentymään. Pinta- ja pohjavesien tila on hyvä, kun luokittelun mukaiset raja-arvot on saavutettu. Tavoitteiden saavuttamiseksi esitetään toimenpideohjelmassa tehtäväksi vesiensuojelutoimenpiteitä.

Taulukko 25. Keski-Suomen pintavesien tilatavoitteet toimenpideohjelmassa tarkasteltaville pintavesimuodostumille kaudella 2016–2021.

	Joet				Järvet			
	kpl	%	km	%	kpl	%	km ²	%
Erinomaisen tilan säilyttäminen	12	8,1	90	7,1	68	21,6	692	22,0
Hyvän tilan säilyttäminen	68	45,9	509	40,0	187	59,4	2225	70,9
Hyvän tilan saavuttaminen	68	45,9	672	52,9	60	19,0	222	7,1

Luvussa 6 on määritelty vesien tilaa heikentävä toiminta ja arvioitu vesien nykyinen tila. Tältä pohjalta voidaan erottaa ne vedet, joilla tavoite todennäköisesti täyttyy ilman uusia toimenpiteitä, sekä ne joilla tavoitetilan säilyttäminen tai saavuttaminen vaatii uusia toimenpiteitä.

Ympäristötavoitteista voidaan joissakin tapauksissa poiketa. Tavoitteen saavuttamisen määräaika voidaan tiettyin ehdoin pidentää vuoteen 2027 saakka. Ehdotetut määräaikaisten pidentämiset on käsitelty luvussa 16.

7.4.2 Kuormituksen vähentämistarpeet

Ravinnekuormituksen vähentämistarve on määritetty vertaamalla veden kokonaisfosforin, kokonaistypen sekä a-klorofyllin pitoisuutta hyvän ja tyydyttävän tilan raja-arvoon, joka on arvioitu erikseen kullekin joki- ja järvi-tyypille. Fosforikuormituksen vähentämistarvetta on yhteensä 28 järvellä ja 14 jokimuodostumalla. Typpikuormituksen vähentämistarvetta on 46 järvellä ja 18 joella (taulukko 26, kuvat 17–19). A-klorofyllipitoisuuden vähentämistarvetta on yhteensä 61 järvellä.

Kuormituksen vähentämistarpeen arvioinnissa on fosforin osalta yksi järvi, typen osalta 14 järveä ja a-klorofyllin osalta 27 järveä, joilla on näiden tekijöiden osalta kuormituksen vähennystarvetta, vaikka ne on luokiteltu vesienhoidossa hyvään tilaan. Näillä järvillä tarvitaan kuormituksen vähentämistä, jotta hyvä tila ei vaarantuisi.

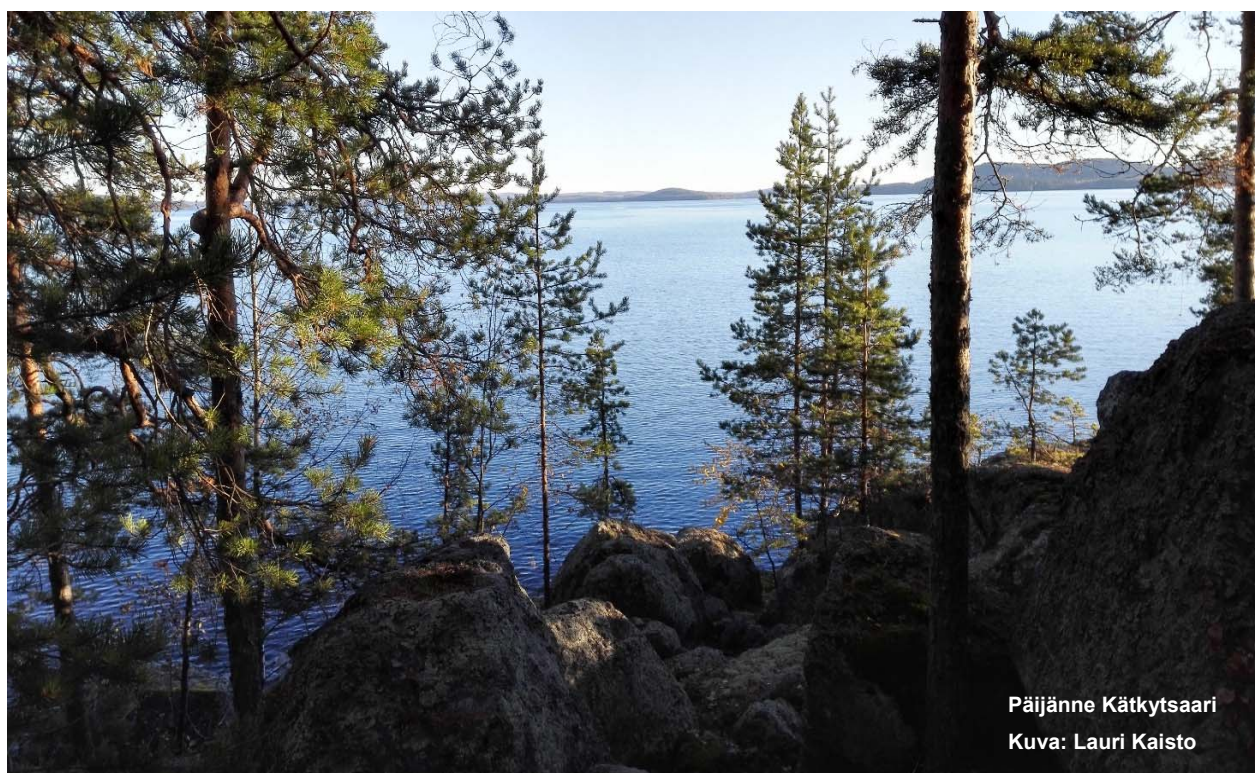
Muutamilta järviltä on arvioitu Suomen ympäristökeskuksen toimesta kuormituksen vähennystarpeet myös LLR-mallilla (*Lake Load Response*-malli) taulukon 27 mukaisesti.

Taulukko 26. Fosfori-, typpi- sekä a-klorofyllipitoisuuden vähennystarve Keski-Suomen vesimuodostumissa.

	Vähennystarve yli 50 %	Vähennystarve 25–50 %	Vähennystarve 10–25%	Vähennystarve 0–10 %	Yhteensä
Fosfori					
Joet (kpl)	0	3	9	2	14
Järvet (kpl)	0	8	16	4	28
Typpi					
Joet (kpl)	2	3	8	5	18
Järvet (kpl)	0	8	15	23	46
a-klorofylli					
Järvet (kpl)	15	14	19	13	61

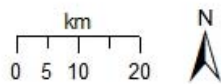
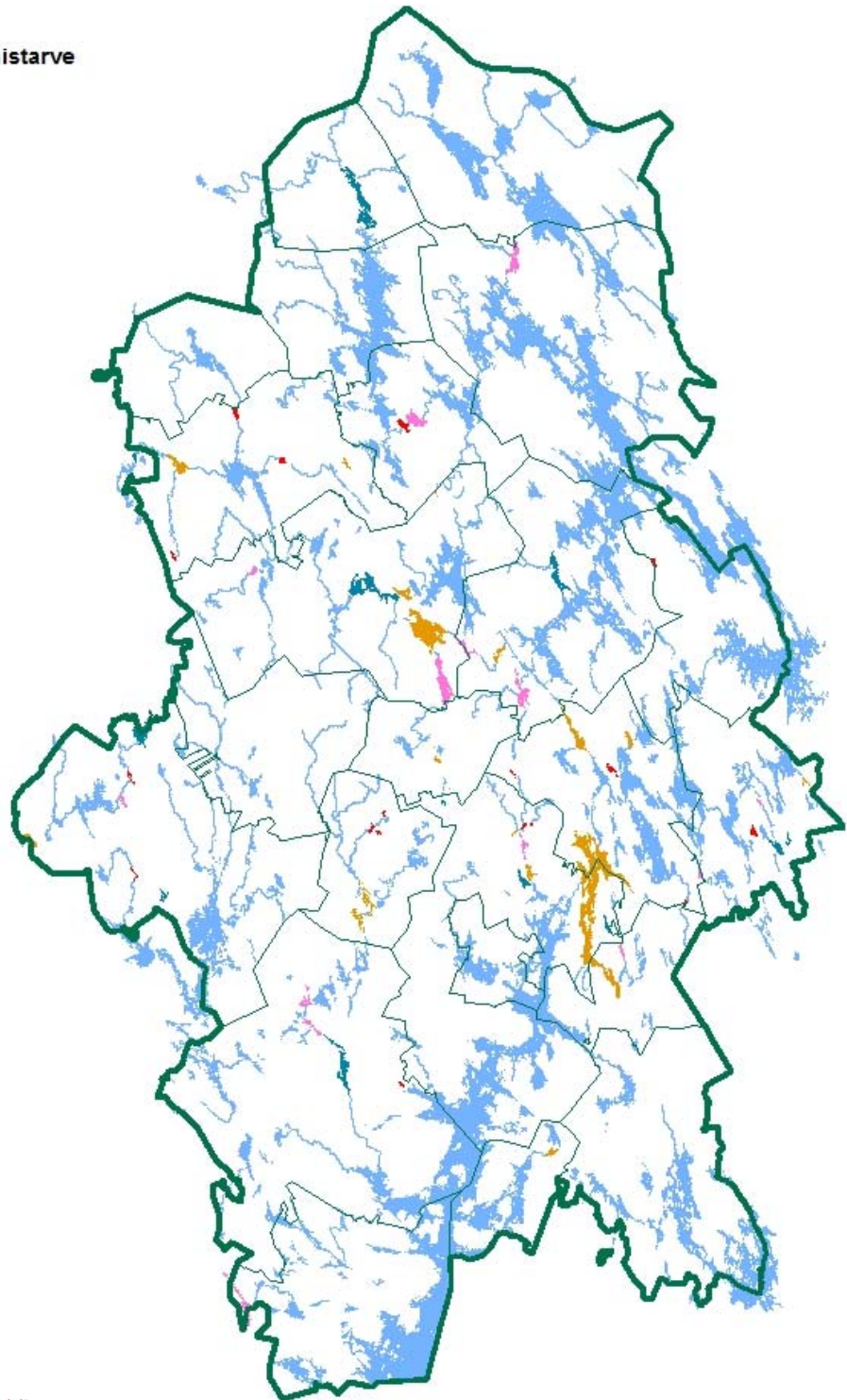
Taulukko 27. Lake Load Response (LLR) – mallin laskemat vähennystarpeet eräissä Keski-Suomen vesimuodostumissa.

Vesimuodostuma	P-kuorman vähennys (P-tavoitteeseen)	N-kuorman vähennys (N-tavoitteeseen)	P- ja N-kuorman vähennys (a-klorofyllin tavoitteeseen)	
			P	N
Kyyjärvi	32 %	1 %	hyvässä tilassa	
Saanijärvi	25 %	-	hyvässä tilassa	
Palokkajärvi	35 %	3 %	100 %	81 %
Iso-Herttu	68 %	35 %	98 %	51 %



Päijänne Kätkytsaari
Kuva: Lauri Kaisto

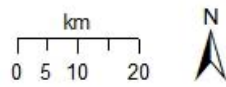
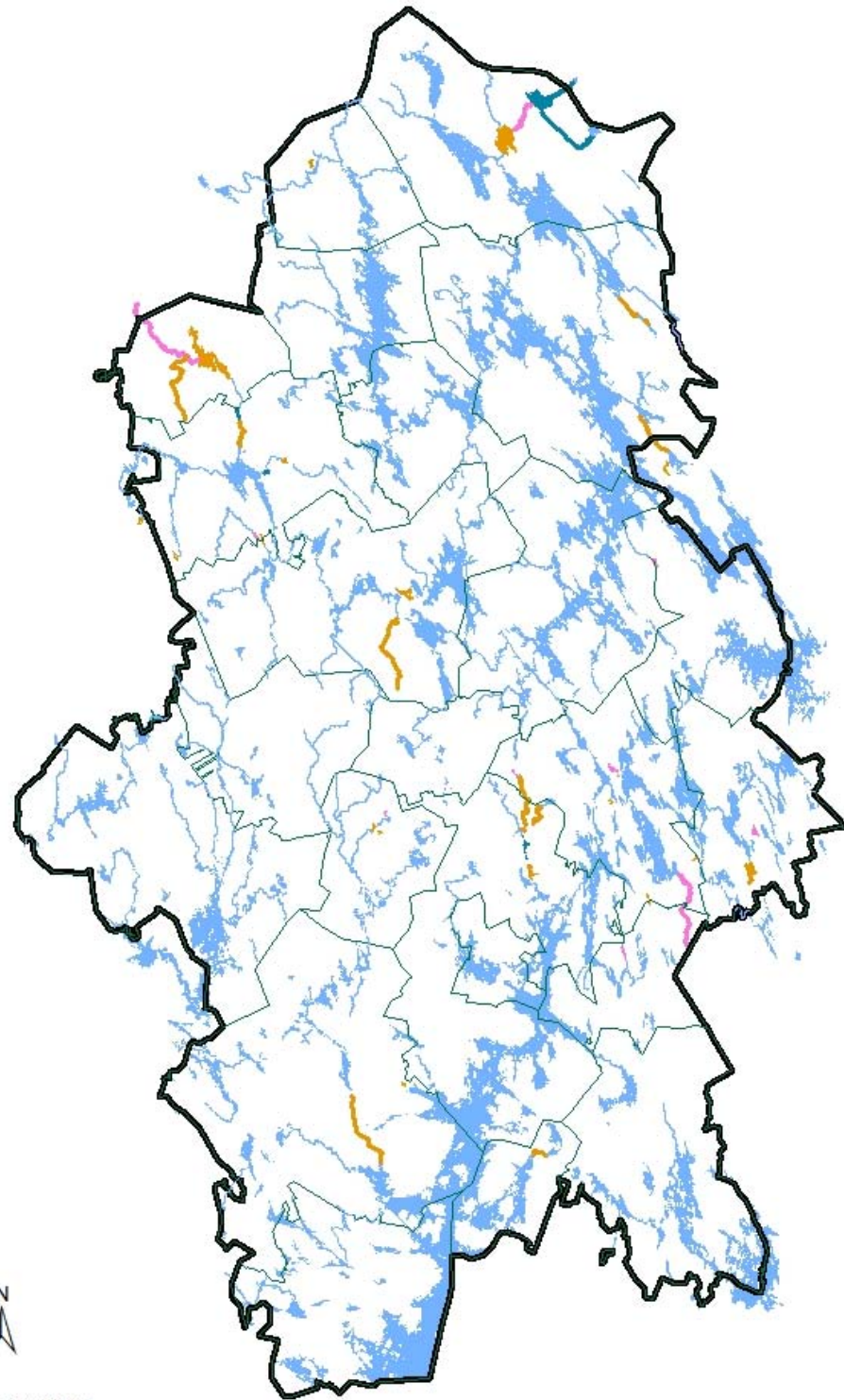
A-klorofyllin vähentämistarve



Hallinnolliset rajat: © Maanmittauslaitos
Vesimuodostumat: © SYKE, ELY

Kuva 17. Järvet, joilla on a-klorofylli-pitoisuuden vähentämistarvetta.

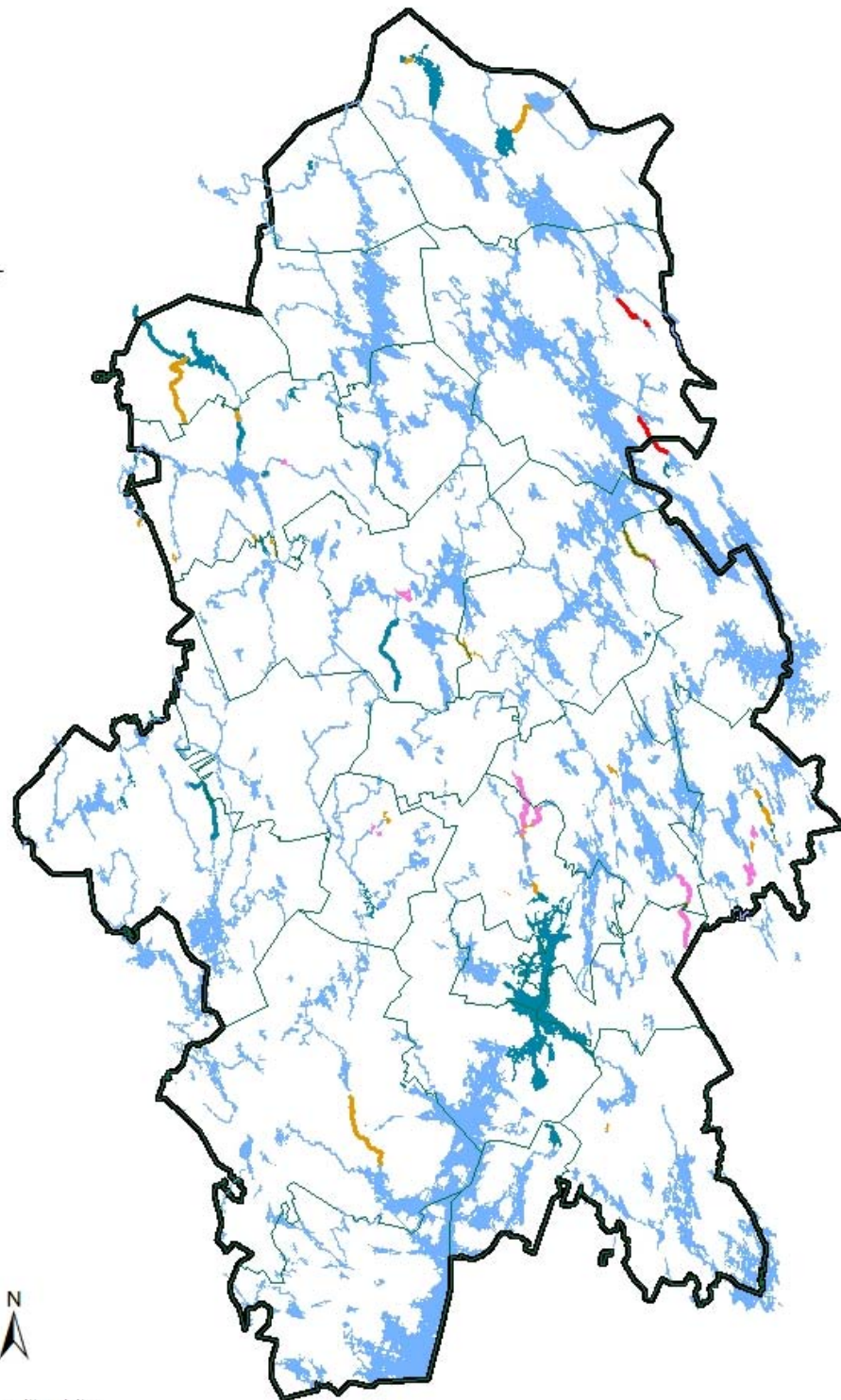
Fosforin vähentämistarve



Hallinnolliset rajat: © Maanmittauslaitos
Vesimuodostuma: © SYKEt, ELY

Kuva 18. Vesimuodostumien fosforipitoisuuden vähentämistarve

Tyypin vähentämistarve



Hallinnolliset rajat: © Maanmittauslaitos
Vesimuodostuma: © SYKE, ELY

Kuva 19. Vesimuodostumien tyyppitoisuuden vähentämistarve.

7.4.3 Hydrologis-morfologisen tilan parantamistarve

Vaellusesteet ja muut vesimuodostumien rakenteelliseen laatuun heikentävät toimenpiteet näkyvät yleensä vesimuodostumien ekologisessa luokituksessa. Esimerkiksi virtavesien perkaaminen ja patojen rakentaminen ovat heikentäneet muun muassa kalaston ja pohjaeläinten tilaa, jolloin muodostuman ekologinen tilaluokka voi olla hyvää huonompi. Hydrologis-morfologisten toimenpiteiden arvioinnin periaatteena on tunnistaa sellaiset HyMo-tilan kunnostustoimet, joilla joen tai järven tilaa voidaan parantaa. Tärkeää on myös tunnistaa toimenpiteet, joilla hyvän tilan säilyminen turvataan muodostumissa, joiden tilaluokka on riskissä huonontua tyydyttäväksi HyMo-paineiden (muun muassa tehtyjen perkausten) vuoksi.

Hydrologis-morfologisen tilan parantamistarve on määritetty käyttäen hyväksi hydrologis-morfologisten muutosten arvioinnissa käytettyä pisteytystä. Jos tilan muutos on vähäinen tai sitä pienempi, on kyseisen tilan hydrologis-morfologisen tavoitteena nykytilan säilyttäminen. Muussa tapauksessa tavoite on asetettu tilan muutoksen aiheuttaneiden tekijöiden perusteella. Mikäli uomassa on esimerkiksi vaelluseste, tavoitteena on vesieliösten vapaan liikkumisen turvaaminen.

7.4.4 Tavoitteet voimakkaasti muutetuiksi nimetyissä vesissä

Parhaalla saavutettavissa olevalla ekologisella tilalla tarkoitetaan voimakkaasti muutetun vesistön vertailutilaa, joka kyseisessä vedessä voidaan saavuttaa. Voimakkaasti muutetuissa vesissä tavoitteiden saavuttamiseksi riittävä taso on hyvä ekologinen tila suhteutettuna parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Voimakkaasti muutettujen vesien tavoiteasettelu eroaa siis muista vesistä koskevasta suunnittelusta, sillä muissa vesissä tavoitteeksi asetetaan vesien hyvä ekologinen tila. Monia kansalaisia voi hämmäntää ”hyvä tila”-termin käyttäminen voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien yhteydessä. Kyseessä on kuitenkin kaksi erilaista lähestymistapaa, joita ei pidä sekoittaa toisiinsa.

Parhaassa saavutettavissa olevassa tilassa on olennaista ekologisen jatkumon sekä vaelluskalojen merkittävän, kestävän ja luontaisesti lisääntyvän kannan aikaansaaminen. Parhaassa saavutettavissa olevassa tilassa on toteutettu kaikki teknis-taloudellisesti toteuttamiskelpoiset hydrologis-morfologiset parantamistoimenpiteet. Toimenpiteet eivät saa aiheuttaa merkittävää haittaa vesistön tärkeälle käyttömuodolle. Parasta saavutettavissa olevaa tilaa arvioidaan jokivesissä. Yksityiskohtaiset tavoitteet ja niiden määrittelytavat on esitetty jäljempänä.

7.4.5 Erityisalueiden tavoitteet

Erityisten alueiden vesimuodostumien tilatavoitteet määräytyvät samojen periaatteiden mukaan kuin muidenkin vesimuodostumien. Tämän lisäksi näillä alueilla on otettava huomioon erityisiä alueita koskevasta lainsäädännöstä aiheutuvat tavoitteet, jotka voivat asettaa vesimuodostuman tilalle tavanomaisista luokittelukriteereistä poikkeavia vaatimuksia. Tilamuuttajat eivät nekään välttämättä ole samoja kuin luokittelussa käytettävät.

Erityisiksi alueiksi valituilla Natura-alueilla tarkastellaan pinta- ja pohjavesien tilaa suhteessa alueen suojeluperusteina oleviin vesiluontotyyppihin ja lajeihin. Pinta- ja pohjavesien tilan tulee olla sellaisella tasolla, että se kykenee ylläpitämään alueen suojeluarvoja. Vesistä riippuvaisten luontotyyppien ja lajien vaatimukset asetetaan siis etusijalle tilatavoitteita ja toimenpiteitä suunniteltaessa. Niissä tapauksissa, joissa suojeluperusteena on esimerkiksi vesien luonnontilaisuus tai karuus ja kirkasvetisyys, vesienhoitolain mukainen hyvän tilan tavoite ei välttämättä ole riittävä. Myös jonkin erityisesti suojellun lajin elinolosuhteet voivat edellyttää hyvää parempaa tilaa. Joissakin tapauksissa vesienhoitolain ja luonto- ja lintudirektiivin tavoitteet vesien tilan suhteen voivat olla yhtenevät. Natura 2000 -verkostoon kuuluvassa rehevöityneessä järvessä, jonka suojeluperusteena on runsas linnusto, linnuston esiintymisen edellytyksenä voi olla järven korkeahko rehevyystaso. Vesienhoitolain perusteella järvi luokiteltaisiin hyvää huonompaan tilaan, jolloin olisi ryhdyttävä toimenpiteisiin tilan parantamiseksi. Koska suojeluarvojen turvaamisen edellytyksenä on kuitenkin korkeahkon rehevyystason ylläpitäminen, on vesienhoidon tilatavoite ko. kohteella tietyn rehevyystason ylläpitäminen suojeluarvojen turvaamiseksi.

Keski-Suomen suojelualuekisteriin valituilla suojelualueilla tilatavoitteet pyritään saavuttamaan suuntaamalla alueille tehostettuja vesiensuojelutoimenpiteitä. Toimenpiteiden seurauksena tiettyjen rekisteriin sisältyvien osa-alueiden vesienhoidollinen tila tulee kohenemaan, mutta pääsääntöisesti hyvän ekologisen tilan saavuttaminen edellyttää laajempia valuma-alueilla tehtäviä toimenpiteitä.

Talousveden ottoon tarkoitetuilla vesimuodostumilla ja vesimuodostumilla, joilla on EU-uimaranta, tavoitteet sen sijaan perustuvat asetuksissa annettuihin veden laadun raja-arvoihin (Valtioneuvoston päätös 366/1994 ja sosiaali- ja

terveysministeriön asetus 177/2008). Tavoitteet koskevat koko tarkasteltavan vesimuodostuman tilaa, jolloin esim. uimarannan käytöstä johtuvia hygieniao ongelmia ei pidetä syynä asettaa tavoitteita koko vesimuodostumalle. Jos huono hygieeninen tila johtuu sen sijaan esim. haja-asutuksen jätevesikuormituksesta, tavoitteen asettaminen ja toimenpiteiden suunnittelu kuuluvat vesienhoidon piiriin.

7.4.6 Toimenpiteiden lisätarve eri sektoreilla

Luvussa 7 on tarkasteltu ensimmäisen vesienhoitokauden tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutumista. Lisäksi on kuvattu yleisellä tasolla hyvää huonommassa tilassa oleviin vesimuodostumiin kohdistuvia merkittäviä paineita sekä arvioitu kuormituksen vähentämistarpeita ja hydrologis-morfologisen tilan parantamistarpeita. Tarkastelun pohjalta voidaan arvioida sektoreittain toimenpiteiden lisätarvetta (taulukko 28). Toimenpiteiden lisätarve on otettu huomioon toimenpiteiden suunnittelussa (luku 8).

Taulukko 28. Arvio toimenpiteiden riittävyydestä ja niiden lisätarpeesta sektoreittain.

Toimenpiteet riittämättömiä
Toimenpiteet osittain riittämättömiä
Toimenpiteet riittäviä

Sektori	Toimenpiteiden riittävyys	Toimenpiteiden lisätarve ja perustelut
Yhdyskunnat		Muutama vanha puhdistamo tarvitsee saneerausta. Hulevesien aiheuttamat ohjuoksutukset kuormittavat vesistöjä ja hulevesien kuormitus kasvaa läpäisemättömän pinnan määrän kasvaessa.
Haja- ja loma-asutus		Haja-asutuksen jätevesiasetuksen toimeenpano on viivästynyt ja vaatii edelleen toimenpiteitä.
Maatalous		Maatalous on monin paikoin merkittävä kuormittaja. Toimenpiteiden toimeenpanoon tarvitaan lisää panostusta. Erityisesti tehokkaita vapaaehtoisia toimenpiteitä tarvitaan nykyistä enemmän.
Metsätalous		Metsätalous on paikoin merkittävä kuormittaja. Toimenpiteiden toimeenpanoon tarvitaan lisää resursseja.
Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen		Eryityisesti vapaaehtoisuuteen perustuvien toimenpiteiden toteutus riippuu resursseista. Toistaiseksi voimassa olevat vanhat vesiluvat rajoittavat nousuesteiden poistamista.
Teollisuus		Teollisuus saattaa aiheuttaa paikallisesti merkittävää kuormitusta. Teollisuuden kuormitusta ohjataan ympäristönsuojelulain mukaisilla ympäristöluvilla soveltaen parasta käytökelpoista tekniikkaa.
Kalankasvatus		Kalankasvatus saattaa aiheuttaa paikallisesti merkittävää kuormitusta. Vesiensuojelua tehostetaan kalankasvatustiluksilla ympäristöluvien kautta.
Turvetuotanto		Jotta kaikki turvetuotantoalueet saadaan BAT-tekniikan piiriin, tarvitaan vesiensuojelun tehostamista noin viidesosalle pinta-alasta. Uuden ympäristönsuojelulain mukaan kaikki turvetuotanto ja siihen liittyvä ojitus tuli syyskuussa 2014 luvanvaraiseksi. Tämä tarkoittaa jo olemassa olevien pienten turvetuotantoalueiden luvittamista ja niiden vesiensuojelun tarkistamista vastaamaan BATn tasoa. On erityisen tärkeää varmistaa, että vesiensuojelumenetelmä toimii suunnitellusti ja kaikissa virtaamaolosuhteissa.

8 Pintavesien vesienhoidon toimenpiteet ja kustannukset Keski-Suomessa

8.1 Toimenpiteiden suunnittelun perusteet

8.1.1 Vesienhoidon toimenpiteet ja suunnitteluprosessi

Vesienhoidon keskeisenä tarkoituksena on suunnitella ja toteuttaa toimenpiteet, joilla voidaan saavuttaa vesienhoidon tavoitteet. Tässä vesienhoidon toimenpiteillä käsitetään sekä suoraan vesistöön, vesistön valuma-alueelle, pohjavesialueelle kohdistuvia toimenpiteitä, tai toimenpiteitä, jotka vaikuttavat suoraan kuormitukseen tai muihin paineisiin. Lisäksi vesienhoidossa otetaan toimenpiteinä mukaan myös ohjaavat keinot, kuten lait ja strategiat, rahoituksen ohjaus, tietoisuutta lisäävät toimenpiteet sekä tutkimus- ja kehittämistoiminta.

Ensimmäisellä kaudella toimenpiteet jaoteltiin nykykäytännön mukaisiin toimenpiteisiin ja lisätoimenpiteisiin. Vesienhoidon toisella suunnittelukaudella tästä jaottelusta luovuttiin ja toimenpiteet jaetaan EU-jaottelun ja vesien- ja merenhoitolain jaotteluun perustuen perus-, muu perus- ja täydentäviin toimenpiteisiin. Toimenpiteiden jaottelun muuttaminen koettiin perustelluksi erityisesti terminologian yksinkertaistamiseksi ja suunnitelmien raportoinnin ja siihen tarvittavien tietojen käsittelyn helpottamiseksi.

Toimenpiteiden jaottelu kaudella 2016–2021:

- **Vesienhoidon perustoimenpiteet.** Toimenpiteet esitetään sektoritiimien raporteissa ja perustuvat Valtioneuvoston asetukseen vesienhoidon järjestämisestä 30.11.2006/1040, päivitettyinä lainsäädännössä asetuksen antamisen jälkeen tapahtuneilla muutoksilla. Uudet vesipuidedirektiivin voimaantulon jälkeen vahvistetut direktiivit ja niiden kansallinen toimeenpano on otettu huomioon perustoimenpiteissä.
- **Muut perustoimenpiteet,** johon kuuluvat kaikki Suomen lainsäädännössä asetettujen velvoitteiden toteuttamiseksi tehtävät toimenpiteet, jotka eivät perustu suoraan EU-direktiiveihin. Vuoden 2000 jälkeen tapahtuneet muutokset Suomen lainsäädännössä otetaan huomioon arvioitaessa, mitkä toimenpiteet kuuluvat ryhmään muut perustoimenpiteet.
- **Täydentävät toimenpiteet,** joita tehdään perustoimenpiteiden lisäksi. Täydentäviin toimenpiteisiin kuuluvat myös kaikki ohjauskeinot.

Edellä mainittu jaottelu on otettu huomioon vesienhoidon toimenpiteiden ja toimenpidevaihtoehtojen sekä ohjauskeinojen määrittelyssä eri sektoreille. Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen määrittelyssä on lisäksi huomioitu:

- ilmastonmuutoksen, tulvien ja kuivuuden huomioiminen
- haitalliset aineiden aiheuttamien haittojen vähentäminen
- toimenpiteiden tehokkuus ja hyötyjen arviointi
- luontodirektiivien tavoitteiden huomioiminen

Toimenpiteiden nimikkeet ja kuvaukset ja suunnittelutaso perustuvat sektoritiimien valmistelemiin oppaisiin. Lisätietoa löytyy mm. sivulta www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas. Vesienhoidon toimenpiteiden suunnitteluprosessin päävaiheet on esitetty kuvassa 20.



Kuva 20. Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelun päävaiheet.

8.1.2 Kustannusten arviointiperusteet

Vesienhoidon 1. kaudella käytössä olleeseen toimenpiteiden kustannusten arviointitapaan ei ole kohdistunut muutos-paineita. Tämän vuoksi vesienhoidon kustannukset esitetään samalla tavalla kuin ensimmäisellä hoitokaudella. Tämä tarkoittaa, että vesienhoidon toimenpiteiden kustannuksista esitetään suunnittelukaudella tarvittavat investoinnit, suunnittelukauden viimeisen vuoden tai kokokauden käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä ns. pääomitettu vuosikus-tannus, jolla tarkoitetaan investointien toimenpiteiden pitoajalle 5 %:n korolla laskettua annuiteettia lisättyinä toimen-piteidenvuotuisilla käyttö- ja ylläpitokustannuksilla.

Ympäristöministeriön asettamat vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelua valmistelevat sektoritiimit ovat tarkista-neet toimenpidekohtaiset yksikkökustannukset ja toimenpiteiden pitoajat (toimenpiteen kuoletusajat) sekä arvioineet 2. kauden uusille toimenpiteille vastaavat yksikkökustannukset. Päivitetyt yksikkökustannukset löytyvät sektorikohtai-sista oppaista linkistä www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas.

8.1.3 Vastuu toimenpiteiden toimeenpanosta

Valtioneuvoston periaatepäätös ”Vesienhoidon toteutusohjelma 2010–2015” tarkentaa vuonna 2009 vahvistettujen vesienhoitosuunnitelmien toimeenpanoa määrittelemällä valtakunnallisella tasolla edistettävät toimenpiteet, vastuut ja aikataulut vesien hyvän tilan saavuttamiseksi. Alueellisen toimeenpanon edistämiseksi on Keski-Suomen ELY-keskus laatinut yhdessä sidosryhmien kanssa vuoden 2011 syksyllä myös omaa aluettaan koskevan toteutusohjelman, johon pääsee linkistä: [Pinta- ja pohjavesien toimenpideohjelman toteutus 2010 - 2015, Keski-Suomi](#)

Ministeriöt ohjaavat yleisellä tasolla vesienhoitosuunnitelmien toimeenpanoa ja toteutuksen seurantaan. Valtio edistää toimien toteuttamista talousarviomäärärahojen ja valtiontalouden kehysten sekä VaTu -tuottavuusohjelman puitteissa ja muilla käytettävissä olevilla keinoilla. Eri hallinnonalat edistävät vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta omien talousarvioidensa ja kehystensä puitteissa. ELY-keskukset, aluehallintovirastot, metsähallitus, metsäkeskukset, maakunnan liitot ja kunnat toimivat toimivaltansa puitteissa vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamiseksi.

Vesienhoitosuunnitelmien toimenpiteiden toteutus riippuu hyvin monen eri tahon toimista. Näitä ovat esim. toiminnanharjoittajat, yritykset, kotitaloudet, kansalaisjärjestöt, valtion sektoriviranomaiset, aluehallintovirastot, kunnat, maakuntien liitot, tutkimuslaitokset, etujärjestöt, yhdistykset ja monet vapaaehtoiset toimijat. Ensisijainen vastuu toimien toteuttamisesta on kuitenkin niillä yksityisillä toimijoilla (mm. toiminnanharjoittajat, kansalaiset), jotka vaikuttavat toimillaan vesien tilaan. Monet vesiensuojelua edistävät toimet perustuvat vapaaehtoisuuteen (esim. maatalouden täydentävät toimenpiteet). Tällöin yhteistyön merkitys korostuu sekä viranomaisten, etujärjestöjen, neuvontajärjestöjen ja toiminnanharjoittajien kesken. Tarvitaan monien tahojen yhteistä sitoutumista ja halukkuutta osallistua toimenpiteiden rahoitukseen ja toteuttamiseen.

8.1.4 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. Valtion ja kuntien mahdollisuudet edistää toimenpiteiden toteutusta ovat heikkenemässä edelleen julkisen hallinnon säästötoimien seurauksena ja vesiensuojeluun suunnatun rahoituksen pienentyessä.

Uusien yhteistyömuotojen ja rahoituskanavien kehittämiseen tulee panostaa jatkossa entistä enemmän. Keskeisiä toimenpiteitä tulee hankkeistaa ja hakea rahoitusta 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.

Suuri osa toimeenpanoa tapahtuu kehittämällä nykyistä toimintaa kuten parantamalla ennakkosuunnittelua, kohdentamalla tutkimusta sekä tehostamalla neuvontaa ja koulutusta eri neuvontaorganisaatioiden kautta. Viranomais-toimintojen ohjauksella ja eri toimintojen yhteensovittamisella on tärkeä rooli. Luvanvaraisten toimintojen toimet ovat perustuvat pääosin ympäristölupiin. Vesienhoitosuunnitelmien toimeenpano ja rahoituksen järjestäminen edellyttää paljon 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 riittävää veden tilan seurantaan. Pahimmassa tapauksessa toimenpiteitä ja rahoitusta suunnataan väärin luotettavan seurantatiedon puuttuessa. Luotettavan seurantatiedon varmistamiseksi seurantoihin käytettävää rahoitusta ei tule vähentää nykyisestä. On myös harkittava toiminnanharjoittajien nykyistä laajempaa osallistumista vesien tilan seurantaan

8.1.5 Toimenpiteiden seuranta

Toimenpideohjelman vaikuttavuutta voidaan tarkastella myös ohjelmassa ehdotettujen toimenpiteiden toteutumisen kautta. Lähtökohtana vesienhoidon toimenpiteiden toteutumisen seurannassa on, että toteutustiedot kerätään toimialakohtaisesti ja mahdollisimman kustannustehokkaasti hyödyntäen olemassa olevia eri toimialojen tiedonkeruukäytäntöjä ja järjestelmiä. Toimenpiteiden toteumatiedon kerääminen tapahtuu osin keskitetysti ja osin alueellisesti. Valtakunnallisissa ympäristöhallinnon ulkopuolisissa tietojärjestelmissä olevat tiedot Suomen ympäristökeskus (SYKE)

kerää keskitetysti ELY-keskuksille. SYKE muokkaa tarvittaessa valtakunnallisia aineistoja vesienhoidon kannalta käyttökelpoisempaan muotoon esimerkiksi jakamalla tietoa vesienhoitoalueittain, toimenpideohjelma-alueittain tai suunnittelun osa-alueittain. Toimenpiteiden seurantarjestelmät on rakennettu ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmään. ELY-keskukset vastaavat tietojen tallennuksesta vesienhoidon tietojärjestelmiin. Vesienhoidon toimenpiteiden seurannan periaatteita on kuvattu Ympäristöhallinnon ohjeessa 1/2012 (linkki: http://www.fsgk.se/vesienhoidon_toimenpiteiden_seurantarjestelma_2010-2015.pdf). Myös sektorikohtaisissa vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelua koskevissa oppaissa on kuvattu toimenpiteiden seuranta sektoreittain ja toimenpiteittäin.

Toimenpiteiden toteutumisesta tullaan määrävuosin raportoimaan myös EU:lle. Esimerkiksi 1.kauden toimenpiteiden toteumatietoja kerättiin vuoden 2012 lopulla. Vuoden 2018 lopulla tullaan keräämään toisen hoitokauden toimenpiteiden toteumatietoja.

8.2 Sektorikohtaiset toimenpiteet ja niiden kustannukset

8.2.1 Yhdyskunnat ja haja-asutus

Yhdyskunnat

Keski-Suomessa yhdyskuntien osuus vesistöjen kokonaiskuormituksesta on keskimäärin 3 % fosforin ja 10 % typen osalta. Kuormitusosuus vaihtelee osa-alueittain fosforin osalta 0-9 %:iin ja typen osalta 0-30 %:iin. Puhdistamojen kautta tuleva kuormitus kuluttaa lähivesistöjen happivarastoja ja heikentää vesistöjen hygieenistä tilaa. Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamojen kautta vesistöihin pääsee myös haitallisia aineita, kuten metalleja, orgaanisia ympäristömyrkyjä sekä lääkeaineita.

Ympäristönsuojelulain (527/2014) liitteen 1 taulukon 2 mukaisesti ympäristöluva tarvitaan yhdyskuntajätevesien käsittelyyn ja johtamiseen, kun kyse on asukasvastineluvultaan vähintään 100 henkilön jätevesien käsittelemisestä. Luvat käsittelee aluehallintovirasto. Ympäristöluvut edellyttävät toimijoilta määräysten mukaisia puhdistamokohtaisia toimenpiteitä, tarkkailua ja raportointia. Ympäristöluvissa annetaan määräyksiä erityisesti fosforin, typen, BOD_{7ATU:N}, COD_{Cr:n} ja kiintoaineen pitoisuuksille ja poistotehoille. Lisäksi luvat sisältävät muun muassa häiriötilanteisiin varautumista ja laitosten saneeraamista koskevia määräyksiä. Tarkemmin jäteveden puhdistamojen vähimmäispuhdistusvaatimuksista, valvonnasta ja tarkkailusta on säädetty yhdyskuntien jätevesien käsittelyä koskevassa asetuksessa (888/2006).

Keski-Suomessa on asukasvastineluvultaan vähintään 100 henkilön jätevesien käsittelemiseen tarkoitettuja jätevesipuhdistamoja yhteensä 24 kpl.

Haja-asutus

Haja-asutuksen jätevesien käsittelyssä tärkein lainsäädännöllinen keino on vuonna 2011 voimaan astunut uudistettu Valtioneuvoston asetus (209/2011) talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla. Asetus koskee sekä pysyvää asutusta että loma-asutusta. Asetuksen mukaan vuoteen 2016 mennessä tulee haja-asutuksen jätevesistä poistaa 70 % fosforista, 30 % typestä ja 80 % orgaanisesta aineksesta. Tiukempi poistovaatimus (85 % fosforista, 40 % typestä ja 90 % orgaanisesta aineksesta) koskee pilaantumiselle herkempiä alueita ja rantojen läheisyyttä ja lievempi taso koskee muita alueita. Asetuksen muutoksella siirtymäaika on kuitenkin jatkettu kahdella vuodella eli 15.3.2018 asti. Kuormituksen vähentämistä voidaan paikallisesti tehostaa liittämällä haja-asutus yhteisten käsittelyjärjestelmien piiriin siellä, missä se on perusteltua muun muassa asutuksen tiheyden vuoksi.

8.2.1.1 Edellisen suunnittelukauden toimenpiteiden toteutuminen

Yhdyskunnat

Yhdyskuntien vesienhoidon toimenpiteet ovat toteutuneet varsin hyvin. Vuoden 2012 loppuun mennessä siirtoviemäreistä 76 % on toteutunut. Petäjaveden ja Hankasalmen uudet puhdistamot ovat myös valmistuneet. Lisätoimenpiteinä esitettiin uusia puhdistamoja Pihlputaalle ja Äänekoskelle. Ne eivät vielä ole kuitenkaan toteutuneet.



Hankasalmen puhdistamon ilmastusallas
Kuva: Jukka Mutila

Haja-asutus

Haja-asutuksen osalta toimenpiteiden toteutuminen on ollut vaihtelevaa. Uudet haja-asutuksen ja loma-asutuksen kiinteistökohtaiset järjestelmät eivät ole toteutuneet odotusten mukaisesti. Tähän on vaikuttanut talousjätevesiasetuksen uudistaminen, joka pidensi muun muassa siirtymäaikaa ensin vuoteen 2016 ja asetuksen muutoksella 15.3.2018 asti. Viemäroinnin laajentaminen haja-asutusalueille on toteutunut hyvin, sillä pääosa esitetyistä hankkeista on jo rakennettu (taulukko 28). Haja-asutuksen koulutus ja neuvontatyö on lähtenyt myös hyvin käyntiin. Neuvontatyön toteutumista on edesauttanut ympäristöministeriön antama avustus vuosina 2011–2014.

Taulukko. 28. Viemäröinnin laajentaminen haja-asutusalueille -toimenpiteen toteutuminen (tilanne 2014 vuoden lopulla) Keski-Suomessa. (vo = vesiosuuskunta, kr= kehittämisraha)

Viemäröinnin laajentaminen haja-asutus-alueille	Määrä 2010–2015 asuntoa	Aikataulu	Toteuttaja-taho	Rahoitus	Lisätieto
Tuukkalan alue, Hirvensalmi	25	valmis	vo	kunta, EU	ESAELYn hanke
Kärkkälän vo	60	2010–2013	vo	vo, kunta, maaseudun kr	rakennettu
Kuikan vo	80	2011–2013	vo	vo, valtio, kunta	rakennettu
Kalmavirran vo	50	2012–2015	vo		viemäriohjelma, esisuunnittelu
Korpilahden Hyrkkölän vo	85	2010 – 2013	vo	vo, valtio, kunta	rakennettu
Puhakan vo	10	2010 - 2011	vo	vo, valtio, kunta	rakennettu
Kuusaanmäentien vo (ei toiminnassa tällä hetkellä)	25	2014 - 2016	JEnergia, runkolinja rak. 2014	JEnergia, kunta	liittymismahdollisuus yhdysvesi- ja viemäri-runkolinjaan (Korpilahti-Muurame)
Muuramen Rannankylän ja Isolahden vo	30	2010 – 2013	vo	vo, valtio, kunta	rakennettu
Koiviston vesihuolto-osuuskunta	70	2010–2013	vo	vo, valtio, kunta	rakennettu
Liimattalan viemäriosuuskunta	40	2011–2012	vo	vo, valtio, kunta	rakennettu
Suolahden – Sumiaisten vo	52 (100)	2011–2013	vo	EU, vo, kunta	EU – hankeosio on valmistunut
Linna-Lehmusahon viemärintihanke	60	2011	kunta	valtio, kunta	I -vaihe on valmistunut
Humpin ja Syrjämäen viemärintihanke	20	2012-			viemärintiohjelma, suunnittelu aloitettu
Lihjamon alue (osa Keuruun haja-asutuksen vesihuoltohanketta)	20	2012-	vo	vo, valtio, kunta	viemärintiohjelma, suunnittelu aloitettu
Pihlajaveden alueen verkoston laajentaminen (osa Keuruun haja-asutuksen vesihuoltohanketta)	10	2012	kunta	kunta, valtion vesihuolto-työ	viemärintiohjelma valmistunut 2014
Oittilan alueen verkoston laajennus	30	2011	vo	vo, kunta, maaseudun kr	rakennettu
Tammijärven vo	15	2011	vo	vo, kunta, maaseudun kr	rakennettu
Venekosken vo	50	2012-	vo	vo, valtio, kunta	viemärintiohjelma, suunnittelu aloitettu
Kangashäkki (Hirvaskylän vo)	50	2012- 2014	vo	vo, valtio, kunta	viemärintiohjelma, rakennettu
Jukojärven alueen viemärinti	15	2011 - 2012	kunta	kunta, valtion vesihuolto-avustus	rakennettu
Kyynämöisen vo	80	2011–2012	vo	vo, valtio, kunta	rakennettu
HKM vo (Hännilä, Konttimäki, Mahlu)	80	2011–2012	vo	vo, kunta, maaseudun kr	rakennettu
Leppälahti-Savion vo	100	2011–2013	vo	vo, valtio, kunta	rakennettu
Vihtasillan vo	100	2011–2013	vo	vo, valtio, kunta	rakennettu
Parantala-Honkola vo	100	2011–2013	vo	vo, valtio, kunta	rakennettu
Pohjois-Kuoreveden vo	40	2011–2013	vo	vo, kunta, maaseudun kr	rakennettu
Vehniän vo	80	2012- 2014	vo	vo, valtio, kunta	viemärintiohjelma, rakennettu
Räihän osuuskunta	15	2011- 2012	vo	vo, kunta, maaseudun kr	rakennettu
Kalaniemen vesihuolto-osuuskunta	35	2011–2013	vo	vo, kunta, maaseudun kr	rakennettu
(Juurakon vo) Suutarinniemen vo	40	2011–2013	vo	vo, valtio, kunta	toteutuu 2014
Kymönkosken alue	80	2012–2014	kunta	kunta, maaseudun kr	toteutuu 2014

8.2.1.2 Yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016–2021

Toisella vesienhoitokaudella on yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesienhoitotoimenpiteissä käytössä ensimmäisen suunnittelukauden toimenpiteistä seitsemän ja näiden lisäksi neljä uutta toimenpidettä. Toimenpiteiden yksityiskohtaisempi kuvaus löytyy toimenpiteiden suunnittelun yhdyskuntia ja haja-asutusta koskevasta oppaasta (linkki: www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas). Toisella vesienhoitokaudella on tarkasteltu ensimmäiseltä suunnittelukaudelta saatu palaute sekä vesihuollossa tapahtuvia ja siinä ennakoitavia toimintaympäristön muutoksia. Lisäksi on tarkasteltu ilmastomuutoksen vaikutuksia äärevien sääilmiöiden esiintymiseen sekä haitallisten ja vaarallisten aineiden vähentämiseen kohdistuvia tavoitteita.

Yhdyskuntien perustoimenpiteet:

- **Viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito (asukasta)**

Toimenpiteeseen kuuluu viemärlaitosten käyttö toimintatasoltaan suunnittelukauden alkuvaiheen tasolla. Viemärlaitokseen sisältyy puhdistamot ja viemärit. Tämän perustoiminnan lisäksi laitoksella toteutetaan tehostamistoimia tarpeen mukaan.

- **Viemäröintipalvelun muutokset taajamissa (asukasta)**

Taajamalla tarkoitetaan YKR:n mukaista taajama-aluetta. Toimenpiteessä seurataan taajama-alueiden rajauksia ja väestömuutoksia. Viemäröintipalveluiden muutoksia seurataan taajama-alueiden asukasmäärien muutoksena.

- **Tehostettu kokonaistypen poisto (asukasta)**

Tehostettua kokonaistypenpoistoa toteutetaan niillä alueilla, joilla typpi on rehevöitymistä rajoittava tekijä. Asukastavustineluvultaan yli 10 000 vesihuoltolaitoksilla toimenpide toteutetaan yhdyskuntajätevesiasetuksen vaatimusten mukaisesti siten, että enintään 30 % tyypestä johtuu typpiherkälle vesistöalueelle.

Yhdyskuntien täydentävät toimenpiteet:

- **Uudet ja peruskunnostettavat yhdyskuntajätevedenpuhdistamot (asukasta)**

Vesienhoitosuunnitelmissa esitetään suunnittelukaudella toteutettavaksi esitetyt uudet, vanhoja laitoksia korvaavat jätevedenpuhdistamot sekä uudenveroisiksi peruskunnostettavat käyttöön jäävät puhdistamot. Esitetyt puhdistamohankkeet perustuvat kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmiin ja alueellisiin vesihuollon yleissuunnitelmiin. Hankkeiden toteutumista seurataan VAHTI- ja Vesihuoltolaitostietojärjestelmien avulla.

- **Uudet siirtoviemärit (asukasta)**

Vesienhoitosuunnitelmissa esitetään suunnittelukaudella toteutettavaksi esitetyt uudet siirtoviemärihankkeet. Toimenpiteessä seurataan siirtoviemäriin vaikutusalueella olevan asukasmäärän muutosta. Esitetyt siirtoviemärihankkeet perustuvat kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmiin ja alueellisiin vesihuollon yleissuunnitelmiin. Hankkeiden toteutumista seurataan Vesihuoltolaitostietojärjestelmän tiedoilla tai ELY-keskusten tietojen avulla.

- **Viemäreiden vuotovesien vähentäminen ja sekaviemäröinnistä luopuminen (alueellinen arvio)**

Toteutetaan toimenpiteitä, jotka kohdistetaan saneeraustoimien yhteydessä viemäriverkoston runsaimmin vuotaviin kohtiin. Saneerausten yhteydessä suositetaan pääsääntöisesti erillisviemäröintiä. Ennustetut sään ääriolosuhteiden muutokset kuten yleistyvät rankkasateet ja tulvat korostavat vuotovesien vähentämisen tarvetta. Erityistä huomiota on kiinnitettävä ylivuotojen ehkäisyyn laitoksilla ja verkostossa. Laitosten varautumissuunnitelmissa käsitellään sään ääriolosuhteisiin varautumista.

- **Tehostettu ammoniumtypen poisto (asukasta)**

Tehostettu ammoniumtypenpoisto koskee laitoksia niillä alueilla, joilla kokonaistypenpoisto ei ole tarpeen, mutta vesistön happiolosuhteiden kannalta ammoniumtypenpoisto on perusteltua.

- **Jätevesien hygienisointi (asukasta) (asukasta)**

Jätevesien hygienisoinnin toteuttamista tai siihen varautumista tehostetaan tarpeen (esim. epidemiauhka) tai lupaehtojen perusteella. Toimenpiteessä 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 (asukasta)**

Suositus sopimuksen keinoin vesihuoltolaitosta kannustetaan jatkuvasti parantamaan jäteveden puhdistusta. Laitos parantaa fosforin ja typen poistoa jatkuvasti mahdollisimman tehokkaaksi, paremmaksi kuin lupaehtoisissa edellytetään, kuormituksen vähentämiseksi ja asettamansa tavoitteen saavuttamiseksi.

Haja-asutuksen perustoimenpiteet:

- **Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien tehostaminen, käyttö ja ylläpito, vakituiset asunnot ja vapaa-ajan asunnot (asuntoa)**

Toimenpiteessä toteutetaan kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttöä ja ylläpitoa samantasoisena kuin se on ollut v. 2016 alussa. Jätevesien käsittely täyttää lainsäädännön vaatimukset ja tehostetut 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.

Haja-asutuksen täydentävät toimenpiteet:

- **Keskitetyn viemäröinnin toteuttaminen haja-asutusalueilla (asuntoa)**

Haja-asutusalueilla tarkoitetaan YKR:n mukaisten taajama-alueiden ulkopuolisia alueita. Toimenpiteen vaikutusta seurataan väestömäärän kehityksenä haja-asutusalueilla viemäriverkostoon liitetyissä ja vakituisesti asutuissa kiinteistöissä. Tämä edellyttää RHR:n saattamista ajan tasalle vesihuollon liittymistietojen osalta.

8.2.1.3 Esitys vesienhoitotoimenpiteiksi kaudelle 2016–2021

Merkittävin yhdyskuntia koskeva toimenpide Keski-Suomessa on keskitetyn jätevedenpuhdistuksen käyttö ja ylläpito noin 216 000 asukkaalle (taulukko 29). Uusia tai saneerattavia jätevedenpuhdistamoita ehdotetaan noin 28 400 asukkaan jätevesille (8 puhdistamo). Jätevesien hygienisointia ehdotetaan 155 600 asukkaan jätevesille (2 puhdistamo) ja tehostettua ammoniumtypenpoistoa 147 500 asukkaan jätevesille (3 puhdistamo)

Haja-asutuksesta aiheutuvan ravinneuormituksen vähentämisessä keskeinen toimenpide on viemäröinnin ja jätevesien käsittelyn keskittäminen alueilla, joissa keskitetyn jätevedenpuhdistuksen järjestäminen on vesiensuojellisesti järkevää ja kustannustehokasta. Vuosina 2016–2021 tämä koskee Keski-Suomessa noin 1 400 asuntoa. (taulukko 30)

Vuosina 2016–2021 yhdyskuntien vesienhoidon toimenpiteiden käyttö- ja ylläpitokustannukset ovat Keski-Suomessa noin 35,6 milj. € vuodessa. Haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyn investointikustannukset koostuvat keskitetyn viemäröinnin toteuttamisesta haja-asutusalueilla ja ne ovat kaudella 2016–2021 arviolta 11 milj. € ja vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset 18,7 milj. €. Vuosikustannuksiksi tulee vähän yli 19 milj. € vuodessa.

Taulukko 29. Yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesienhoitotoimenpiteet kaudella 2016–2021 Keski-Suomessa..

	Määrä	Investoinnit suunnittelukaudelle 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito- kustannukset/vuosi (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Yhdyskunnat				
Taajamien viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito, viemäröintipalvelujen ylläpito vuoden 2015 tasoisena (asukasta.)	215 940		32 392	32 392
Uudet ja peruskunnostettavat puhdistamot (asukasta.)	28 360	Ei lasketa kustannuksia. Kustannukset sisältyvät viemärlaitoksen käytön ja ylläpidon toimenpiteiden kustannuksiin		
Tehostettu ammoniumtypen poisto (asukasta.)	145 680		1 748	1 748
Jätevesien hygienisointi (asukasta)	155 580		467	467
Yhteensä			35 607	35 607
Haja-asutus				
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien tehostaminen, käyttö ja ylläpito - vakituiset asunnot (asuntoa)	17 840		12 490	12 490
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien tehostaminen, käyttö ja ylläpito – vapaa-ajan asunnot (asuntoa)	38 245		5 737	5 737
Keskitetyn viemäröinnin toteuttaminen haja-asutusalueilla (asuntoa)	1 390	11 120	521	1 130
Yhteensä		11 120	18 748	19 267

Taulukko 30. Keskitetyn viemäröinnin toteuttaminen haja-asutusalueella kaudella 2016–2021. vo = vesiosuuskunta

Toimenpide	Määrä 2015–2020 (asuntoa)	Aikataulu	Toteuttaja- taho	Rahoitus	Lisätieto
Korvenkylän vesiosuuskunta	60	2015–2020	vo	vo, valtio, Hanka- salmi	viemäröintiohjelma
Venekosken vesiosuuskunta	50	2015–2020	vo	vo, valtio, Hanka- salmi	viemäröintiohjelma
Mieskonmäen vesiosuuskunta	20	2015–2020	vo	vo, valtio, Joutsa	viemäröintiohjelma
Kivisuon vesiosuuskunta	40	2015–2020	vo	vo, valtio, Joutsa	viemäröintiohjelma
Pappisen vesiosuuskunta	10	2015–2020	vo	vo, valtio, Joutsa	viemäröintiohjelma
Tammijärven vesiosuuskunta	25	2015–2020	vo	vo, valtio, Joutsa	viemäröintiohjelma
Uimaniemen vesiosuuskunta	5	2015–2020	vo	vo, valtio, Joutsa	viemäröintiohjelma
Kuikan vesiosuuskunta	24	2014–2015	vo	vo, valtio, Jyväskylä	viemäröintiohjelma
Leppälahti-Savion vesiosuuskunta	40	2014–2017	vo	vo, valtio, Jyväskylä	viemäröintiohjelma
Kalmavirran vesiosuuskunta	50	2015–2020	vo	vo, valtio, Jämsä	viemäröintiohjelma
Karstulan kunta (hankkeet)	20	2015–2020	kunta	Karstula, valtio	viemäröintiohjelma
Keuruun Vesi (hankkeet)	35	2015–2020	liikelaitos	Keuruu, valtio	viemäröintiohjelma
Kinnulan kunta (hankkeet)	30	2015–2020	kunta	Kinnula, valtio	viemäröintiohjelma
Hoikanperä, Lahdenperä, Tiironkylä viemäri	130	2015–2020	kunta	Kivijärvi, valtio	viemäröintiohjelma
Haapasuo – Haapala vesihuolto	48	2014–2015	vo	vo, valtio, Laukaa	viemäröintiohjelma
Puhakan vesiosuuskunta	30	2015–2020	vo	vo, valtio, Laukaa	viemäröintiohjelma
Vehniän vesiosuuskunta	15	2014–2015	vo	vo, valtio, Laukaa	viemäröintiohjelma
Luhangan kunta	20	2014–2020	kunta	Luhanka, valtio	viemäröintiohjelma
Multian kunta	20	2014–2020	kunta	Multia, valtio	viemäröintiohjelma
Kuusaanmäentien vesihuolto	25	2014–2020	kunta	vo, Muurame	viemäröintiohjelma
Muuramen Rannankylän ja Isolahden vesi-osuuskunta	15	2014–2015	vo	vo, valtio, Muurame	viemäröintiohjelma
Petäjäveden kunta (hankkeet)	90	2014–2020	kunta	Petäjävesi, valtio	viemäröintiohjelma
Pihtiputaan kunta (hankkeet)	120	2014–2020	kunta	Pihtipudas, valtio	viemäröintiohjelma
Saarijärven kaupunki (hankkeet)	45	2014–2020	kunta	Saarijärvi, valtio	viemäröintiohjelma
Vesiosuuskunta Lanne-Vesi	100	2014–2020	vo	vo, valtio, Saarijärvi	viemäröintiohjelma
Nisulan vesiosuuskunta	80	2014–2020	vo	vo, valtio, Toivakka	viemäröintiohjelma
Kyynämöisen vesiosuuskunta	69	2014–2020	vo	vo, valtio, Uurainen	viemäröintiohjelma
Vesiosuuskunta Uurainen	35	2014–2020	vo	vo, valtio, Uurainen	viemäröintiohjelma
Hirvaskylän vesiosuuskunta	12	2014–2015	vo	vo, valtio, Uurainen	viemäröintiohjelma
Parantala – Honkola vesiosuuskunta	25	2014–2020	vo	vo, valtio, Äänekoski	viemäröintiohjelma
Koivistonkylän vesiosuuskunta	10	2014–2015	vo	vo, valtio, Äänekoski	viemäröintiohjelma
Suolahden – Sumiaisten vesiosuuskunta	92	2014–2020	vo	vo, valtio, Äänekoski	viemäröintiohjelma

8.2.1.4 Yhdyskuntien ja haja-asutuksen ohjauskeinoja

Esitykset ohjauskeinojen kehittämiseksi kaudelle 2016–2021 sekä ohjauskeinojen toteuttamisen vastuu- ja yhteistyötahot on esitetty Kymijoen - Suomenlahden sekä Kokemäenjoen - Saaristomeren - Selkämeren vesienhoitosuunnitelmassa.

Vesihuoltoa kehitetään kuntien vesihuollon suunnittelulla sekä maankäytön, vesihuollon ja rakentamisen yhteensovittamisella. Rakenteellisesti kestävien vesihuoltoratkaisujen toteuttamista ja vesihuoltolaitosten alueellista yhteistyötä edistetään. Tärkeää on myös kohdentaa vesihuoltolaitosten tuloja puhdistamojen ja vesihuoltoverkostojen saneerauksiin ja uusimisiin. Edistetään vesihuollon tutkimus- ja kehittämistoimintaa sekä jätevesilietteen käsittelyn ja loppusijoituksen hyvien käytäntöjen käyttöönottoa sekä biotaloutta ja sen vaatimaa yhteistyötä eri sektoreiden välillä. Kehitetään vesihuollon erityistilanteisiin varautumista. Ratkaistaan ympäristölupahakemuksen selvityksiin perustuen velvoitteet haitallisten ja vaarallisten aineiden päästöjen ja vesistövaikutusten seurannassa. Haja-asutuksen jätevesihuoltoon liittyy neuvontaa ja ohjausta tulee edelleen jatkaa.

8.2.1.5 Rahoitusjärjestelmät

Yhdyskuntien vesiensuojelutoimien kustannukset katetaan palvelujen käyttäjien maksamilla liittymismaksuilla sekä talousvesi- ja jätevesimaksuilla. Vesijohtojen ja viemäreiden ikääntymisen ja aikaisempien vuosien riittämättömien saneerausten vuoksi verkostosaneerauksien tarve on nykyistä huomattavasti suurempi ja voi toimien arvioidaan aiheuttavan jätevesimaksuihin korotuspainetta toisella hoitokaudella.

Periaatteet ja kriteerit haja-asutusalueiden saattamiselle viemäriverkostojen piiriin sekä suunnitelma valtion tuen suuntaamiseksi viemärintiin sekä siirtoviemärihankkeisiin vuoteen 2016 asti on esitetty valtakunnallisessa viemärintiöohjelmassa. Valtion osuus vesihuollon kokonaisinvestoinneista on ollut keskimäärin noin 10 %, mutta yksittäisissä hankkeissa rahoitustuella on alueellisesti ja paikallisesti suuri merkitys. Haja-asutuksen viemärintitarpeen arvioidaan vähenevän haja-asutuksen talousjätevesiasetuksen siirtymäkauden päättymisen jälkeen. Viemärintiöohjelman aikajänne ulottuu ensisijaisesti vuoteen 2016, mutta oletettavaa on, että hankkeiden toteuttaminen tulee jatkuamaan jonkin aikaa vielä sen jälkeen.

Merkittävimmät haja-asutuksen kustannukset muodostuvat jätevesien käsittelyjärjestelmien käytöstä ja ylläpidosta. Lisäkustannuksia kotitalouksille tulee aiheutumaan puhdistusvaatimuksista määräajaisesti vapautetuilla kiinteistöillä toteutettavista viemärintiöjärjestelmän tehostamistoimista. Kiinteistökohtaisten järjestelmien muutostöiden työkuukustannuksista kiinteistön omistaja saa kotitalousvähennyksen verotuksessa.

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 viemärintiön tukeminen julkisin varoin on erityistapauksissa perusteltua sen edistäessä keskitetyn viemärintiön kustannustehokasta toteutusta. Kireän taloudellisen tilanteen seurauksena tuki vesienhoitosuunnitelmien toimenpiteiden edistämiseen pienentyä ja määrärahojen käyttö suunnataan vaikuttavimpien hankkeiden toteutumisen varmistamiseen.

8.2.1.6 Toimenpiteiden 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 puhevaltaa tämän lain mukaisessa päätöksenteossa.

Julkisella rahoituksella voidaan edistää kestäviä vesihuoltoratkaisuja yhdyskuntien ja haja-asutuksen jätevesihuollossa. Vastuu vesihuollon yleisestä kehittämisestä kuuluu myös kunnille. Kunnat laativat vesihuollon yleissuunnitelmia, joiden pohjalta laaditaan vesihuollon alueellisia kehittämissuunnitelmia. Vesihuoltolaitokset ja kiinteistöt vastaavat vesihuollon rakentamisesta. Jätevesiviemärintiön ja jätevesien puhdistuksen kustannukset katetaan vesihuoltolaitosten toiminta-alueilla asiakkailta perittävillä vesihuoltomaksuilla. Valtion tukimuotoja ovat vesihuoltoavustukset ja valtion vesihuoltotyö.

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

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

8.2.2 Teollisuus

Ympäristönsuojelulain (527/2014) 27 §:n 1 momentin mukaan ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan, josta säädetään ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukossa 1 (teollisuuspäästödirektiivin mukaiset laitokset) ja taulukossa 2 (muut laitokset), on oltava ympäristölupa. Direktiivilaitoksia ovat esimerkiksi teollisuuslaitokset, joissa valmistetaan massaa puusta tai muista kuitumateriaaleista ja teollisuuslaitokset, joissa valmistetaan paperia tai kartonkia (kapasiteetti > 20 t/vrk). Ympäristölupa on lisäksi oltava ympäristönsuojelulain 27 §:n 2 momentissa tarkoitettuun toimintaan, ja ympäristöluvanvaraisuudesta pohjavesialueella säädetään ympäristönsuojelulain 28 §:ssä.

Keski-Suomen alueella on merkittävää metsäteollisuutta Jämsänkoskella, Kaipolassa ja Äänekoskella. Merkittävää kemianteollisuutta on Äänekoskella ja räjähdysaineiden valmistusta Laukaan Vihtavuorella. Merkittävää energiantuotantoa on teollisuuden yhteydessä Jämsänkoskella, Kaipolassa ja Äänekoskella sekä Rauhalahden, Keljon ja Savelan voimalaitoksissa Jyväskylässä. Elin- ja elintarviketeollisuutta on Äänekoskella ja Jyväskylässä. Jyväskylässä Rautopohjassa on myös merkittävää konepajateollisuutta. Muu maakunnan teollisuus on pienimuotoista.

Keski-Suomessa viiden teollisuuslaitoksen vedet johdetaan vesistöön niiden omien puhdistamojen kautta ja laitosten päästöjä ohjataan ympäristölupien kautta. Pääosa teollisuuslaitosten jätevesistä johdetaan asumajätevesipuhdistamoille. Viemäriverkostoon liittyneiden teollisuuslaitosten kuormitus vesiin syntyy siten välillisesti yhdyskuntien jätevesipuhdistamojen kautta. Viemäriverkostoon liittyneiden teollisuuslaitosten jätevesien käsittelyä säätelevät liittymissopimukset ja valtioneuvoston asetus 889/2006. Suomessa on asetuksella (1994) kielletty kymmenen aineen päästöt vesiin ja viemäriin. Muiden niin sanotun mustan listan aineiden päästöt vesiin ovat kiellettyjä, jos aineita käytetään liuottimina tai biosideinä. Valtioneuvoston asetuksessa 1022/2006 vesiympäristölle haitallisista ja vaarallisista aineista määrätään niistä vesiympäristölle vaarallisista aineista, joita ei saa johtaa pintavesiin eikä vesihuoltolaitoksen viemäriin.

Teollisuudessa peruskäytännön mukaiset toimenpiteet tarkoittavat käytännössä ympäristölupaa ja sen määräysten noudattamista. Ympäristönsuojelulaki edellyttää luvanvaraiselta toiminnalta parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) ja parhaan käytännön (BEP) noudattamista. Keski-Suomessa on kaikilla suurilla teollisuuslaitoksilla ympäristölupa. Ympäristöluvat sisältävät määräyksiä mm. päästöistä sekä tarkkailusta.

Teollisuuden jätevesien käsittelyä tehostetaan erityisesti silloin, kun jätevesiä johdetaan vesiin, joiden tila on alle hyvän tai tila uhkaa heiketä ja joilla vesien tilaa voidaan parantaa teollisuuden jätevesien puhdistusta tehostamalla. Prosessitekniikkaa kehitetään ja ravinteiden käyttöä jätevedenpuhdistamoilla optimoidaan kustannustehokkaan ja ympäristönäkökohdat huomioon ottavan puhdistuksen aikaansaamiseksi. Teollisuuden ja yhdyskuntien jätevesien yhteiskäsittelyä edistetään silloin, kun se osoittautuu ravinnekuormituksen kokonaistarkastelun kannalta tehokkaaksi ja taloudelliseksi. Teollisuuden jätevesiin liittyvät häiriötilanteet estetään ennalta ehkäisevillä toimenpiteillä ja vahinkotilanteisiin varaudutaan ennakoitavasti riittävin toimin.

Ensisijaisesti suositeltavia toimenpiteitä ovat ympäristöriskien hallinnan parantaminen, prosessitekniset parannukset haitta-aineiden ja jätevesipäästöjen minimoimiseksi sekä jätevesien käsittelyn tehostaminen. Näiden toimenpiteiden tarve tarkastellaan aina tapauskohtaisesti ympäristölupakäsittelyn yhteydessä.

Teollisuudelle ei esitetä määrällisiä toimenpiteitä, mistä syystä myöskään kustannuksia ei arvioida toimenpiteiden ohjelmassa. Teollisuuden kustannuksia on arvioitu vesienhoitotasolla käyttäen hyväksi tilastokeskuksen arvioita vuosilta 2010–2012. Keski-Suomen teollisuuden kustannukset sisältyvät Kymijoen-Suomenlahden ja Kokemäenjoen-Selkämeren-Saaristomeren vesienhoitosuunnitelmissa esitettyihin kustannuksiin.

Vastuu teollisuuden ja yritystoiminnan vesiensuojelutoimenpiteiden toteutuksesta on alan yrittäjillä. Yhteiskunnan tukea suunnataan teollisuudelle pääosin uusien innovaatioiden kehittämiseen sekä tutkimus- ja kehittämistoimintaan. Tukea voi saada esimerkiksi hankkeille, jotka edistävät ympäristötekniikan kehittämistä ja vesiensuojelua.

8.2.2.1 Teollisuuden ohjauskeinoja

Esitykset ohjauskeinojen kehittämiseksi kaudelle 2016–2021 sekä ohjauskeinojen toteuttamisen vastuu- ja yhteystyötahot on esitetty Kymijoen - Suomenlahden sekä Kokemäenjoen - Saaristomeren - Selkämeren vesienhoitosuunnitelmissa.

Teollisuuden vesiensuojelun keskeiset ohjauskeinot perustuvat edelleen ympäristölainsäädännön mukaisiin menettelyihin. Ohjauskeinoja ovat muun muassa teollisuuden ja yhdyskuntien jätevesien yhteiskäsittelyn edellytysten parantaminen, ympäristöriskikartoitusten kehittäminen sekä riskienhallintasuunnitelmien laatiminen onnettomuus- ja häiriötilanteiden varalle. Ohjauskeinoina esitetään myös neuvonnan lisäämistä pienelle ja keskisuurelle teollisuudelle. Neuvonnassa painotetaan erityisesti häiriö-, onnettomuus- ja satunnaispäästöjen hallintaa. Myös hyvien käytäntöjen ja parhaan käyttökelpoisen tekniikan tiedon vaihtoa tulee kehittää sekä haitallisten aineiden liittyvää tietopohjaa parantaa.

8.2.3 Turvetuotanto

Keski-Suomessa oli vuoden 2013 lopulla tuotantopinta-alaa yhteensä noin 6 000 ha ja yli 10 hehtaarin suuruisia tuotantoalueita 111 kpl. Turvetuotanto on keskittynyt Keski-Suomessa Saarijärven reitille, jossa turvetuotantopinta-alasta on vähän alle puolet. Vitasaaren reitillä on 12 %, Jämsän reitillä 11 % ja Keuruun reitillä noin 9 % Keski-Suomen tuotantoalasta.

Uudistettu ympäristönsuojelulaki astui voimaan 1.9.2014 ja asetus 10.9.2014. Uudistetussa ympäristönsuojelulain turvetuotannon luvanvaraisuuden kokoraja (10 ha) on poistettu ja kaikki turvetuotanto ja siihen liittyvä ojitus on tullut luvanvaraiseksi. Nyt ilman lupaa oleville alle 10 ha:n turvetuotantoalueille on annettu laissa siirtymäaika luvan hakemiselle. Muutos tulee merkitsemään pienten turvetuotantoalueiden vesiensuojelun paranemista ja niiden sijoittamisen parempaa ohjaamista ja valvontaa.

Uudistetun Ympäristönsuojelulain 2 luvun 13 §:n 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 luonnontilaisuus. Luonnonarvon merkittävyyttä arvioitaessa voidaan vastaavasti ottaa huomioon sijoituspaikan merkitys sen ulkopuolella sijaitseville luonnonarvoille.

Ympäristölupien lisäksi turvetuotannon haitallisia ympäristövaikutuksia vähennetään ja ennaltaehkäistään valtioneuvoston hyväksymillä ohjelmilla ja ohjeilla. Vuonna 2013 uudistetulla 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 (annettu 2013) esitetään otettavaksi käyttöön erityisesti maakuntakaavatasoisen maankäytön suunnittelun apuvälineeksi luonnontilaisuusasteikko turvetuotannon sijainnin ohjaamiseksi. Vesiensuojelun tehostamisessa on tärkeää hyödyntää myös tutkimus- ja kehittämishankkeiden tuloksia hyvistä vesiensuojelukäytännöistä ja uusista vesiensuojelumenetelmistä. (esim. TASO-hanke, Tukos-hanke, Sulka-hanke).

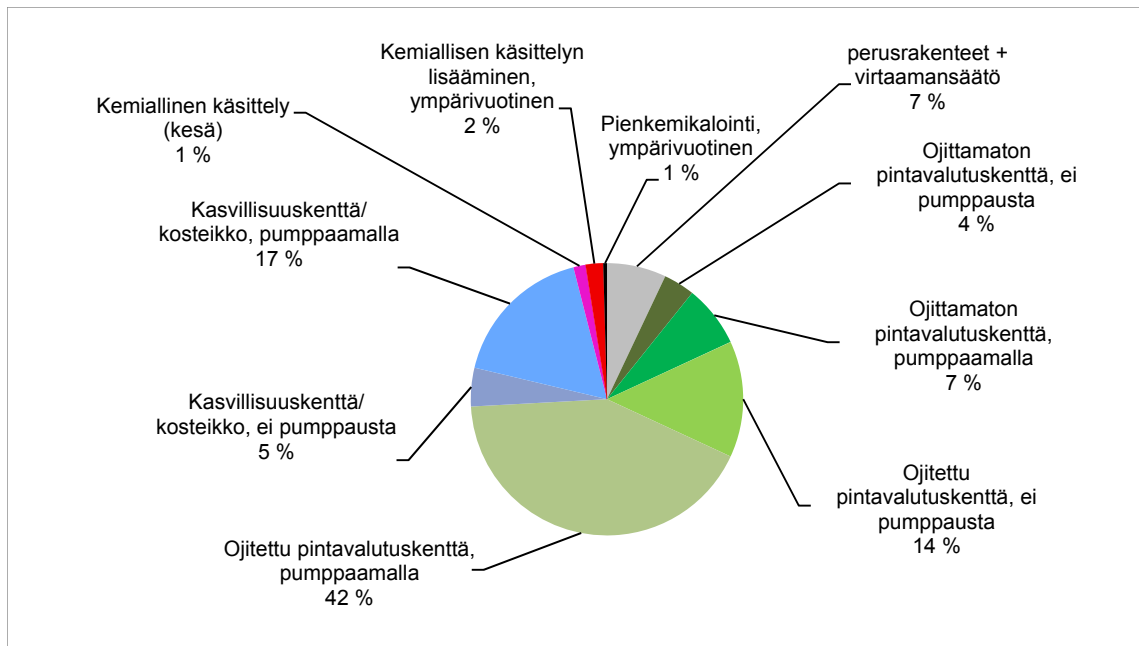
8.2.3.1 Edellisen kauden toimenpiteiden toteutuminen:

Nykyisen vuosille 2010–2015 ulottuvan toimenpideohjelman suunnittelun lähtötasona oli vuoden 2008 lopun tilanne turvetuotannon vesiensuojelussa. Tällöin Keski-Suomen soilla oli perusrakenteita tehokkaammat vesiensuojelumenetelmät (pintavalutuskentät/kasvillisuuskentät, kemiallinen käsittely) käytössä noin 34 %:lla tuotantopinta-alasta. Pelkät laskeutusaltaat oli noin 40 %:lla pinta-alasta ja virtaamansäädöllä tai muulla menetelmällä oli tehostettu vajaata 30 % tuotantopinta-alaa.

Vuoden 2012 lopulla tehdyn väliarvioinnin mukaan toimenpiteiden toteutus oli lähtenyt hyvin käyntiin, sillä pintavalutuksen määrä vesiensuojelumenetelmänä kaksinkertaistui ja kemiallisen käsittelyn määrä kolminkertaistui lähtötilanteeseen verrattuna. Vuoden 2012 lopulla oli yli 72 %:lla tuotantopinta-alasta vähintään pintavalutuskenttä/ kasvillisuuskenttä. Pelkillä laskeutusaltailla oli pinta-alasta enää vain noin kymmenesosa ja virtaamansäädöllä/muulla menetelmällä tehostettuna vajaat 20 %. Uutta tuotantopinta-alaa otettiin käyttöön vain noin 20 % pintavesien toimenpideohjelmassa esitetystä arviosta, millä on vesienhoidon tavoitteiden kannalta positiivinen vaikutus. Lupahakemuksia on ollut vireillä aluehallintovirastossa samaan aikaan runsaasti. Vuoden 2013 lopulla oli vireillä hakemuksia AV:ssa

23 kappaletta, joista pääosa oli uusia hakemuksia. Samaan aikaan oli valitustuomioistuimissa vireillä 32 turvetuotantoalueen ympäristölupa. Viime vuosina on tullut myös useita hylkäyspäätöksiä.

Vuonna 2014 on Keski-Suomen turvetuotantoalueiden vesiensuojelutaso kohentunut edelleen. Tähän on vaikuttanut ympäristölupien vesiensuojelumääräysten lisäksi myös Vapo Oy:n vapaaehtoiset vesiensuojelutoimet, joita on erityisesti toteutettu vuosina 2012–2014. Perusrakenteiden lisäksi on vesiensuojelurakenteena 22 %:lla tuotantopinta-alasta kasvillisuuskenttä/kosteikko, 67 %:lla pintavalutuskenttä ja 4 %:lla kemiallinen käsittely. Pelkät vesiensuojelun perusrakenteet olivat noin 7 %:lla turvetuotantopinta-alasta (kuva 21). Ojittamaton pintavalutuskenttä oli noin 11 %:lla ja ojitettu pintavalutuskenttä noin 56 %:lla tuotantopinta-alasta. Vesi ohjattiin yli 70 %:lle pintavalutuskentistä ja kasvillisuuskentistä pumppaamalla



Kuva 21. Keski-Suomen turvetuotantoalueiden vesiensuojelutaso vuonna 2014.

8.2.3.2 Turvetuotannon vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016–2021

Lähes kaikki turvetuotannon vesiensuojelussa käytetyt toimenpiteet lukeutuvat vesienhoidossa muihin perustoimenpiteisiin, koska ympäristönsuojelulaki edellyttää luvanvaraisilta toiminnoilta parhaan käyttökelpoisen tekniikan ja ympäristön kannalta parhaan käytännön periaatteen soveltamista. Ensimmäiseen suunnittelukauteen verrattuna 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 ojittettuihin ja ojittamattomiin kenttiin. Ensimmäisellä kaudella turvetuotannon toimenpiteenä ollut jälkihoito on jätetty pois toimenpidevalikosta. Toimenpiteet on suunniteltu alueellisina toimenpiteinä kohdentuen ne suunnittelun osa-alueille. Vesiensuojelurakenteiden yksikkönä käytetään hehtaaria turvetuotantopinta-alaa ja määränä sitä pinta-alaa, jolla kyseinen toimenpide on käytössä tai jolle se esitetään toteutettavaksi.

Toimenpiteiden yksityiskohtaisempi kuvaus on esitetty turvetuotannon vesienhoidon suunnittelua käsittelevässä oppaassa. Oppaassa on arvioitu myös eri vesiensuojelumenetelmien vaikutusta turvetuotannon kuormitukseen ja toimenpiteiden vaikutuksia vesien ekologiseen ja kemialliseen tilaan, tulvariskiä, ilmastonmuutoksen varautumiseen, luonnon monimuotoisuuteen ja maisemaan. Opas löytyy oheisesta linkistä: www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas. Turvetuotannon uudesta ympäristöohjeesta löytyy lisätietoa muun muassa rakenteiden mitoituksista sekä hoidosta ja kunnossapidosta.

Turvetuotannon vesienhoitotoimenpiteiden kuvaus:

Muut perustoimenpiteet:

- **Vesiensuojelun perusrakenteet**

Toimenpide käsittää sekä sarkaojarakenteet että mitoitushoidon mukaisesti tehty laskeutusaltaat rakenteineen, mitkä ovat käytössä kaikilla turvetuotantoalueilla. Turvetuotannon ympäristönsuojeluohjeessa uusien laskeutusaltaiden pintakuorman mitoitussarvoa on muutettu, mikä merkitsee laskeutusaltaan pinta-alan kasvamista.

- **Virtaaman säätö**

Menetelmässä rakennetaan virtaamansäätöpatoja turvetuotantoalueen kokoojajoihin tai joissain tapauksissa laskeutusaltaan yhteyteen. Tavoitteena on saada suurten valumien aikana turvetuotantoalueelta huuhtoutuvaa kiintoainetta laskeutumaan alueen kokoojajoihin veden virtausta rajoittamalla ja hidastamalla. Virtaaman säätö sopii useimmille turvetuotantoalueille, mutta on tehokkaimmillaan tuotantoalueilla, joilla ojat ovat syviä ja niiden varastotilavuudet suuria. Virtaaman säädön merkitys korostuu suurten valumien aikaan.

- **Ojittamaton pintavalutuskenttä (pumppaus/ei pumppausta)**

Menetelmässä turvetuotantoalueen valumavedet ohjataan ojittamattomalle suolle, jolla on vähintään puoli metriä syvä turvekerros. Vesi virtaa turpeen pintakerroksessa ja puhdistuu fysikaalisten, kemiallisten ja biologisten prosessien seurauksena. Menetelmä poistaa valumavedestä kiintoainetta, rautaa, typpeä ja fosforia.

- **Ojitettu pintavalutuskenttä (pumppaus/ei pumppausta)**

Menetelmässä turvetuotantoalueen valumavedet ohjataan ojitetulle suolle, jolla on vähintään puoli metriä syvä turvekerros. Kenttä poistaa kiintoainetta ja epäorgaanista typpeä, mutta osalla kentistä on huuhtoutunut fosforia ja rautaa. Kenttä mitoitetaan ojittamatonta pintavalutuskenttää suuremmaksi ja kentällä olevat ojat tulee tukkia oikovirtauksen estämiseksi. Ojitetun pintavalutuskentän toiminta on epävarmempaan kuin ojittamattoman kentän.

- **Kasvillisuuskenttä/kosteikko (pumppaus/ei pumppausta)**

Kasvillisuuskenttä on pengerryksin eristetty tasainen allasmainen kasvillisuuden peittämä alue, jolla turvetuotannon valumavedet puhdistuvat erilaisten fysikaalisten ja biogeokemiallisten prosessien avulla. Yksi näistä prosesseista on ravinteiden pidättyminen kasvillisuuteen. Kenttien kasvillisuus koostuu ruokohelvestä, pajusta tai luonnollisesta sekakasvustosta. **Kosteikko** on patoamalla tai kaivamalla tehty osittain avovesipintainen syvän ja matalan veden alueita käsittävä vesiensuojelurakenne. Siinä valumavedet puhdistuvat erilaisten fysikaalisten ja biogeokemiallisten prosessien avulla. Kasvillisuuskentät/kosteikot perustetaan yleensä tuotannosta poistuneille alueille, mistä syystä niillä tehostetaan yleensä vanhojen tuotantoalueiden vesiensuojelua. Ne mitoitetaan pintavalutuskenttiä suuremmiksi.

- **Kemiallinen käsittely (kesä/ympärivuotinen)**

Menetelmässä veteen lisätään kemikaaleja, jotka saostavat kiintoaineesta isompia paremmin laskeutuvia partikkeleita ja veteen liuenneita aineita. Saostuneet aineet poistetaan vedestä laskeuttamalla. Saostavat kemikaalit ovat yleensä rauta- tai alumiiniyhdisteitä. Toimenpide jaetaan vielä roudattomana kautena tai ympärivuotisesti toiminnassa olevaan kemialliseen käsittelyyn.

Täydentävät toimenpiteet:

- **Kemiallinen käsittelyn lisääminen (kesä/ympärivuotinen)**

Kemiallista käsittelyä käytetään täydentävänä toimenpiteenä silloin, kun se ei sisälly olemassa olevaan lupapäätökseen. Toimenpiteen esittäminen myös täydentävänä toimenpiteenä on perusteltua siksi, että toimenpiteen käyttö saattaa yleistyä alueilla, joilla on tarvetta tehostaa vesiensuojelua erityisesti humuskuormitusta vähentämällä.

- **Pienkemikalointi (kesä/ympärivuotinen)**

Varsinaisen kemikaloinnin lisäksi on viime vuosina kehitetty rakeista kemikaalia käyttävä joko sähköton tai hie-man isompi sähköä käyttävä pienkemikalointimenetelmä, Rakenne koostuu kemikaalisäiliöstä, annosteluputkesta ja vettä läpäisevästä annostelusukasta. Kemikaalina käytetään ferrisulfaattia. Ferrisulfaattirakeet laskeutuvat painovoimaisesti kaltevapohjaisesta säiliöstä annosteluputkea pitkin annostelusukkaan, josta vesi läpi- ja ohivirratessaan liuottaa ferrisulfaattia veteen ja saostaa veteen liuenneita aineita. Menetelmä vaatii mitoitussuunnan perusteella lasketun saostustilavuuden. Toisessa menetelmässä kemikalointiyksikkönä toimii pumppaamon putkistoon liitetty sekoituskaivo annostelulaitteineen. Kemikaali (rakeinen ferrisulfaatti) lisätään sekoituskaivoon ruuvikuljettimella varustetusta säiliöstä, josta vedet johdetaan purkuputkia myöten laskeutusaltaseen. Annosmäärän säätäminen tapahtuu manuaalisesti. Menetelmä on vielä kehitysvaiheessa. Sitä ei ole käytetty vielä sen vuoksi uusilla turvetuotantoalueilla yksinomaisten menetelmänä. Menetelmä soveltuu käytettäväksi jo olemassa

olevien turvesoiden vesiensuojelussa, esimerkiksi pintavalutuskentän jälkeen, kun vesiensuojelua halutaan tehostaa tai yksistään pienemmillä tuotantoalueilla. Toimenpide jaetaan vielä roudattomana kautena tai ympärivuotisesti toiminnassa olevaan pienkemikalointiin.

Turvetuotannon vesiensuojelumenetelmiä valittaessa tulee ottaa huomioon myös seuraavaa:

- Kemiallinen käsittely poistaa yleensä hyvin fosforia ja humusta. Kemiallisen käsittelyn puutteena on kuitenkin käsittelystä aiheutuva happamuuden sekä mahdollinen raudan lisääntyminen. Keski-Suomessa on myös havaittu, että kemikaloinnin hallinta saattaa muodostua vaikeaksi esimerkiksi vesimäärien suurten vaihteluiden vuoksi. Edellä mainituista syistä kemikalointi on ajoittain voinut lisätä kiintoaineshuuhoutumaa.
- Ojittamattomat pintavalutuskentät on havaittu toimiviksi kiintoaine- ja ravinnekuormituksen vähentäjinä mutta ne eivät poista juurikaan veteen liennuttua humusta. Ojittamatonta suota ei ole kuitenkaan usein saatavissa, sillä turvetuotanto suunnataan jo ojitetuille alueille tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneille alueille. Ojitetut pintavalutuskentät toimivat vastaavalla tavalla kuin ojittamattomat, mutta osalta kentistä on huuhoutunut humusaineita, rautaa ja fosforia. Ojitetun suon soveltuvuus pintavalutuskentäksi tulisi varmistaa riittävin selvityksin ja tutkimuksin. Pintavalutuskenttä toimii parhaiten kesällä, jolloin sillä tapahtuvat biologiset prosessit ovat tehokkaimmillaan.
- Poikkeukselliset sääilmiöt lisäävät merkittävästi turvetuotannon kuormitusta. Tuotantoalueiden vesien hallintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. Keinoja suurten vesimäärien hallintaan ovat mm. riittävä varastotila, virtaamansäätöpadot, ylivuotokentät, rakenteiden riittävä mitoituskapasiteetti sekä kunnossapidosta huolehtiminen. Tärkeää on myös rajata ulkopuolelta tulevat valumavedet tuotantoalueen ulkopuolelle eristysojituksin.

8.2.3.3 Esitys vesienhoitotoimenpiteiksi kaudelle 2016–2021

Toimenpidesuunnittelun lähtökohtia Keski-Suomessa:

- Kaikilla tuotantoalueilla on ympäristölupa ja BAT käytössä ympärivuotisesti. Mikäli tuotantoalueella on kesäaikainen pintavalutuskenttä tai kemiallinen käsittely ja talvella vain vesiensuojelun perusrakenteet, on vesiensuojelua esitetty tehostettavaksi. Päästöjen vähentäminen ympärivuotisesti sekä vesiensuojelurakenteiden toimivuus kaikissa virtaamatilanteissa tulee korostumaan, sillä ilmastonmuutoksen arvioidaan pidentävän roudatonta kautta ja lisäävän tulvia ja rankkasateita.
- Uusiksi tuotantoalueiksi on esitetty tässä toimenpideohjelmassa ne alueet, jotka ovat tällä hetkellä lupakäsittelyssä tai valitustuomioistuimissa ja joiden arvioidaan saavan ympäristöluvan.
- Uusien turvetuotantoalueiden sijainninhajauksella on keskeinen merkitys vesienhoidon tavoitteiden saavuttamisessa, sillä oikealla sijoittelulla voidaan merkittävästi vähentää tuotannosta aiheutuvia haitallisia ympäristövaikutuksia. Uusi turvetuotanto tulee suunnata jo ojitetuille tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneille soille. Uusia tuotantoalueita ei tule sijoittaa pohjavesialueille haitallisten pohjavesivaikutusten ehkäisemiseksi. Turvetuotanto ei saa heikentää vaikutusalueidensa vesistöjen tilaa eikä vaarantaa hyvän tilan saavuttamista tai erinomaisen ja hyvän tilan turvaamista niissä.
- Vallitsevan oikeuskäytännön perusteella uusilla turvetuotantoalueilla on parasta käyttökelpoista tekniikkaa ympärivuotinen pintavalutuskenttä tai kemiallinen käsittely. BAT:a voi olla myös joku muu edellä mainittujen menetelmien tasoinen menetelmä, joka on luotettavasti osoitettu. Joissain tapauksissa, esimerkiksi alapuolisen vesistön tilan niin vaatiessa, voidaan käyttää edellä mainittujen menetelmien yhdistelmää. Jos pintavalutukseen on käytettävissä ojittamatonta aluetta, on sitä ensisijaisesti käytettävä. Ehdotetut toimenpiteet on esitetty tässä toimenpideohjelmassa sen mukaisesti, miten ne on esitetty vireillä olevissa lupahakemuksissa, lupapäätöksissä tai valitustuomioistuimissa olevissa lupapäätöksissä.
- Vanhoilla alueille BAT:ksi riittää myös ympärivuotisesti toimiva kasvillisuuskenttä/kosteikko, jos pintavalutuskenttää ei ole mahdollista perustaa ja kemialliseen käsittelyyn ei ole tarvetta tai sitä ei voida erityisistä syistä käyttää. Vesiensuojelun tehostaminen olemassa olevilla soilla on arvioitu lupapäätösten ja lupakäsittelyssä ja tuomioistuimissa olevien lupapäätösten perustella sekä tapauskohtaisesti muun arvion perusteella esimerkiksi vesiensuojelurakenteen toimimattomuuden perusteella.
- Erityistä huomiota tulee kiinnittää humus- ja kiintoainekuormituksen vähentämiseen sekä turvetuotannon vesiensuojelurakenteiden toimivuuteen kaikissa virtaamaolosuhteissa.
- Huomiota tulee kiinnittää myös tuotannon loppuvaiheeseen sekä jälkihoitoon. Turpeen noston loppuvaihe tulisi pitää mahdollisimman lyhyenä ja siirtää nostoalue ripeästi muuhun käyttöön.

Ympäristönsuojelulaki edellyttää luvanvaraisilta toiminnoilta parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) ja parhaan käytännön periaatteen (BEP) soveltamista. Vesiensuojelutoimet ja niiden tehostamistarve ratkaistaan tapauskohtaisesti lupamenettelyn yhteydessä ottaen huomioon sekä tuotantoalueen ja sen vaikutusalueen erityispiirteet. Sekä uusien että vanhojen tuotantoalueiden lupien lupamääräyksissä on viime vuosina ollut usein vesiensuojelun tehostamisvelvoite kesken lupakauden, mikäli suunniteltu vesiensuojelurakenne ei toimi tarkkailutulosten perusteella luvassa esitetyn mukaisesti. Vesiensuojelurakenteiden tulee toimia tehokkaasti ympäri vuoden ja kaikissa virtaamatilanteissa. Omavalvonta on tehokas toimintatapa varmistaa vesiensuojelurakenteiden kunto ja toimivuus. Omavalvonnalla tarkoitetaan tuottajan tai urakoitsijan tietyin väliajoin tekemää järjestelmällistä ja dokumentoitua tuotantoalueen ympäristöasioiden tarkastusta ja välitöntä puuttumista havaittuihin epäkohtiin.

Taulukossa 31 on Keski-Suomen turvetuotantoalueille esitetyt vesienhoitotoimet kustannuksineen. Keski-Suomessa ei ole käytetty vesiensuojelun tehostamisessa kesäaikaista kemiallista käsittelyä, kesäaikaista kemiallisen käsittelyn lisäystä tai kesäaikaista pienkemikalointia, koska tavoitteena on tehokas valumavesien ympärivuotinen käsittely.

Vesiensuojelua tehostetaan olemassa olevilla soilla yhteensä noin 1 200 ha:n alalla eli vajaalla 20 %:lla tuotantopinta-alasta. Eniten tehdään ojitettuja pintavalutuskenttiä (noin 700 ha:n alalle). Kemiallista käsittelyä esitetään lisättäväksi noin 290 ha:n alalle, josta pienkemikaloinnin osuus on 20 ha. Kesäaikainen pintavalutus on esitetty muutettavan ympärivuotiseksi noin 290 ha:n tuotantopinta-alalle. Myös kesäaikainen kemikalointi (96 ha) on ehdotettu muutettavaksi ympärivuotiseksi tai talviajan vesiensuojelua muuten tehostettavaksi. Vesi johdetaan uusille vesiensuojelurakenteille pääosin pumppaamalla. Uusia turvetuotantoalueita on arvioitu perustettavan noin 750 ha.

Turvetuotannon investointikustannukset vuosina 2016–2021 ovat noin 2,7 milj.€ ja ylläpitokustannukset noin 1,1 milj. € vuodessa. Toimenpiteiden vuosikustannuksiksi saadaan noin 1,3 milj. €.

Vesiensuojelutaso vuoteen 2021 mennessä Keski-Suomessa:

Kauden 2016–2021 lopussa on Keski-Suomen kaikilla turvetuotantoalueilla käytössä vesiensuojelun perusrakenteita tehokkaammat ympärivuotisesti toimivat vesiensuojelumenetelmät. Arvion mukaan ojittamaton pintavalutuskenttä olisi 11 %:lla, ojitettu pintavalutuskenttä 62 %:lla, kemiallinen käsittely noin 7 %:lla ja kasvillisuuskenttä/kosteikko viidesosalla turvetuotantopinta-alasta. Suuri osa esitetyistä vesiensuojelurakenteista on ojitettuja pintavalutuskenttiä ja kosteikkoja/kasvillisuuskenttiä. Koska niiden toiminnassa ja vesiensuojelutehossa on ollut vaihtelevuutta, on menetelmien toimivuutta ja tehoa seurattava. Näin voidaan varmistaa, että kyseiset vesiensuojelurakenteet toimivat arvioidulla tavalla ja täyttävät BAT:n vaatimukset. Mikäli vesiensuojelurakenteiden toimivuudessa on epäkohtia, tulee niihin puuttua. Mikäli luvassa ei ole vesiensuojelun tehostamismääräystä, tulee vesiensuojelu hoitaa kuntoon valvonnallisin keinoin.

8.2.3.4 Toimenpiteiden toteutus- ja seurantavastuut

Toiminnanharjoittajat vastaavat turvetuotannon vesiensuojelutoimenpiteiden suunnittelusta ja toteutuksesta aiheutuneista kustannuksista. Yhteiskunnan tukea suunnataan pääosin uusien innovaatioiden kehittämiseen sekä muuhun tutkimus- ja kehittämistoimintaan. Tukea voi saada esimerkiksi hankkeille, jotka edistävät ympäristötekniikan kehittämistä ja vesiensuojelua.

Turvetuotannon vesiensuojelutoimenpiteiden toteutumätiedot saadaan suurelta osin VAHTI-järjestelmästä, jonne toiminnanharjoittajat tuottavat tiedon TYVI-palvelun kautta. VAHTI-järjestelmää tulisi kehittää niin, että siellä olevat vesiensuojelumenetelmät vastaisivat vesienhoidon suunnittelun toimenpiteitä.

Taulukko 31. Turvetuotannon vesienhoitotoimenpiteiden määrät ja kustannukset kaudella 2016–2021 Keski-Suomessa.

Toimenpide	Määrä (ha turvetuotantoaluetta)			Investoinnit vuosina 2016–21 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito-kustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
	Olemissa olevat rakenteet	Vesien-suojelun tehostaminen	Uudet alueet			
Muut perustoimenpiteet						
Vesien-suojelun perusrakenteet	6 640		756	265	740	761
Virtaaman säätö	6 640		714	93	59	66
Ojittamaton pintavalutus-kenttä, ei pumppausta	246				3	3
Ojittamaton pintavalutus-kenttä, pumppaamalla	487	106	40	87	19	25
Ojitettu pintavalutus-kenttä, ei pumppausta	917	27	251	83	17	23
Ojitettu pintavalutus-kenttä, pumppaamalla	2 805	672	455	1 488	126	246
Kasvillisuus-kenttä/kosteikko, ei pumppausta	304	20		11	11	12
Kasvillisuus-kenttä/kosteikko, pumppaamalla	1 150	81		122	43	53
Kemiallinen käsittely (kesä)	96	61		122	27	37
Yhteensä		967		2 270	1 044	1 227
Täydentävät toimenpiteet						
Kemiallinen käsittelyn lisääminen, ympäri-vuotinen	137	210		429	53	88
Pienkemikalointi, ympäri-vuotinen	30	20		20	5	7
Yhteensä	167	230		449	58	94
Kaikki toimenpiteet yhteensä				2 719	1 103	1 321

8.2.3.5 Turvetuotannon ohjauseinoja

Esitykset ohjauseinojen kehittämiseksi kaudelle 2016–2021 sekä ohjauseinojen toteuttamisen vastuu- ja yhteistyötahot on esitetty Kymijoen - Suomenlahden sekä Kokemäenjoen - Saaristomeren - Selkämeren vesienhoitosuunnitelmissa. Ensimmäisellä suunnittelukaudella esitetyt turvetuotannon ohjauseinoja on tarpeen jatkaa toisellakin suunnittelukaudella.

Turvetuotannon sijainnin ohjaus on yksi toimialan keskeisimpiä ohjauseinoja, sillä uusien turvetuotantoalueiden oikealla sijoittelulla voidaan merkittävästi vähentää tuotannosta aiheutuvia haitallisia ympäristövaikutuksia. Uusi turvetuotanto ohjataan jo ojitetuille tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneille alueille niin, että turvetuotannosta on mahdollisimman vähän haittaa vesien tilalle, pohjavesille sekä luonnon monimuotoisuudelle. Valtioneuvoston periaatepäätöksessä soiden ja turvemaiden kestävästä ja vastuullisesta käytöstä ja suojelusta esitetään otettavaksi käyttöön soiden ja turvemaiden maankäytön suunnittelua erityisesti ohjaava luonnontilaisuusasteikko, jonka avulla turvetuotannon sijoittumista voidaan ohjata erityisesti maakuntakaavatasoisessa maankäytön suunnittelussa luontoarvojen kannalta toissijaisille alueille. Sijoituspaikan valinta on ensisijaisesti toiminnanharjoittajan vastuulla, mutta sijainnin ohjaukseen vaikutetaan ympäristölupahakemuksista annetuilla lausunnoilla sekä neuvonnalla. Päätöksen uuden tuotantoalueen sijoituspaikasta tekee aluehallintovirasto lupaharkinnan yhteydessä. Turvetuotannon haitallisia vesistövaikutuksia vähennetään valuma-aluekohtaisella suunnittelulla.

Erityisesti pientuottajille suunnattavaa turvetuotannon vesiensuojelun käytännön toteuttamiseen liittyvää koulutusta ja neuvontaa tulisi lisätä sekä edistää omavalvontaa. Omavalvonnalla tarkoitetaan tuottajan tai urakoitsijan tietäin väliajoin tekemää järjestelmällistä ja dokumentoitua tuotantoalueen ympäristöasioiden tarkastusta ja tarkastuksissa havaittuihin epäkohtiin välitöntä puuttumista. Omavalvonnalla varmistaa vesiensuojelurakenteiden toimivuus ja kunto ja välitön puuttuminen havaittuihin epäkohtiin. Edelleen tulee panostaa uusien ja erityisesti ympärivuotisesti toimivien vesiensuojelumenetelmien kehittämiseen. Lisäksi tulisi kehittää automaattista jatkuvatoimista mittaustekniikkaa turvetuotantoalueiden päästöjen selvittämiseksi. Jatkuvatoiminen veden laadun ja virtaaman mittausta antaa kertanäytteenottoa paremman tiedon kuormituksen vaihteluista ja huipuista. Lisäksi on esitetty selvittäväksi tuotantoalueilta huuhtoutuvan elohopean ja tarvittaessa myös muiden metallien kuormitusta alapuoliseen vesistöön ja tarvittaessa asettaa tarkkailuveloitteet ja metallien huuhtoutumiselle rajoituksia.

8.2.4 Kalankasvatus

Kalankasvatuslaitos, joka käyttää vuodessa rehua vähintään 2 000 kg tai jonka lisäkasvu on vähintään 2 000 kg vuodessa, joutuu hakemaan toiminnalleen ympäristöluvan aluehallintovirastosta. Myös kooltaan vähintään 20 hehtaarin luonnonravintolammikko tai lammikkoryhmä on ympäristölupavelvollinen. Ympäristöluvissa vesistökuormitusta vähennetään muun muassa ruokintaa, veden käyttöä, ravinteiden ja lietteen poistoa koskevin lupamääräyksin.

Keski-Suomen kalankasvatuslaitosten lisäkasvu on ollut vuosina 2006–2013 keskimäärin 580 000 kg ja rehunkulutus noin 570 000 kg vuodessa. Merkittävimmät kalankasvatuslaitokset sijaitsevat Siikakoskella (Konnevesi), Myllykoskella (Joutsa), Korholankoskella (Konnevesi) ja Venekoskella (Hankasalmi). Eniten luonnonravintolammikoita on Saarijärven kaupungin alueella ja siellä erityisesti Murronjoen valuma-alueella. Kaksi uutta kalankasvatuslaitosta on saanut vuoden 2013 aikana lainvoimaisen ympäristöluvan, mutta laitoksia ei ole vielä rakennettu. Molemmat sijaitsevat Viitasaarella. Toinen on ns. kiertovesilaitos ja toinen nykyaikainen keinoallaslaitos.

Suurin osa Keski-Suomen kalankasvatuslaitoksista on maa-allaslaitoksia. Osalla laitoksista on sekä maa- että muovialtaita ja vain yhdellä kalankasvatuslaitoksella on kasvatus keskitetty pelkästään muovialtaitoihin. Kalankasvatuslaitosten fosforikuormitukseen vaikuttavat käytetty rehumäärä lisäkasvuun verrattuna (rehukerroin), rehun fosforipitoisuus ja lietteenpoiston/vesiensuojelutoimien tehokkuus. Maa-allaslaitoksilla liete poistetaan lietetaskuista yleensä muutamia kertoja kasvukauden aikana. Muovialtaita liete voidaan poistaa jopa päivittäin. Lietevesi voidaan käsitellä esimerkiksi turvesuodattimella tai kemiallisella käsittelyllä.

VAHTI-rekisterin mukaan Keski-Suomessa on 22 kalalaitosta, joista 15 on lainvoimainen ympäristölupa. Yksi laitos on ilmoittanut vuonna 2014 lopettavansa toiminnan. Keski-Suomessa on ollut muutama pieni kalalaitos, joiden tuotantoa ylittää luparajan. Laitokset ovat kuitenkin ilmoittaneet vähentävänsä rehun käyttöä ja lisäkasvua alle luparajan. Yhtä kalalaitosta, joka on luvanvarainen, ELY-keskus on velvoittanut hakemaan lupaa, jos toimintaa jatketaan vielä vuoden 2015 jälkeen.

Luonnonravintolammikkoyrittäjiä on VAHTI-rekisteriin merkitty 7 kpl ja niiden yhteinen lammikkopinta-ala on noin 90 ha. Luonnonravintolammikkoyrityksistä viidellä on ympäristölupa. Kahden luonnonravintolammikon ympäristölupahakemukset on laitettu vireille vuoden 2013 lopussa. Nämä lammikot sijaitsevat Kivijärvellä ja Äänekoskella.

Kalankasvatuslaitosten ympäristölupien lupamääräyksiä on aikaisemmin tarkistettu yleensä 7-10 vuoden välein. Vuosina 2015 - 2021 olisi lupien mukaan tarkistettavaksi tullut yhteensä 11 kalankasvatuslaitoksen lupaa ja 4 luonnonravintolammikkoyrittäjän lupaa. Ympäristönsuojelulain muutoksen (423/2015) myötä on lupien tarkistusmenettely kumottu 1.5.2015 lukien. Valvontaviranomaisen on säännöllisessä valvonnassa arvioitava tällaisen luvan muuttamisen tarve viimeistään vuoden kuluessa siitä ajankohdasta, jolloin luvan tarkistamista koskeva hakemus oli määrä jättää lupaviranomaiselle.

Kalankasvatuslaitosten vesiensuojelua on tarpeen tehostaa, mikäli kuormituksen vähentäminen on vesien tilan parantamiseksi tarpeen. Keskeisiä vesiensuojelutoimia ovat muun muassa ympäristöä vähän kuormittavan rehun käyttäminen ja ruokinnan tehostaminen, lietteenpoiston tehostaminen ja lieteveden jatkokäsittely tai siirtyminen kiertovesikasvatukseen. Mikäli vesiensuojelutoimia ei voida tehostaa ja kasvatuksesta aiheutuu haittaa vesistölle, voidaan tällaisissa tapauksissa joutua rajoittamaan tuotantoa kuormituksen vähentämiseksi.

Kalankasvatuslaitoksen fosforikuormitus on ollut vuosina 2006–2012 noin 2,5 t/a. Kalankasvatuksen huippuvuosiin verrattuna kuormitus on vähentynyt noin kolmanneksen, vaikka tuotanto on pysynyt samansuuruisena. Tuotanto on

vakiintunut viime vuosina tasolle 580 000 kg/v. Kuormituksen alentumiseen on vaikuttanut merkittävimmin rehun fosforipitoisuuden vähentyminen, rehukertoimen pienentyminen sekä ruokintatekniikan kehittyminen.

Keski-Suomessa on viime vuosina tehostettu kalalaitosten vesiensuojelua mm. rakentamalla turvesuodattimia, parantamalla lietteen käsittelyä sekä muuttamalla maa-altaita keinoaltaiksi. Lisäksi yhdellä laitoksella on veden kiertäystä tehostettu.

Kalankasvatukselle on esitetty toimenpiteeksi vain yhden kiertovesilaitoksen rakentamista. Vesiensuojelua edistetään kalankasvatuslaitoksilla lupien ja ohjauskeinojen kautta.

8.2.4.1 Kalankasvatuksen ohjauskeinoja

Esitykset ohjauskeinojen kehittämiseksi kaudelle 2016–2021 sekä ohjauskeinojen toteuttamisen vastuu- ja yhteistyötahot on esitetty Kymijoen - Suomenlahden sekä Kokemäenjoen - Saaristomeren - Selkämeren vesienhoitosuunnitelmissa.

Uudet kalankasvatuslaitokset tulee ohjata parhaiten soveltuville alueille, missä ne aiheuttavat mahdollisimman vähän kuormitusta tai haittaa vesien muulle käytölle ja vesiluonnon suojelualueille. Kiertovesitekniikkaa tulee edistää uusia sisävesilaitoksia perustettaessa. Kalankasvatuslaitoksilla käytettävien rehujen ja ruokintamenetelmien kehittäminen sekä kalojen hyvän hoidon edistäminen on edelleen tärkeää. Tarpeen on myös kalankasvatuksen ympäristösuojeluohjeen (annettu v. 2013) käyttöönoton edistäminen. Keski-Suomessa on paljon maa-allaslaitoksia, mistä syystä kalankasvatuksen vesiensuojelua edistävien laitostyyppien ja jätevesien käsittelymenetelmien kehittämiseen tulee panostaa, jotta niistä saadaan kustannustehokkaita.

8.2.4.2 Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen

Euroopan unionin kalatalouspolitiikkaa rahoitettiin alun perin kalatalouden ohjauksen rahoitusvälineestä (KOR). Kaudella 2007–2013 kalatalouspolitiikan rahoituksesta vastasi Euroopan kalatalousrahasto (EKTR). Kaudella 2014–2020 kalankasvattajat voivat saada harkinnanvaraista EU-tukea Euroopan meri- ja kalatalousrahastosta (EMKR). Vesiviljelytoiminnan harjoittaminen edellyttää yleensä ympäristölupaa, ja EMKR tukia voidaan myöntää vain niihin vesiviljelyinvestointeihin, joilla on voimassaoleva asianmukainen ympäristölupa. EMKR:n Suomen toimintaohjelman 2014–2020 mukaan tukea voidaan myöntää: vesiviljelyn innovointeihin, investointeihin, neuvontapalveluihin, osaamiseen ja verkostoitumiseen, vesiviljelyalueiden kehittämiseen ja vesiviljelyeläinten terveyttä ja hyvinvointia edistäviin hankkeisiin. Tukikelpoisten investointien tulee edistää useampaa seuraavista toimista:

- Hanke edistää kasvuhakuista ja kestäväää yritystoimintaa
- Hanke tukee yrityksen/yritysten T&K-toimintaa uusien tuotteiden, prosessien (esim. kiertovesi- tai avomerikasvatus) tai palveluiden kehittämiseksi ja kaupallistamiseksi
- Hanke kohdistuu vesiviljelylaitoksen suojaamiseen hylkeiden aiheuttamilta vahingoilta
- Hanke vähentää vesiviljelyn haitallisia ympäristövaikutuksia
- Hanke edistää resurssi- tai energiatehokkuutta tai kiertotaloutta
- Hanke edistää viennin kasvattamista
- Hanke on hyväksytyn vesiviljelyn sijainninohjaussuunnitelman mukainen

EMKR investointituki on tämän hetkisten tietojen mukaan 40 %, mutta yhteistyösopimus tutkimus-laitoksen kanssa mahdollistaa korotetun tuen tietyissä investoinneissa.

Vesienhoidon toimenpiteille voi hakea hankerahoitusta myös ympäristöministeriön ohjelmista, kuten tällä hetkellä ympäristöministeriön ravinteiden kierrätyksen edistäminen ja Saaristomeren tilan parantaminen.

8.2.4.3 Toimenpiteiden toteutus- ja seurantavastuut

Vastuu kalankasvatuksen vesiensuojelutoimenpiteiden toteutuksesta on toiminnanharjoittajilla. Ohjauskeinojen edistämisen ja kehittämisen vastuu on pääosin maa- ja metsätalousministeriöllä. Muita vastuu- ja yhteistyötahoja ovat kalankasvattajat, ympäristöministeriö, kalankasvatuksen vesiensuojeluun liittyvistä kansallisista koordinointi- ja asiantuntijatehtävistä vastaava Varsinais-Suomen ELY-keskus, muut ELY-keskukset, aluehallintovirastot, Suomen Kalankasvattajaliitto ry, Luonnonvarakeskus, rehuteollisuus, maakuntien liitot ja yliopistot.

Toimenpiteiden seurantavastuu on ELY-keskuksilla. Vesiensuojelun edistymistä voidaan seurata uusissa ympäristöluvuissa olevien toimenpiteiden sekä jo olemassa olevien ympäristöluvan muuttamistarpeen arvioinnin ja valvonnan kautta saatujen tietojen perusteella. Myös sijainninohjaussuunnitelman mukaista sijoittumista voidaan seurata lupapäätöksistä.

8.2.5 Maatalous

Maatalouden osuus Keski-Suomen ravinteiden kokonaiskuormituksesta on noin 40 % fosforin ja 18 % typen osalta. Ihmisen toiminnasta aiheutuvasta fosforikuormituksesta on maatalouden osuus 56 % ja typpikuormituksesta kolmannes. Eniten peltoja Keski-Suomessa on Laukaassa, Jämsässä, Saarijärvellä, Hankasalmella ja Pihtiputaalla. Karjaloutta on eniten Pihtiputaalla, Saarijärvellä, Hankasalmella, Karstulassa ja Laukaassa. Tärkeimpiä toimenpiteitä maatalouden vesistökuormituksen vähentämisessä ovat maatalouden ympäristötukijärjestelmä (v. 2015 lähtien ympäristökorvausjärjestelmä), eläinsuojien ympäristöluvut sekä nitraattiasetus.

Keskeisin keino maatalouden vesistökuormituksen vähentämisessä on ollut maatalouden ympäristötukijärjestelmä, joka on osa Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelmaa ja ollut käytössä EU-jäsenyyden alusta saakka. Ympäristötukeen on sitoutunut Keski-Suomessa noin 90 % viljelijöistä ja se kattaa 93 % käytössä olevasta peltoalasta. 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 ympäristökorvausjärjestelmän osana maaseudun kehittämisohjelman joulukuussa 2014. Ohjelma sisältää 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) kaksiportaiseen järjestelmään. Tila- ja lohkotason toimenpiteet, jotka toteutetaan peltoalueilla, muodostavat ympäristösitoumuksen. Peltoalueiden ulkopuolelle tehtävistä lohkotason toimenpiteistä tehdään pääsääntöisesti erillisiä ympäristösopimuksia.

Peltoviljelyn lakisäätöiset toimenpiteet perustuvat pääosin nitraattidirektiiviin (91/676/ETY) ja EU:n rahoittamien suorien maataloustukien täydentäviin ehtoihin. Nitraattidirektiivi on toimeenpantu Suomessa valtioneuvoston asetuksella ja sen muutoksilla. Viimeisimmät nitraattiasetuksen muutokset valtioneuvosto hyväksyi 15.10.2015. Nitraattiasetuksessa säädetään muun muassa lannan varastoinnista, typpilannoitteiden määrästä, lannoitteiden levitysajankohdista, lannan ravinnepitoisuuksien määrittämisestä sekä varastointitilojen, jaloittelalueiden ja ruokinta- ja juottopaikkojen sijoittamisesta.

Ympäristönsuojelulain 4 luvun 27 §:n mukaan ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan, josta säädetään liitteen 1 taulukoissa 1 ja 2, on oltava ympäristöluva. Taulukon 2 mukaan eläinsuojalla tulee olla ympäristöluva, jos se on tarkoitettu vähintään 30 lypsylehmälle, 80 lihanaudalle, 60 hevoselle tai ponille, 160 uuhelle tai vuohele, 60 täysikasvuiselle emakolle, 210 lihasialle, 2 700 munituskanalle tai 10 000 broilerille tai muulle eläinsuojalle, joka lannantuotannoltaan tai ympäristövaikutuksiltaan vastaa 210 lihasialle tarkoitettua eläinsuojaa. Ympäristöluvan käsittelee eläinsuojan koosta riippuen joko kunnan ympäristöviranomainen tai aluehallintovirasto. Ympäristönsuojelun asetuksen 1 luvun 1 ja 2 §:ssä säädetään lupaviranomaisen toimivallasta. Eläinsuojien ympäristöluvuissa määrätään muun muassa lantavarastoista, maito huoneen pesuvesien käsittelystä ja lannan levitykseen tarvittavasta peltoalasta. VAHTI-järjestelmän mukaan vuonna 2014 kunnan myöntämiä ympäristölupia on Keski-Suomessa yhteensä 85 eläinsuojalla ja aluehallintoviraston/Keski-Suomen ympäristökeskuksen antamia lupia yhteensä 54 kpl.

8.2.5.1 Edellisen kauden toimenpiteiden toteutuminen

Maatalouden vesienhoidon toimenpiteiden toteutus on edennyt Keski-Suomessa vaihtelevasti. Toimenpiteiden toteutusta on vaikeuttanut myös uuteen ohjelmakauteen siirtyminen ja tukien rajoitettu haku. Esimerkiksi suojavyöhykkeiden erityisympäristötukea ei ole voinut hakea vuosina 2013–2014. Tämän vuoksi toimenpiteiden toteutusaika on vähentynyt, millä on ollut mitä ilmeisimmin vaikutusta toimenpiteiden toteutusmäärään. Kosteikkoja on Keski-Suomessa perustettu vähän yli 40 % tavoitteesta. Suojavyöhykkeiden perustamisessa jäätiin selvästi tavoitteista, sillä niistä toteutui arvioidusta määrästä vain 4 % vuoteen 2013 mennessä. Näyttää kuitenkin siltä, että uusi ympäristökorvausjärjestelmä on lisännyt selvästi kiinnostusta suojavyöhykkeiden perustamiseen. Ravinnetaseen hallinnan toimenpide ei ole juurikaan edennyt, vaan toimenpiteiden määrä on pysynyt entisellään. Tämä toimenpide sisälsi Keski-Suomessa

ravinnetaseet ja vähennetyt lannoituksen. Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyyden tavoite saavutettiin. Ravinnepäästöjen tehostettu hallinta – toimenpide sisälsi lietalannan sijoittamisen peltoon, jota tehtiin kaksinkertainen määrä tavoitteeseen verrattuna ja myös maatalouden neuvonta lähti hyvin käyntiin.

Keski-Suomen maatalouden vesiensuojeluun liittyvillä hankkeilla (Maisa, TÄKY +, Tarkka) on ollut keskeinen merkitys mm. neuvonnan toimenpiteeseen sekä suojavaikotekijöiden ja kosteikkojen perustamiseen. Noin 80 % viljelijöistä, jotka ovat hakeneet kosteikkojen investointitukea ja suojavaikotekijöiden erityistukea ovat olleet mukana hankkeiden järjestämissä neuvonta- ja koulutus- ja valmennustilaisuuksissa. Täky+ - ja Maisa-hankkeet ovat keskittyneet yleissuunnittelualueille eli vesienhoidon kannalta tärkeille alueille.

Suojavaikotekijöiden sopimuksia oli voimassa Keski-Suomessa vuonna 2013 yhteensä 82 kpl ja siihen sisältyvää sopimusalaa oli yhteensä noin 199 ha. Eniten suojavaikotekijöitä oli Saarijärvellä (sopimuksia 19 kpl, pinta-ala 44 ha), Karstulassa (sopimuksia 10 kpl, pinta-ala 27 ha), Jyväskylässä (sopimuksia 9 kpl, pinta-ala 24 ha) ja Äänekoskella (sopimuksia 5 kpl, pinta-ala 26 ha). Kosteikko – ja laskeutusallassopimuksia oli vuonna 2013 36 kpl, joista Hankasalmella oli 19 kpl. Monivaikutteisia kosteikkoja on lisäksi perustettu 26 kpl, joista yli 40 % on perustettu Saarijärven reitille ja 27 % Viitasaaren reitille. Lietalannan sijoittaminen peltoon – sopimusta (yhteensä sitoumuksia 115 kpl, pinta-ala 6 625 ha) oli eniten Pihtiputaalla, Keuruulla ja Viitasaarella. Turvepeltojen pitkäaikaista nurmiviljelyä (sopimuksia 32 kpl, pinta-ala 224 ha) oli eniten Pihtiputaalla, Karstulassa ja Viitasaarella. Luonnonmukaista tuotantoa koskevia erityistukia on voimassa 161 kpl, joiden sisältämä peltoala on noin 6 100 ha. Maiseman hoitoon liittyviä sopimuksia oli voimassa vuonna 2013 yhteensä 11 kpl, perinnebiotooppien hoitosopimuksia 79 kpl, luonnon monimuotoisuuden hoitoon liittyviä sopimuksia 17 kpl ja luonnon ja maiseman monimuotoisuussopimuksia 77 kpl.

Suojavaikotekijöiden yleissuunnitelmia (yhteensä 9 kpl) on Keski-Suomessa laadittu Kalmarin ympäristöön, Pailokka - Tuomiojärven alueelle, Niiniveden sekä Naarasjärven - Kiimajärven alueelle, Juokslahden -Patalahden ympäristöön, Ristajoen alueelle, Muurasjärven pohjoisosaan, Murrinjoen alueelle, Maatianjärven, Raspion ja Autionjoen ympäristöön sekä Kurunjoen - Nytkimen vesistöalueen alaosaan. Yleissuunnitelmissa on suojavaikotekijöitä esitetty perustettavaksi noin 800 ha. Lisäksi maatalouden luonnon monimuotoisuuden (LUMO) yleissuunnitelmissa (2008–2013) on suojavaikotekijöitä esitetty perustettavaksi yhteensä noin 170 ha. LUMO-yleissuunnitelmissa on lisäksi esitetty perustettavaksi yhteensä 70 kosteikkoa pellolta tulevan ravinnekuormituksen vähentämiseksi.

8.2.5.2 Maatalouden vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016–2021

Maatalouden vesienhoidon toimenpiteiden nimikkeistöä on toisella suunnittelukaudella pyritty selkeyttämään, jotta toimenpiteen nimi kuvaisi paremmin toimenpiteen luonnetta ja vastaisi mahdollisimman hyvin alkavan EU-ohjelmakauden terminologiaa: Lisäksi tavoitteena on vähentää riskiä sekoittaa toimenpide muiden toimialojen vastaavilaisiin toimenpiteisiin.

Maatalouden perustoimenpiteitä ovat nitraattiasetuksen mukaiset toimenpiteet, täydentävien ehtojen hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimukset, eläinsuojien ympäristölupien mukaiset toimenpiteet sekä kasvinsuojelulainsäädännön mukaiset toimenpiteet. Varsinaisia uusia täydentäviä toimenpiteitä ovat viherryttäminen ja kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen. Yksityiskohtaisempi kuvaus maatalouden vesienhoitotoimenpiteistä löytyy oppaasta Internet-osoitteesta: www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas. Oppaasta löytyy lisätietoa muun muassa toimenpiteiden tehokkuudesta ja kustannuksista, toimenpiteiden vaikutuksista ympäristön tilaa sekä rahoitusjärjestelmistä.

Maatalouden perustoimenpiteiden ja täydentävien toimenpiteiden kuvaus:

Perustoimenpiteet (esitetään vain vesienhoitoalueen tasolla):

- **EU:n nitraattidirektiiviin mukaiset vaatimukset**

Vaatimukset on toimeenpantu valtioneuvoston asetuksella maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta (931/2000). Nitraattiasetuksessa säädetään muun muassa lannan varastoinnista, lannoitteiden leviytuksesta ja levitysajankohdista sekä typpilannoitusmääristä.

- **Täydentävien ehtojen hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimukset**

Täydentävien ehtojen vesiensuojelua tukevat toimet kuten pientareet, suojavaikotekijöiden ja maaperän kunto, 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. Eläinsuojan luvanvaraisuus määräytyy eläinsuojan koon perustella. Ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukossa on esitetty eläinmäärät (ks. tämän ohjelman sivu 97), joita suuremmalle eläinmäärälle tarkoitettulla eläinsuojalla on oltava ympäristölupa, Eläinsuojien lupaviranomaisen toimivalta määräytyy eläinsuojan koon perusteella (ympäristönsuojeluasetus 1 luvun 1 ja 2 §).

- **Kasvinsuojelulainsäädännön mukaiset toimenpiteet**

Kasvinsuojeluaineiden ympäristö- ja terveystarpeiden vähentäminen, kuten levitysvälineiden testaus, koulutukset ja integroidun torjunnan yleiset periaatteet, joiden avulla pyritään vähentämään kasvinsuojeluaineiden käyttöä hakemalla vaihtoehtoisia keinoja aineiden käytölle.

Vesienhoidossa ei suunnitella perustoimenpiteitä, mutta niiden kustannukset ja vaikutus otetaan taustatietona huomioon suunniteltaessa ja mitoitettaessa täydentäviä toimenpiteitä.

Täydentävät toimenpiteet

- **Viherryttämistoimenpiteiden ekologinen ala**

Neuvoston ja parlamentin asetuksen mukaan viherryttämistoimenpiteinä ovat viljelyn monipuolistaminen, pysyvien nurmien säilyttäminen ja ekologisen alan jättäminen. Monipuolistamistoimenpiteessä edellytetään pääsääntöisesti, että maatilalla on viljelyssä kolme eri kasvia Etelä-Suomessa ja kaksi kasvia Pohjois-Suomessa. Pysyvät nurmet on säilytettävä. Tilalla on oltava 5 % maatalousmaan määrästä ekologista alaa, jota voivat olla esimerkiksi kesannot, kerääjäkasvien viljely tai maisemapiirteet. Arvioidaan kokonaispinta-ala hehtaareina vuoteen 2021 mennessä.

- **Maatalouden suojavyöhykkeet**

Suojavyöhykkeen voi perustaa vesistön tai valtaojan varsilla ja Natura 2000 – alueiden pelloille. Monivuotisen nurmi-kasvillisuuden peittämällä vyöhykkeellä on kasvettava monivuotista heinä- ja nurmikasvillisuutta eikä sille saa levittää lannoitteita ja kasvinsuojeluaineita. Suojavyöhykkeen kasvusto on korjattava vuosittain niittämällä tai laiduntamalla. Arvioidaan kokonaispinta-ala hehtaareina vuoteen 2021 mennessä. Suojavyöhykealaa ei lasketa mukaan peltojen talviaikaiseen eroosiontorjuntaan.

- **Maatalouden kosteikot ja laskeutusallat**

Patoamalla tai kaivamalla tehty kosteikko tai laskeutusallas, jonka yhtenä tarkoituksena on maataloudesta aiheutu- vanvesistökuormituksen pienentäminen. Arvioidaan lukumäärä vuoteen 2021 mennessä.

- **Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnonmukaisesti viljelty pelto**

Saneerauskasvien avulla voidaan torjua biologisesti sokerijuurikkaiden, perunan ja vihannesten maassa eläviä tuho- laisia ja vähentää näin kasvinsuojeluaineiden käyttöä. Puutarhakasvienvaihtoehtoisessa kasvinsuojelussa käytetään kehittyneitä biologisia ja mekaanisia torjuntamenetelmiä kasvinsuojeluaineiden sijasta. Toimenpiteessä on mukana lisäksi luonnonmukaisesti viljelty peltoala. Arvioidaan kokonaispinta-alahehtaareina vuoteen 2021 mennessä.

- **Peltojen talviaikainen eroosiontorjunta**

Tähän kuuluvat kaikki talviaikaisen kasvipeitteisyyden mukaiset tukikelpoiset toimenpiteet. Näitä ovat monivuotiset viljellyt nurmet ja talven yli säilytettävät yksivuotiset nurmet, ruokohelpi, monivuotiset puutarhakasvit, viljan, öljykas- vien, tattarin, siemenmausteiden, kuitupellavan, härkäpavun, herneen ja sinimailasen sänki ja suorakylvö sänkeen, syysskylvöiset viljat ja öljykasvit sekä keväällä korjattava pellava ja hampuu. Myös syyssänkimuokkaus vilja-, öljykasvi-, tattari-, siemenmauste-, kuitupellava- ja härkäpapulohkoilla lasketaan mukaan. Tähän kokonaisuuteen kuuluvat myös luonnonhoitopeltojen nurmet ja turvepeltojen nurmiviljely. Ei sisällä suojavyöhykkeitä ja happamien sulfaattimai- den ja pohjavesialueiden nurmiviljelyä, jotka käsitellään omina toimenpiteinä. Arvioidaan kokonaispinta-ala hehta- areina vuoteen 2021 mennessä.

- **Säätösalaajitus ja -kastelu turvepelloilla**

Salaojitus, jonka kuivatussyvyyyttä voidaan säädellä. Vesienhoitosuunnitelmissa säätösalaajituksella tarkoitetaan eri- tyisesti salaajituksen muuttamista säätösalaajitukseksi. Mukaan voidaan laskea myös säätökastelu, joka on yhdistetty kastelu- ja kuivatusmenetelmä, jossa käytetään hyväksi avo- ja salaajia. Säätökastelualueelle saadaan kasteluvettä luonnon vesistä pumppaamalla tai painovoimaisesti johtamalla. Kasteluvesi padotaan alueen ojastoihin säädettävien sulkupatojen tai säätökaivojen avulla. Arvioidaan kokonaispinta-ala hehtaareina vuoteen 2021 mennessä.

- **Ravinteiden käytön hallinta**

Toimenpiteessä maaperää lannoitetaan viljelykasvien kasvutarpeiden mukaisesti ja lannoitus perustuu maaperän ra- vinneanalyysiin ravinteiden tasapainoisen käytön mukaisesti. Puutarhakasvien vähennetty lannoitus voidaan las- kea mukaan. Arvioidaan ympäristökorvaukseen sitoutuneiden tilojen kokonaispinta-ala hehtaareina vuoteen 2021 mennessä.

- **Lannan ja orgaanisten aineiden 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 lannoitevalmistelain mukaisia orgaanisia lannoitteita, maanparannusaineita tai kasvualustoja, joissa orgaanisen aineksen osuus on vähintään 20 %. Arvioidaan kokonaispinta-ala hehtaareina vuoteen 2021 mennessä.

- **Peltojen käyttötarkoituksen muutos**

Vesistökuormituksen vähentämiseksi tehtävä peltojen käyttötarkoituksen muutos niin, ettei peltoja muokata, lannoiteta eikä kuivatussyvyyttä lisätä. Mahdollinen toimenpide on esimerkiksi maisemaan soveltuva metsitys. Arvioidaan kokonaispinta-ala hehtaareina vuoteen 2021 mennessä

- **Tilakohtainen neuvonta**

Tarkoitetaan maataloilla tehtävää vesiensuojeluun ja ravinteiden käytön tehostamiseen liittyvää tilakohtaista ympäristöneuvontaa. Arvioidaan tilojen lukumäärä vuoteen 2021 mennessä.

- **Lannan prosessointi**

Toimenpiteellä tarkoitetaan lannan käsittelyä ja jalostamista kotieläinalueilla lannan levitysalan ja ravinteiden hyötykäytön lisäämiseksi. Tällaisia menetelmiä voivat olla esimerkiksi lannan mekaaninen ja kemiallinen separointi, bio-kaasutus, kompostointi ja lannan tuotteistaminen lannoitteiksi. Arvioidaan käsitellyn lannan määrä vuoteen 2021 mennessä.

8.2.5.3 Esitys vesienhoitotoimenpiteiksi kaudelle 2016–2021

Suunnittelun lähtökohtia

Maatalouden toimenpiteet on suunniteltu alueellisena toimenpiteenä suunnittelun osa-alueille.

- **Suojavyöhykkeet:**

Mukana ovat olemassa olevat suojavyöhykkeet sekä uusien perustaminen. Uudet on arvioitu suojavyöhykkeiden yleissuunnitelmien ja lumo- ja kosteikko-yleissuunnitelmien perusteella sekä vuoden 2015 alustavien suojavyöhykehakemusten perusteella. Tavoitteena on lisätä selvästi suojavyöhykkeiden määrää.

- **Kosteikot ja laskeutusaltaat:**

Jo toteutuneet tai vuoteen 2015 toteutuvat on esitetty käyttökustannuksina. Vuoteen 2021 esitetyt kosteikot on esitetty käyttö- ja investointikustannuksina. Jo toteutuneet tai v. 2015 toteutuvat on arvioitu ELY-keskuksen kosteikkopäätösten perusteella ja suunnitellut lumo- ja kosteikkojen yleissuunnitelmissa esitetyn mukaisesti.

- **Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnonmukaisesti viljelty peltoala:**

Toimenpidettä on edotettu 20 % erikoiskasvien viljelyalasta (juurikkaat, puutarhakasvit). Viljelyala on saatu peltolohkorekisteristä. Lisäksi toimenpiteessä on mukana luonnonmukaisesti viljelty peltoala.

- **Peltojen talviaikainen eroosiontorjunta:**

Tavoitteena on, että tähän saataisiin 70 % peltoalasta. Toimenpide on jaettu suunnittelun osa-alueille peltolohkorekisterin peltoalan suhteessa.

- **Ravinteiden käytön hallinta:**

Toimenpide koskee kaikkia ympäristökorvausjärjestelmään sitoutuneita tiloja. Tässä on arvioitu määräksi 98 % nykyisestä tukikelpoisesta peltopinta-alasta. Oletetaan, että sitoutuneiden osuus vähenee hiukan nykyisestä. Toimenpide on jaettu suunnittelun osa-alueille peltolohkorekisterin peltoalan suhteessa.

- **Lannan ympäristöystävällinen käyttö:**

Arvioidaan, että lietelannan sijoittaminen - toimenpide lisääntyy noin 500 ha:lla/vuosi nykyisestä.

- **Lannan prosessointi:**

Arvioidaan käsiteltävä lantamäärä kahden käytössä olevan laitoksen ja yhden uuden tulossa olevan laitoksen perustella.

- **Tilakohtainen neuvonta:**

Toimenpide sisältää ympäristökorvausjärjestelmän mukaisen tilakohtaisen neuvonnan sekä hankkeissa ym. tehtävän tilakohtaisen neuvonnan. Määrässä on huomioitu tilojen arvioitu vähentyminen. Neuvonnat on jaettu suunnittelun osa-alueille peltolohkorekisterin peltoalan suhteessa.

Vesienhoidon toimenpidevalikosta ei ole Keski-Suomessa käytetty viherryttämistoimenpiteiden ekologista alaa, koska ekologista alaa ei tarvitse toteuttaa Keski-Suomessa puustoisien alan prosenttiosuuden ollessa riittävä. Myöskään

säätösalaajitusta ei esitetä, sillä Keski-Suomessa on hyvin vähän perunanviljelyä, jossa säätösalaajituksesta olisi selkeää hyötyä. Säätökastelua turvepelloilla - ja peltojen käyttötarkoituksen muutos – toimenpiteitä ei myöskään esitetä.

Ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi tarvitaan Keski-Suomessa runsaasti maatalouden täydentäviä toimenpiteitä (taulukko 32). Keskeisimpiä toimenpiteitä ovat peltojen ravinteiden käytön hallinta, suojavyöhykkeiden ja kosteikkojen lisääminen, lannan jatkokäsittelyn tehostaminen, tilakohtainen vesiensuojeluneuvonta sekä peltojen talviaikainen eroosion torjunta

Ravinteiden käytön hallinnalla tavoitellaan peltojen ravinnehuutouman merkittävää vähenemistä lannoituskäytäntöjen muutoksella siten, että kasvukauden päättyessä peltomaahan jäänyt ravinnemäärä ei aiheuta merkittävää huuhtoutumisriskiä. Lannoitusta kohdennetaan peltojen omien ravinnevarojen ja kasvilajin tarvitseman ravinnevaatimusten mukaisesti. Ravinnepäästöjen hallintaa esitetään Keski-Suomessa vähän yli 93 000 peltotehtaalle. Lannan ja orgaanisten aineiden ympäristöystävällistä käyttöä esitetään lisättäväksi nykyisestä noin 50 % ja lannan prosessoinnin tavoitteena saada vähintään yksi uusi biokaasulaitos Keski-Suomeen entisten lisäksi. Peltojen talviaikaisen eroosion torjunnan määrää esitetään lisättäväksi nykytasosta siten, että vuonna 2021 noin 70 % peltopinta-alasta on talviaikaisen kasvipeitteisyyden piirissä. Suojavyöhykkeiden osalta tavoitetta on lisätty vuoden 2015 haun perusteella 3 000 ha:iin. Alustavan arvion mukaan suojavyöhykkeet tulevat sijoittumaan hyvin maatalouden vesiensuojelun painopistealueille. Kosteikkojen osalta tavoitteena on saada yleissuunnitelmissa esitetyt kohteet toteutetuksi. Tavoitteen saavuttaminen edellyttäisi kosteikkojen määrän kolminkertaistamista nykyisestä. Tilakohtaista vesiensuojeluneuvontaa esitetään tehtäväksi noin 250 tilalle vuodessa.

Vuosina 2016–2021 maatalouden vesienhoitotoimenpiteiden investointikustannukset ovat Keski-Suomessa 1,1 milj. € ja käyttö- ja ylläpitokustannukset noin 6,9 milj. € vuodessa. Maatalouden vesienhoitotoimenpiteiden vuosikustannuksiksi tulee noin 7 milj. €. Maatalouden perustoimenpiteiden kustannuksia ei ole arvioitu ELY-keskuksittain. Perustoimenpiteiden kustannukset on arvioitu vesienhoitoalueittain eli Keski-Suomen kustannukset sisältyvät Kymijoen-Suomenlahden ja Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitosuunnitelmien perustoimenpiteiden kustannuksiin.

Kuva. 32. Maatalouden vesienhoitotoimenpiteet kaudella 2016–2021 Keski-Suomessa.

Toimenpiteet (yksikkö)	Määrä	Investoinnit suunnit- telukaudelle 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito- kustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Täydentävät toimenpiteet				
Maatalouden suojavyöhykkeet (ha)	3 000		1 608	1 608
Maatalouden kosteikot ja laskeutusaltaat (kpl)	98	1 030	84	183
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnonmukaisesti viljelty pelto (ha)	6 790		167	167
Peltojen talviaikainen eroosion torjunta (ha)	66 500		732	732
Ravinteiden käytön hallinta (ha)	93 100		5 027	5 027
Lannan ympäristöystävällinen käyttö (ha)	8 700		374	374
Maatalouden tilakohtainen neuvonta (tilaa vuodessa)	250		125	125
Lannan prosessointi (m3)	70 500	26	71	73
Yhteensä		1056	8 187	8 289

Vesien tilan parantamiseksi on välttämätöntä kohdentaa tarvittavat vesiensuojelutoimenpiteet oikein. Tällöin taloudelliset panokset tuottavat myös parhaan hyödyn. Vesienhoidon suunnittelu on yleissuunnittelua, minkä vuoksi toimenpiteet on kohdennettu suunnittelun osa-alueille. Kohdentamisessa ovat olleet apuna myös suojavyöhykkeiden sekä luonnon monimuotoisuuden ja kosteikkojen yleissuunnitelmat ja valuma-aluekohtainen tieto maatalouden kuormituksen osuudesta kokonaiskuormituksesta (kuva 22). Tehokkaimpia vesiensuojelutoimia kohdennetaan erityisesti niiden vesistöjen valuma-alueille, joiden vesien ekologinen tila on hyvää huonompi tai hyvä tai erinomainen tila uhkaa heikentyä.

Toimenpiteiden tarkempaa kohdentamista voidaan tehdä tilakohtaisessa neuvonnassa, jossa voidaan paremmin huomioida esimerkiksi peltojen eroosioherkkyys (maalaji ja kaltevuus), pellon fosforiluku sekä vesistön läheisyys. Tilakohtaisen neuvonnan apuna käytetään myös suojavyöhykkeiden, kosteikkojen ja luonnon monimuotoisuuskohteiden

den yleissuunnitelmia ja tietoja kotieläintalouden ja erikoisviljelyn keskittymistä sekä pellon viljelyhistoriasta ja viljavuustutkimuksista. Alueilla, joilla peltojen fosforiluvut ovat korkeita, painotetaan toimenpiteitä, joilla peltojen ylimääräistä fosforimäärää voidaan vähentää. Toimenpiteisiin kuuluu esimerkiksi lannan ympäristöystävällinen käyttö.

Vesienpuojelun tarkemmassa suunnittelussa kohdealueilla tulee suosia kustannustehokkaimpia menetelmiä. Suomen ympäristökeskuksen kehittämän KUTOVA-mallin mukaan suojavyöhykkeitä kannattaa perustaa erityisesti kalteville peltolohkoille. Kustannustehokkaimmillaan kosteikat ovat valuma-alueilla, joilla peltojen osuus on suuri. Monivuotinen nurmiviljely ja talviaikaisen eroosion torjunta ovat kustannustehokkaita kaltevilla peltolohkoilla.




KUTOVA-malli on teoreettinen malli, joka sisältää monia epävarmuustekijöitä. Tarkempaa suunnittelua varten olisi hyvä saada lisätietoa peltolohkoista, joiden vesienpuojeluun kannattaa panostaa.






8.2.5.4 Maatalouden ohjauskeinoja

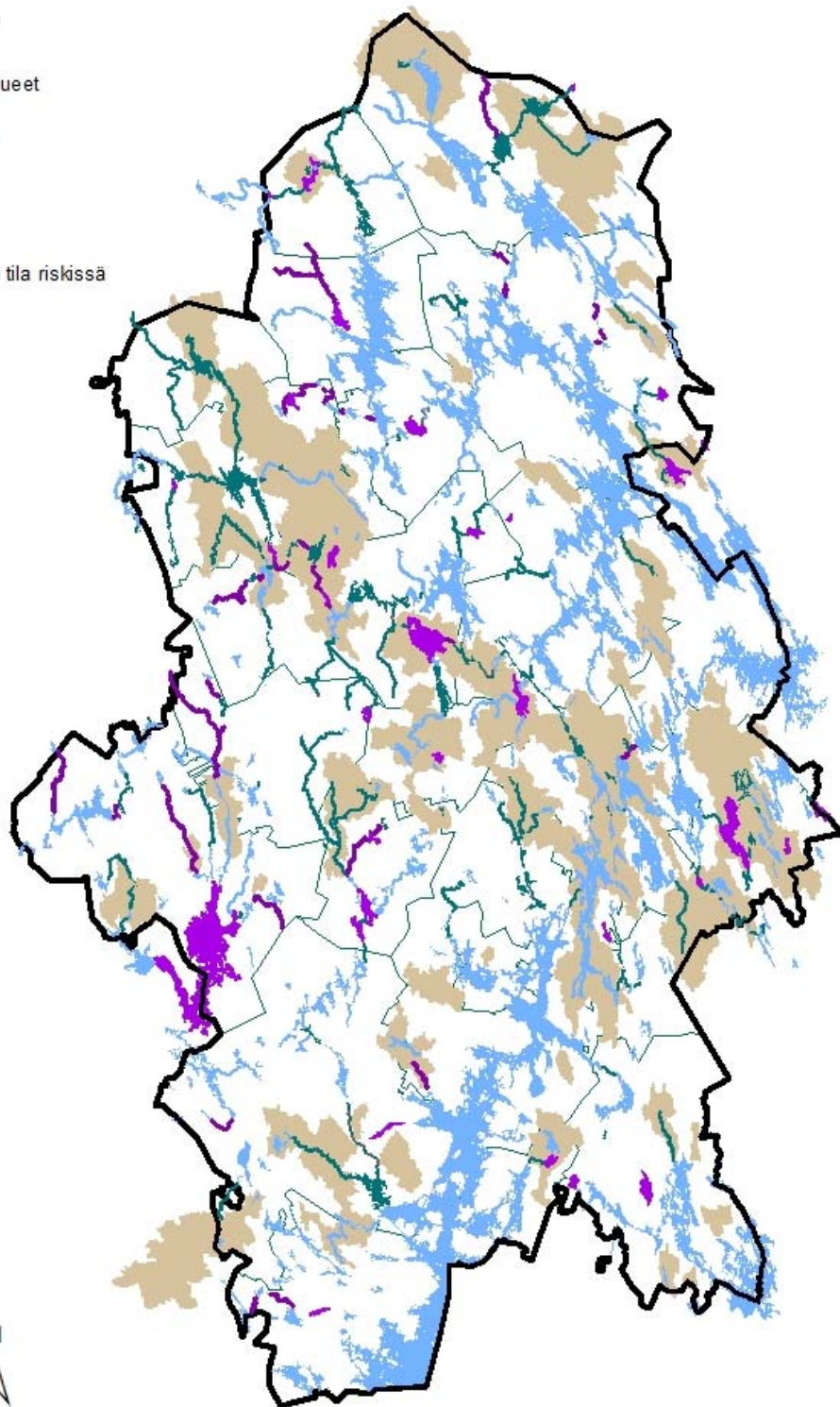
Esitykset maatalouden ohjauskeinojen kehittämiseksi kaudelle 2016–2021 sekä ohjauskeinojen toteuttamisen vastuu- ja yhteistyötahot on esitetty Kymijoen - Suomenlahden sekä Kokemäenjoen – Saarisjärven - Selkämeren vesienhoitosuunnitelmissa.

Neuvonta ja koulutus ovat edelleen maatalouden vesienpuojelun keskeisiä ohjauskeinoja. Neuvonnan merkitys korostuu siirryttäessä uuteen ympäristökorvausjärjestelmään ja neuvonnan toteutukseen tulee varata riittävä rahoitus. Maatalouden nykyistä ympäristökorvausjärjestelmää tulee edelleen uudistaa siten, että se edistää vesistöjen ja luonnon monimuotoisuuden suojelua nykyistä paremmin. Ympäristökorvausjärjestelmän toimenpiteitä tulee kohdentaa alueellisesti sekä tila- ja lohko-kohtaisesti vesienpuojelun kannalta herkimmille alueille. Ympäristökorvauksen ehdot tulee muuttaa entistä toimenpidekohtaisemmaksi ja enemmän ympäristö- ja vesienpuojeluun kannustaviksi. Vesienpuojelullisten hankkeiden toteutumista ja valuma-aluekohtaista vesienpuojelusuunnittelua tulee edistää ja maatalouden investointitukisen suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös vesienpuojelun tavoitteet.

-  kuntaraja
-  Keski-Suomi ulkoraja
-  maatalouden vesien-
suojelun painopistealueet

Ekologinen tila 2013

-  Erinomainen, hyvä
-  Hyvää huonompi
-  Erinomainen tai hyvä tila riskissä
heikettä 2016-2021



Hallinnolliset rajat: © Maanmittauslaitos
Vesimuodostumat: © SYKE, ELY

Kuva 22. Maatalouden vesien- ja vesienpuhdistus painopistealueet Keski-Suomessa. Kuvaa päivitetty 1/2016..

8.2.5.5 Toimenpiteiden toteutus- ja seurantavastuut

Vastuu maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän kehittämisestä on maa- ja metsätalousministeriöllä yhteistyössä ympäristöministeriön kanssa. Vastuu maataloudelle ehdotettujen vesiensuojelutoimien käytännön toteutuksesta on toiminnanharjoittajilla. Myös maaseutuvirastolla, ELY-keskuksilla ja kuntien viranomaisilla sekä neuvonta- ja tuottaja-järjestöillä ja tutkimuslaitoksilla on tärkeä rooli maatalouden vesienhoidon toimeenpanon edistämisessä.

Maatalouden vesiensuojelutoimenpiteiden toteumatiedot saadaan suurelta osin keskitetysti MAVIn tukisovelluksesta. Edellisen vuoden toimenpiteiden määrätiedot ovat saatavilla seuraavan vuoden toukokuussa. Tiedot on järkevää kerätä keskitetysti ja jakaa suunnittelun osa-alueittain. Koulutuksesta ja neuvonnan järjestämisestä voidaan lisäksi tarvita tietoa suoraan koulutus- ja neuvontajärjestöiltä ja kunnilta sekä hankkeiden kautta.

8.2.6 Metsätalous

Metsätalouden merkittävimmät vesistöjä kuormittavat toimenpiteet ovat kunnostusojitus, maanmuokkaus, puunkorjuu, energiapuun korjuu ja metsänlannoitus. Näiden toimenpiteiden seurauksena vesistöihin kohdistuva kiintoaine-, humus-, ravinne- ja rautakuormitus lisääntyy. Metsätalouden osuus Keski-Suomen alueen ravinteiden kokonaiskuormituksesta on noin 5 % fosforin ja 4 % typen osalta. Ihmisen toiminnasta aiheutuvasta ravinnekuormituksesta on metsätalouden osuus noin 7 %. Ravinne- ja kiintoainekuormituksella voi kuitenkin olla hyvin merkittäviä paikallisia vaikutuksia vesistöjen tilaan erityisesti vesistöjen latvaosissa, pienissä lammissa ja puroissa. Näillä alueilla metsätalous on usein ainoa ihmistoiminnan aiheuttaman kuormituksen lähde. Keski-Suomi on metsäinen maakunta. Metsien 11. investoinnin mukaan Keski-Suomessa on metsätalousmaata 1 445 000 ha, josta metsämaata on 1 382 000 ha. Metsätalousmaan osuus Keski-Suomen maapinta-alasta on noin 87 %. Keski-Suomen soista on ojitettu 83 %.

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 ilmoituksen sisällöstä ja siinä vaadittavista asioista. Tarkastaessaan ilmoituksen ELY-keskus harkitsee myös ojitushankkeen luvanvaraisuuden vesilain 5 luvun 3 §:n perusteella. Mikäli ojitus voi aiheuttaa ympäristönsuojelulain 5 §:n mukaista vesistön pilaantumista vesialueella tai vesilain 3 luvun 2 §:ssä tarkoitettuja seurauksia, on hankkeelle haettava vesitalouslupaa aluehallintovirastolta. Ympäristölupaa ei metsätaloushankkeille ole yleensä edellytetty. Esimerkiksi metsälannoituksen tai torjunta-aineiden levityksen voitaisiin jossain tapauksessa katsoa aiheuttavan sellaista ympäristönsuojelulain 27 §:ssä tarkoitettua ympäristön pilaantumista, joka edellyttäisi ympäristölupaa. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan suurempiin (yli 200 ha) metsä-, suo- tai kosteikkoluonnon muuttamistapauksiin.

Metsälain tarkoituksena on edistää metsien taloudellisesti, ekologisesti ja sosiaalisesti kestävä hoitoa ja käyttöä siten, että metsät antavat kestävästi hyvän tuoton samalla 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 yleistyminen ja kasvatushakkuiden yläharvennuksen lisääntyminen vähentävät uudistushakkuiden määrää ja siten maanmuokkaustarvetta sekä ravinteiden ja kiintoaineksen kulkeutumista vesistöihin. Metsähoidon suositusten uudistus (hyväksytty 11.12.2013) on tehty samanaikaisesti metsälain tarkistamistyön kanssa.

Metsätalouden hanketoiminnassa toteutettavat vesiensuojelutoimenpiteet perustuvat metsälain ohella kestävä metsätalouden rahoituslakiin, metsäsertifiointiin ja toimenpiteiden toteuttajien omiin laatujärjestelmiin, valtioneuvoston periaatepäätöksiin sekä erilaisiin suosituksiin hyviksi käytännöiksi.

8.2.6.1 Edellisen kauden toimenpiteiden toteutuminen

Vuosina 2010–2015 kunnostusojituksia tehdään Keski-Suomessa arviolta noin 16 000 hehtaarin alueella. Toimenpiteohjelmaa laadittaessa määräksi asetettiin silloisen alueellisen metsäohjelman tavoite 7 000 ha/vuosi. Tästä arviosta tullaan jäämään selvästi eli kunnostusojituksia tehdään vain 40 % esitetystä määrästä. Vesiensuojelun kannalta tämä on kuitenkin hyvä asia.

ELY-keskukseen tulleiden ojitusilmoitusten vesiensuojelusuunnitelmien (v.2012–2013 aineisto) mukaan vesiensuojelu hoidetaan kunnostusojituksissa ohjeiden mukaisesti. Esimerkiksi laskeutusaltaita on yksi 9 hehtaaria kohti ja

pienimuotoista pintavalutusta on noin 18 %:lla ojitusalasta. Kunnostusojituksen vesiensuojelua tehostetaan perusrakenteiden lisäksi pintavalutus kentillä, kosteikoilla ja pohja- ja putkipadoilla. Toimenpiteitä suunniteltaessa tavoitteena oli tehostaa kunnostusojituksen perusvesiensuojelua 220 rakenteella ojitusmäärällä 42 000 ha eli noin neljännes kunnostusojituspinta-alasta olisi tehostetun vesiensuojelun piirissä. Ojitusilmoitusten perusteella pohja- ja putkipatoja tehdään noin 24 % kunnostusojituspinta-alasta. Näyttäisi siltä, että kunnostusojituksen tehostustoimenpiteet ovat toteutuksessa hyvin, mikäli niitä toteutetaan vuosien 2012–2013 ilmoitusten mukaisesti.

Metsätalouden hakkuiden suojavyöhykkeiden määrät näyttäisivät lähes toteutuvan. Talousmetsän luontolaadun laadunseurantaraportin mukaan ainespuunkorjuussa suojakaistan leveys on ollut vuosina 2011–2013 järviin rajoittuvilla hakkuilla keskimäärin 8-10 m, puroihin rajoittuvilla hakkuilla 11–18 m, noroihin rajoittuvilla hakkuilla keskimäärin 4-13 m ja lampiin/lähteisiin rajoittuvilla hakkuilla 10–25 m. Puutteellista suojakaistaa oli raportin mukaan keskimäärin 6 %. Suunnittelun lähtökohtana oli 10 m:n suojakaista.

Eroosiohaittojen torjuntaan liittyviä vesiensuojelurakenteita oli tehty vuoden 2012 loppuun mennessä noin neljännes suunnitellusta. Tehostettua vesiensuojelun suunnittelua on tehty lähes nelinkertainen määrä suunnitellusta määrästä. Toimenpiteen toteutumiselle on TASO-hankkeella ollut keskeinen merkitys. Koulutusta ja neuvontaa on tehty noin 180 hengelle/vuosi (tilanne 2012). Tavoitteena oli 40 suunnittelijan/toimijoiden/urakoitsijan koulutus ja 400 metsänomistajan neuvonta vuodessa. Vesiensuojelun kannalta on kuitenkin keskeistä, että toteutunut määrä koostuu pääosin suunnittelijoiden, toimijoiden ja urakoitsijoiden koulutuksesta. Osa koulutuksesta on tehty TASO-hankkeeseen sisältyen.

8.2.6.2 Metsätalouden vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016–2021

Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteet ovat 2. suunnittelukaudella pääosin samat kuin ensimmäiselläkin kaudella. Uutena toimenpiteenä esitetään ainoastaan ojitettujen soiden ennallistumaan jättämistä. Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta oli ensimmäisellä suunnittelukaudella sekä perustoimenpiteenä että täydentävänä toimenpiteenä. Toisella suunnittelukaudella tästä jaottelusta on luovuttu ja toimenpide esitetään vain yhtenä toimenpiteenä. Toimenpiteen ”hakkuiden suojavyöhyke” nimi on muutettu ”uudistushakkuiden suojakaista” nimiseksi.

Toisella suunnittelukierroksella metsätalouden vesienhoitotoimenpiteistä ainoastaan kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet ovat muita perustoimenpiteitä (MP), muut toimenpiteet ovat täydentäviä toimenpiteitä (T).

Toimenpiteiden yksityiskohtaisempi kuvaus sekä yksikkökustannukset on esitetty metsätalouden vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelua käsittelevässä oppaassa, joka löytyy linkistä: www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas. Oppaassa on arvioitu myös eri vesiensuojelumenetelmien vaikutusta metsätalouden kuormitukseen ja toimenpiteiden vaikutuksia vesien ekologiseen ja kemialliseen tilaan, tulvarisktiin, ilmastonmuutoksen varautumiseen, luonnon monimuotoisuuteen ja maisemaan sekä käsitelty metsätalouden vesiensuojeluun liittyviä rahoitusjärjestelmiä.

Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteiden kuvaus (suluissa suunnitteluyksikkö):

Muut perustoimenpiteet:

- **Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet (kunnostusojitushehtaari)**

Vesiensuojelutoimenpiteinä ovat lietekuopat, kaivu- ja perkauskatkot, laskeutusaltaat sekä pienimuotoinen pintavalutus.

Täydentävät toimenpiteet

- **Uudistushakkuiden suojakaistat (hehtaaria suojakaistaa)**

Toimenpiteellä tarkoitetaan muokkaamattoman suojakaistan jättämistä uudistushakkuualan ja vesistön välille. Uudistushakkuilla tarkoitetaan tässä yhteydessä hakkuita, jotka toteutetaan uuden puusukupolven aikaansaamiseksi. Suojakaistan maanpintaa ei rikota ja aluskasvillisuus sekä pensaskerros jätetään koskemattomaksi. Suojakaistaa ei saa myöskään lannoittaa eikä sillä saa käyttää kasvinsuojeluaaineita. Sen sijaan suojakaistalta voidaan poistaa arvopuusto, mikäli puustonpoisto tapahtuu vettä johtavia uria jättämättä. Samoin hakkuutähteet korjataan suojakaistoilta. Nykyisten vesiensuojelusuositusten mukaan muokkaamattoman suojakaistan vähimmäisleveys on 5 metriä, mutta leveys voi vaihdella 20 – 30 metriin saakka. Suojakaistan tarve vaihtelee rinteen kaltevuuden ja maaperän eroosioherkkyyden mukaan. Kehittyneillä paikkatietoanalyysimenetelmillä voidaan tarkentaa suojakaistan leventämistarvetta vesien virtausreittien perusteella.

- **Lannoitusten suojakaistat (hehtaaria suojakaistaa)**

Toimenpiteellä tarkoitetaan lannoitettavan alueen ja vesistön väliin jätettävää lannoittamatonta suojakaistaa. Lannoitettaessa huolehditaan, ettei lannoitteita levitetä vesistöihin tai pienvesiin. Lannoitteiden levityksessä tulee ottaa huomioon myös pintavesien purkautumissuunta ja maaston kaltevuus, jotta vältetään lannoitteiden kulkeutumista vesistöihin. Vesistöjen rannoilla lannoitteiden ja tuhkan levitys tulee toteuttaa niin, että maaston muodot ja levitysajankohdan tuuliolosuhteet huomioon ottaen varmistetaan, ettei lannoitteita levitetä vesistöihin. Lentolevitys tehdään ojitusalueilla ojien suuntaisesti, muuten lannoitetta menee ojiin. Keskimääräisenä lannoituksen suojakaistana voitaneen pitää vesienhoidon suunnittelussa 20 metriä.

- **Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta (kpl vesiensuojelurakenteita)**

Toimenpide sisältää pintavalutuskentät, pohja- ja putkipadot sekä kosteikot, joilla pyritään vähentämään eroosioherkillä alueilla jo toteutettujen ojitusten haittavaikutuksia. Toimenpide tehdään yleensä erillishankkeina kuten luonnonhoitohankkeina valuma-alueetasoisen suunnittelun pohjalta ja se palvelee yksittäistä ojitushanketta laajemman metsätalousalueen vesiensuojelua.

- **Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu (kpl vesiensuojelurakenteita)**

Toimenpiteellä tehostetaan yksittäisten kunnostusojitushankkeiden vesiensuojelua lisäämällä pohja- ja putkipatojen, pintavalutuskenttien ja kosteikkojen käyttöä erityisesti metsätalouden kuormittamilla alueilla, joilla tarvitaan tehokkaita toimenpiteitä vesien hyvän tilan saavuttamiseksi tai hyvän/erinomaisen tilan säilyttämiseksi.

- **Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu (hehtaaria/vuosi)**

Toimenpiteeseen kuuluvat esimerkiksi Kestävän metsätalouden rahoituslailla (KEMERA) toteutettujen luonnonhoitohankkeiden suunnittelu sekä muu valuma-aluekohtainen suunnittelu. Muuta valuma-aluekohtaista suunnittelua voidaan tehdä hankerahoituksella, valtionavulla (ELY, Metsäkeskus) tai metsähallituksen omilla maillaan tekemänä.

- **Koulutus ja neuvonta (henkilöä)**

Metsätalouden vesiensuojelukoulutus suunnittelijoille, toimihenkilöille ja urakoitsijoille sekä neuvonta metsänomistajille.

- **Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla (pohjavesialueiden määrä)**

Toimenpiteillä estetään pohjaveden laadun vaarantumista ja pohjaveden pinnan alenemista erityisesti pohjavesimuodostumissa, joissa pohjavesi on lähellä maanpintaa ja joissa ojitukset ovat ulottuneet kivennäismaahan. Käytännön toimenpiteinä voi olla ojien täyttö, vesien johtamisen muuttaminen tai humuspitoisen pintaveden pääsyn estäminen pohjaveteen.

- **Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan (ha):**

Kyseessä on uusi toimenpide 2. suunnittelukaudella. Uuden metsälain mukaan heikkotuottoisilta ojitusalueilta poistuu uudistamisvelvoite. Ojituksen seurauksena syntynyt puusto voidaan poistaa ja jättää alue ennallistumaan. Ennallistumista voidaan myös aktiivisesti edistää luonnonhoitohankkeena. Alueita voidaan myös tapauskohtaisesti käyttää vesiensuojelutarkoituksiin, esimerkiksi pintavalutuskenttinä tai vesistöjen varsilla puskurivyöhykkeinä tai laajoina suojakaistoina.

8.2.6.3 Esitys vesienhoitotoimenpiteiksi kaudelle 2016–2021

Toimenpidesuunnittelun lähtökohtia ja tavoitteita Keski-Suomessa

- Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteet on suunniteltu alueellisenä toimenpiteenä vesienhoidon suunnittelun osa-alueille. Vesimuodostumakohtaista suunnittelua on tehty sellaisissa kohteissa, joissa esimerkiksi hankkeen suunnittelu on valmis ja odottaa toteutusta tai kohteissa, joissa tiedetään tulevaisuudessa tehtävän luonnonhoito- ym. hankkeita.
- Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteitä suunnittelussa on toimenpidemäärät (kunnostusojitus, lannoitus, uudistushakkuut) arvioitu 2. suunnittelukaudella aikaisempien vuosien 2006–2012 toteutustietojen perusteella ja toimenpiteiden on arvioitu jatkuvan samansuuruisena vuosina 2016–2021:
 - Kunnostusojituspinta-alaksi on arvioitu 3 500 ha/v. Ojitusala on jaettu suunnittelun osa-alueille puustoitusten turvemaiden suhteessa.
 - Lannoitusala on arvioitu 4 500 ha/v. Lannoitusala on jaettu suunnittelun osa-alueille metsätalouden metsämaan suhteessa. Lisäksi on arvioitu, että 10 % lannoitusala sijoittuu vesistöjen varteen ja suojakaistan keskimääräisenä leveytenä on käytetty 20 m.
 - Uudistushakkuualaksi on arvioitu 12 000 ha/v. Hakkuuala on jaettu suunnittelun osa-alueille metsätalouden metsämaan suhteessa. Lisäksi on arvioitu, että 10 % hakkuualasta sijoittuu vesistöjen varteen ja suojakaistan keskimääräisenä leveytenä on käytetty 10 m.

- Kunnostusojituksia suunniteltaessa tulee ottaa huomioon, että puuston haihdunta ylläpitää kuivatustilaa ojitusalueilla tukkeutuneista ojista huolimatta. Jos puustoa on Etelä – ja Keski-Suomessa 120 m³/ha, pitäisi puuston haihdutuspotentiaalin tutkimusten mukaan olla riittävän suuri ylläpitämään kuivatustilaa silloinkin kun ojasto on huonossa kunnossa.
- Kuivatuksen kannalta tarpeettoman syviä ojia ei tule kaivaa, vaan ojasyvyys tulee pitää mahdollisimman matalana. Ilman perusteltua syytä ei kaivussyvyyttä 60–110 cm tule ylittää.
- Metsätalouden eroosiohaittojen torjuntatoimenpiteitä suunniteltaessa tavoitteena on ollut, että vuosina 2016–2021 Keski-Suomessa tehdään ko. toimenpiteitä yhteensä 25 hankkeessa. Vesiensuojelurakenteita on metsäkeskuksesta saadun tiedon mukaan keskimäärin 10 kpl/hanke. Toimenpide on jaettu suunnittelun osa-alueille puustoisten turvemaiden suhteessa.
- Kunnostusojituksen tehostetussa vesiensuojelussa tehdään vesiensuojelun perusrakenteiden lisäksi pohja- ja putkipatoja, kosteikkoja tai pintavalutuskenttiä metsätalouden vesiensuojelun painopistealueille. Vesiensuojelurakenteita on arvioitu tehtävän keskimäärin yksi rakenne/50 ha.
- Luonnonhoitohankkeita tehdään metsäkeskuksen mukaan Keski-Suomessa keskimäärin 3-5 hanketta/v. Lisäksi on tarkoitus tehdä muuta laaja-alaisempaa valuma-alueuunnittelua metsätalouden vesiensuojelun painopistealueille.
- Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan -toimenpiteen määräksi on arvioitu 5 % kitu- ja joutomaista (Keski-Suomessa 9 800 ha). Määrä on jaettu osa-alueille puustoisten turvemaiden suhteessa
- Keski-Suomessa on tavoitteena kouluttaa urakoitsijoita, suunnittelijoita ja toimijoita metsätalouden vesiensuojelussa yhteensä 80 henkilöä/v. Sen lisäksi annetaan metsänomistajille neuvontaa vesiensuojeluasioissa mm. luonnonhoitohankkeiden yhteydessä yhteensä 70 henkilölle/v. Metsänomistajille erilaisissa tilaisuuksissa annattavaa yleisluontoista neuvontaa/koulutusta ei sisällytetä tähän toimenpiteeseen.

Metsätalouden vesiensuojelu perustuu yleensä tarkkaan toimenpidekohtaiseen suunnitteluun. Vesiensuojeluratkaisut harkitaan toimenpidekohtaisesti, jolloin maaston kaltevuuteen, maalajin eroosioherkkyyteen, virtaamiin ja vesistöjen läheisyyteen liittyvät seikat tulevat parhaiten huomioiduiksi. Yksityiskohtaisempia vesiensuojelusuunnitelmia tehdään tällä hetkellä mm. kunnostusojitushankkeiden yhteydessä. Kunnostusojituksissa eroosion ehkäisemiseksi ja kiintoaineksen kulkeutumisen rajoittamiseksi tehtäviä toimenpiteitä ovat mm. kaivukatkot, lietekuopat, pohja- ja putkipadot, laskeutusaltaat, kosteikot ja pintavalutuskentät. Päätehakkuiden, maanmuokkauksen ja lannoitusten yhteydessä vesiensuojelumenetelminä käytetään suojakaistoja sekä kevyempiä maanmuokkausmenetelmiä. Ojitusmätästyksessä tulee käyttää samoja vesiensuojelumenetelmiä kuin kunnostusojituksessa.

Taulukossa 33 on Keski-Suomeen esitetyt metsätalouden vesienhoitotoimenpiteet. Vesienhoitoalueella tehdään kunnostusojituksia ja niihin liittyviä vesiensuojelun perusrakenteita keskimäärin 3 500 ha vuodessa, mikä on puolta vähemmän kuin edellisellä suunnittelukaudella. Aikaisemmalla kaudella ojitusmäärät arvioitiin alueellisen metsäohjelman mukaisesti, mutta nyt aikaisempien ojitusten toteutumatietojen perusteella. Tehostettua vesiensuojelusuunnittelua esitetään tällä kaudella tehtäväksi noin 12 000 ha:lle vuodessa, mikä on kolminkertainen määrä edelliseen kauteen verrattuna. Koulutuksen ja neuvonnan määräksi on ehdotettu 150 ha/a, mikä on selvästi vähemmän aikaisempaan kauteen verrattuna. Uutta 'ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan' -toimenpidettä on esitetty 500 ha:n alalle kitu- ja joutomaita. Muiden vesienhoitotoimenpiteiden määrässä ei ole suuria eroja aikaisempaan kauteen verrattuna. Vuosina 2016–2021 metsätalouden vesienhoitotoimenpiteiden investointikustannukset ovat Keski-Suomessa 4,9 milj. € ja käyttö- ja ylläpitokustannukset noin 0,3 milj. € vuodessa. Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteiden vuosikustannuksiksi tulee noin 0,8 milj.€.

Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteet on kohdennettu ja painotettu vesienhoidon suunnittelussa alueellisesti laaja-alaisille ja/tai muuten kuormitusherkemmille valuma-alueille. Kuvassa 23 on esitetty ne valuma-alueet, joilla metsätalouden kuormitusosuus on Keski-Suomessa suurinta. Näillä valuma-alueille tulee erityisesti kohdentaa metsätalouden perusvesiensuojelutasoa tehokkaampia toimenpiteitä kuten kunnostusojituksen tehostettua vesiensuojelua, metsätalouden eroosiohaittojen torjuntaa sekä tehostettua vesiensuojelun suunnittelua.

Taulukko 33. Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteet kaudella 2016–2021 Keski-Suomessa.

Toimenpiteet (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito-kustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Muut perustoimenpiteet				
Kunnostusojituksen vesiensuojelun perus-rakenteet, (ha)	21 000	483	42	89
Täydentävät toimenpiteet				
Lannoitusten suojakaista, (ha)	540	-	92	92
Uudistushakkuiden suojakaista, (ha)	720	2 916	39	320
Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta, (kpl vesiensuojelurakenteita)	250	725	29	99
Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu, (kpl vesiensuojelurakenteita)	156	452	18	62
Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu, (ha/vuosi)	12 000	-	72	72
Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan, (ha)	500	100		10
Koulutus ja neuvonta, (henkilöä /vuosi)	150	-	26	26
Yhteensä		4 876	318	767

8.2.6.4 Metsätalouden ohjauskeinoja

Esitykset ohjauskeinojen kehittämiseksi kaudelle 2016–2021 sekä ohjauskeinojen toteuttamisen vastuu- ja yhteistyötahot on esitetty Kymijoen - Suomenlahden sekä Kokemäenjoen – Saaristomeren - Selkämeren vesienhoitosuunnitelmissa

Keskeinen metsätalouden ohjauskeinojen kehittämistarve koskee keinoja, joilla edistetään ja mahdollistetaan teknis-taloudellisesti parhaiden ja kustannustehokkaiden vesiensuojelutoimenpiteiden käytön laajentamista erityisesti yksityismailla. Tässä Kemera-lain uudistamisella on ollut keskeinen merkitys. Vesienhoidon kannalta keskeisimmät muutokset liittyvät tukimuotoon suometsien hoito sekä metsäluonnon hoitohankkeet. Kemera-lakiin on kunnostusojituksen tilalle tullut uusi tukimuoto suometsien hoito, jossa tuettavia toimenpiteitä ovat ojaston kunnostus, vesiensuojelutoimenpiteet sekä ojaston kunnostukseen liittyvät pengertiet. Toteuttamissuunnitelmaan liitetään vesiensuojelusuunnitelma. Tukea ei myönnetä, ellei suunnittelussa ole kiinnitetty erityistä huomiota toimenpiteiden aiheuttamiin vesistö- ja ympäristövaikutuksiin sekä toimenpiteistä aiheutuvien haittojen vähentämiseen. Suunnittelussa ja toteutuksessa tulee käyttää parhaimpia käytettävissä olevia ja kustannuksiltaan kohtuullisia vesiensuojelumenetelmiä ja -rakenteita. Metsäluonnon hoitohankkeena tukea voidaan myöntää metsäojituksista aiheutuneiden vesistöhaittojen estämiseen tai korjaamiseen, jos toimenpiteellä on tavanomaista laajempi merkitys vesien ja vesiluonnon hoidon kannalta eikä kustannuksia voida osoittaa tietyille aiheuttajalle. Kestävän metsätalouden rahoituslain mukaiset tuet myönnetään metsänomistajille, eikä tukivaroja voida myöntää esim. organisaatioille.

Uusi metsälaki tarjoaa mahdollisuuden käyttää ojitettuja mutta jatkokasvatuskelvottomia suoalueita hyödyksi vesiensuojelussa. Vesiensuojelutoimenpiteiden hyvän suunnittelun ja toteutuksen varmistamiseksi on tärkeää huolehtia laadun varmennuksesta ja ottaa käyttöön toimenpidekohtaiset omavalvontamallit, joita on kehitetty muun muassa TASO-hankkeessa. Metsätalous tarvitsee vastaavanlaista suunnittelurahaa kuin maataloudessakin on pintavalutus-kenttien ja kosteikkojen yleissuunnitteluun. Tavoitteena tulisi olla, että samassa yleissuunnitelmassa voitaisiin käsitellä niin maatalouden kuin metsätaloudenkin vesiensuojelutoimenpiteitä. Toimenpiteiden oikein kohdentamiseksi on tär-

keää tehostaa paikkatietotyökalujen käyttöä metsätaloustoimenpiteiden vesiensuojelun suunnittelussa. Edelleen tarvitaan metsätalouden vesiensuojelumenetelmien kehittämistä erityisesti turvemaiden uudistamisen yhteydessä vapautuvien ravinteiden vähentämiseksi. Uutena ohjauskeinona on valtakunnallisiin ohjauskeinoihin noussut myös vesiensuojelutoimenpiteiden kehittäminen metsätaloustoimenpiteiden aiheuttaman elohopeakuormituksen vähentämiseksi

8.2.6.5 Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen

Kestävän metsätalouden määräaikainen rahoituslaki hyväksyttiin tammikuussa 2015. Laki on voimassa viisi vuotta 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 ilmastonmuutokseen. Tuettavia toimenpiteitä ovat taimikon varhaishoito, nuoren metsän hoito ja sen yhteydessä saatavan pienpuun kerääminen, terveyslannoitus, juurikäävän torjunta, suometsän hoito, metsätien tekeminen, ympäristötukisopimukset ja metsäluonnon hoitohankkeet. Tuki on harkinnanvaraista ja sitä voidaan myöntää yksityisille metsänomistajille. Poikkeuksena on juurikäävän torjunta, jota voidaan tukea kaikkien maanomistajien mailla lukuun ottamatta valtion metsiä. Vastaavasti metsäluonnon hoitohankkeisiin voidaan tukea myöntää myös muille toimijoille kuin yksityismetsänomistajille.

Ennen toimenpiteiden toteuttamista tuen hakijan on toimitettava rahoitushakemus Suomen metsäkeskukselle. Terveyslannoituksen, suometsän hoidon ja metsätien tekemisen rahoitushakemukseen on liitettävä toteuttamissuunnitelma. Taimikon varhaishoito, nuoren metsän hoito, juurikäävän torjunta sekä suometsän hoitoon liittyvä piennartien rakentaminen voidaan aloittaa ennen rahoitushakemuksen hyväksymistä tuen saajan omalla riskillä. Metsäluonnon hoitohankkeista Suomen metsäkeskus tekee päätöksen hankehaun perusteella. Terveyslannoituksessa, suometsän hoidossa, metsätien tekemisessä ja metsäluonnon hoidossa tuki myönnetään toimenpiteiden kokonaiskustannuksiin hyväksyttävien, kohtuullisten kustannusten perusteella. Tukea myönnetään terveyslannoitukseen ja suometsän hoidossa pienialaisiin kohteisiin 40 prosenttia. Yli viiden hehtaarin suuruisissa suometsän hoitokohteissa tuki on 70 prosenttia, koska vesiensuojelutoimenpiteet ovat kalliita ja niiden suunnittelu ja toteuttaminen vaativat erityisosaamista.

Suometsän hoitohankkeissa vesiensuojelun kannalta välttämättömiä toimenpiteitä 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 parhaita 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 ojitustilmoituksen 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 suolinympäristöjen ennallistamiseen. Ennallistamisella edistetään metsälaisissa säädettyjen luonnon monimuotoisuuden turvaamiseen liittyvien ennallistamistoimenpiteiden aikaansaamista. Lisäksi tukea voidaan myöntää metsäojituksista aiheutuneiden vesistöhaittojen estämiseen tai korjaamiseen, jos toimenpiteellä on tavanomaista laajempi merkitys vesien ja vesiluonnon hoidon kannalta eikä kustannuksia voida osoittaa tietyille aiheuttajalle.

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

Tarvittavaksi vuosittaiseksi määräraharapeeksi koko Kemera-tuen osalta arvioidaan noin 68 miljoonaa euroa metsänhoidollisiin toimenpiteisiin ja tieverkostoon. Lisäksi ympäristötukeen ja metsäluonnon hoitohankkeisiin vuotuinen määrärahan tarve on noin kuusi miljoonaa euroa. Sipilän hallitusohjelmassa edellytettyjen säästöjen takia myös

Kemera-tuki tulee vähenemään. Tämän johdosta Kemera-lakia ollaan muuttamassa. Muutoksia on valmisteilla niin rahoitettavien toimenpiteiden määrään, tukitasoon kuin hallinnollisiin menettelyihin.

8.2.6.6 Toimenpiteiden toteutus- ja seurantavastuut

Vastuu metsätalouden käytännön toteutuksesta on metsänomistajilla ja heidän valtuuttamillaan toimijoilla. Myös maa- ja metsätalousministeriöllä, metsähallinnolla ja neuvontajärjestöillä on keskeinen rooli toiminnan ohjauksessa.



Metsätalouden toteumatietoja ei saada suoraan tietojärjestelmistä vaan ne on koottava toimenpiteestä riippuen valvontailmoituksista, Luken tilastoista, metsätalousorganisaatioilta SYKE:n ja ELY-keskusten toimesta. Metsätalouden tietojärjestelmien yhteensopivuutta ja tilastointia tulee kehittää, jotta tietojen kokoaminen saadaan helpommaksi ja keskitetyimmäksi.

Putkipato altaan alapäässä padottaa vettä kevättulvan aikaan
Kuva: Suomen metsäkeskus






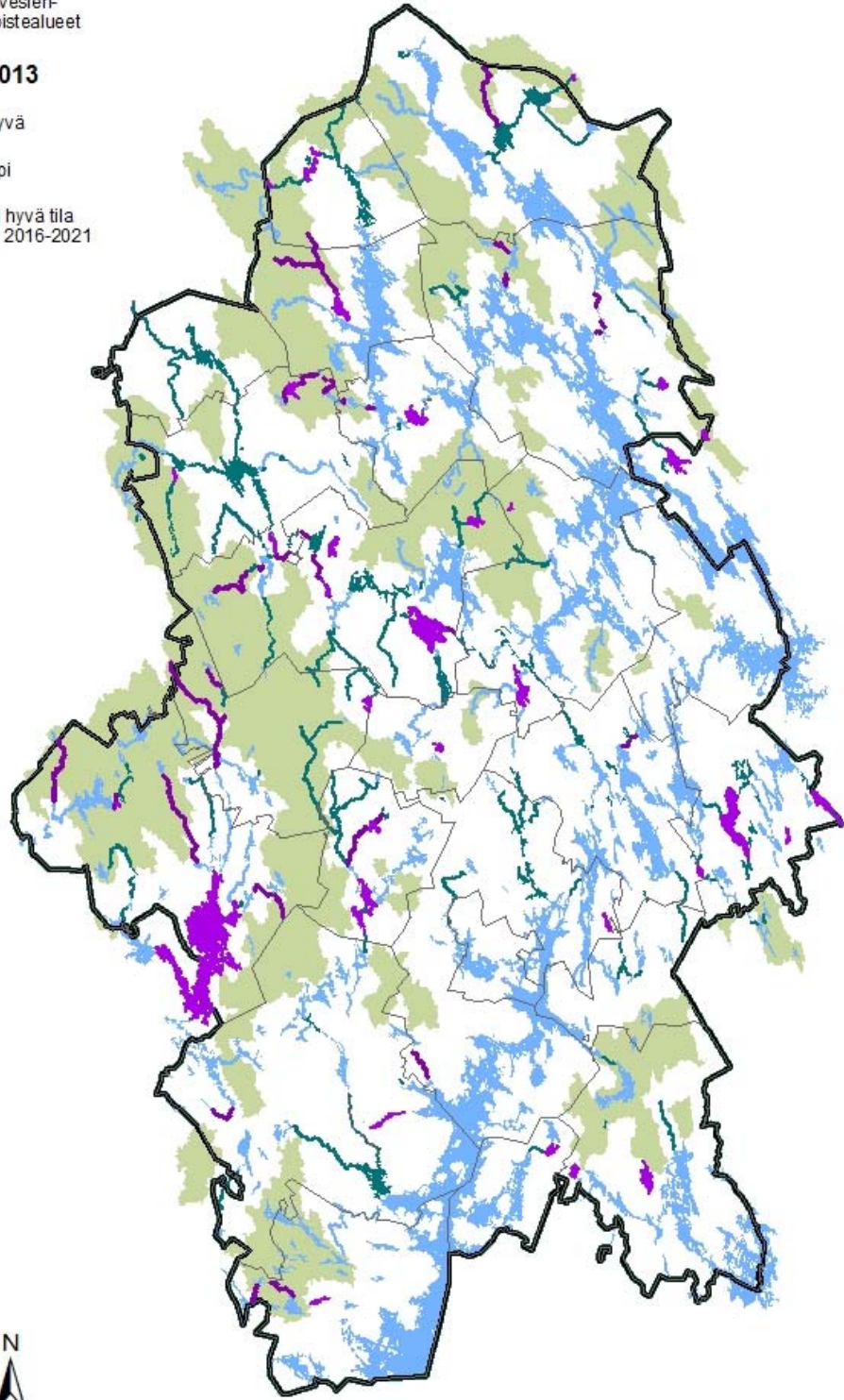
Sama paikka kasvukaudella
Kuva: Suomen metsäkeskus



-  Keski-Suomi ulkoraja
-  Metsätalouden vesien-
suojelun painopistealueet

Ekologinen tila 2013

-  Erinomainen, hyvä
-  Hyvää huonompi
-  Erinomainen tai hyvä tila
riskissä heiketä 2016-2021



Hallinnolliset rajat: © Maanmittauslaitos
Vesimuodostumat: © SYKE, ELY

Kuva 23. Metsätalouden vesien-
suojelun painopistealueet Keski-Suomessa. Kuvaa päivitetty 1/2016

8.2.7 Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen

Vesilain (587/2011) mukaan vesien tilaan vaikuttaviin rakentamishankkeisiin tarvitaan yleensä aluehallintoviraston lupa. Ennen nykyisen vesilain voimaantuloa toteutettuihin hankkeisiin lupa on myönnetty joko aiemman vesilain (264/1961), vesioikeuslain (31/02) tai sitä vanhempien säännösten mukaan. Vesilain mukainen yleinen luvanvaraisuus harkitaan lain 3 luvun 2 §:n perusteella. Lisäksi 3 §:ssä on joukko hanketyyppejä, joille on seurauksesta riippumatta haettava aina aluehallintoviraston lupa (esim. sillan rakentaminen yleisen kulkuväylän yli).

Vesistö rakentamista koskevat luvat ovat pääsääntöisesti pysyviä. Säännöstelyluvat, vaikka ovatkin pysyviä, voidaan määrätä tarkastettaviksi määräajoin. Tämä koskee kuitenkin lähinnä uusia lupia. Vanhoja, ennen 1.5.1991 myönnettyjä lupia on mahdollista tarkistaa vesilain 19 luvun 7 §:ssä säädetyllä menettelyllä. Pykälässä säädetään menettelystä, jonka perusteella aikaisemmin voimassa olleen lainsäädännön perusteella myönnettyjen säännöstelylupien ehtoja voidaan tarkistaa, jos niistä aiheutuu vesiympäristön ja sen käytön kannalta huomattavia haitallisia vaikutuksia.

Koskiensuojelulaki (35/1987) kieltää uuden voimalaitoksen rakentamisen laissa lueteltuihin vesistöihin tai vesistön osiin. Kaikki Keski-Suomen merkittävimmät kosket ovat lain piirissä, lukuun ottamatta niitä, joissa on jo voimalaitos. Laki ei kuitenkaan estä muun tyyppisten rakenteiden kuin voimalaitosten rakentamista.

Säännöstelyn haittavaikutuksia voidaan lieventää säännöstelykäytäntöjä kehittämällä. Tällöin säännöstelyjä pyritään parantamaan siten, että ne yhteiskunnallisilta, taloudellisilta ja ekologisilta vaikutuksiltaan vastaavat paremmin vesistön käytölle ja vesiympäristön tilalle asetettuja tavoitteita. Säännöstelyillä aikaansaatavia hyötyjä voidaan lisätä ja haittoja vähentää tarkistamalla säännöstelykäytäntöjä sekä toteuttamalla hoito- ja kunnostustoimenpiteitä voimassa olevien lupaehtojen puitteissa tai muuttamalla säännöstelylupien ehtoja.

Keski-Suomessa on tähän mennessä tarkistettu Päijänteen, Pyhäjärven ja Kivijärven säännöstelyjä. Myös Lepäveden ja Kuuhanaveden säännöstelylupien tarkistusta on haettu aluehallintovirastolta. Näiden osalta lainvoimaisia päätöksiä ei ole kuitenkaan vielä olemassa. Viimeisimpänä on tehty selvitykset Saarijärven sekä Pieni- ja Iso-Lumpe-roisten järvien säännöstelyn kehittämiseksi vesilain 19 luvun 7 §:n mukaisella menettelyllä. Myös Saarijärven säännöstelyn tarkistamishakemus on lähetetty aluehallintovirastoon.

Nykymuotoinen virtavesikunnostus aloitettiin Keski-Suomessa 1980-luvun alussa. Virtavesien perusinventoinnin jälkeen maa- ja metsätalousministeriö antoi silloiselle ympäristökeskukselle laajan toimeksiannon, joka sisälsi maakuntamme 15 tärkeintä kohdetta ja yli 100 koskialuetta. Tämä toimeksianto saatiin valmiiksi vuonna 2002. Parhailleen on meneillään muiden suurten ja keskisuurten kohteiden täydentävät kunnostushankkeet. Maakunnan virtavesikunnostukset ovat nyt siirtymässä purovesiin.

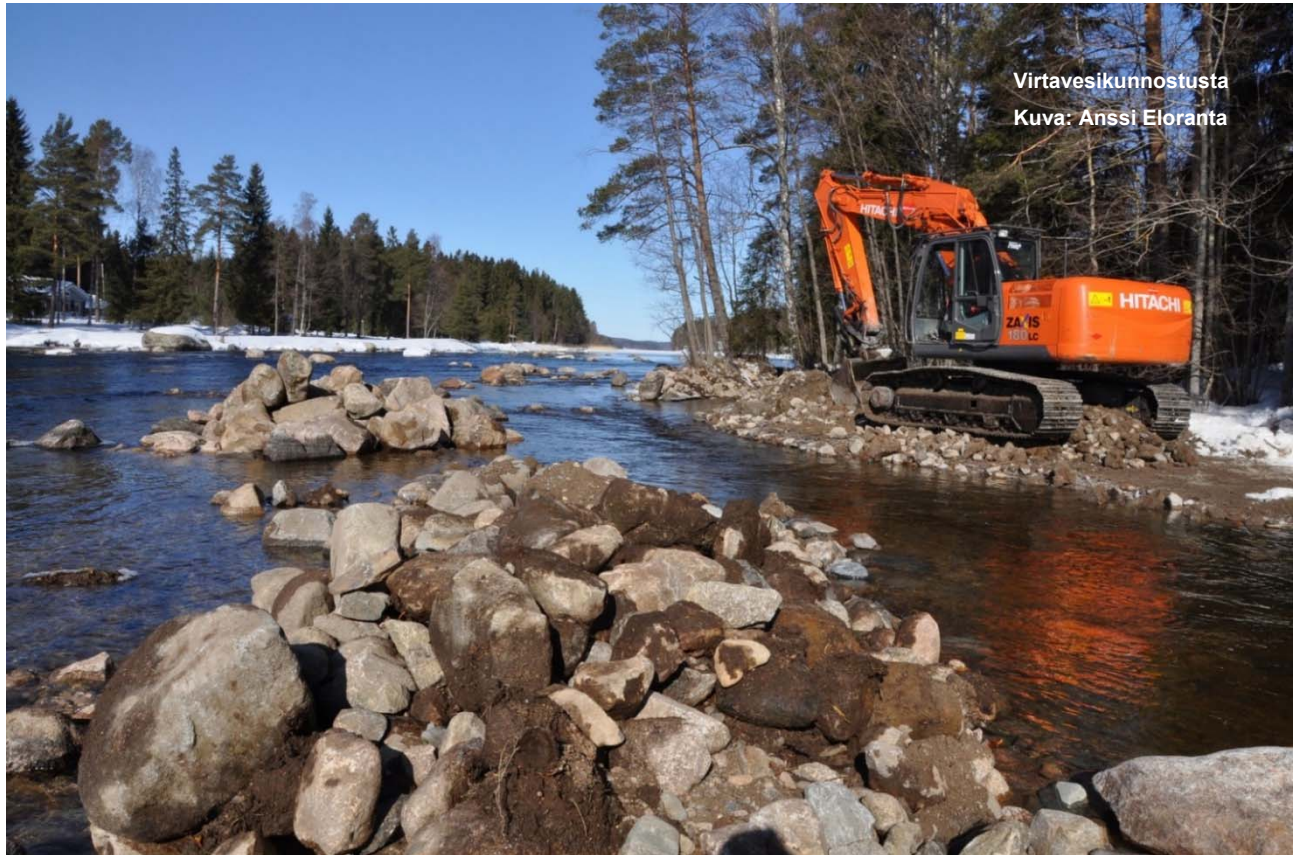
Tähän mennessä virtavesikunnostushankkeet on toteutettu Keski-Suomen alueella lähes poikkeuksetta viranomaisvetoisesti siten, että Keski-Suomen ELY-keskus on toiminut hankkeiden tilaajana, valvojana, osarahoittajana, pääsuunnittelijana ja päätoteuttajana. Ennen organisaatiomuutosta Keski-Suomen TE-keskus vastasi tilaamisesta, osarahoituksesta ja valvonnasta sekä Keski-Suomen ympäristökeskus suunnittelusta ja toteutuksesta. Tähän mennessä rahaa virtavesien velvoite- ja tilauskunnostuksiin on käytetty runsaat 2,7 miljoonaa euroa. Valtion kunnostusrahat on kanavoitu lähinnä kahden budjettimomentin kautta. Toinen niistä liittyy vanhojen uittovelvoitteiden kumoamiseen ja kunnostukseen sekä toinen kalatalousviranomaisen kautta jaettavaan kalataloudelliseen tilauskunnostusrahan. Maakunnan suurten hankkeiden valmistuttua ja viranomaisresurssien niukentuessa virtavesikunnostushankkeiden toteuttajiksi tarvitaan jatkossa uusia toimijoita, jolloin hankkeisiin voi pyytää neuvoa tai anoa osarahoitusta ELY-keskukselta. Useita kunnostushankkeita onkin jo käynnistetty tai toteutettu mm. kalastusalueiden ja osakaskuntien toimesta. Viime aikoina myös hyödynsaajien (kunnat, teollisuus, kalataloustoimijat) osarahoitus on lisääntynyt.

ELY-keskus on siirtynyt tukemaan vesistöjen ja vesiympäristöjen tilaa parantavia hankkeita rahallisesti avustamalla vuonna 2014. Avustettaviin kunnostushankkeisiin voidaan sisällyttää myös talkootyötä. ELY-keskus toteuttaa vesistöjen kunnostushankkeita itse enää vain poikkeustapauksissa.

Istutukset ovat kalakantojen yleisin hoitomuoto, mutta heikentyneisiin elinolosuhteisiin niillä ei pääsääntöisesti voida vaikuttaa. Tämän vuoksi istutuksia ei käsitellä vesienhoidon toimenpiteenä. Merkittävä osa istutuksista on velvoiteistutuksia, jotka on määrätty vesistön kuormittajalle, rakentajalle tai säännöstelijälle ympäristö- ja vesilain mukaisessa lupapäätöksessä. Istutusten tavoitteena on ehkäistä tai vähentää vesientilaa heikentävästä toiminnasta kalastolle tai kalastukselle aiheutuvia haittoja. Istutuksilla voidaan siten tavoitella kalansaaliiden tai kalakantojen lajikoostumuksen ja ikärakenteen kohentamista lähemmäksi tilaa, joka vallitsi ennen vesistöjä heikentäviä toimintoja.

8.2.7.1 Edellisen kauden toimenpiteiden toteutuminen

Kalankulkua helpottavat nykykäytännönmukaiset toimet (Isojoki, Saajoki) sekä virtavesien elinympäristökunnostukset (Isojoki, Lannejoki, Saajoki, Vanginvirta) ovat kaikki valmistuneet. Lisätoimenpiteinä suunnitelluista kalankulkua helpottavista toimenpiteistä (yhteensä 17 kpl) on valmistunut 12 kpl ja 17 vesimuodostumalle suunnitelluista virtavesien elinympäristökunnostuksista toimet ovat toteutuneet yhdeksän vesimuodostuman osalta. Muita kunnostustoimia suunniteltiin kuudelle vesimuodostumalle, joista valmiiksi saatiin Kurujoen-Nytkimenjoen ja Leukunjoen-Kangaspuron suunnitelmat sekä Kannonkosken maastonselvitykset. Säännöstelykäytännön kehittämiseen liittyvät toimet (viisi järveä) ovat kaikki toteutuneet. Kaikkein huonoiten ovat toteutuneet rehevöityneiden järvien kunnostuksiin liittyvät toimet. Näistä ainoataan Iso-Hertun kunnostukseen liittyvä selvitys on tehty. Kohteet, jotka eivät ole edenneet, on pääosin siirretty kaudelle 2016–2021



8.2.7.2 Kunnostus-, säännöstely- ja rakentamissektorin vesienhoidon toimenpidevalikoima kaudelle 2016–2021

Vesienhoitokauden 2016–2021 vesistöjen säännöstely-, rakentamis- ja kunnostussektorin toimenpiteet ovat täydentäviä toimenpiteitä lukuun ottamatta vesi- ja ympäristönsuojelulain mukaisia veloitetoimenpiteitä, jotka ovat muita perustoimenpiteitä. Veloitetoimenpide on ainoa uusi käytössä oleva vesistöjen kunnostukseen liittyvä toimenpide kaudelle 2016–2021. Muut toimenpiteet ovat pääasiassa samat kuin ensimmäisellä suunnittelukaudella. Pieniä täsmennyksiä toimenpiteiden nimissä ja yksiköissä on kuitenkin tehty. Pienten vesien kunnostus on toisella kierroksella jaettu pienten rehevöityneiden järvien kunnostukseksi ja kahdeksi erilliseksi valuma-alueen koon perusteella jaetuksi virtavesitoimenpiteeksi: puron elinympäristökunnostus sekä pienten virtavesien elinympäristökunnostus.

Kukin toimenpide jaetaan suunnittelussa neljään vaiheeseen, jotka ovat selvitys, suunnittelu, toteutus sekä käyttö ja ylläpito. Käyttö- ja ylläpito-vaihe puuttuu valuma-alueen vedenpidätyskyvyn parantaminen -toimenpiteestä. Uusi tällä suunnittelukaudella käytössä oleva toimenpiteen vaihe on selvitys.

Toimenpiteiden yksityiskohtaisempi kuvaus on esitetty tämän sektorin vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelua käsittelevässä oppaassa (linkki: www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas). Oppaassa on käsitelty lisäksi muun muassa sektorien kustannusten arviointia, kunnostuskohteiden ja toimenpiteiden valintaa ja arvioitu toimenpiteiden vaikutuksia

Vesistöjen kunnostus-, säännöstely- ja rakentamissektorin toimenpiteiden kuvaus:

Muut perustoimenpiteet

• Velvoitetoimenpide

Ympäristönsuojelu- ja vesilain mukaisissa luvissa luvanhaltijalle voidaan määrätä erilaisia velvoitteita vesistöjen kunnostamiseksi, vesieliöiden vapaan liikkumisen turvaamiseksi tai säännöstelyn kehittämiseksi. Tähän toimenpiteeseen ei kirjata kalaistutusvelvoitteita, seurantavelvoitteita eikä kalatalousmaksuja.

Täydentävät toimenpiteet

• Rehevöityneiden järvien kunnostukset

Tähän päätoimenpiteeseen kuuluvat suoraan järveen kohdistuvat kunnostustoimenpiteet, joiden tavoitteena on vähentää rehevyyttä ja sisäistä kuormitusta. Menetelmiä ovat esimerkiksi veden pinnan nostaminen, matalikkoalueiden ruoppaus, vesikasvillisuuden niitto. Rehevöityneiden järvien kunnostukset on jaettu kolmeen päätoimenpiteeseen:

- Suuren rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala yli 5 km²)
- Pienen rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala alle 5 km²)
- Pienten rehevöityneiden järvien kunnostus (pinta-ala alle 5 km², aluetoimenpide)

• Virtavesien elinympäristökunnostukset

Virtavesien hydrologinen ja morfologinen tila on heikentynyt mm. uittoa, tulvasuojelua, voimataloutta ja kuivatusta edistävien vesistöjärjestelyiden seurauksena. Joet ja purot vesieliöiden elinalueena ovat yksipuolistuneet ja niiden ekologinen tila on heikentynyt. Liettyminen on heikentänyt etenkin pienempien virtavesien ekologista tilaa. Kunnostusmenetelmiä ovat esimerkiksi syvyys- ja virtausolosuhteiden monipuolistaminen kynnysten, syvänteiden, vedenohjauksen, uoman vesittämisen ja kiveämisen avulla, lisääntymisaluiden ja suojapaikkojen rakentaminen, vedenohjauksen parantaminen, maisemointi, rakenteiden ja roskien poisto. Virtavesien elinympäristökunnostukset on jaettu kolmeen päätoimenpiteeseen:

- Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue yli 100 km²)
- Puron elinympäristökunnostus (valuma-alue alle 100 km²)
- Pienten virtavesien elinympäristökunnostus (valuma-alue alle 200 km², aluetoimenpide)

• Kalankulkua helpottava toimenpide

Kalan kulkua helpottavilla toimenpiteillä tarkoitetaan 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.

• Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn parantaminen

Valuma-alueiden vedenpidätyskyky on pienentynyt mm. tehostuneen maankuivatuksen, järvien vedenpinnan laskujen ja tulva-alueiden poiston seurauksena. Vesistöjen ekologiseen tilaan se vaikuttaa siten, että virtaamavaihtelut ovat äärevöityneet, mikä näkyy virtaamien muutosten nopeutumisenä ja minimivirtaamien pienentymisenä. Vedenpidätyskykyä parantavista menetelmistä tälle sektorille kuuluvat entisten tulva-alueiden ennallistaminen ja tulvaniittyjen ja metsien tai vastaavien alueiden toteuttaminen erilaisilla patoratkaisuilla tai penkereitä siirtämällä. Valuma-alueella toteutettavista menetelmistä tähän toimenpiteeseen kuuluvat laskettujen järvien vesittämiset.

• 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 lyhytaikaissäädöstä aiheutuvien niin ekologisten kuin morfologisten haittojen vähentäminen. Menetelmiä ovat esimerkiksi minimivirtaaman lisäys, lyhytaikaissäännöstelyn lieventäminen ja talviaikaisen vedenpinnan laskun vähentäminen.

• Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostus

Kunnostustoimenpiteet, joiden pääasiallinen tarkoitus on alueen suojeluarvojen ylläpitäminen tai parantaminen ja jotka edistävät myös vesienhoidon tavoitteita.

• Muu suoraan vesistöön kohdistuva toimenpide

Suoraan järviin tai merialueelle kohdistuvat toimenpiteet, joiden tarkoitus ei ole rehevyyshaittojen vähentäminen tai säännöstelyn kehittäminen ja suoraan jokiin kohdistuvat toimenpiteet, jotka eivät liity morfologisen tai hydrologisten olosuhteiden parantamiseen. Tähän toimenpidetyyppiin kuuluu esimerkiksi rantavyöhykkeen luonnon monimuotoisuuden parantaminen rakennetuilla/ pengerretyillä ranta-alueilla.

8.2.7.3 Esitys vesienhoitotoimenpiteiksi kaudelle 2016–2021

Vesistökunnostustoimenpiteen päätarkoituksena on joen tai järven ekologisen tilan parantaminen. Toimenpide voi myös edistää vesistön käyttöä eri tarkoituksiin. Keski-Suomen kunnostuskohteet toimenpiteineen on kaudelle 2016–2021 priorisoitu valtakunnallisen ohjeistuksen mukaisesti hankkeiden tärkeyden mukaan. Toimenpiteet esitetään (taulukot 34 ja 35) vesistöaluekohtaisessa järjestyksessä. Esitetyistä kohteista 17 jokimuodostumaa on hyvää huonommassa ekologisessa tilassa. Viiden joen hyvä ekologinen tila on riskissä heikentyä ilman kunnostusta. Taulukossa on myös mukana neljä voimakkaasti muutettua jokimuodostumaa, jotka käsitellään tarkemmin omassa alakohdassaan tämän osion loppupuolella.

Kunnostustoimenpiteitä on esitetty 14 järvimuodostumalle (taulukko 36), joista 10 järveä on hyvää huonommassa ekologisessa tilassa. Luonetjärvi, Iso-Lumperoinen, Iso-Virmas sekä Iso-Virmas, Juurikkalahti ovat hyvässä tilassa, mutta näiden osalta kunnostustoimet varmistavat osaltaan hyvän ekologisen tilan säilymistä.

Jokien kunnostusten toteuttamista voi muun muassa rajoittaa asiantuntijaresurssien ja rahoituksen puuttuminen. Tässä vaiheessa on vaikea arvioida, kuinka paljon esimerkiksi valtiolla on kunnostusmäärärahoja käytössään tarkasteltavalla ohjelmakaudella. Toisaalta paikallinen aktiivinen hankeosallistuminen ja valtion ulkopuolisen lisärahoituksen saaminen edistävät kunnostusten toteuttamista.

Järvikunnostusten toteuttamisessa vaikuttaa myös julkisen rahoituksen niukkuus. Tämän vuoksi paikallisten tahojen aktivoituminen järvien kunnostuksiin on ensiarvoisen tärkeää. Tätä puoltaa erityisesti se, että ELY-keskukset ovat siirtyneet järvikunnostuksissa hanketoteuttajan roolista avustusten antajiksi muiden tahojen hallinnoimille hankkeille. Valtion hankkeina toteutettaneen tulevaisuudessa kuitenkin esim. lintuvesien kunnostuksia. Lisäksi säännösteilyjen kehittäminen on luonteeltaan sellaista, joka sopii parhaiten valtion viranomaiselle.



Taulukko 34. Jokimuodostumakohtaiset toimenpiteet kaudella 2016–2021 Keski-Suomessa. Ohjelma on ehdollinen ja käytössä olevista resursseista riippuvainen.

Valuma-alue	Joki muodostuman pituus (km)	Kunta	Uoman HyMo-muuttuneisuusluokka	Toimenpideohjelma (TPO) <i>Hyvän tilan turvaaminen = ekologinen tila-arvio on hyvä: ilman toimenpiteitä tila on riskissä huonontua</i>	Toimenpiteen vaihe
14.236	Rutajoki yläosa 3,25	Joutsa	Huono	Kalankulkua helpottava toimenpide Tammenkosken pato ja Rutajärven säännöstelypato	Suunnittelu
				Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue yli 100 km ²)	Suunnittelu
14.281	Vesangan reitti 13,77	Jyväskylä Muurame	Huono	Kalankulkua helpottava toimenpide Ylä-Myllykoski Myllyjoki (reitintä yläosa)	Suunnittelu ja toteutus
				Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue yli 100 km ²)	Toteutus
14.291	Tourujoki 2,77	Jyväskylä	Huono	Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue yli 100 km ²), joen alaosa	Suunnittelu ja toteutus
				Kalankulkua helpottava toimenpide Säännöstelypadon purku ja joen kunnostus	Suunnittelu
				Säännöstelykäytännön kehittäminen Säännöstelyn lakkauttaminen sekä pohjapadon rakentaminen joen niskalle	Suunnittelu
14.318	Pitkäjoki- Hamperinjoki	Toivakka	Huono	Kalankulkua helpottava toimenpide Pitkäjoki (Kangaskoski, Kuusikoski)	Suunnittelu
				Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue yli 100 km ²)	Suunnittelu
14.352	Venejoki 5,40	Hankasalmi	Huono	Kalankulkua helpottava toimenpide Venekoski	Selvitys
14.447	Veitjoki 14,85	Kivijärvi	Tyydyttävä	Puron elinympäristökunnostus (valuma-alue <alle 100 km ²) hyvän tilan turvaaminen	Suunnittelu ja toteutus
14.448	Leukunjoki-Kangaspuro 26,58	Kivijärvi	Tyydyttävä	Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue yli 100 km ²) Leukunjoki	Toteutus
				Kalankulkua helpottava toimenpide Kangaslammin uittopato (Kangasjoki)	Toteutus
14.492	Elämäisjoki 7,33	Pihtipudas	Huono	Kalankulkua helpottava toimenpide Kortteisen kanavan järjestelypato	Suunnittelu ja toteutus
				Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue yli 100 km ²) Kortteisen kanava	Suunnittelu ja toteutus
14.511	Jämsänjoki 15,19	Jämsä	Huono	Kalankulkua helpottava toimenpide Päijänteeseen vaelluskalojen ylisiirto alaosan vaellusesteiden ohitse	Selvitys

Taulukko 35. Jokimuodostumakohtaiset toimenpiteet kaudella 2016–2021 Keski-Suomessa. Ohjelma on ehdollinen ja käytössä olevista resursseista riippuvainen.

Valuma-alue	Jokimuodostuman pituus (km)	Kunta	Uoman HyMo-muuttuneisuusluokka	Toimenpideohjelma (TPO)	Toimenpiteen vaihe
14.541	Pengerjoki 83,68	Keuruu Multia Petäjävesi	Välttävä	Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue yli 100 km ²)	Suunnittelu ja toteutus
14.611	Suojoki 5,01	Äänekoski	Huono	Kalankulkua helpottava toimenpide Hietaman kalatie	Suunnittelu ja toteutus
14.613	Leuhunjoki 3,08	Saarijärvi	Huono	Kalankulkua helpottava toimenpide Leuhunkosken kalatie	Suunnittelu ja toteutus
14.614	Pyhäkoski 1,15	Saarijärvi	Huono	Kalankulkua helpottava toimenpide kalan kulun turvaaminen alemmilla vedenkorkeuksilla	Suunnittelu ja toteutus
14.624	Kotajoki-Hetonjoki 31,24	Saarijärvi Multia	Tyydyttävä	Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue yli 100 km ²) Kotajoki	Suunnittelu ja toteutus
14.625	Konttijoki-Pirttipuro 15,13	Saarijärvi	Tyydyttävä	Puron elinympäristökunnostus (valuma-alue alle 100 km ²) Konttijoki	Suunnittelu ja toteutus
14.664	Vihanninjoki-Moksinjoki 15,76	Saarijärvi	Tyydyttävä	Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue yli 100 km ²) Moksinjoki hyvän tilan turvaaminen	Suunnittelu ja toteutus
14.671	Vahanganjoki 9,19	Karstula	Tyydyttävä	Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue yli 100 km ²)	Suunnittelu ja toteutus
14.687	Peltojoki-Mustospuro 17,63	Saarijärvi	Huono	Puron elinympäristökunnostus (valuma-alue alle 100 km ²) Peltojoki	Suunnittelu ja toteutus
35.483	Maso-Ryönänkoski 4,67	Keuruu	Välttävä	Kalankulkua helpottava toimenpide Köminkoski	Suunnittelu
35.661	Kupanjoki 20,90	Keuruu	Tyydyttävä	Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue yli 100 km ²) hyvän tilan turvaaminen	Toteutus
				Kalankulkua helpottava toimenpide Kekkelinkoski (luonnonuoma) hyvän tilan turvaaminen	Toteutus
35.681	Hoskarinjoki (Asunnan reitti) 2,57	Keuruu	Huono	Kalankulkua helpottava toimenpide Kalmakosken nousueste	Suunnittelu ja toteutus
				Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue yli 100 km ²)	Toteutus
35.682	Hirvonjoki (Asunnan reitti) 5,33	Keuruu	Tyydyttävä	Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue yli 100 km ²) hyvän tilan turvaaminen	Toteutus

Taulukko 36. Järviuodostumakohtaiset toimenpiteet kaudella 2016–2021 Keski-Suomessa. Ohjelma on ehdollinen ja käytössä olevista resursseista riippuvainen.

Valuma-alue	Järvi pinta-ala (km ²)	Kunta	HyMo-muutuneisuusluokka	Toimenpideohjelma (TPO) <i>hyvän tilan turvaaminen = ekologinen tila-arvio on hyvä: ilman toimenpiteitä tila on riskissä huonontua</i>	Toimenpiteen vaihe
14.231	Jyväsjärvi 3,13	Jyväskylä	Välttävä	Muu suoraan vesistöön kohdistuva kunnostustoimenpide rantavyöhykkeen luonnon monimuotoisuuden turvaaminen	Selvitys
14.291	Palokkajärvi 2,54	Jyväskylä	Tyydyttävä	Muu suoraan vesistöön kohdistuva kunnostustoimenpide Säännöstelyn lakkauttaminen sekä rantavyöhykkeen luonnon monimuotoisuuden turvaaminen	Suunnittelu, Selvitys
14.295	Luonetjärvi 2,21	Jyväskylä	Tyydyttävä	Säännöstelykäytännön kehittäminen	Selvitys
14.296	Alanen 0,58	Laukaa	Ei arvioitu	Pienen rehevöityneen järven kunnostus	Suunnittelu ja toteutus
14.353	Ahveninen 1,61	Laukaa	Ei arvioitu	Pienen rehevöityneen järven kunnostus	Suunnittelu ja toteutus
14.371	Iso-Herttu 1,70	Hankasalmi	Ei arvioitu	Pienen rehevöityneen järven kunnostus	Suunnittelu ja toteutus
14.378	Iso-Virmas 2,87	Hankasalmi	Ei arvioitu	Pienen rehevöityneen järven kunnostus vedenpinnan nosto	Toteutus
14.378	Iso-Virmas, Juurikkalahti 1,92	Hankasalmi	Ei arvioitu	Pienen rehevöityneen järven kunnostus vedenpinna nosto	Toteutus
14.443	Kivijärvi, Kotkatselkä 15,25	Kinnula	Erinomainen	Suuren rehevöityneen järven kunnostus ruoppaus ja niitto	Suunnittelu ja toteutus
14.491	Saanijärvi 12,66	Pihtipudas	Ei arvioitu	Suuren rehevöityneen järven kunnostus vedenpinnan nosto	Toteutus
14.614	Saarijärvi 14,29	Saarijärvi	Välttävä	Säännöstelykäytännön kehittäminen lupaehtojen muutos sovitun säännöstelykäytännön mukaisiksi	Toteutus
14.614	Pieni- Lumperoinen 3,08	Saarijärvi	Tyydyttävä	Säännöstelykäytännön kehittäminen lupaehtojen muutos sovitun säännöstelykäytännön mukaisiksi	Toteutus
14.614	Iso-Lumperoinen 3,25	Saarijärvi	Tyydyttävä	Säännöstelykäytännön kehittäminen lupaehtojen muutos sovitun säännöstelykäytännön mukaisiksi	Toteutus
35.483	Martinjärvi 1,07	Keuruu	Ei arvioitu	Pienen rehevöityneen järven kunnostus	Suunnittelu ja toteutus

Voimakkaasti muutetuille vesistöille suunnatut täydentävät toimenpiteet ja niiden vaikutusten arviointi

Voimakkaasti muutetuiksi nimetyille kohteille valittiin toimenpidekokonaisuus, joka parantaa mahdollisimman paljon ekologista tilaa, mutta joka ei kokonaisuutenaan aiheuta merkittävää haittaa millekään tärkeälle käyttömuodolle. Toimenpidekokonaisuuden tulee olla myös teknis-taloudellisesti toteuttamiskelpoinen. Arvioinnissa kiinnitettiin erityistä huomiota toimenpiteiden vaikutuksiin eliöyhteisöjen elinkierron keskeisiin elämänvaiheisiin.

Koska yhtä lukuun ottamatta kaikki Keski-Suomessa voimakkaasti muutetuiksi nimetyt vesimuodostumat ovat vesistösäännöstelyä harjoittavia vesivoimalaitoksia, esitetyt toimenpidekokonaisuudet ovat hyvin toistensa kaltaisia. Lähtökohtana on, ettei toimenpiteen edellyttämä vesimäärä saa olla niin suuri, että siitä aiheutuu merkittävä haittaa tärkeille käyttömuodoille. Valinnassa on otettu huomioon myös yhdelle yhtiölle mahdollisesti tuleva vesienenergian summa-vaikutus.

Seuraavassa vaiheessa arvioitiin toimenpidekokonaisuuksien vaikutusta vesistön tärkeisiin käyttömuotoihin sekä veden laatuun ja biologisiin laatutekijöihin. Arviointi on tehty valtakunnallisen ohjeistuksen mukaisesti. Tarkasteluprosessin viimevaiheessa määritettyä tilaluokkaa verrattiin suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Tärkeä

kysymys on, kuinka paljon vesimuodostuman tilaa on mahdollista parantaa HyMo-toimenpiteillä. Tilaluokkaa arvioitaessa otettiin huomioon vain sellaiset toimenpiteet, joilla voidaan vaikuttaa ko. vesimuodostuman tilaan. Kaikilla ehdotetuilla toimenpiteillä ei kuitenkaan vielä saada jokaista muodostumaa hyvään ekologiseen tilaan suhteutettuna parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Näiltä osin suunnittelu- ja toteutustyö jatkuu seuraavalla vesienhoitokaudella.

Tourujoki

Toimenpiteet ja tilaluokka: Tourujoen olosuhteita on suunniteltu parantaa säännöstelypadon purkamisella ja säännöstelyn lakkauttamisella sekä joen elinympäristökunnostuksella.

Osayleiskaavassa on kaupungin valtuuston hyväksymä varaus luonnonmukaisen ohitusuoman rakentamiseksi ns. Kankaan viherkehän kautta. Selvitysten ja eri vaiheiden jälkeen Jyväskylän kaupunki kuitenkin päätti laatia suunnitelman säännöstelypadon purkamisesta ja Palokkajärven säännöstelyn lakkauttamisesta sekä Tourujoen nykyisen uoman kunnostamisesta. Palokkajärven vedenkorkeuden säilyttäminen vaatii lisäksi pohjapadon rakentamisen Tourujoen niskalle. Säännöstelyn lakkauttamisen ja jokiuoman kunnostuksen suunnittelu ajoittuu vuosille 2016 ja 2017. Tourujoen vesivoimalaitoksen on suunniteltu toimivan niin kauan, kunnes säännöstelypatto puretaan.

Tourujoen alaosassa savikkoisuuden ja jyrkkien rantojen vuoksi rantasortumat ovat yleisiä. Eroosio-ongelmia voidaan torjua esimerkiksi luonnonmukaisilla pohjakynnyksillä, uomakiveyksillä sekä jokiluontoa monipuolistavilla rantasuojauksilla. Tourujoen nykyisen säännöstelypadon kohdalla kunnostustoimet ovat haasteellisia. Padon purkamisen jälkeen paikalle on rakennettava luonnonuoman kaltainen koski. Haasteellisuutta lisää se, että maasto on jyrkästi kalteva tällä kohdalla, mikä voi aiheuttaa ongelmia toimivan nousuväylän rakentamiseksi kaloille. Nykyisen säännöstelypadon yläpuoliselle jokiuomallekin on suunniteltu kunnostustoimia.

Suunnitelma Tourujoen säännöstelypadon purusta ja jokiuoman kunnostamisesta mahdollistaa rankasti muutetun uoman rakentamisen lähemmäksi luonnontilan kaltaista uomaa. Tourujoen hydrologis-morfologinen tila tulee parantumaan huomattavasti, mutta lopputulos riippuu laadittavista suunnitelmista ja viime kädessä kunnostuksen käytännön toteutuksesta.

Hilmonjoki

Toimenpiteet ja tilaluokka: Hilmon voimalaitos ja siihen liittyvä Kivijärven säännöstely estävät Hilmonjoen palauttamisen hyvään ekologiseen tilaan (luonnontilaan). Hilmonjoki on kunnostettu ja vesitetty uoman keskelle jätetyn uitouoman osalta niin hyvin kuin mahdollista eli paras saavutettavissa oleva ekologinen tila on tällä hetkellä olemassa.

Jämsänjoki

Toimenpiteet ja tilaluokka: Jämsänjoen ekologisen tilan parantaminen kalatierakentamisella ei tässä vaiheessa ole teknis-taloudellisesti eikä ekologisestikaan järkevää. Se vaikuttaisi myös merkittävästi alueen nykyiseen käyttöön. Vaellusta ja vesieliöiden hyvinvointia parantavina toimina esitetään kalan kulkua helpottavia toimenpiteitä. Selvityksellä arvioidaan, voidaanko Päijänteen vaelluskaloja siirtää Jämsänkosken tehtaan sekä Patalankosken ja Rekolankosken ylitse Jämsän reitille ja päinvastoin. Jämsänjoen ekologinen tila on tyydyttävä suhteutettuna parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Vastaavan hyvän tilan saavuttaminen selviää vasta tehdyn selvityksen jälkeen.

Leuhunkoski

Toimenpiteet ja tilaluokka: Leuhunkosken ekologista tilaa voidaan parantaa rakentamalla kalatie voimalapadon ja alakanan välille sekä lieventämällä lyhytaikaissäännöstelyn haittavaikutuksia minimijuoksutuksella. Kalatieratkaisu on kaavailtu yhdistelmä rakennetta, jossa alaosan muodostaa luonnonmukainen ohitusuoma (200 m) ja yläosan pystyrakokalatie (36 m). Kalatien ympärivuotinen vesitystarve on 0,5 m³/s. Mikäli esitetty minimijuoksutus on myös luokkaa 0,5 m³/s, sillä ei vielä olisi merkittävää haittaa voimataloudelle. Näiden toimien jälkeen Leuhunkosken ekologinen tila suhteutettuna parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan on hyvä. Kalatalousviranomaisen ja luvanhaltija käyvät parhaillaan (2014) neuvotteluja kalatiehankkeen jatkosta.

Suojoki (Hietamankoski)

Toimenpiteet ja tilaluokka: Suojoen ekologista tilaa voidaan parantaa rakentamalla kalatie voimalapadon ja alakanan välille ja lieventämällä lyhytaikaissäännöstelyn haittavaikutuksia minimijuoksutuksella. Sekä kalatien että minimijuoksutuksen vedentarve on luokkaa 0,5 m³/s. Tällä ei aiheuteta vielä merkittävää haittaa voimataloudelle. Ohitustien rakentaminen Hietamankoskeen on selvästi haastavampi kuin Leuhunkoskella. Ongelmina ovat muun muassa ahdas alue ja alavesipinnan suuri vaihtelu. Kalatieratkaisuksi on kaavailtu pystyrakotyypistä teknistä kalatietä (noin 190 m). Mikäli esitetty minimijuoksutus on myös luokkaa 0,5 m³/s, sillä ei vielä olisi merkittävää haittaa voimataloudelle myöskään summavaikutuksena. Näiden toimien jälkeen Suojoen ekologinen tila suhteutettuna parhaaseen saavutettavissa

olevaan tilaan on hyvä. Kalatalousviranomainen ja luvanhaltija käyvät parhaillaan (2014) neuvotteluja kalatiehankkeen jatkosta.

Parantalankoski

Toimenpiteet ja tilaluokka: Tällä hetkellä tiedossa ei ole teknis-taloudellisesti järkevää kunnostustoimenpidettä, jolla Parantalankoskea voitaisiin ekologisesti parantaa. Parantalankosken tila suhteutettuna parhaaseen mahdolliseen saavutettavissa olevaan tilaan on siten hyvä. On kuitenkin korostettava, ettei Parantalankoski ole alun perinkään ollut jokimuodostuma, vaan kaikki vesi on virrannut Pyhäjoen kautta. Tämän vuoksi kunnostusratkaisut tuleekin kohdentaa Pyhäkoskeen. Siellä toteutettavia kunnostustoimenpiteitä ovat kalankulkua helpottavat toimenpiteet.

8.2.7.4 Kustannusten arviointi

Suunnittelukauden 2016–2021 täydentävät toimenpiteiden kustannusarviot perustuvat Keski-Suomen ELY-keskuksen vastaavanlaisten töiden keskimääräisiin kustannustietoihin tai asiantuntijoiden arvioihin. Saarijärven reitille esitetyille kahdelle kalatielle on tehty esisuunnitelma ja kustannusarvio sekä Hoskarinjoen kalatielle kustannuslaskelma, mitkä on korjattu nykyiseen hintatasoon. Mikäli yllä kuvattuja tietoja ei ollut käytettävissä, kustannukset on arvioitu käyttämällä valtakunnallista vesienhoidon kustannusten arviointiohjeen yksikkökustannuksia.

Vuosina 2016–2021 vesistökuunnostusten ja säännöstelyn kehittämisen arvioidut investointikustannukset ovat Keski-Suomessa noin 3 miljoonaa euroa (taulukko 37). Vuosikustannuksiksi muutettuna rahoitustarve on 0,3 milj. euroa. Investointikustannuksista 44 % koskee kalankulkua helpottavia toimenpiteitä ja erityisesti kalateiden rakentamista. Seuraavaksi eniten kustannuksista kohdentuisi jokien ja purojen elinympäristökuunnostustoimiin (osuus 32 %). Valtio on ollut tähän asti selvästi tärkein kunnostustoimenpiteiden ja säännöstelyn kehittämishankkeiden rahoittaja. Valtion lisäksi kunnostustoimenpiteitä ja säännöstelyn kehittämistä rahoittavat muun muassa EU, kunnat, yritykset ja osakaskunnat. Etenkin pienten kunnostusten vireillepanossa, suunnittelussa ja toteutuksessa on ranta-asukkailla ja vesien käyttäjillä merkittävä rooli. Kunnostuskustannuksia ei aina voida kokonaisuudessaan siirtää haitan aiheuttajille, eikä hankkeille ole löydettävissä muita rahoittajia. Silloin valtion rahoituksen merkittävä osuus on perusteltua toteutettaessa vesienhoitosuunnitelmissa esitettyjä kunnostuksia.

Rakennetuissa ja säännöstellyissä vesissä luvanhaltijoilla tulisi olla nykyistä suurempi rooli ekologisen tilan parantamiseen tähtäävien toimenpiteiden toteutuksessa. Yksi mahdollinen rahoituskeino olisi muuttaa selvästi kannattamattomat luvanhaltijoiden kalanistutusvelvoitteet asteittain tai määrääjäksi toimenpidevelvoitteiksi esimerkiksi kalateiden, virtavesikuunnostusten sekä säännöstelyn kehittämishankkeiden rahoittamiseen. Myös muita rahoituskeinoja tulisi kehittää.

Tavoitteena on, että toiselle hoitokaudelle (2016–2021) esitetyt toimenpiteet sekä osa kustannuksista pystytään rahoittamaan nykyisen kaltaisilla rahoitusjärjestelmillä ja rahoitustasolla. Tällä hetkellä ei kuitenkaan ole tiedossa, kuinka paljon esimerkiksi valtiolla on tulevaisuudessa varoja varattuna kunnostuksiin. Toimenpiteiden kohteena olevissa vesistöissä tehdään myös selvityksiä tai suunnitelmia, varsinaisten toimenpiteiden toteutuksen jäädessä seuraavalle hoitokaudelle. Usein myös kunnostustoimien toteuttaminen saattaa kestää pitempään kuin yhden hoitokauden. Näin ollen lisärahoituksen tarve jatkuu myös vuoden 2021 jälkeen.

Taulukko 37. Arvio vesistöjen kunnostuksen, säännöstelyn ja rakentamisen keskeisten toimenpiteiden määristä ja kustannuksista kaudella 2016–2021). Ohjelma on ehdollinen ja käytössä olevista resursseista riippuvainen.

Toimenpide	Yksikkö	Määrä				Investoinnit vuosina 2016–2021 (1000 €)	Vuosi-kustannus (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito-kustannukset vuodessa (1000 €)
		Selvitys	Suunnitelu	Toteutus	Käyttö- ja ylläpito			
Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue > 100 km ²)	Vesimuodostumien määrä	-	6	11	-	877	70	-
Puron elinympäristökunnostus (valuma-alue < 100 km ²)	Vesimuodostumien määrä	-	3	3	-	77	6	-
Kalankulkua helpottava toimenpide	Vesimuodostumien määrä	2	12	9	5	1 333	139	32
Säännöstelykäytännön kehittäminen	Vesimuodostumien määrä	3	-	3	-	100	17	-
Suuren rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala > 5 km ²)	Vesimuodostumien määrä	-	1	2	-	320	26	-
Pienen rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala < 5 km ²)	Vesimuodostumien määrä	-	4	6	-	305	25	-
Muu suoraan vesistöön kohdistuva kunnostustoimenpide	Vesimuodostumien määrä	2	-	-	-	10	2	-
Energiamenetys (3 kala-tietä), 5 snt kWh, minimi-tarve 0,5 m ³ /s 6 kk	-	-	-	-	-	-	22	-
Yhteensä		7	26	34	5	3 223	307	32

8.2.7.5 Toimenpiteiden toteutus- ja seurantavastuut

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. ELY-keskus seuraa alueellaan toimenpiteiden toteutusta

Säännöstelykäytännön kehittämisessä lähtökohtaisesti päätoteutusvastuu on säännöstelyluvan haltijalla. Kehittämishankkeet ovat kuitenkin yleensä olleet vapaaehtoisia, monitavoitteisia yhteishankkeita, joiden rahoitus on sovittu tapauskohtaisesti. Käytännössä säännöstelyn kehittämishankkeita ovat toteuttaneet tavallisimmin ELY-keskukset.

Kalatiehankkeiden edistämiseksi on keskeistä pyrkiä suunnittelemaan ja toteuttamaan 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 hankkeen toteuttamisen edellytykset kalatalousvelvoitetta muuttaen tai tarkistaen tutkii lupaviranomainen. Useat kalatiehankkeet vaativat joka tapauksessa vesilain mukaisen luvan taikka olemassa olevan luvan muuttamisen.

Toimenpiteiden toteutuksen seurannan apuna on mahdollista käyttää Vesistötyöt -tietojärjestelmää (VESTY).

8.2.7.6 Kunnostuksen, rakentamisen ja säännöstelyn ohjauskeinoja

Esitykset ohjauskeinojen kehittämiseksi kaudelle 2016–2021 sekä ohjauskeinojen toteuttamisen vastuu- ja yhteistyötahot on esitetty Kymijoen - Suomenlahden sekä Kokemäenjoen – Saaristomeren - Selkämeren vesienhoitosuunnitelmissa.

Toisen suunnittelukierroksen ohjauskeinot pohjautuvat pääosin ensimmäisen kauden ohjauskeinoihin, kuten valmistuneiden strategioiden (kansallinen kalatiestrategia ja kansallinen vesien kunnostusstrategia) ja ohjelmien toteuttamiseen sekä ohjeistuksen käyttöönottoon. Kunnostusten rahoitusten kehittäminen ja omaehtoisen kunnostustoiminnan aktivoiminen tulee toisella kaudella olemaan entistä tärkeämpää, sillä ELY-keskukset ovat parhaillaan siirtymässä järvikunnostuksissa hanketoteuttajan roolista avustusten antajiksi muiden tahojen hallinnoimille hankkeille. Myös jokien kunnostusten toteuttamista voi rajoittaa rahoituksen puuttuminen, sillä vielä ei voida arvioida, kuinka paljon esimerkiksi valtiolla on kunnostusmäärärahoja käytössään kaudella 2016–2021. Tämän vuoksi kunnostusten toteuttamisen edistämiseksi paikallinen aktiivinen hankeosallistuminen ja valtion ulkopuolisen lisärahoituksen saaminen on tärkeää. Jatkossa tarvitaan enemmän kunnostuksen suunnitteluun liittyvää neuvontaa ja yhteistyötä. Tarpeen on myös kehittää kunnostusmenetelmiä ja eri menetelmien vaikuttavuuden, tehokkuuden ja pysyvyyden arviointia ja seurantaa.

8.2.8 Vedenotto

Vesilain (587/2011) 4 luvun säädöksillä ohjataan pintaveden johtamista nesteenä käytettäväksi sekä pohjaveden ottamista. Jos vedenotosta aiheutuu vesilain 3 luvun 2-3 §:ssä tarkoitettu seuraamus, tarvitaan siihen vesilain mukainen lupa. Pohjaveden ottoon on haettava lupa, jos vedenotto on suurempi kuin 250 m³/vuorokausi. Luvat sisältävät määräksiä muun muassa suurimmasta sallitusta vedenoton määrästä sekä tarkkailusta.

Vedenotto liittyy usein ympäristönluvanvaraiseen toimintaan esimerkiksi teollisuuslaitosten jäähdytys- tai prosessivedenottoon ja kalankasvatukseen käytettävään vedenottoon, jolloin vedenottoon liittyvät määräykset on yleensä sisällytetty ympäristölupaan.

Keski-Suomessa vuonna 2013 pintavettä prosessi- ja jäähdytysvetenä käyttävien laitosten vedenotto oli yhteensä noin 142 milj. m³ vuodessa. Äänekoskelle rakennettava uusi biotuotetehdas lisää vedenottoa merkittävästi. Toteutu-neella vedenotolla ei arvioida olevan vaikutusta pintavesien tilatavoitteiden toteuttamiseen.

8.3 Ehdotukset toimenpideyhdistelmiksi

8.3.1 Kustannustehokkaimpien toimenpideyhdistelmien valintaprosessi

Ensimmäisellä vesienhoitokaudella arvioitiin toimenpiteiden kustannustehokkuutta usealla eri menetelmällä. Toisella vesienhoitokaudella on ollut käytössä kustannustehokkaiden vesiensuojelutoimenpiteiden valintatyökalu KUTOVA, joka on kehitetty vesienhoidon yleissuunnittelun tueksi ja jonka avulla voidaan arvioida vesienhoitotoimenpiteiden kustannustehokkuutta ja toimenpiteellä saavutettavissa olevaa fosforikuormituksen alenemaa 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 vähenemät. Tällä hetkellä KUTOVAssa on toimenpiteinä maatalouteen, yhdyskuntien ja haja-asutuksen jätevesienkäsittelyyn ja turvetuotannon vesiensuojeluun liittyviä toimenpiteitä, joten kaikkia vesienhoidossa tarkasteltavia toimialoja ei ole vielä ollut mahdollista sisällyttää kustannustehokkuustarkasteluun. Näillä toimialoilla kustannustehokkuutta on tarkasteltu toimialan sisällä vertailemalla toimenpiteiden yksikkökustannuksia toimenpiteiden vaikutuksiin.

Keski-Suomessa on toimenpiteiden kustannustehokkuutta arvioitu KUTOVA-mallilla kolmella suunnittelun osaluueella: Jämsän reitillä, Saarijärven reitillä ja Leppäveden – Kynsiveden alueella. Arviointien tuloksia on mahdollisuusien mukaan hyödynnetty toimenpiteidenvalinnassa ja niiden mitoituksessa.

8.3.2 Esitys pintavesien toimenpiteiksi ja toimenpideyhdistelmäksi

8.3.2.1 Yhteenveto pintavesien toimenpiteistä sektoreittain

Yhdyskunnat

Yhdyskuntajätevesien kuormitus on vähentynyt johtuen pitkälle kehittyneestä jätevesien käsittelytekniikasta. lukuun ottamatta typpikuormitusta, joka Keski-Suomessa on ollut noususuuntainen. Viemärlaitosten käytön ja ylläpidon lisäksi toimenpideohjelmassa esitetään kahdeksan puhdistamon uudistamista ja kahdelle puhdistamolle jätevesien hygienisointia ja kolmelle ammoniumtypen poistoa.

Haja-asutus

Haja-asutuksen jätevesien toimenpiteitä ohjaa vuonna 2011 uusittu haja-asutuksen jätevesiasetus. Asetuksen toimeenpano on viivästynyt, koska asetuksessa pidennettiin siirtymäaikaan vuoteen 2016 ja asetuksen muutoksella 15.3.2018 asti. Haja-asutusalueiden kiinteistöjen kustannuksissa on arvioitu järjestelmien käytöstä ja kunnossapidosta aiheutuvat kustannukset. Tulevalla kaudella tarvitaan myös olemassa olevien järjestelmien tehostamista. Haja-asutuksesta aiheutuvan ravinnekuormituksen vähentämisessä keskeinen toimenpide on viemäroinnin ja jätevesien käsittelyn keskittäminen alueilla, joissa keskitetyn jätevedenpuhdistuksen järjestäminen on vesiensuojellisesti järkevää ja kustannustehokasta. Vuosina 2016–2021 tämä koskee noin 1 400 kiinteistöä. Keski-Suomessa.

Teollisuus

Keski-Suomessa viiden teollisuuslaitoksen vedet johdetaan vesistöön niiden omien puhdistamojen kautta ja niiden päästöjä ohjataan ympäristölupien kautta. Pääosa teollisuuslaitosten jätevesistä johdetaan asumajätevesipuhdistamoille, jolloin näiden laitosten kuormitus vesiin johdetaan välillisesti yhdyskuntien jätevesipuhdistamojen kautta. Ympäristönsuojelulaki edellyttää luvanvaraiselta toiminnalta parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) ja parhaan käytännön (BEP) noudattamista. Ensisijaisesti suositeltavia toimenpiteitä ovat ympäristöriskien hallinnan parantaminen, prosessitekniset parannukset haitta-aineiden ja jätevesipäästöjen minimoimiseksi sekä jätevesien käsittelyn tehostaminen. Näiden toimenpiteiden tarve tarkastellaan aina tapauskohtaisesti ympäristölupakäsittelyn yhteydessä.

Turvetuotanto

Turvetuotanto ja siihen liittyvä ojitus tarvitsee ympäristöluvan. Ympäristönsuojelulaki edellyttää luvanvaraisilta toiminoilta parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) ja parhaan käytännön periaatteen (BEP) soveltamista. Ympäristölupien lisäksi turvetuotannon haitallisia ympäristövaikutuksia vähennetään ja ennaltaehkäistään valtioneuvoston hyväksymillä ohjelmilla ja ohjeilla. Turvetuotannon vesiensuojelutaso on kohentunut viime vuosina merkittävästi osaksi ympäristölupien tarkempien lupamääräysten ja osaksi tuottajien vapaaehtoisten toimien myötä. Vesiensuojelua esitetään tehostettavaksi toimenpideohjelmassa noin 20 %:lla olemassa olevasta pinta-alasta. Tavoitteena on, että suunnittelukaudella 2016–2021 kaikilla turvetuotantoalueilla on käytössä ympärivuotinen perustasoa tehokkaampi vesiensuojelumenetelmä, joka täyttää BAT:n vaatimukset. Jatkossa tulee varmistaa, että toteutetut vesiensuojelutoimenpiteet myös toimivat kaikissa virtaamaolosuhteissa suunnitellun mukaisesti ja mikäli näin ei ole, vesiensuojelua tulee edelleen tehostaa. Uusien turvetuotantoalueiden oikealla sijoittelulla voidaan merkittävästi vähentää turvetuotannosta aiheutuvia haitallisia ympäristövaikutuksia.

Kalankasvatus

Kalankasvatuksen kuormituksella voi olla paikallisesti merkittävä vaikutusta alapuolisen vesistön tilaan, vaikka sen osuus vesistöihin tulevasta ravinnekuormituksesta jää Keski-Suomessa varsin vähäiseksi. Toimenpideohjelmassa esitetään yhden kiertovesilaitoksen rakentamista. Muuten vesiensuojelua tehostetaan tarvittaessa ympäristölupien ja ohjauskeinojen kautta.

Maatalous

Tärkeimpiä toimenpiteitä maatalouden vesistökuormituksen vähentämisessä ovat maatalouden ympäristökorvausjärjestelmä (aikaisemmin ympäristötukijärjestelmä), eläinsuojien ympäristöluvat sekä nitraattiasetus. Ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi tarvitaan Keski-Suomessa runsaasti maatalouden täydentäviä toimenpiteitä. Keskeisimpiä toimenpiteitä ovat peltojen ravinteiden käytön hallinta, suojavyöhykkeiden ja kosteikkojen lisääminen, lannan jatkokäsittelyn tehostaminen, tilakohtainen vesiensuojeluneuvonta sekä peltojen talviaikainen eroosion torjunta. Toimenpiteitä

on kohdennettu erityisesti maatalouden vesiensuojelun painopistealueille ja kosteikkoja ja suojavyöhykkeitä myös yleissuunnitelma-alueille.

Metsätalous

Metsätalouden ravinne- ja kiintoainekuormituksella voi olla merkittäviä paikallisia vaikutuksia vesistöjen tilaan erityisesti vesistöjen latvaosissa, pienissä lammissa ja puroissa, joissa metsätalous on usein ainoa ihmistoiminnan aiheuttaman kuormituksen lähde. Metsätalouden vesiensuojelun toimenpiteet kaudelle 2016–2021 ovat pääosin samoja kuin ensimmäisellä suunnittelukaudella. Ainoana uutena toimenpidetyyppinä on ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan, jota on esitetty Keski-Suomessa yhteensä 500 ha:lle jouto- ja kitumaita. Muita esitettyjä toimenpiteitä ovat kunnostusojitusten vesiensuojelun perusrakenteet, uudistushakkuiden ja lannoitus-ten suojakaistat sekä koulutus ja neuvonta, joita kaikkia on esitetty tehtäväksi koko maakunnan alueelle. Metsätalouden eroosiohaittojen torjuntaa, kunnostusojituksen tehostettua vesiensuojelua ja tehostettua vesiensuojelusuunnitelua on kohdennettu erityisesti metsätalouden vesiensuojelun painopistealueille.

Vesistöjen säännöstely, rakentaminen ja kunnostus

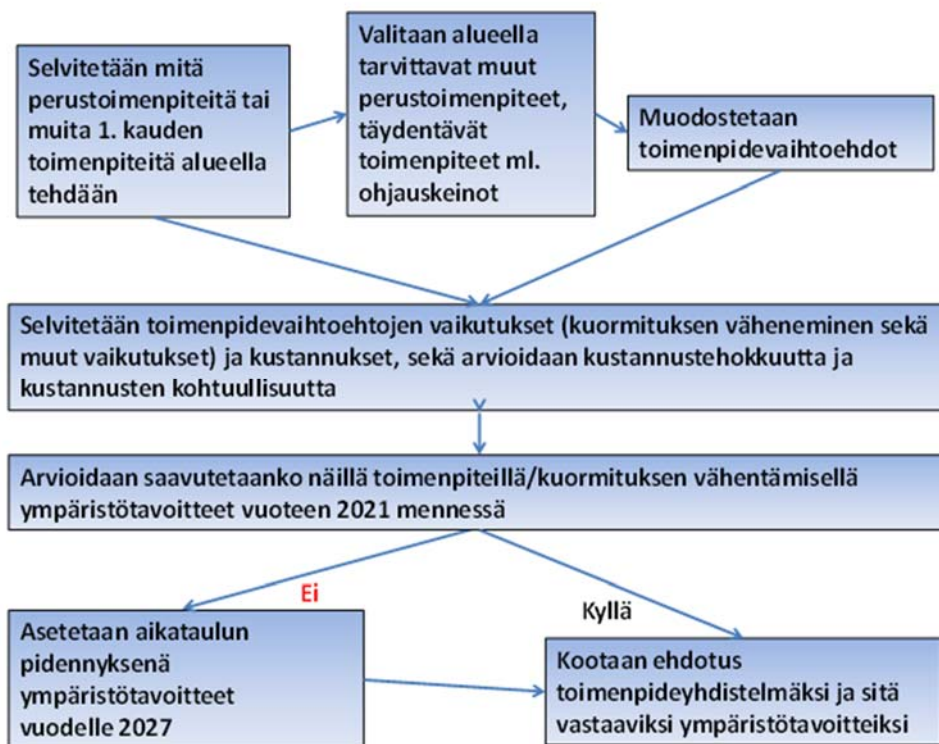
Keski-Suomen toimenpiteet on priorisoitu hankkeiden tärkeyden mukaan (taulukot 34–36). Toimenpiteitä on esitetty 22 jokimuodostumalla, joista neljä on voimakkaasti muutettua jokea. Kalankulkua helpottavia toimenpidettä on esitetty 14 jokimuodostumalle, joen elinympäristökunnostusta 13 ja puron elinympäristökunnostusta kahdelle jokimuodostumalle.

Kunnostustoimenpiteitä on esitetty 14 järvelle. Vesistöjen säännöstelykäytännön kehittämistä on esitetty neljälle järvelle ja rantavyöhykkeen kunnostamisen selvittämistä kahdelle järvelle. Pienen rehevöityneiden järvien kunnostusta on ehdotettu kuudelle ja suuren rehevöityneiden järven kunnostusta kahdelle järvelle.

8.3.2 Suunnitelmavaihtoehtojen vertailu

Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelussa tavoitteena on löytää mahdollisimman kustannustehokas toimenpidekonaisuus, jolla vesienhoidon ympäristötavoitteet saavutetaan. Toimenpiteiden valintaan vaikuttaa niiden tehokkuuden lisäksi kustannukset sekä yhteiskunnalliset ja luonnonolosuhteisiin liittyvät rajoitteet. Lähtökohtana suunnittelussa on verrata nykyistä tilannetta, jossa toimenpiteitä ei suunnitella lisää, tilanteeseen, jossa ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi tarvittavat toimenpiteet toteutetaan joko osittain tai kokonaan.

Toimenpidevaihtoehdot muodostettiin ja vaikutuksia arvioitiin suunnitteluprosessin aikana kuvan 24 mukaisesti. Ensin on tunnistettu ne pinta- ja pohjavedet, jotka eivät ole hyvässä tilassa tai joiden hyvä tila on uhattuna ja jotka tarvitsevat toimenpiteitä tavoitteiden saavuttamiseksi. Vesien tilan parantamiseen soveltuvia toimenpiteitä on etsitty portaittain etenevänä prosessina, jossa ensin on kartoitettu 1 kauden jo tehdyt ja vielä tehtävät toimenpiteet ja arvioitu niiden vaikutusta vesien tilaan ja tarvittaessa tehostettu tai lisätty toimenpiteitä. Toimenpiteitä vaativille vesille on muodostettu mahdollisuuksien mukaan toimenpidevaihtoehtoja ja tarkasteltu vaihtoehtojen kustannuksia ja vaikutuksia vesien tilaan sekä muita merkittäviä vaikutuksia. Vaihtoehtoja vertailemalla on pyritty löytämään kustannuksiltaan kohtuullisimmat ja vaikutuksiltaan parhaimmat toimenpiteet.



Kuva. 24. Toimenpiteiden valintaprosessi.

Toimenpiteistä muodostettiin vaihtoehtoja ja niitä arvioitiin jo suunnitteluprosessin aikana. Suunnittelun eri vaiheissa tehdyt keskeiset valinnat perusteluineen on esitetty vesienhoitosuunnitelmiin sisältyvässä ympäristöselostuksessa luvussa 14.

Vaihtoehtojen arviointimenettelyssä muodostettiin kolme vaihtoehtoa:

H0: Nykyiset toimenpiteet

Vaihtoehdossa otetaan huomioon arvio ensimmäisellä vesienhoitokaudella suunniteltujen toimenpiteiden toteutumisesta vuoteen 2015 mennessä. Vesienhoitotoimenpiteiden toteutumista arvioitiin ensimmäisen kerran hoitokauden 2010–2015 puolivälissä eli vuoden 2012 lopulla. Jos toimenpiteiden toteutumisesta ei ollut saatavissa yksityiskohtaisempaa tietoa, oletettiin toimien toteutumisen edistyvän samansuuntaisesti vuosina 2013–2015. Arvio ensimmäisen kauden toimenpiteiden toteutumisesta perustuu monen sektorin osalta vuoden 2012 arviointiin.

H1: Ympäristötavoitteiden toteutumista painottava vaihtoehto

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 H2.

H2: Yhteiskunnallisesti hyväksyttävä vaihtoehto

Vaihtoehdossa H2 otetaan huomioon kaikki mahdolliset taloudelliset, tekniset, hallinnolliset ja poliittiset rajoitteet, joka vaikuttaa toimenpiteiden mitoitukseen ja toteuttamisajankohtaan. Tämän seurauksena aikataulupoikkeamat vesienhoidon ympäristötavoitteista ovat myös olleet laaja-alaisesti käytössä. **Tämä vaihtoehto esitetään toimenpideohjelmassa ja vesienhoitosuunnitelmissa.** Muita vaihtoehtoja kuvataan tarkemmin vesienhoitosuunnitelmaan sisältyvässä ympäristöselostuksessa.

8.3.4 Toimenpideyhdistelmien vaikutukset ravinnekuormitukseen

Eri toimenpidevaihtoehtojen H1 ja H2 vaikutuksia vesien kuormitukseen arvioitiin etukäteen vesistömallijärjestelmällä (WSFS-VEMALA), jonka kuvaus on esitetty luvussa 6.1.1. 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 on ensin arvioitu toimenpiteillä aikaansaavat kuormitusmuutokset eri toimialoille kuten maataloudelle, metsätaloudelle, haja-asutukselle ja pistekuormitukselle. Skenaarioissa tarkasteltiin kuormitusta eri vaihtoehtoissa ja skenaarioiden suhteellista muutosta prosentteina nykytilaan verrattuna (taulukko 38). Tarkastelu on tehty vain fosforikuormituksen osalta. Taulukossa on tarkastelu eri vaihtoehtojen vaikutusta sekä kokonaiskuormitukseen että ihmisen toiminnasta aiheutuvaan kuormitukseen, josta on vähennetty laskeuman osuus. Tällä tarkastelulla haluttiin tuoda esiin se kuormitusosuus, johon toimenpiteillä voidaan vaikuttaa. Arviota ei ole tehty erikseen niille suunnittelun osa-alueille, joista Keski-Suomen puolella on vain pieni osa.

Taulukko 38. Nykykuormituksen vertailu eri skenaariovaihtoehtoihin H1 ja H2 suunnittelun osavalmu-alueilla. Keski-Suomessa. * Keski-Suomen alueella oleva osa.

Suunnittelun osa-alue	Fosforikuormitus nykytilassa		Vaihtoehto H1 Fosforikuormituksen vähenemä verrattuna nykytilaan (%)		Vaihtoehto H2 Fosforikuormituksen vähenemä verrattuna nykytilaan (%)	
	Kokonaiskuormitus t/v	Ihmisperäinen kuormitus (ilman laskeumaa) t/v	Kokonaiskuormituksesta %	Ihmisperäisestä kuormituksesta (ilman laskeumaa) %	Kokonais - kuormituksesta %	Ihmisperäisestä kuormituksesta (ilman laskeumaa) %
Suur Päijänteen alue *	70	44	4	6	3	5
Leppäveden-Kynsiveden alue	58	41	10	13	4	5
Viitasaaren reitti	73	57	7	9	4	5
Jämsän reitti	24	16	9	13	6	9
Saarijärven reitti	48	30	11	17	7	11
Pihlajaveden reitti *	5,4	2,7	6,9	13	4	7
Keuruun reitti *	28	17	8,7	16	6	10



Kuva: Ilona Helle

9 Toimenpideohjelmassa tarkasteltavat pohjavedet

9.1 Tärkeät ja vedenhankintaa soveltuvat pohjavesialueet

Pohjaveden yksittäistä hoitokohdetta kutsutaan pohjavesimuodostumaksi, ja se on pohjavesienhoidon perusalue. Pohjavesimuodostuma on käytännössä sama kuin pohjavesialue. I ja II luokan pohjavesialue on siis myös I ja II luokan pohjavesimuodostuma. Useampi pohjavesimuodostuma voidaan koota yhteen pohjavesimuodostumaryhmäksi. Ryhmittely perustuu kohtalaisen suurpiirteiseen pohjavesialueiden geologiseen aluejakoon. Tässä toimenpideohjelmassa käytetään pohjavesimuodostuma-käsitteen sijasta kuitenkin pohjavesialue-käsitettä.

Pohjavesialueet sijaitsevat erilaisilla maankamaran muodostumilla. Pääosa niistä on sora- ja hiekkamuodostumilla, kuten harjuilla ja reunamuodostumilla. Osa pohjavesialueista sijaitsee moreenimuodostumilla ja osa kallioperän muodostumilla.

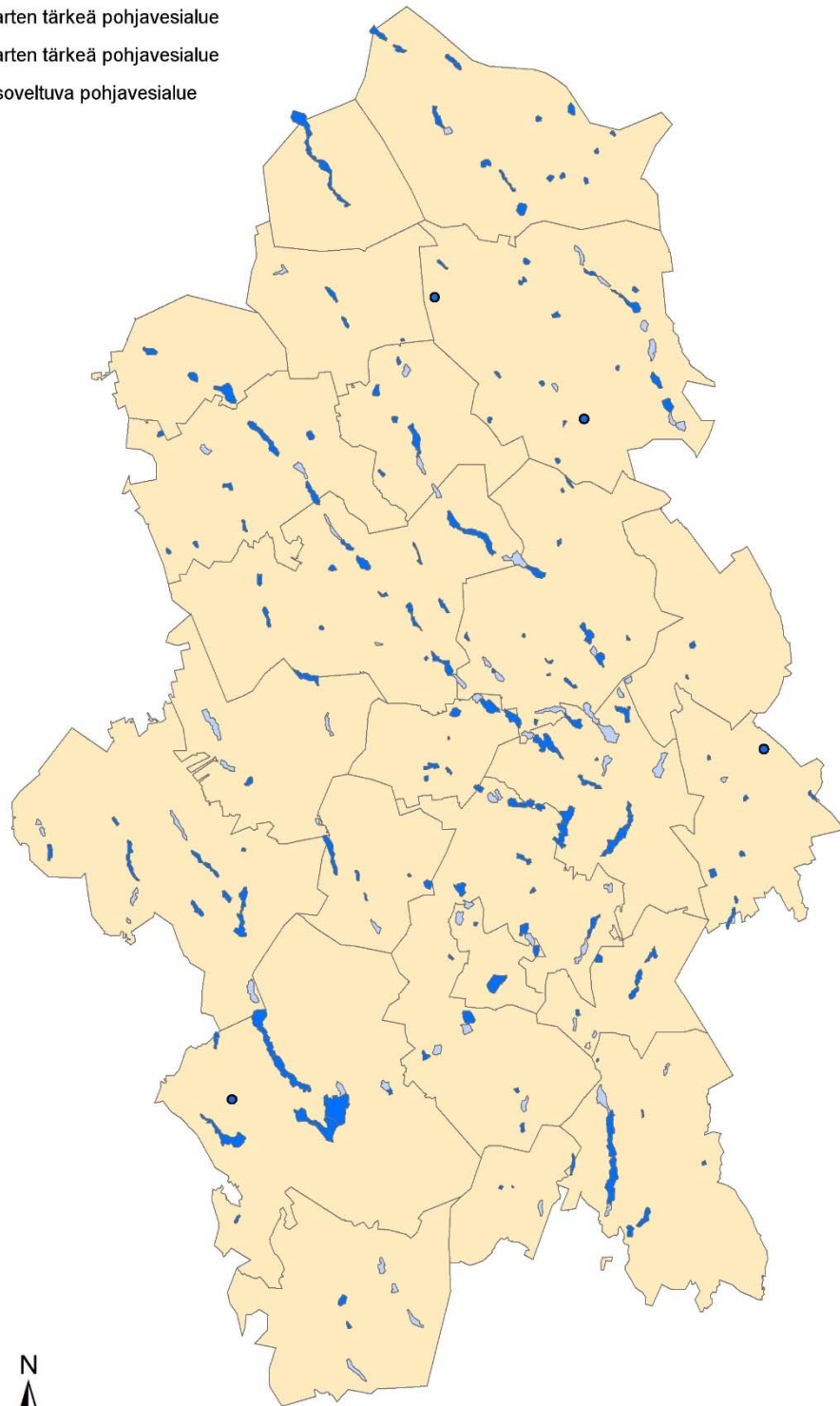
Pohjavesialue osoittaa maankamarasta osan, joka on vedenvälityskyvyltään yhtenäinen. Maaperässä vedenvälityskykyä säätelevät huokoisuus, kallioperässä rakoilu tai ruhjeisuus. Vedenvälityskyky yleensä kasvaa, kun huokosten, rakojen tai ruhjeiden tilavuus ja yhteydet kasvavat. Sora- ja hiekkamuodostumilla määritellään lisäksi pohjavesialueen sisäpuolelle pohjaveden muodostumisalue. Tällä tarkoitetaan pohjavesialueen sitä osaa, jossa maankamara läpäisee vettä vähintään yhtä hyvin kuin hienorakeinen hiekka. Tällaista maankamaran osaa voidaan kutsua akviferiksi. Moreeni- ja kallioperämuodostumilla tällaisen muodostumisalueen arvioiminen on vaikeaa eikä niillä yleensä ole sitä määritelty.

Vesienhoidossa käsitellään vedenhankintaa varten tärkeät (I luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat (II luokka) pohjavesialueet (taulukko 39, kuva 25), Ne kuuluvat Sisä-Suomen pohjavesimuodostumaryhmään. Pohjavesienhoidon käsitteitä on avattu pohjavesienhoidon määritelmiä -kohdassa.

Taulukko 39. Pohjavesialueet ja niiden ryhmät (1.9.2015).

Pohjavesialueiden luokat eri alueilla	Pohjavesialueiden lukumäärä yhteensä, kpl	Pohjavesialueiden pinta-ala yhteensä, km ²	Pohjaveden laskennallinen määrä yhteensä, m ³ /vrk
Keski-Suomi	239	488,63	188 955
I luokka	175	359,05	146 145
II luokka	64	129,58	42 810
Sisä-Suomi VHA 2	214	436,51	170 140
I luokka	158	325,25	131 630
II luokka	56	111,26	38 510
Sisä-Suomi VHA 3	25	52,12	18 815
I luokka	17	33,80	14 515
II luokka	8	18,32	4 300

- Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue
- Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue
- Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue



km
0 5 10 20



Hallinnolliset rajat: © Maanmittauslaitos
Pohjavesimuodostumat © SYKE, ELY

Kuva 25. Keski-Suomen I ja II luokan pohjavesialueet.

9.2 Erityiset alueet

I ja II luokan pohjavesialue on aina pohjavesienhoidon perusalue, mutta sen lisäksi se voi olla erityis- tai suojelualue. Tällaisella alueella pohjavettä on suojeltava myös muista syistä kuin pohjaveden itsensä takia. Erityis- tai suojelualue voi olla ihmiskäyttöön tarkoitettu vedenottoalue tai se voi säädellä pohjaveden määrästä ja/tai laadusta riippuvaa Natura 2000 -aluetta tai uimavesialuetta.

9.2.1 Vedenhankintakäytössä olevat pohjavesialueet

Ihmiskäyttöön tarkoitettulla vedenottoalueella on ylläpidettävä ja tarvittaessa kohennettava pohjaveden määrää ja laatua. Vedenottoalue määritellään alueeksi, jolta otetaan tai tullaan ottamaan talous- tai juomavettä ihmiskäyttöön enemmän kuin keskimäärin 10 m³ vuorokaudessa tai yli 50 ihmisen tarpeisiin. Määritelmä vastaa I luokan pohjavesialueen määritelmää, joten vedenhankinnallisia erityis- tai suojelualueita on Keski-Suomessa 175 kpl.

9.2.2 Pohjavesialueilla sijaitsevat suojeltavat uimavesialueet

Suojeltava uimavesialue eli EU-uimaranta on Suomessa alue, jolla käy uimavesikaudella yli 100 uimaria päivässä. Keski-Suomessa on kuusi I ja II luokan pohjavesialueille sijoittuvaa EU-uimarantaa (taulukko 40). Suojelu kohdistuu etenkin uimavesien hygieeniseen laatuun.

Taulukko 40. I ja II luokan pohjavesialueelle sijoittuvat EU-uimarannat (1.9.2015).

Kunta	EU-uimaranta	Pohjavesialue
Jyväskylä	Tuomiojärvi	Taulumäki
Jyväskylä	Ollila	Keski-Palokka
Jyväskylä	Kirri	Kirri
Keuruu	Hotelli Keuruselkä	Lomahotelli
Toivakka	Kirkonkylä	Toivakka
Äänekoski	Kovala	Kovalanniemi

9.2.3 Pohjavedestä riippuvaiset Natura 2000-alueet

Pohjavesialueella, jonka pohjavesi säätelee luontodirektiivin tai lintudirektiivin mukaisen Natura 2000 -alueen elinympäristöjä tai lajeja, on myös ylläpidettävä tai kohennettava pohjaveden määrää ja laatua. Luontodirektiivin mukainen alue kytketään tällaiseen pohjavesialueeseen, jos sillä esiintyy vesiluontotyyppisiä, vedessä esiintyviä lajeja sekä vedestä suoraan riippuvaisia luontotyyppisiä ja lajeja. Lintudirektiivin mukainen alue kytketään tällaiseen pohjavesialueeseen, jos sillä esiintyy vedestä riippuvaisia ja muuton aikana vesielinympäristöä käyttäviä lajeja. Keski-Suomen maakunnassa on 16 Natura 2000 -aluetta, jotka kytkettyvät johonkin I ja II luokan pohjavesialueeseen (taulukko 41).

Taulukko 41. I ja II luokan pohjavesialueille sijoittuvat ja/tai niistä riippuvaiset Natura 2000 -alueet (1.9.2015).

Kunta tai kunnat	Natura 2000 -alue	Kytkeyty pohjavesialue
Joutsa	Haapasuo–Syysniemi–Rutajärvi–Kivijärvi	Selänpohja
Joutsa	Haapasuo–Syysniemi–Rutajärvi–Kivijärvi	Rutalahti
Joutsa	Haapasuo–Syysniemi–Rutajärvi–Kivijärvi	Harjunkangas
Jyväskylä	Vaarunvuoret	Koros pohja
Kannonkoski, Kivijärvi ja Kinnula	Kivijärvi	Piispalankangas
Kannonkoski, Kivijärvi ja Kinnula	Kivijärvi	Isonhiekankangas
Karstula ja Saarijärvi	Aittosuo–Leppäsuu–Uitusharju	Uitusharju

Keuruu	Pihlajavesi ja yläjuoksun pienvedet	Koipikangas
Keuruu	Pihlajanveden reitti	Kangastenperä
Keuruu	Pihlajanveden reitti	Lapinperä
Kivijärvi, Kinnula ja Perho	Salamajärvi	Hepoharju
Laukaa	Lankamaan harjualue	Lankaharju
Laukaa ja Äänekoski	Hietasyrjänpangas–Sirkkaharju	Hietasyrjänpangas
Laukaa ja Äänekoski	Hietasyrjänpangas–Sirkkaharju	Sirkkaharju
Laukaa, Äänekoski ja Uurainen	Hitonhauta–Kylmähauta–Hirvasjoki	Valkola
Laukaa, Äänekoski ja Uurainen	Hitonhauta–Kylmähauta–Hirvasjoki	Hirvaskangas
Laukaa, Äänekoski ja Uurainen	Hitonhauta–Kylmähauta–Hirvasjoki	Hitonmäki
Multia	Housukosken alue	Heiluva
Saarijärvi	Julmatlammit–Kitukorpi	Ahventampi
Saarijärvi	Julmatlammit–Kitukorpi	Haukilampi
Saarijärvi ja Kannonkoski	Pyhä-Häkin alue	Syrjäharju
Saarijärvi ja Kannonkoski	Pyhä-Häkin alue	Majajärvenkangas
Saarijärvi ja Multia	Kulhanvuoren alue	Kulhanvuori
Viitasaari	Kolima–Keitele -koskireitti	Kokkolanniemi
Viitasaari	Kolima–Keitele -koskireitti	Rakaja
Äänekoski	Jurvon alue–Jouhtisen metsä	Mäkilampi
Äänekoski	Jurvon alue–Jouhtisen metsä	Jurvonharju



10 Pohjaveden tilaan vaikuttava toiminta

Runsaimmat ja laadukkaimmat pohjavesivarat sijaitsevat sora- ja hiekkamuodostumissa. Tällaisille alueilla sijaitsevat useimmat pohjavesialueet. Näillä alueilla on toisaalta usein myös ihmistoimintoja, koska nämä maaperämuodostumat ovat vakaita rakennuspohjia ja koostuvat sopivista rakennusaineista. Monet näistä ihmistoiminnoista saattavat kuitenkin heikentää pohjaveden laatua ja määrää.

Ihmistoimintojen aiheuttamaa uhkaa pohjavedelle voidaan arvioida eri mittareilla. Näitä ovat esimerkiksi erilaisten ihmistoimintojen lukumäärä pohjavesialueella tai ihmistoimintojen luonnontilasta muuttama pinta-ala pohjavesialueella. Ihmistoimintojen lukumäärä- ja pinta-alatietoja on kerätty eri tietokannoista. Näitä ovat ympäristöhallinnon POVET-, MATTI-, VAHTI- ja VELVET-tietokannat, maa- ja metsätaloushallinnon tietopalvelukeskuksen (TIKE) maatilatietokanta sekä CORINE-aineisto. POVET-tietokanta sisältää tiedot pohjavesialueista ja -asemista. MATTI-tietokannalla seurataan mahdollisesti pilaantuneiden alueiden tilaa ja siihen on tallennettu tiedot esimerkiksi nykyisistä tai aiemmista ihmistoiminnoista sekä ympäristöolosuhteista. VAHTI-tietokanta on valvonta- ja kuormitustietokanta, johon on tallennettu tiedot ympäristösuojelulainsäädännön mukaisista luvista ja ilmoituksista sekä päästöistä vesiin ja ilmaan sekä jätteistä. VELVET-tietokanta on vesihuoltolaitostietokanta, johon on tallennettu tiedot vedenottamoista, vedenotosta ja vedenkäittelystä sekä vesihuoltoverkostosta. Maatilatietokantaan on tallennettu tiedot maataloista, maankäyttölajien pinta-aloista ja niiden muutoksista sekä kotieläintaloudesta ja kasvinviljelystä. CORINE-aineisto on yhtenäinen tietokanta koko Euroopan alueen maankäyttötavoista ja maanpeitteen laadusta.

10.1 Asutus

I ja II luokan pohjavesialueiden yhteispinta-alasta on 0,1 % tiiviisti rakennettuja asuinalueita, joita on 35 pohjavesialueella. Taulukossa 42 on esitetty ne pohjavesialueet, joissa tiiviisti rakennetun asuinalueen pinta-ala on yli 0,5 %

Taulukko 42. I ja II luokan pohjavesialueet, joilla CORINE-aineiston (2006) tiiviisti rakennetun asuinalueen pinta-ala on yli 0,5 %.

Kunta	Pohjavesialue	Pohjavesialueen pinta-ala, ha	Tiiviin asuinalueen pinta-ala, ha	Tiiviin asuinalueen pinta-ala, %
Jyväskylä	Taulumäki	50	8	15
Luhanka	Luhanka	8	1	8
Jyväskylä	Itäranta	105	6	6
Jyväskylä	Kirri	104	3	3
Kivijärvi	Tervaniemi	109	3	3
Jyväskylä	Keljonkangas	234	5	2
Keuruu	Keuruu	178	3	2
Laukaa	Laukaa	258	4	2
Jyväskylä	Länsiranta	189	3	1
Kannonkoski	Piispalankangas	167	2	1
Muurame	Kinkomaa	168	2	1
Jyväskylä	Sarvivuori	204	2	1
Joutsa	Joutsa	296	3	0,9
Saarijärvi	Ahvenlampi	329	3	0,9
Äänekoski	Mutapohja	121	1	0,8
Saarijärvi	Kalmari	221	1	0,6
Jyväskylä	Putkilampi	86	0,4	0,5

I ja II luokan pohjavesialueiden yhteispinta-alasta on 4,7 % väljästi rakennettua asuinaluetta, joita on 206 pohjavesialueella. Taulukossa 43 on esitetty ne pohjavesialueet, joissa väljästi rakennetun asuinalueen pinta-ala on yli 20 %.

Yhdyskunnat saattavat uhata pohjavettä pääasiassa jätevesi- ja öljypäästöillä. Muita yhdyskuntiin liittyviä toimintoja ovat maalämpöjärjestelmät, kaatopaikat, rakennusalueet, hautausmaat ja vapaa-ajan alueet, jotka myös voivat aiheuttaa haittaa pohjavedelle. Myös hulevedet sekä toisaalta kastelu ja kuivatus voivat vaarantaa pohjavettä.

Taulukko 43. I ja II luokan pohjavesialueet, joilla CORINE-aineiston (2006) väljästi rakennetun asuinalueen pinta-ala on yli 20 %.

Kunta	Pohjavesialue	Pohjavesialueen pinta-ala, ha	Väljän asuinalueen pinta-ala, ha	Väljän asuinalueen pinta-ala, %
Jyväskylä	Keski-Palokka	66	42	64
Joutsa	Leivonmäki	36	18	49
Luhanka	Luhanka	8	3	45
Petäjävesi	Hätälänmäki	83	28	34
Kuhmoinen	Mällykäinen	59	20	34
Jyväskylä	Keljonkangas	234	71	30
Jyväskylä	Sarvivuori	204	56	27
Toivakka	Toivakka	180	48	27
Äänekoski	Huutoniemi	66	18	27
Hankasalmi	Niemisjärvi	145	38	26
Jyväskylä	Liinalampi	212	56	26
Petäjävesi	Kintaus	24	60	26
Multia	Kirkkoranta	121	31	26
Joutsa	Rutalahti	16	4	25
Laukaa	Laukaa	258	57	23
Saarijärvi	Mannila	72	16	22
Äänekoski	Kalaniemi	32	7	22
Laukaa	Talaanmäki	21	4	22
Äänekoski	Vähälä	26	6	21
Äänekoski	Mutapohja	121	25	21

Yksityisten kiinteistöjen jätevesikaivojen ja -imeyttämöiden sekä yhdyskuntien jätevesien käsittelylaitosten jätevesipäästöt saattavat heikentää pohjaveden laatua. Erityisen ongelmallisia voivat olla huonokuntoiset, vuotavat viemäriverkostot. Toisaalta myös viemäriverkoston puuttuminen saattaa aiheuttaa haittaa pohjaveden laadulle. Taajama-asutuksen ulkopuolella ei yleensä ole viemäriverkostoa, vaan jätevedet käsitellään kiinteistökohtaisesti. Puutteellisen jätevesikäsittelyn, -imeytyksen, -päästön tai -vuodon seurauksena pohjaveteen voi kulkeutua haitallisia mikro-organismeja, jotka saattavat säilyä pohjavedessä jopa kuukausia. Myös pohjaveden fosfori-, typpi- ja kloridipitoisuudet saattavat kohota. Jätevesistä voi pohjaveteen joutua myös haitta-aineita, joiden merkitys tunnetaan vielä huonosti, esimerkiksi jäämiä pesu- ja puhdistusaineista, kosmetiikka- ja hygieniatuotteista sekä lääkkeistä.

Kiinteistöjen lämmitysöljysäiliöt voivat myös vaarantaa pohjavettä. Lämmitysöljyä voi päästä pohjaveteen huonokuntoisten säiliöiden ja putkistojen vuodoista, säiliöiden täyttöhäiriöissä tai kuljetusonnettomuuksissa. Maankamaraan tai pohjaveteen kulkeutuneet öljyt hajoavat kemiallisesti ja biologisesti hitaasti ja ne säilyvät niissä vuosia.

Maalämpöjärjestelmät saattavat vaarantaa pohjaveden laatua. Haitta saattaa aiheutua ¹⁾maanpinnalta valuvien hulevesien päästessä suoraan pohjaveteen puutteellisesti tiivistettyjen kaivorakenteiden tai suojaputkien takia, ²⁾piilaantunutta maankamaraa porattaessa, ³⁾erilaatuisten kalliopohjavesien sekoittuessa, ⁴⁾orsipohjavesikerros puhkaisuissa, ⁵⁾pohjavedenpinnan korkeutta tai laatua tai lämpötilaa muutettaessa sekä ⁶⁾lämmönkeruunesteiden vuotaessa. Lämmönkeruunesteet saattavat muuttaa esimerkiksi pohjaveden happipitoisuutta, pH-arvoa tai mikro-organismien määrää. Maalämpöjärjestelmällä voidaan toisaalta korvata öljylämmitysjärjestelmä, jolloin mahdollisen maanalaisen öljysäiliön aiheuttama vaara pohjavedelle voidaan poistaa.

Muuntajat saattavat aiheuttaa pohjavedelle uhkaa rikkoutuessaan. Tällöin niistä voi vuotaa öljyä maankamaraan ja edelleen pohjaveteen. Muuntajien rikkoutuminen on kuitenkin suhteellisen harvinaista. Tavallisimpia muuntajia ovat pylväsmuuntajat. Muuntajien aiheuttamat haitat ovat samantapaisia kuin lämmitysöljysäiliöiden haitat.

Hulevesien poisjohtaminen voi vähentää asutusalueilla muodostuvan pohjaveden määrää, kun taas hulevesien maahanimeyttäminen saattaa lisätä sitä. Lumenkaatoalueilta sulavasta lumesta muodostuu myös hulevesiä. Hulevesiin voi kertyä runsaasti haitallisia aineita, jotka saattavat huuhtoutua pohjaveteen. Kastelut ja vuotavat vesijohtoputket voivat lisätä muodostuvan pohjaveden määrää, kun taas maankuivatukset ja maanpinnan päällystäminen voivat sitä vähentää. Eräänlaisia hulevesiä ovat myös sammutus- ja pesuvedet, joissa voi myös olla pohjavedelle erityisen haitallisia aineita. Päällystetyillä alueilla torjunta-aineita hajottava orgaaninen toiminta on vähäistä, minkä vuoksi torjunta-aineita voi kertyä hulevesiin.

Kaatopaikkojen jäte koostuu erilaisista orgaanisista ja epäorgaanisista aineksista. Jätteen vanhetessa siinä voi lisäksi tapahtua kemiallisia muutoksia. Jätteen ja sen alapuolisen maankamaraan läpi imeytyneitä suotovesiä voi kulkeutua pohjaveteen. Näissä suotovesissä saattavat eri aineiden pitoisuudet olla korkeammat kuin tavallisissa jätevesissä. Kaatopaikoilta voi purkautua myös hulevesiä. Suoto- ja hulevedet voivat pohjaveteen päästessään kohottaa esimerkiksi pohjaveden sähkönjohtokykyä, orgaanisen hiilen kokonaispitoisuutta sekä typpi- ja kloridipitoisuutta.

Rakennettaessa saatetaan joutua ohentamaan pohjavettä suojaavaa maaperää, mikä saattaa vaikuttaa pohjaveden laatuun ja määrään. Maanpinnan päällysteet saattavat vähentää pohjaveden muodostumista. Pohjaveden virtauksia ohjaavien kallioperäkynnyksien poislouhiminen ja maanalaisten tilojen rakentaminen voivat myös vaikuttaa samalla tavoin. Rakentamiskohteiden moninaisuuden - esimerkiksi rakennukset, tiet ja sillat - vuoksi rakentamiselle ei ole voitu esittää pohjaveden laadun muuttujaa, joka osoittaisi yksinomaan rakentamisen vaikutuksia pohjavedessä. Rakentamisen aiheuttama pohjavedenpinnan aleneminen voidaan kuitenkin osoittaa mittaamalla pohjaveden pinnan korkeuksia ennen ja jälkeen rakentamisen.

Hautausmailta voi kulkeutua maankamaraan läpi imeytyneitä suotovesiä ja salaojien hulevesiä. Suoto- ja hulevedet voivat pohjaveteen päästessään muuttaa sen laatua. Tutkimuksissa ei kuitenkaan ole löytynyt pohjaveden laadun muuttujaa, joka osoittaisi yksinomaan hautausmaan vaikutuksia pohjavedessä.

Vapaa-ajan alueita ovat esimerkiksi moottori- ja ampumaradat sekä golf- ja urheilukentät. Näissä toiminnoissa saatetaan käyttää ja varastoida polttoaineita, öljyjä, lannoitteita, torjunta-aineita ja muita pohjavedelle haitallisia aineita. Osa näistä alueista myös kastellaan, jolloin syntyy suoto- ja hulevesiä. Esimerkiksi golf-kenttien on todettu kohottaneen pohjaveden typpi- ja torjunta-ainepitoisuuksia. Torjunta-aineita voi huuhtoutua pohjaveteen myös puistoista.

10.2 Teollisuus-, yritys- ja varastointitoiminta

I ja II luokan pohjavesialueiden yhteispinta-alasta on 1,9 % teollisuuden ja palveluiden alueita, joita on 159 pohjavesialueella (kuva 26). Taulukossa 44 on esitetty ne pohjavesialueet, joissa näiden alueiden pinta-ala on yli 5 %

Teollisuus-, yritys- ja varastointitoiminta koostuu monista eri osatoiminnoista. Tällaisia ovat esimerkiksi puuteollisuus, sahat ja kyllästämöt, kemianteollisuus, metalliteollisuus, elintarviketeollisuus, betoni- ja sementtiteollisuus, asfaltti-, öljysora- ja murskausasemat, huolto- ja jakeluasemat, korjaamot, romuttamot ja maalaamot, pesulat sekä kemikaalivarastot. Myös maa-ainesten otto on yritystoimintaa, mutta se käsitellään erikseen.

Teollisuus-, yritys- ja varastointitoiminta saattaa vaarantaa pohjavettä eri tavoin. Haittaa voi aiheutua erilaisten kemikaali- ja jätevesisäiliöiden ja -putkistojen vuodoista sekä kemikaalien, jätevesien tai jätteiden huolimattomasta käsittelystä. Joskus myös pohjavesisuojaukset ovat puutteellisia. Lisäksi erilaisten kemikaalien kuljetus ja varastointi voi vaarantaa pohjavettä. Tällaisia kemikaaleja voi päästä maaperään ja pohjaveteen myös tulipaloissa ja muissa onnettomuuksissa. Hulevesien mukana saattaa niin ikään kulkeutua haitallisia aineita pohjaveteen. Osa toiminnoista saattaa vaarantaa myös pohjaveden määrää.

Taulukko 44. I ja II luokan pohjavesialueet, joilla CORINE-aineiston (2006) teollisuus- ja palvelualueiden pinta-ala on yli 5 %.

Kunta	Pohjavesialue	Pohjavesialueen pinta-ala, ha	Teollisuus- ja palvelualueen pinta-ala, ha	Teollisuus- ja palvelualueen pinta-ala, %
Äänekoski	Valioranta	21	5	25
Jyväskylä	Taulumäki	50	11	22
Saarijärvi	Voudinniemi	146	30	20
Petäjävesi	Kintaus	24	4	18
Laukaa	Laukaa	258	42	16
Multia	Kirkkoranta	121	17	14
Toivakka	Toivakka	180	25	14
Äänekoski	Suojoki	41	5	13
Laukaa	Vihtavuori	431	55	13
Joutsa	Leivonmäki	36	4	12
Kivijärvi	Tervaniemi	109	13	12
Luhanka	Luhanka	8	1	12
Joutsa	Rutalahti	16	2	12
Jyväskylä	Kirri	104	10	10
Joutsa	Joutsa	296	29	10
Jämsä	Länkipohja	68	7	10
Jyväskylä	Keljonkangas	234	23	10

Jyväskylä	Liinalampi	212	20	9
Hankasalmi	Niemisjärvi	145	13	9
Petäjävesi	Hätälänmäki	83	7	9
Saarijärvi	Mannila	72	6	8
Kinnula	Virpikangas	440	35	8
Pihtipudas	Muurasjärvi	147	11	7
Keuruu	Keuruu	178	13	7
Äänekoski	Kovalanniemi	50	3	7
Kannonkoski	Nuottaniemi	91	6	6
Viitasaari	Kumpumäki	63	4	6
Äänekoski	Kalaniemi	32	2	5
Toivakka	Maunonen	204	11	5
Saarijärvi	Ahvenlampi	329	17	5
Muurame	Isolahti	37	2	5
Kuhmoinen	Mällykäinen	59	3	5

Teollisuus-, yritys- ja varastointitoiminnasta voi pohjaveteen päästä erilaisia haitallisia aineita. Puuteollisuudesta saattaa kulkeutua pohjaveteen esimerkiksi kloorifenoleita ja raskasmetalleja, kemian- ja metalliteollisuudesta raskasmetalleja ja monia orgaanisia ja epäorgaanisia yhdisteitä sekä elintarviketeollisuudesta orgaanisia aineita ja tyyppiyhdisteitä. Asfaltti-, öljysora- ja murskausasemilta sekä betoni- ja sementtiteollisuudesta saattaa kulkeutua pohjaveteen öljyperäisiä yhdisteitä, huolto- ja jakeluasemilta, korjaamoilta, romuttamoilta sekä maalaamoilta öljyperäisiä yhdisteitä ja polttoaineiden lisäaineita, pesuloista orgaanisia yhdisteitä sekä kemikaalivarastoista kaikkia niissä varastoitavia aineita.

Teollisuus-, yritys- ja varastointitoiminta voi myös vaikuttaa pohjaveden happamoitumiseen. Se voi aiheutua pääasiassa rikkioksidin ja typpioksidin päästöistä ilmaan.

10.3 Pilaantuneet alueet

Pilaantuneella alueella tarkoitetaan selvästi rajautuvaa maankamaraan aluetta, joka on pilaantunut alueella aikaisemmin harjoitetun tai nykyisin harjoitettavan toiminnan tuloksena. Esimerkiksi yhdyskunnat, teollisuus-, yritys- ja varastointitoiminta, liikenne, maa-ainestenotto, peltoviljely, eläintalous, metsätalous, turvetuotanto sekä pohjaveden- ja tekopohjavedenotto ja näihin liittyvät toiminnot saattavat pilata maankamaraa ja sitä kautta pohjavettä tavanomaisessa toiminnassa tai onnettomuudessa. Alue voi pilaantua yleensä kemiallisilla aineilla tai mikro-organismeilla riippuen toiminnon luonteesta. Pilaantumukset saattavat säilyä alueella jopa kymmeniä vuosia.

Pilaantuneen maaperän kunnostuksesta vastaa ensisijaisesti pilaantumisen aiheuttaja, toissijaisesti kiinteistön haltija ja viimekädessä kunta, jos alueen haltijaa ei kohtuudella voi velvoittaa pilaantuneen kohteen kunnostamiseen.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ja kunta huolehtivat pilaantuneen alueen tutkimisesta ja kunnostuksen järjestämisestä. Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista on ympäristöministeriö antanut ohjeen vuonna 2007. Pohjavedensuojelun kannalta kiireellisimmät tutkittavat ja kunnostettavat pilaantuneet alueet sijaitsevat I ja II luokan pohjavesialueilla.

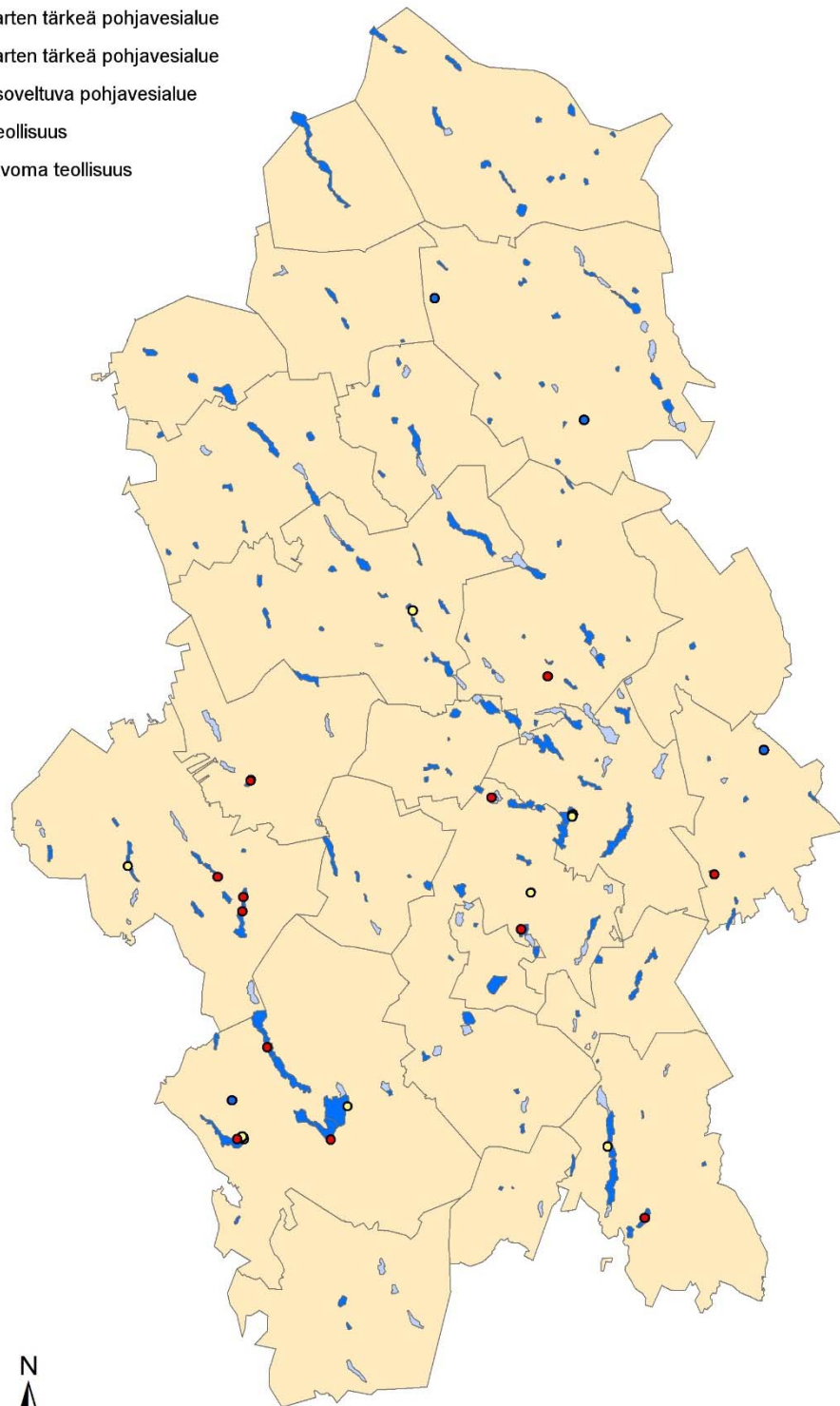
Ympäristöhallinto on laatinut valtakunnallisen pilaantuneiden alueiden riskienhallintastrategian. Strategiassa esitetään kansallinen näkemys pilaantuneiden alueiden hallinnasta ja kunnostuksesta kustannustehokkaasti ja kestävästi huomioiden ympäristön- ja terveydensuojelu parhaalla mahdollisella tavalla. Strategia sisältää myös valtakunnallisen tutkimus- ja kunnostusohjelman sekä ehdotuksen valtion jätehuoltotyöjärjestelmän uudistamisesta.

Haitallisista aineista aiheutuvien ympäristö- ja terveysriskien tunnistus- ja määrittämiskeinoja on myös selvitetty. Myös pilaantuneen maaperän ja pohjaveden kunnostusten kustannuksia on niin ikään arvioitu.

Yhdyskunnat, liikenne tai niihin liittyvät toiminnot ovat pilanneet alueita I ja II luokan pohjavesialueilla. Pilaantumukset eivät kuitenkaan ole niin merkittäviä, että pohjavesialueet olisivat niiden vuoksi riskinalaisia. Myös teollisuus-, yritys- ja varastointitoiminta on pilannut alueita I ja II luokan pohjavesialueilla. Pilaantumista kolme on aiheuttanut pohjavesialueen riskinalaisuuden. Nämä ovat Keuruun Haapamäen pohjavesialue, Keuruun Alalammen pohjavesialue ja Saarijärven Ahvenlammen pohjavesialue. Lisäksi Uuraisten Ruotokassin pohjavesialueella on torjunta-aineilla pilaantunut alue, vaikka siellä ei ole ollut teollisuus-, yritys- ja varastointitoimintaa.

Maa-ainestenotto, maatalous, metsätalous, turvetuotanto, pohjavedenotto, tekopohjaveden valmistaminen tai niihin liittyvät toiminnot eivät ole pilanneet alueita Keski-Suomen I ja II luokan pohjavesialueilla.

- Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue
- Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue
- Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue
- Kunnan valvoma teollisuus
- ELY-keskuksen valvoma teollisuus



km
0 5 10 20



Hallinnolliset rajat: © Maanmittauslaitos
Pohjavesimuodostumat: © SYKE, ELY

Kuva 26. Teollisuus I ja II luokan pohjavesialueilla.

10.4 Liikenne

I ja II luokan pohjavesialueiden yhteispinta-alasta on 3,6 % liikennealueita, joita on 173 pohjavesialueella (kuva 27). Taulukossa 45 on esitetty ne pohjavesialueet, joissa liikennealueen pinta-ala on yli 8 %.

Taulukko 45. I ja II luokan pohjavesialueet, joilla CORINE-aineiston (2006) liikennealueen pinta-ala on yli 8 %

Kunta	Pohjavesialue	Pohjavesialueen pinta-ala, ha	Liikennealueen pinta-ala ha	Liikennealueen pinta-ala %
Jämsä	Halinkangas	945	247	26
Jyväskylä	Liinalampi	212	50	23
Kuhmoinen	Mällykäinen	59	8	13
Joutsa	Rutalahti	16	2	13
Keuruu	Haapamäki	194	25	13
Jyväskylä	Keljonkangas	234	30	13
Saarjärvi	Voudinniemi	146	18	12
Saarjärvi	Kalmari	221	27	12
Luhanka	Luhanka	8	1	12
Äänekoski	Huutoniemi	66	7	11
Laukaa	Talaanmäki	21	2	11
Jyväskylä	Kirri	104	11	11
Multia	Kirkkoranta	121	12	10
Keuruu	Keuruu	178	18	10
Jyväskylä	Keski-Palokka	66	6	10
Jämsä	Länkipohja	68	7	10
Jyväskylä	Tikka-Mannila	243	23	9
Hankasalmi	Lintusyrjä	66	6	9
Saarjärvi	Mahlu	46	4	9
Jyväskylä	Taulumäki	50	4	9
Laukaa	Laukaa	258	22	9
Keuruu	Valkeinen	216	18	8
Petäjävesi	Kintaus	24	2	8
Pihtipudas	Niemenharju	174	2	8

Liikennealueilla pohjavettä saattavat vaarantaa itse liikennöinti, kaluston ja tarvikkeiden varikko- ja varastoalueet, kaluston huolto ja liikennealueiden kunnossapito sekä onnettomudet. Liikenteeseen luetaan tie-, rautatie- ja lentoliikenne.

Vaarallisten aineiden tiekuljetuksille eli VAK-liikenteelle sattuvat onnettomudet voivat uhata pohjavettä. Vaarallisilla aineilla tarkoitetaan ominaisuuksiltaan sellaisia aineita ja tuotteita, jotka voivat vahingoittaa terveyttä, ympäristöä ja omaisuutta, jos niitä ei käsitellä oikein. Yleisimpiä vaarallisia aineita ovat palavat nesteet. Näitä aineita kuljettavat ajoneuvot ja niiden kuljetussäiliöt saattavat rikkoutua tai syttyä palamaan myös muista syistä ja vaarantaa pohjavettä. Näiden aineiden varikko- ja varastoalueilla saattaa tapahtua säiliö- ja putkistovuotoja, jotka uhkaavat pohjavettä.

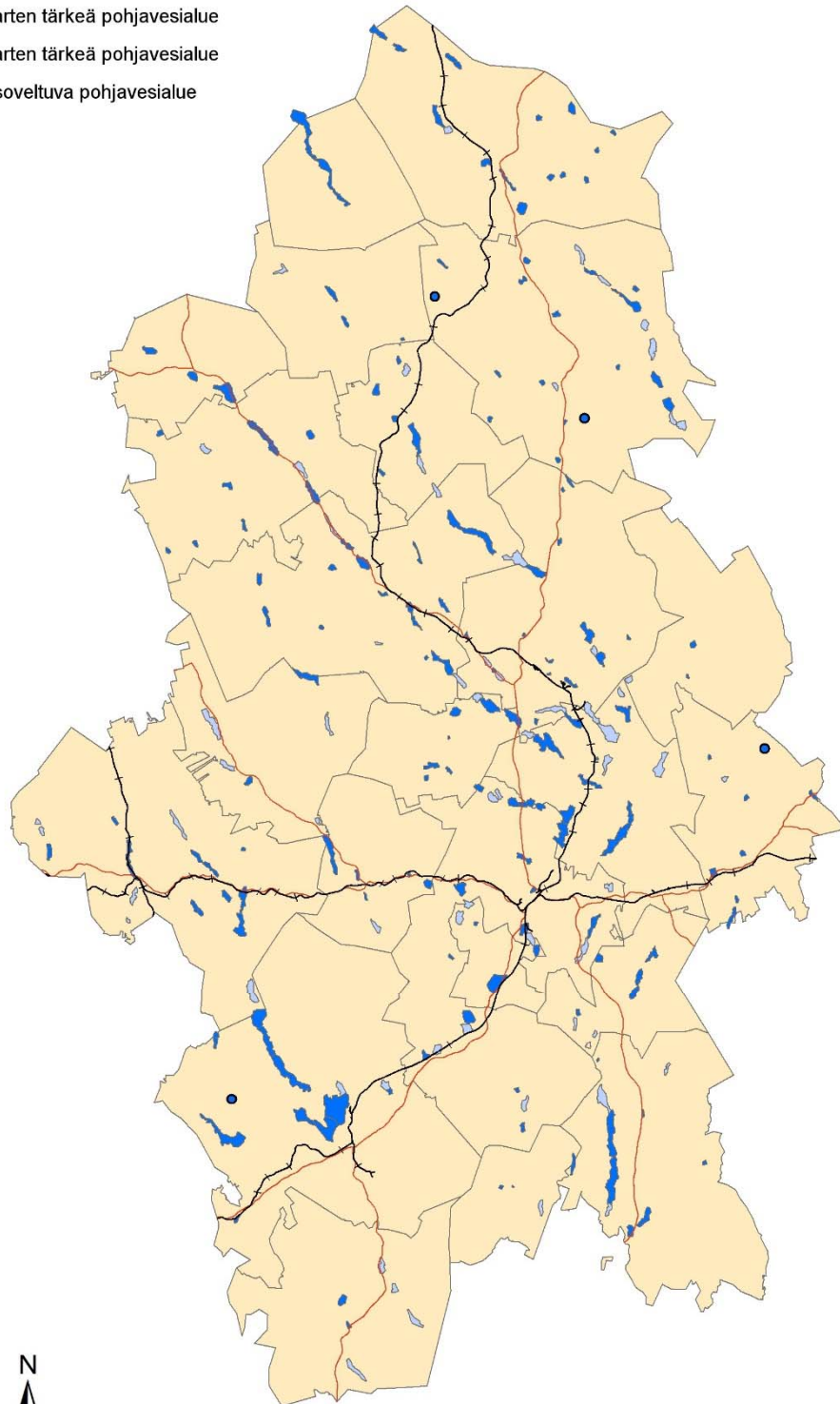
Päällystettyjen teiden talviseen liukkaudentorjuntaan käytetty suola (natriumkloridi) ja päällystämättömien teiden kesäiseen pölynsidontaan käytetty suolaa (kalsiumkloridi) saattavat vaarantaa pohjaveden laatua. Molemmat voivat kohottaa pohjaveden kloridipitoisuutta, sähköjohtokykyä ja kokonaiskovuutta.

Tienpinnoilla muodostuvien hulevesien mukana saattaa pohjaveteen huuhtoutua erilaisia aineita. Näihin kuuluu orgaanisia aineksia, happea kuluttavia aineksia ja metalleja, etenkin kadmiumia, kromia, kuparia, lyijyä ja sinkkiä. Nämä aineet voivat olla peräisin esimerkiksi pakokaasuista, ajoneuvojen ruostumisesta, tiepintojen ja renkaiden kulumisesta. Hulevesiä voi joutua tienvarsiin myös tienvarren haja- ja taajama-asutuksesta sekä maataloudesta.

Teiden varsilla käytetyt rikkakasvien- ja vesakon torjunta-aineet saattavat haitata pohjaveden laatua. Torjunta-aineet ovat yleensä keinotekoisia orgaanisia yhdisteitä, jotka hajoamistuotteineen saattavat säilyä maaperässä ja pohjavedessä pitkään.

Tieliikenne voi myös aiheuttaa pohjaveden happamoitumista. Sitä saattaa aiheutua pääasiassa rikkioksidin ja typpioksidin päästöistä ilmaan.

- Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue
- Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue
- Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue
- +— Rautatiet
- Valtatiet



km
0 5 10 20



Hallinnolliset rajat: © Maanmittauslaitos
Pohjavesimuodostumat: © SYKE, ELY

Kuva 27. Valta- ja rautatiet I ja II luokan pohjavesialueilla.

Rautatiet voivat vaarantaa pohjavettä. Vaarallisia aineita kuljetetaan myös rautateillä ja haitat pohjavedelle voivat olla samanlaisia kuin teillä. Rautateillä käytetään edelleen puisia ratapölkkyjä, jotka on useimmiten kyllästetty kreosotilla. Pölyistä saattaa huuhtoutua pohjaveteen esimerkiksi arseenia, kuparia, kromia, kadmiumia, hopeaa, antimonia, tinaa ja lyijyä. Torjunta-aineiden käyttö radanvarsien ja ratapihojen vesakontorjunnassa lopetettiin 1970-luvulla, mutta jälkiä torjunta-aineista saattaa olla vielä todettavissa maaperässä ja pohjavedessä.

Lentokentät voivat myös uhata pohjavettä. Lentokentillä on varastoitu ja käytetty lumen ja jään sulattamiseen ureaa, joka saattaa kohottaa pohjaveden typpipitoisuutta. Lentokentillä käytetään ja varastoidaan myös erilaisia vaarallisia aineita, kuten polttoaineita, ruosteenestoaineita, hydraulilikka- ja moottoriöljyjä. Muita lentokentillä käytettäviä ja varastoitavia kemikaaleja ovat kalium- ja natriumasetaatti, kalium- ja natriumformiaatti sekä propyleeniglykoli. Näiden on arvioitu alentavan pohjaveden happipitoisuutta siihen huuhtoutuessaan, koska niiden hajoamisreaktio kuluttaa happea pohjavedestä. Lentokentät on usein rakennettu sora- ja hiekka muodostumille, joissa niiden laajat, päällystetyt pinnat vähentävät muodostuvan pohjaveden määrää.

10.5 Maa-ainesten otto

I ja II luokan pohjavesialueiden yhteispinta-alasta on 4,4 % maa-ainesten ottoalueita, joita on 154 pohjavesialueella. Taulukossa 46 on esitetty ne pohjavesialueet, joissa maa-ainesten ottoalueen pinta-ala on yli 10 %.

Taulukko 46. I ja II luokan pohjavesialueet, joilla CORINE-aineiston (2006) maa-ainesten ottoalueen pinta-ala on yli 10 %.

Kunta	Pohjavesialue	Pohjavesialueen pinta-ala, ha	Maa-ainesten ottoalueen pinta-ala, ha	Maa-ainesten ottoalueen pinta-ala, %
Laukaa	Lintumäki	563	201	21
Jyväskylä	Askeleentakanen	130	26	20
Jyväskylä	Lehtimäenkangas	120	22	19
Toivakka	Jokienväli	63	12	18
Viitasaari	Toulatkangas	354	61	17
Jyväskylä	Vesanka	276	43	16
Jyväskylä	Tikka-Mannila	243	36	15
Jämsä	Heräkulma	454	68	15
Konnevesi	Tankolampi	99	13	13
Äänekoski	Mäkilampi	127	17	13
Laukaa	Tervakangas	245	32	13
Kannonkoski	Töyrimäki	177	22	12
Muurame	Isolahti	37	5	12
Saarijärvi	Pyhänkangas	518	62	12
Pihtipudas	Iloskangas	275	33	12
Jyväskylä	Köntyskangas	134	15	11
Jämsä	Kankaanmäki	171	19	11
Uurainen	Kiijaskangas	184	20	11
Kivijärvi	Lintuharju	189	19	10

Maa-ainesten otossa pohjaveden määrää ja laatua saattavat vaarantaa itse kaivutoiminta ja siihen liittyvät toiminnot. Maa-ainestenotto vaikuttaa pohjaveden määrään. Sadannasta imeytyy ottoalueilla maaperään suurempi osa kuin luonnontilaisilla alueilla. Tämän vuoksi ottoalueilla saattaa pohjaveden pinnankorkeus kasvaa ja sen vaihtelu laajentua verrattuna aiempaan luonnontilaan.

Maa-ainesten ottoalueilta poistetaan maaperää peittävä luonnontilainen maannoskerros. Tämä saattaa heikentää pohjaveden laatua varsinkin, jos maa-aineksia otetaan läheltä pohjavedenpintaa tai sen alapuolelta. Maa-ainestenotto pohjavedenpinnan alapuolelta aikaansaa pohjavesilammikoita, joissa pohjavesi on altis haitallisille aineille. Pohjavesilammikoiden kautta voikin tapahtua haitta-aineen suora päästö pohjaveteen. Myös erilaisten ajoneuvojen, maansiirtokoneiden ja palavien nesteiden varastojen polttoaine- ja öljypäästöt sekä pölynsidonta saattavat vaarantaa pohjavettä.

Maa-ainestenoton on havaittu vaikuttavan useisiin pohjaveden laatuomuuksiin. Se saattaa kohottaa pohjaveden sähköjohtokykyä sekä nitraatti-, sulfaatti- ja kloridipitoisuuksia. Toisaalta happipitoisuus saattaa kohota. Ottoalueilla pölynsidontaan käytetty kalsiumkloridi voi nostaa pohjaveden kalsium- ja kloridipitoisuutta sekä kokonaiskovuutta. Pohjaveteen päässeet öljyt hajoavat kemiallisesti ja biologisesti hitaasti ja ne säilyvät maaperässä ja pohjavedessä vuosia.

Maa-aineisten otton päättyessä tulee ottoalue aina jälkihoitaa. Tämä jää joskus tekemättä, ja alueelle saattaa muodostua luvattomia kaatopaikkoja tai moottoriratoja. Nämä puolestaan saattavat aiheuttaa uhkaa pohjaveden laadulle.

10.6 Maatalous

I ja II luokan pohjavesialueiden yhteispinta-alasta on 6,9 % pelto-, hedelmäpuu- ja marjapensasviljelmäalueita. Peltoja on 193:lla ja hedelmäpuu- ja marjapensasviljelmiä seitsemällä pohjavesialueella. Taulukossa 47 on esitetty ne pohjavesialueet, joilla peltojen ja hedelmäpuu- ja marjapensasviljelmien yhteispinta-ala on yli 20 %.

Taulukko 47. I ja II luokan pohjavesialueet, joilla CORINE-aineiston (2006) peltojen ja hedelmäpuu- ja marjapensasviljelmien yhteispinta-ala on yli 20 %.

Kunta	Pohjavesialue	Pohjavesialueen pinta-ala ha	Viljelyalueen pinta-ala ha	Viljelyalueen pinta-ala %
Uurainen	Höytiä	57	23	40
Jyväskylä	Tikkala	47	18	39
Äänekoski	Suojoki	41	16	39
Pihtipudas	Rimmi	142	54	38
Pihtipudas	Särkiharju	273	102	37
Karstula	Vastinki	146	53	37
Jyväskylä	Orvasaari	310	114	37
Viitasaari	Huopana	56	20	35
Keuruu	Lapinperä	94	33	35
Pihtipudas	Muurasjärvi	147	50	34
Jyväskylä	Putkilahti	86	29	33
Keuruu	Alalampi	164	51	31
Saarijärvi	Kalmari	221	69	31
Kinnula	Muhola	196	61	31
Kinnula	Kangaskylä	238	70	30
Kivijärvi	Lokakylä	26	7	28
Keuruu	Pajulampi	131	36	28
Saarijärvi	Pajupuro	43	11	26
Kuhmoinen	Mällykäinen	59	15	25
Karstula	Kaihlakangas	91	22	24
Viitasaari	Kakkiskangas	144	33	23
Keuruu	Ketunpesämäki	184	42	23
Viitasaari	Pasala	121	27	22
Uurainen	Salmi-Kuukka	15	3	21
Kivijärvi	Lintuharju	189	40	21
Viitasaari	Kolperinmäki	85	18	21
Äänekoski	Tervavuori	153	32	21
Saarijärvi	Mahlu	46	10	21

Pelto-, hedelmäpuu- ja marjapensasviljelmät saattavat vaarantaa pohjavettä lähinnä lannoitteiden ja torjunta-ainesten käytön kautta. Hedelmäpuu- ja marjapensasviljelmillä tämä saattaa olla merkittävämpää kuin tavanomaisilla peltoviljelmillä, koska niillä lannoite- ja torjunta-ainemäärät ovat yleensä suurempia. Ojitukset ja kastelu voivat myös haitata pohjavettä.

Lannoitteita on kahdenlaisia: eläin- ja/tai kasvipärisiä orgaanisia lannoitteita ja epäorgaanisia keinolannoitteita. Lannoitus saattaa aiheuttaa tyyppipitoisuuden, lähinnä nitraattipitoisuuden kohoamista pohjavedessä. Kohoaminen korostuu syksyisin, kun kasvit eivät enää hyödynnä lannoitteiden tyyppiä. Lannoitus voi myös laskea happipitoisuutta, nostaa orgaanisen aineen määrää, kokonaiskovuutta, sähkönjohtokykyä ja kohottaa fosfori- ja kloridipitoisuutta sekä liuenneiden suolojen määrää pohjavedessä. Myös mikro-organismien määrä pohjavedessä saattaa kohota lannoituksen seurauksena.

Torjunta-aineet ovat yleensä keinotekoisia orgaanisia yhdisteitä. Niitä käytetään sienitautien, rikkakasvien, tuohyönteisten ja -eläinten torjuntaan. Torjunta-aineet ja niiden hajoamistuotteet saattavat säilyä maaperässä ja pohjavedessä pitkiä aikoja.

Ojitukset voivat vähentää pelloilla muodostuvan pohjaveden määrää, kun taas kastelu saattaa lisätä sitä. Kastelu voi myös tehostaa haitallisten aineiden, kuten lannoitteiden ja torjunta-aineiden, huuhtoutumista pohjaveteen.

I ja II luokan pohjavesialueista 9,2 %:lla on eläinsuojia, joita on 22 pohjavesialueella (taulukko 48). Eläintaloudessa vaaraa pohjavedelle voivat aiheuttaa lanta ja säilörehun puristenesteet, kun niitä varastoidaan tai levitetään. Samanlaisia pohjavesivaikutuksia on myös turkistaloudesta kertyvällä lannalla, minkä vuoksi se luetaan osaksi eläintaloutta.

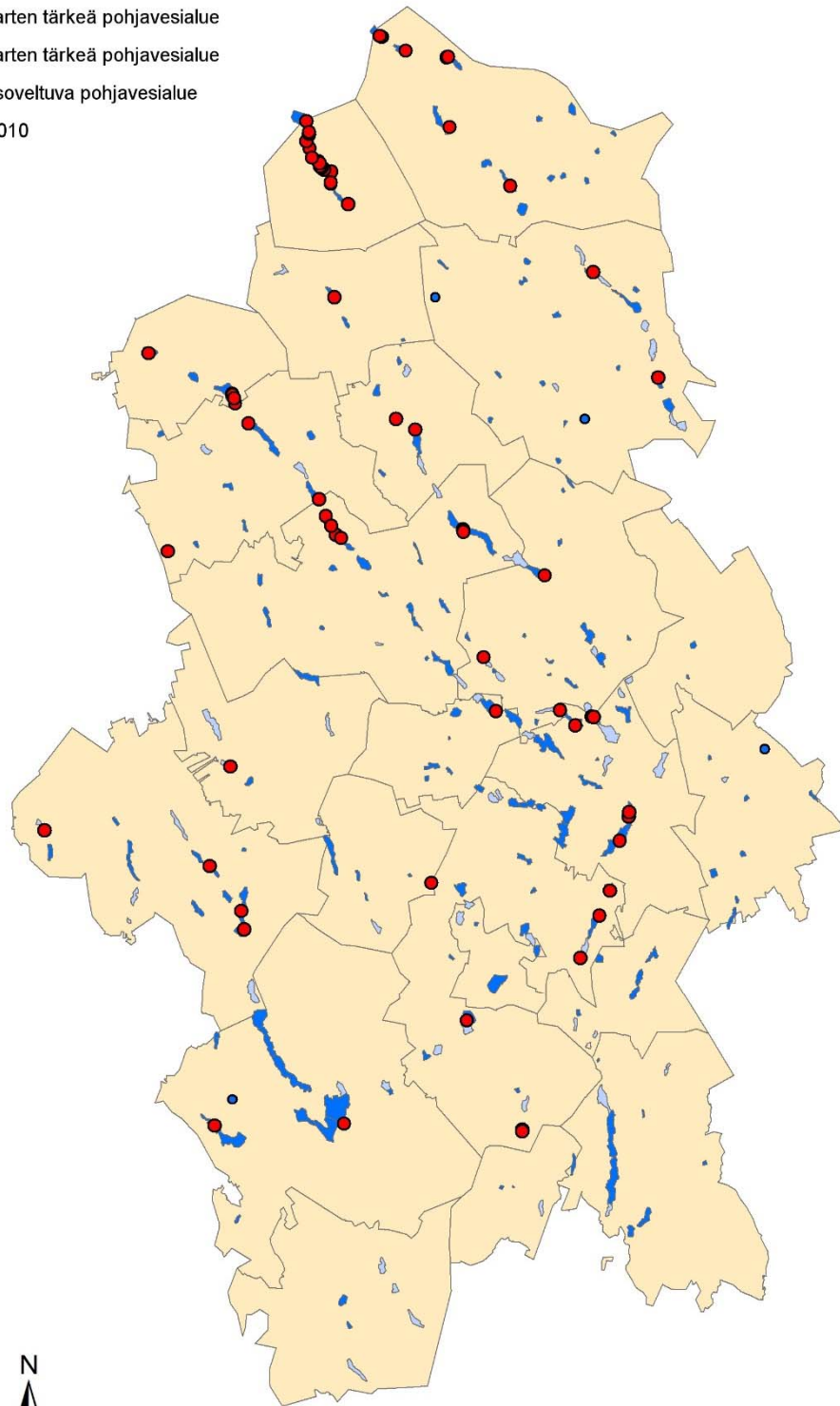
Taulukko 48. I ja II luokan pohjavesialueet, joilla on TIKE:n toimittaman aineiston mukaan (5.3.2008) eläinsuojia yli 1 kpl.

Kunta	Pohjavesialue	Eläinsuojien lukumäärä, kpl
Kinnula	Virpikangas	11
Kyyjärvi	Sormiharju	5
Kinnula	Aho-Kurkela	4
Kinnula	Kangaskylä	4
Saarijärvi	Kalmari	4
Laukaa	Vuontee	3
Pihtipudas	Särkiharju	3
Saarijärvi	Syrjäharju	3
Jyväskylä	Keljonkangas	2
Jyväskylä	Oravasaari	2
Jyväskylä	Putkilahdi	2
Keuruu	Keuruu	2
Keuruu	Lintusyriänharju	2
Kinnula	Muhola	2
Kivijärvi	Lintuharju	2
Laukaa	Valkola	2
Pihtipudas	Muurasjärvi	2
Pihtipudas	Rimmi	2
Viitasaari	Pasala	2
Äänekoski	Hietama	2
Äänekoski	Kapeenkylä	2
Äänekoski	Sirkkaharju	2

Lannan ja säilörehun puristenesteen varastot saattavat uhata pohjavettä, jos ne ovat huonokuntoisia ja vuotavia tai mitoitukseltaan riittämättömiä. Mikäli varastotilat eivät ole tilavuudeltaan riittäviä, saatetaan lantaa ja säilörehun puristenesteitä joutua levittämään pelloille sellaisina aikoina, jolloin niiden hyöty lannoitteena on vähäinen, esimerkiksi syksyllä. Syyssateiden mukana näissä aineksissa olevat haitta-aineet voivat helposti huuhtoutua pohjaveteen. Huonokuntoisista ja vuotavista varastotiloista saattaa päästä pohjaveteen ravinteita ja haitta-aineita. Lanta saattaa kohottaa typpi- ja fosforipitoisuutta sekä mikro-organismien määrää pohjavedessä. Pohjaveteen huuhtoutuneet säilörehun puristenesteet voivat hajotessaan lisätä mikro-organismien määrää, kohottaa rautapitoisuutta ja vähentää happipitoisuutta pohjavedessä.

Lannanvarastotilojen rakenteista, tilavuudesta ja sijoituksesta määrätään valtioneuvoston asetuksessa eräiden maa- ja puutarhataloudesta pärisin olevien päästöjen rajoittamisesta (nitraattiasetus) sekä maa- ja metsätalousministeriön rakentamismääräyksissä ja ohjeissa. Nitraattiasetuksen mukaan lannan ja pakkaamattomien orgaanisten lannoitevalmisteiden varastointitilaa, tuotantoeläinten jaloittelualueita ja ulkotarhojen ruokinta- ja juottoaikoja ei saa sijoittaa pohjavesialueelle, ellei maaperäselvitysten perusteella osoiteta, että tällaiselle alueelle sijoittaminen ei aiheuta pohjavesien pilaantumista tai sen vaaraa;

- Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue
- Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue
- Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue
- Eläintilat vuonna 2010



km
0 5 10 20



Hallinnolliset rajat: © Maanmittauslaitos
Pohjavesimuodostumat © SYKE, ELY

Kuva 28. Eläintilat I ja II luokan pohjavesialueilla.

I ja II luokan pohjavesialueiden yhteispinta-alasta on 0,1 % laidunmaita, joita on 48 pohjavesialueella. Taulukossa 49 on esitetty ne pohjavesialueet, joissa laidunmaiden yhteispinta-ala on yli 1 %. Eläinten laidun- ja jaloittelualueille kertyvä lanta voi uhata pohjavettä samalla tavalla kuin lannan varastointi ja levitys.

Taulukko 49. I ja II luokan pohjavesialueet, joilla CORINE-aineiston (2006) laidunmaiden yhteispinta-ala on yli 1 %.

Kunta	Pohjavesialue	Pohjavesialueen pinta-ala, ha	Laidunmaan pinta-ala ha	Laidunmaan pinta-ala %
Äänekoski	Valioranta	21	2	7
Saarijärvi	Summassaari	123	7	6
Pihtipudas	Liitonmäki	52	2	4
Joutsa	Leivonmäki	36	1	3
Luhanka	Lempää	145	4	3
Karstula	Kaihlakangas	91	1	2
Multia	Lopakankangas	59	1	2
Jyväskylä	Kapakkavuori	143	1	1
Kannonkoski	Nuottaniemi	91	1	1
Laukaa	Laukaa	258	3	1
Muurame	Muuratharju	597	7	1
Pihtipudas	Korppinen	64	1	1
Saarijärvi	Ahvenlampi	329	4	1
Toivakka	Maunonen	207	3	1

10.7 Metsätalous

I ja II luokan pohjavesialueiden yhteispinta-alasta on 71,0 % metsäaluetta, jota on käytännössä kaikilla pohjavesialueilla. Taulukossa 50 on esitetty ne pohjavesialueet, joissa eri metsätyyppien pinta-ala on yli 95 %.

Metsäalueilla pohjavettä voivat vaarantaa ojitukset, hakkuut, maanmuokkaus ja kantojen poisto. Myös lannoitteet ja torjunta-aineet hajoamistuotteineen saattavat aiheuttaa pohjavedelle haittaa. Niin ikään metsätyökoneiden ja palavien nesteiden varastojen polttoaine- ja öljypäästöt saattavat uhata pohjavettä.

Taulukko 50. I ja II luokan pohjavesialueet, joilla CORINE-aineiston (2006) eri metsätyyppien pinta-ala on yli 95 %.

Kunta	Pohjavesialue	Pohjavesialueen pinta-ala, ha	Metsäalueen pinta-ala ha	Metsäalueen pinta-ala %
Keuruu	Multharju	41	41	100
Pihtipudas	Koivujoki	48	48	100
Äänekoski	Telkkälampi	50	50	100
Viitasaari	Jouhtenisenkangas	92	92	100
Jyväskylä	Pitkäkorpi	46	46	100
Karstula	Haapakangas	173	173	100
Uurainen	Ruotokassi	174	174	100
Karstula	Mustapuro	92	92	100
Kivijärvi	Hepoharju	155	155	100
Pihtipudas	Leppäkangas	183	182	99
Viitasaari	Säynäisvuori	38	38	99
Pihtipudas	Veivari	63	62	99
Keuruu	Sikosuonkangas	67	66	98
Toivakka	Heiska	143	141	98
Multia	Kangasjärvenkangas	194	191	98
Saarijärvi	Laiha	29	28	98
Hankasalmi	Ristimäki	34	33	98
Jämsä	Lahdenkylä	67	66	98
Uurainen	Peltokangas	205	200	97
Äänekoski	Sirkkakangas	198	192	97
Laukaa	Heinäaho	112	108	97
Viitasaari	Ahola	94	91	96

Kuhmoinen	Kuoppa-aho	125	120	96
Pihtipudas	Kortteinen	71	68	95
Pihtipudas	Kotalahden Nurkkapyykinkangas	98	93	95
Saarijärvi	Pöytälähteenkangas	94	89	95

Ojitukset saattavat haitata pohjaveden määrää ja laatua. Määrä saattaa muuttua, jos ojat kaivetaan liian syviksi. Määrä voi vaarantua myös, vaikka ojat eivät ulottuisi kivennäismaaperään. Paineellinen pohjavesi voi purkautua salpaavan maakerroksen läpi ojaan, minkä vuoksi pohjaveden pinnankorkeus laskee. Tällaiset olosuhteet voivat pohjavesialueella olla esimerkiksi pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolelle jäävällä pohjavesialueen osalla. Laatu voi vaarantua varsinkin, kun pohjaveden pinta on lähellä maanpintaa. Ojitukset voivat lisätä ravinteiden huuhtoutumista pohjaveteen. Ojitukset saattavat lisätä myös happea kuluttavan orgaanisen aineksen määrää pohjavedessä. I ja II luokan pohjavesialueille ei suositella kunnostusojitusta, mikäli ojat joudutaan kaivamaan turvekerroksen alla olevaan kivennäismaakerrokseen alkuperäistä ojasyvyyttä syvemmäksi.

Hakkuut saattavat uhata pohjaveden määrää ja laatua. Ne muuttavat sade- ja sulamisvesien haihdunta- ja imeytymisolosuhteita. Karkearakeisissa maalajeissa pohjaveden pinta voi tämän vuoksi nousta. Hakkuut voivat myös kohottaa pohjaveden nitraattipitoisuutta. Metsän luontaisessa uudistamisessa nitraattia huuhtoutuu pohjaveteen vähemmän kuin metsän viljelyssä. Hakkuutähteet saattavat myös lisätä ravinneaineiden huuhtoutumista pohjavesialueella. Hakkuut voivat välillisesti vaikuttaa pohjaveden happamoitumiseen, kun puustoa poistettaessa poistuu neutralisoivia aineita.

Maanmuokausmenetelmistä ojitus- ja naveromätästys saattavat aiheuttaa ongelmia pohjaveden määrälle ja laadulle. Ojitusmätästykseen tarkoitus on kuivattaa alue pysyvästi pohjaveden pinnankorkeutta laskemalla, kun taas naveromätästykseen tarkoitus on pelkkä pintavesien ohjaaminen. Ojitus- ja naveromätästys aiheuttavat myös suurimmat kiinto- ja ravinneainehuuhtoumat. I ja II luokan pohjavesialueilla suositellaan vain kevennettyjä maanmuokkausta kuten kivennäismaan paljastavaa kevyttä laikutusta tai äestystä

Myös kantojen poistolla on arvioitu olevan haitallisia vaikutuksia pohjaveden laatuun. Kantojen poiston vaikutuksia ei tunneta, mutta niitä arvioidaan syntyvän, koska maanpinta rikotaan. I ja II luokan pohjavesialueilta ei suositella kantojen nostoa.

Lannoitukseen käytetään yleensä typpilannoitteita, joiden vaikutukset näkyvät yleensä kahden ensimmäisen vuoden aikana lannoituksen jälkeen. Lannoitus voi kohottaa pohjaveden typpipitoisuutta nitraatin muodossa. Sen sijaan pohjaveden fosforipitoisuus ei yleensä kasva, koska fosfaatti sitoutuu maaperän rauta- ja alumiiniyhdisteisiin. Lisäksi lannoitusvälit ovat yleensä useita vuosia, minkä vuoksi lannoitus ei aiheuta selkeitä muutoksia pohjaveden laatuun. I ja II luokan pohjavesialueilla olevia alueita ei lannoiteta.

Rikkakasvien torjuntaan käytetään useimmiten keinotekoisia orgaanisia yhdisteitä, mikä voi vaarantaa pohjaveden laatua. Torjunta-aineiden käyttö metsätaloudessa on viime vuosina ollut vähäistä. Ne ja niiden hajoamistuotteet voivat kuitenkin säilyä maaperässä ja pohjavedessä pitkiä aikoja.

Öljyvuodot ja -päästöt voivat haitata pohjaveden laatua. Maaperään tai pohjaveteen päässyt öljy hajoaa kemiallisesti ja biologisesti hitaasti ja voi säilyä niissä vuosia.

10.8 Turvetuotanto

I ja II luokan pohjavesialueiden yhteispinta-alasta on 0,05 % turvetuotantoaluetta. Turvetuotantoa on Keski-Suomessa enää yhdellä pohjavesialueella. (taulukko 51). Sirkkaharjun pohjavesialueella turvetuotanto on loppunut vuonna 2009.

Taulukko 51. I ja II luokan pohjavesialueet, joilla CORINE-aineiston (2004) mukaan on turvetuotantoa.

Kunta	Pohjavesialue	Pohjavesialueen pinta-ala, ha	Turvetuotantoalueen pinta-ala, ha	Turvetuotantoalueen pinta-ala, %
Joutsa	Harjunkangas	785	9	1
Äänekoski	Sirkkaharju	364	1	0,2

Turvetuotanto voi vaikuttaa pohjaveden määrään ja laatuun. Vaarantavia tekijöitä ovat tuotantoalueiden ojitus ja niiltä purkautuvat kuivatusvedet.

Ojitus saattaa alentaa pohjavedenpintaa turvetuotantoalueella, mutta myös turvetuotantoalueen ulkopuolella. Alenemista voi tapahtua, kun ojat kaivetaan syviksi ja ulotetaan kivennäismaaperään asti suon ympärillä ja/tai alapuolella.

Turvetuotantoalueelta purkautuvia kuivatusvesiä voi myös imeytyä maaperään ja edelleen pohjaveteen. Tämä voi johtaa esimerkiksi kohonneisiin rauta-, mangaani- tai humuspitoisuuksiin pohjavedessä.

Turvetuotannon ympäristönsuojeluohjeen (2015) mukaan turvetuotantoa ei tule sijoittaa pohjavesialueille haitallisten pohjavesivaikutusten ehkäisemiseksi.

10.9 Vedenotto ja tekopohjaveden muodostaminen

I ja II luokan pohjavesialueilla toimii noin 130 pohjavedenottamo ja noin 25 tekopohjavedenottamo (kuva 29). Taulukossa 52 on esitetty ne pohjavesialueet, joissa pohja- ja tekopohjaveden pumppausmäärä on yli 200 m³/vrk. Pohja- ja tekopohjavedenotto ovat osa vesipalvelua. Vedenotto voi tästä huolimatta haitata pohjavettä.

Taulukko 52. I ja II luokan pohjavesialueet, joilla VELVET-aineiston pohja- ja tekopohjaveden pumppausmäärä oli yli 200 m³/vrk (2001–2013).

Kunta	Pohjavesialue	Vedenottotapa	Pumppausmäärä m ³ /vrk	Pumppausmäärän osuus muodostumismäärästä, %
Laukaa	Vuontee	Tekopohjavesi	10642	213
Äänekoski	Kovalanniemi	Tekopohjavesi	2524	84
Jämsä	Kollinkangas	Pohjavesi	1954	38
Jämsä	Kerkkolankangas	Pohjavesi	1824	21
Jyväskylä	Kaivovesi	Tekopohjavesi	1612	403
Äänekoski	Mutapohja	Tekopohjavesi	1584	1056
Muurame	Muuratharju	Tekopohjavesi	1536	128
Laukaa	Laukaa	Tekopohjavesi	1411	74
Viitasaari	Kokkolanniemi	Tekopohjavesi	790	21
Jämsä	Heräkangas-Palo-	Tekopohjavesi	771	13
Jämsä	Heräkulma	Pohjavesi	759	27
Keuruu	Alalampi	Pohjavesi	758	76
Jyväskylä	Vihtakangas	Pohjavesi	702	54
Jyväskylä	Keljonkangas	Pohjavesi	616	28
Jyväskylä	Liinalampi	Pohjavesi	593	79
Keuruu	Kaleton	Tekopohjavesi	557	33
Karstula	Rillakangas	Pohjavesi	546	36
Saarijärvi	Syrjäharju	Pohjavesi	536	15
Hankasalmi	Kärjenkangas	Pohjavesi	508	102
Pihtipudas	Niemenharju	Pohjavesi	502	33
Viitasaari	Toulatkangas	Pohjavesi	498	25
Laukaa	Lintumäki	Pohjavesi	461	17
Kumoinen	Mällykäinen	Pohjavesi	360	200
Kyyjärvi	Sormiharju	Pohjavesi	347	16
Joutsa	Pekkanen	Pohjavesi	325	33
Laukaa	Vihtavuori	Pohjavesi	309	21
Jämsä	Halinkangas	Pohjavesi	303	8
Kannonkoski	Metsomäki	Pohjavesi	250	14
Petäjävesi	Syrjäharju	Pohjavesi	246	25
Keuruu	Pajulampi	Tekopohjavesi	241	16
Kinnula	Aho-Kurkela	Pohjavesi	235	16
Konnevesi	Soukkionniemi	Tekopohjavesi	233	78
Jyväskylä	Köntyskangas	Pohjavesi	225	15
Saarijärvi	Ahvenlampi	Pohjavesi	223	12
Uurainen	Peltokangas	Pohjavesi	200	50
Jyväskylä	Vesanka	Pohjavesi	200	17

Pohjavedenotto saattaa vaikuttaa pohjaveden määrään. Jos pohjavettä otetaan sen luonnontilaiseen määrään nähden liikaa, voi pohjavedenpinta laskea haitallisesti. Pohjavedenoton kestosta ja määrästä riippuen vaikutus voi olla lyhyt- tai pitkäaikainen.

Pohjavedenotto voi vaikuttaa myös pohjaveden laatuun. Jos pohjavettä otetaan sen luonnontilaiseen määrään nähden liikaa, siihen saattaa ympäröivistä pintavesistöistä tai suoalueilta virrata ja sekoittua huonolaatuista vettä.

Tämä voi aiheuttaa pohjaveden orgaanisen aineksen määrän kasvua ja rannikoilla myös suolaantumista. Pohjavedenoton kestosta ja määrästä riippuen vaikutus voi olla lyhyt- tai pitkäaikainen.

Tekopohjaveden valmistaminen saattaa vaikuttaa pohjaveden määrään. Tekopohjavettä valmistetaan imeyttämällä pintavettä maaperään. Tästä aiheutuu pohjaveden, tai oikeammin tekopohjaveden, määrän kasvua ja mahdollisesti pohjavedenpinnan kohoamista, jos tekopohjaveden muodostamismäärä on suurempi kuin sen ottomäärä. Tekopohjavettä valmistetaan myös imeyttämällä pintavettä järven tai joen rantavyöhykkeen kautta suoraan maaperään. Tämä voi aiheuttaa pohjavedenpinnan laskua, jos tekopohjaveden ottomäärä on suurempi kuin sen muodostumismäärä.

Tekopohjaveden valmistaminen voi myös vaikuttaa pohjaveden laatuun. Imeytettävän pintaveden laatu on yleensä huonompi kuin pohjaveden laatu. Pintaveden imeyttäminen saattaa aiheuttaa haittaa pohjavedelle, kun pintavesi ja pohjavesi sekoittuvat maaperässä. Tämä voi kohottaa esimerkiksi pohjaveden orgaanisen aineksen määrää.

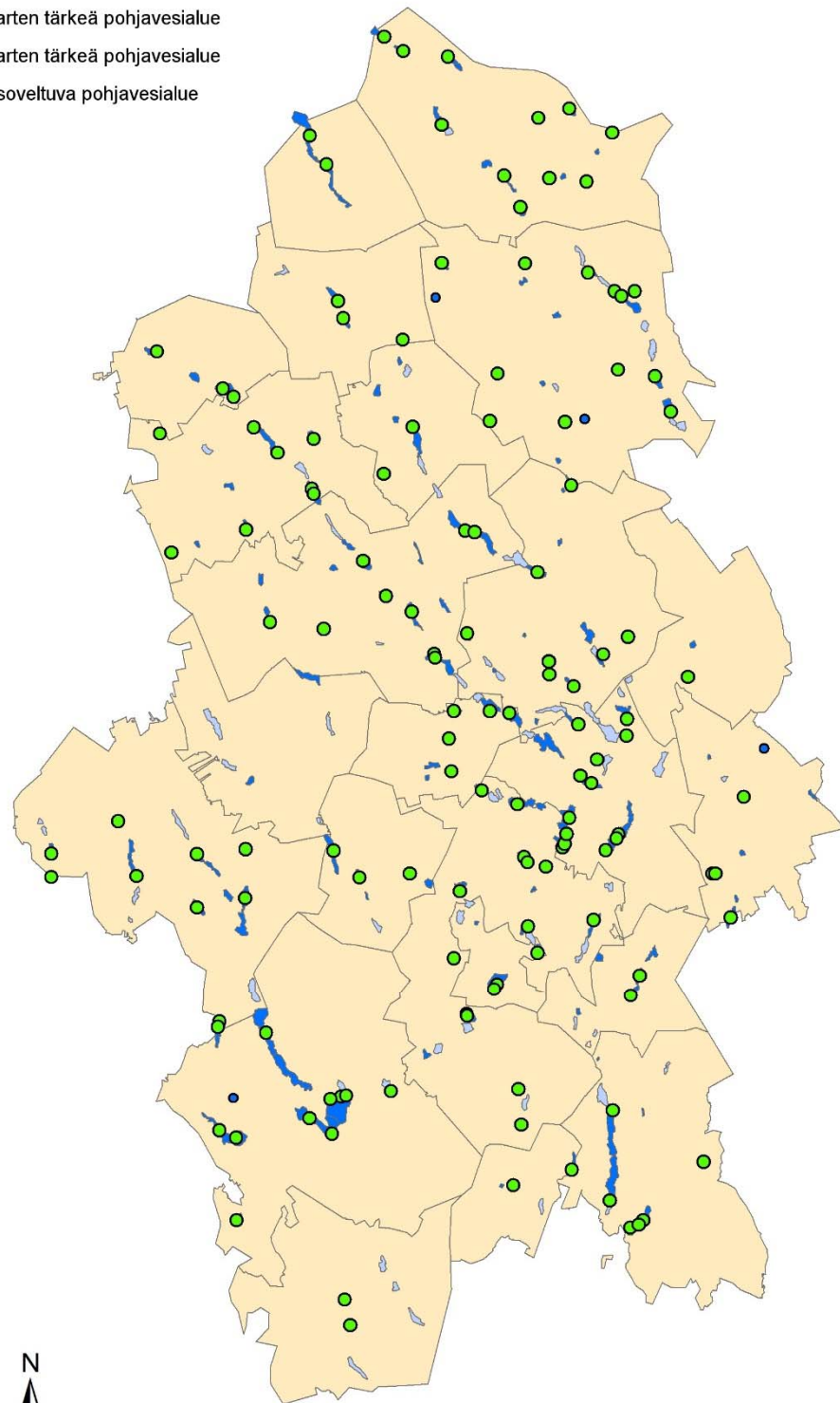
Pohjavedenotolla voi olla myös muita ympäristövaikutuksia. Se saattaa aiheuttaa pohjavedenpinnan merkittävää laskua, jolloin vähenevät myös ympäröivän alueen käytettävissä olevat pohjavesivarat. Tämä voi haitata pieniä, kyseiseen pohjaveteen yhteydessä olevia pintavesistöjä ja kyseisestä pohjavedestä riippuvaisia lähde- ja suoekosysteemejä. Lähdeympäristöissä laskun vaikutukset eliölajistoon saattavat olla merkittäviä, jos eliöstöä ylläpitävän pohjaveden määrä vähenee merkittävästi. Myös hyötykasvien viljely saattaa kärsiä laskusta, mutta usein pohjavesi on jo luonnontilaisesti niin syvällä maankamarassa, etteivät useimmat hyötykasvit sitä pysty käyttämään. Pohjavedenoton aiheuttama pohjavedenpinnan lasku saattaa myös aiheuttaa vaurioita erilaisille rakenteille, jos maankamara menettää kantavuuttaan.

Tekopohjaveden valmistamisella ja otolla voi niin ikään olla muita ympäristövaikutuksia. Pintaveden imeyttäminen saattaa vaikuttaa itse maaperään. Pintaveden mukana kulkeutuvat kiintoaineshiukkaset saattavat tukkia sen huokosia. Pintaveden liuennet aineet voivat käynnistää erilaisia geokemiallisia reaktioita maaperässä. Pintaveden imeyttäminen voi vaikuttaa myös eliöstöön, esimerkiksi heinäkasvien on todettu lisääntyvän imeytysalueilla. Jos tekopohjavedenpinta kohoaa pysyvästi lähelle maanpintaa, saattavat kasvilajistot imeytysalueilla muuttua. Jos tekopohjavedenpinta kohoaa maanpinnan yläpuolelle, saattaa syntyä tekopohjaveden purkautuma. Tällainen aiheuttaa yleensä maaperän kulumista.



Sadetusimeytystä Kaivoveden tekopohjavesilaitoksella
Kuva: Kari Illmer

- Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue
- Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue
- Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue
- Vedenottamo



Hallinnolliset rajat: © Maanmittauslaitos
 Pohjavesimuodostumat © SYKE, ELY

Kuva 29. Pohjavedenottamot I ja II luokan pohjavesialueilla.

11 Pohjaveden seuranta

11.1 Pohjaveden määrän ja laadun seuranta

Seuranta on merkittävä tekijä pohjavesialueen riskinalaisuuden ja pohjavesialueen pohjaveden tilan arvioinnissa. Pohjaveden määrällistä tilaa seurataan mittaamalla pohjavedenpinnan korkeutta sekä pohjavesialueelta otettavaa pohjavesimäärää. Pohjaveden kemiallista tilaa seurataan mittaamalla ja analysoimalla pohjaveden kemiallisia ja fyysisiä vedenlaatumuuttujia.

Seuranta voi olla pitkäaikaista tai lyhytaikaista. Pohjaveden määrällisen ja kemiallisen tilan seuranta tehdään pitkäaikaisesti talous- ja juomavedenhankinnassa (perusseuranta) sekä erilaisten toimintojen velvoite- ja vapaaehtoistarkkailuissa (toiminnallinen seuranta). Pohjaveden määrällisen ja kemiallisen tilan seuranta tehdään myös lyhytaikaisesti erilaisissa hankkeissa ja selvityksissä. Seuranta varten on laadittu seurantaohjelma, jossa tämä jaottelu on huomioitu. Seurantaohjelma on päivitetty vuonna 2014. Taulukossa 53 on esitetty Keski-Suomen I ja II luokan pohjavesialueiden seurantatilanne 1.9.2015.

Taulukko 53. I ja II luokan vaarantuneiksi arvioitujen pohjavesialueiden seurantatilanne.

Kunta	Pohjavesialue	Perus-seuranta	Toiminnallinen velvoiteseuranta	Toiminnallinen vapaaehtois seuranta	Hanke- ja selvitys-seuranta
Hankasalmi	Niemisjärvi	K / -	-	K / -	K / -
Joutsa	Joutsa	K / M	- / -	- / -	K / -
Joutsa	Pekkanen	K / M	- / -	K / -	- / -
Jyväskylä	Keljonkangas	K / M	- / -	K / -	- / -
Jyväskylä	Kirri	K / M	K / -	K / -	- / -
Jyväskylä	Liinalampi	K / M	- / -	- / -	- / -
Jyväskylä	Vesanka	K / M	- / -	- / -	- / -
Jyväskylä	Tikka-Mannila	- / -	- / -	K / -	K / -
Jämsä	Halinkangas	K / M	K / -	- / -	K / -
Jämsä	Länkipohja	K / -	- / -	- / -	- / -
Jämsä	Kerkkolankangas	K / M	K / M	K / -	K / -
Jämsä	Holiseva	K / -	- / -	K / -	- / -
Karstula	Kiminki	K / -	- / -	K / -	K / -
Keuruu	Alalampi	K / M	- / -	K / -	K / -
Keuruu	Keuruu	- / -	- / -	- / -	K / -
Keuruu	Kaleton	K / M	- / -	K / -	K / -
Keuruu	Lintusyrjänharju	K / M	- / -	K / -	- / -
Keuruu	Haapamäki	K / M	K / -	K / -	K / -
Kinnula	Virpikangas	K / M	- / -	- / -	K / -
Kinnula	Muhola	- / -	- / -	- / -	K / -
Kivijärvi	Tervaniemi	K / M	- / -	- / -	K / -
Kuhmoinen	Mällykäinen	K / M	- / -	K / -	K / -
Kyyjärvi	Sormiharju	K / M	K / M	K / -	- / -
Kyyjärvi	Peuralinna	K / -	- / -	- / -	K / -
Laukaa	Laukaa	K / M	- / -	- / -	K / -
Laukaa	Vatia	K / -	- / -	- / -	- / -
Laukaa	Vihtavuori	K / M	K / -	- / -	K / -
Laukaa	Vuontee	K / M	- / -	- / -	- / -
Laukaa	Äijälä	K / M	- / -	- / -	- / -
Multia	Kirkkoranta	K / M	- / -	- / -	K / -
Muurame	Kinkomaa	K / M	- / -	- / -	- / -
Petäjävesi	Hätälänmäki	K / -	- / -	- / -	K / -
Pihtipudas	Niemenharju	K / M	- / -	K / -	- / -
Pihtipudas	Muurasjärvi	K / -	- / -	- / -	K / -
Pihtipudas	Alvajärvi	K / -	- / -	- / -	- / -

Saarijärvi	Voudinniemi	K / M	- / -	K / -	K / -
Saarijärvi	Ahvenlampi	K / M	- / -	- / -	K / -
Saarijärvi	Kalmari	- / -	- / -	- / -	K / -
Saarijärvi	Lannevesi	K / M	- / -	- / -	- / -
Toivakka	Toivakka	K / -	- / -	- / -	- / -
Uurainen	Ruotokassi	- / -	- / -	- / -	K / -
Uurainen	Kangashäkki	K / M	- / -	- / -	- / -
Uurainen	Hirvaskangas	- / -	- / -	K / -	K / -
Viitasaari	Pasala	K / -	- / -	- / -	K / -
Äänekoski	Valioranta	K / -	- / -	- / -	- / -

K = kemiallinen tila, M = määrällinen tila, - = ei tilaseurantaa

11.2 Seurantatulokset

Määrällisen tilan perusseurantaa on tehty pitkään niillä pohjavesialueilla ja vedenottamoilla, joilla vesilaitokset seuraavat pumpaamansa veden määrää. Vesienhoitoa varten määrällisen tilan seuranta tehdään neljällä pohjavesialueella ja neljällä pohjavesiasemalla. Pohjaveden pinnankorkeus ei ole pysyvästi tai haitallisesti laskenut millään näistä alueista vuoteen 2013 kestäneellä seurantajaksolla. Myöskään pohjaveden ottomäärä ei ole ylittänyt pohjaveden muodostumismäärää millään näistä aluista samalla seurantajaksolla. Pohjaveden määrällinen tila on hyvä myös niillä pohjavesialueilla, joilla ei tehdä määrällisen tilan perusseurantaa vesienhoitoa varten.

Kemiallisen tilan perusseurantaa tehty pitkään niillä pohjavesialueilla ja vedenottamoilla, joilla vesilaitokset ja terveysturvalliset seuraavat pumpaamansa veden laatua. Vesienhoitoa varten kemiallisen tilan perusseurantaa tehdään neljällä pohjavesialueella ja viidellä pohjavesiasemalla. Ympäristönlautunormit eivät seurannassa ole ylittyneet millään näistä vuoteen 2013 kestäneellä seurantajaksolla. Pohjaveden kemiallinen tila on hyvä myös niillä pohjavesialueilla, joilla ei tehdä kemiallisen tilan perusseurantaa vesienhoitoa varten.

Talvisen tiesuolauksen pohjavesivaikutusten seuranta on kemiallisen tilan vapaaehtoista toiminnallista seurantaa. Sitä on tehty 22 pohjavesialueella. Ympäristönlautunormit ovat seurannassa ylittyneet Hankasalmen Niemisjärven pohjavesialueella vuosina 2009–2014, Joutsan Pekkasan pohjavesialueella vuosina 2009–2014, Jyväskylän Kirrin pohjavesialueella vuosina 2009–2014, Jyväskylän Tikka-Mannilan pohjavesialueella vuosina 2009–2014, Karstulan Kimingin pohjavesialueella vuosina 2009–2014, Keuruun Kalettoman pohjavesialueella vuosina 2009–2013, Keuruun Lintusyrjänharjun pohjavesialueella vuosina 2009–2014, Kyyjärven Sormiharjun pohjavesialueella vuosina 2010–2014, Saarijärven Voudinniemen pohjavesialueella vuosina 2009–2014 sekä Uuraisten Hirvaskankaan pohjavesialueella vuosina 2010–2014.

Teollisuuden ja yritysten pohjavesivaikutusten valvonta on kemiallisen tilan veloitteista toiminnallista seurantaa. Sitä on tehty yhdeksällä risikinalaisella pohjavesialueella. Ympäristönlautunormit ovat seurannassa ylittyneet Jyväskylän Kirrin pohjavesialueella vuosina 2003–2012, Keuruun Haapamäen pohjavesialueella vuonna 2007, Kyyjärven Sormiharjulla vuonna 2012 ja Laukaan Vihtavuoren pohjavesialueella vuonna 2008.

Pilaantuneiden alueiden pohjavesivaikutuksia kartoittava seuranta on kemiallisen tilan hanke- tai selvitysluonteista seurantaa. Tämä on erityisen tärkeä seurannan muoto, jota on vuosien kuluessa tehty useilla pohjavesialueilla. Ympäristönlautunormit ovat seurannassa ylittyneet Hankasalmen Niemisjärven pohjavesialueella vuosina 2003 ja 2004, Jämsän Holisevan pohjavesialueella vuosina 2007 ja 2009, Keuruun kunnan Keuruun pohjavesialueella vuonna 2000, Kinnulan Virpikankaan pohjavesialueella vuonna 2006, Kivijärven Tervaniemen pohjavesialueella vuosina 2002 ja 2004, Multian Kirkkorannan pohjavesialueella vuosina 2003 ja 2004, Pihtiputaan Muurasjärven pohjavesialueella vuosina 2003 ja 2004 ja Uuraisten Ruotokassin pohjavesialueella vuosina 2013 ja 2014.

Ravinneaineita pohjavedessä kartoittava hajakuormitusseuranta on myös kemiallisen tilan hanke- tai selvitysluonteista seurantaa. Tätä on tehty 28 pohjavesialueella, joilla harjoitetaan laaja-alaista maanviljelyä ja karjataloutta tai erikoisviljelyä. Ympäristönlautunormit ovat seurannassa ylittyneet Karstulan Kimingin pohjavesialueella vuonna 2012, Kyyjärven Peuralinnan pohjavesialueella vuonna 2012, Saarijärven Ahvenlammen pohjavesialueella vuonna 2012 ja Viitasaaren Pasalan pohjavesialueella vuonna 2012.

Torjunta-aineita pohjavedessä kartoittava seuranta on niin ikään kemiallisen tilan hanke- tai selvitysluonteista seurantaa. Tätä on tehty 25 pohjavesialueella, joilla on mahdollisesti käytetty tai mahdollisesti käytetään torjunta-aineita. Seurantaa on jouduttu joillakin pohjavesialueilla jatkamaan muulla, pitempiaikaisella torjunta-aineseurannalla, kun pohjavedestä on löydyntä ympäristönlautunormin ylittäviä torjunta-ainepitoisuuksia. Ympäristönlautunormit ovat

seurannassa ylittyneet Joutsan kunnan Joutsan pohjavesialueella vuosina 2007–2012, Keuruun Alalammen pohjavesialueella vuosina 2007 ja 2009, Kuhmoisten Mällykäisen pohjavesialueella vuosina 2013 ja 2014, Laukaan Vatian pohjavesialueella vuosina 2012–2014 ja Saarijärven Ahvenlammen pohjavesialueella vuosina 2012 ja 2013.

Haitta-aineita pohjavedessä kartoittava seuranta on myös kemiallisen tilan hanke- tai selvitysluonteista seurantaa. Tätä seurantaa on tehty yhdeksällä pohjavesialueella, joilla on mahdollisesti käytetty tai mahdollisesti käytetään haitallisia aineita. Ympäristölaatonormit ovat seurannassa ylittyneet Joutsan kunnan Joutsan pohjavesialueella vuonna 2011, Jyväskylän Keljonkankaan pohjavesialueella vuonna 2006, Jämsän Halinkankaan pohjavesialueella vuonna 2011 ja Keuruun Haapamäen pohjavesialueella vuonna 2012.



12 Riskien arviointi ja riskialueiden nimeäminen

12.1 Ihmistoiminnan aiheuttama pohjaveden vaarantuminen

Pohjavesienhoidossa tarkastellaan vain niitä pohjaveden määrän ja laadun muutoksia, jotka ihmistoiminta eri osalualueineen on pohjavesialueella saattanut aiheuttaa. Muutoksia on arvioitu I ja II luokan pohjavesialueiden osalta.

Keskeinen käsite tässä on pohjavesialueen riskinalaisuus, joka määräytyy pohjaveden määrän ja laadun perusteella. Pohjavesialue määritellään riskinalaiseksi, kun sillä on ihmistoimintoja, jotka ovat todetusti vaarantaneet joko pohjaveden määrää tai laatua. Vaarantumisen toteaminen perustuu mitattaviin muutoksiin pohjaveden määrässä tai laadussa.

Pohjavesialueen määrällinen riskinalaisuus arvioidaan pohjaveden pinnankorkeuden perusteella. Käytännössä arvio tehdään vertaamalla ihmistoiminnan mahdollisesti muuttamaa pinnankorkeutta luonnontilaiseen pinnankorkeuteen. Tässä voidaan hyödyntää esimerkiksi vertailualueita, joka voi olla luonnontilainen osavalmu-alue samasta pohjavesialueesta tai luonnontilainen, olosuhteiltaan ja ominaisuuksiltaan samanlainen muu pohjavesialue. Arviointiin voidaan lisäksi käyttää pohjavesialueelta mahdollisesti otettavan pohjaveden määrän suhdetta pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määrään.

Määrällisen riskinalaisuuden arvioinnissa pohjavesialue todetaan ei-riskinalaiseksi, jos pohjaveden pinnankorkeus pysyy vakaana eikä pohjaveden ottomäärä ylitä pohjaveden muodostumismäärää. Ihmistoiminta ei myöskään saa aiheuttaa muutoksia, joiden seurauksena pohjavesialueen pohjaveteen yhteydessä olevien pintavesien tila huononisi oleellisesti tai pohjavesialueen pohjavedestä suoraan riippuvaisille maaekosysteemeille aiheutuisi oleellista haittaa.

Arvioinnissa pohjavesialue voidaan todeta määrällisesti riskinalaiseksi, kun pohjaveden pinnankorkeus on olennaisesti laskenut luonnontilaisesta tai pohjavesialueelta on poistunut merkittävä määrä pohjavettä.

Pohjavesialueen kemiallinen riskinalaisuus arvioidaan tätä varten valittujen pohjaveden laatumuuttujien avulla. Nämä ovat epäorgaanisia ja orgaanisen aineita, joille on annettu ympäristölaatumormi (liitteet 10, 11 ja 12). Kaikilla pohjaveden laatumuuttujilla ei ole ympäristölaatumormia, mutta niillä saattaa olla talous- tai juomavettä koskeva laatuvaatimus ja -suositus Näillä ei kuitenkaan voida arvioida pohjaveden kemiallista tilaa. Ihmistoiminnan mahdollisesti muuttamia pohjaveden laatumuuttujia voidaan kuitenkin vertailla luonnontilaisiin pohjaveden laatumuuttujiin. Luonnontilaisesti kohonneet haitta-ainepitoisuudet, esimerkiksi raskasmetallit, ovatkin useimmiten erotettavissa ihmistoiminnan kohottamista haitta-ainepitoisuuksista.

Käytännössä pohjavesialueen kemiallinen riskinalaisuus arvioidaan vertaamalla mitattujen havaintopisteiden pohjaveden laatumuuttujia vastaaviin ympäristölaatumormeihin. Vertailua varten pohjaveden laatumuuttujista pyritään arvioimaan myös niiden luonnontilaiset peruspitoisuudet tai -tasot pohjavesialueella. Parhaimmassa tapauksessa pohjaveden laatumuuttujista on saatavilla tietoa tasavälisesti pitkältä ajalta, jolloin voidaan määrittellä niiden pitoisuusvaihtelut ja mahdolliset merkitykselliset ja pysyvät nousut tai laskevat muutossuunnat. Kemiallisen riskinalaisuuden arvioinnissa pohjavesialue todetaan ei-riskinalaiseksi, jos yhdenkään pohjaveden laatumuuttujan ympäristölaatumormi ei ylitä yhdessäkään pohjavesialueen havaintopisteessä. Ihmistoiminta ei myöskään saa aiheuttaa muutoksia, joiden seurauksena pohjavesialueen pohjaveteen yhteydessä olevien pintavesien tila huononisi oleellisesti tai pohjavesialueen pohjavedestä suoraan riippuvaisille maaekosysteemeille aiheutuisi oleellista haittaa. Arvioinnissa pohjavesialue voidaan todeta kemiallisesti riskinalaiseksi, jos yhdenkin pohjaveden laatumuuttujan ympäristölaatumormi ylittyy yhdessäkin pohjavesialueen havaintopisteessä.

12.2 Riskialueet

Kohdan 12.1 periaatteiden perusteella on alla luetteloitu pohjavesialueet, joilla ihmistoiminta on aiheuttanut pohjavesialueen riskinalaisuuden (taulukko 54, kuva 30). Taulukossa on myös huomioitu teollisuus-, yritys- ja varastointitoiminnan pinta-alan osuus pohjavesialueen pinta-alasta ja toisaalta pilaantuneiksi arvioitujen alueiden lukumäärä pohjavesialueella.

Ensimmäisen vesienhoitokauden aikana selvityskohteiksi määritellyistä pohjavesialueista on riskinalaisiksi osoitautunut neljä pohjavesialuetta: Jämsän Halinkangas, Keuruun Lintusyrjänharju, Kyyjärven Sormiharju, Saarijärven Voudinniemi.

Ensimmäisen vesienhoitokauden aikana on alun perin tarkastelun ulkopuolelle jääneistä pohjavesialueista osoitautunut riskinalaisiksi kahdeksan pohjavesialuetta: Jyväskylän Tikka-Mannila, Karstulan Kiminki, Keuruun Kaleton, Kuhmoisten Mällykäinen, Kyyjärven Peuralinna, Laukaan Vatia, Uuraisten Ruotokassi ja Viitasaaren Pasala.

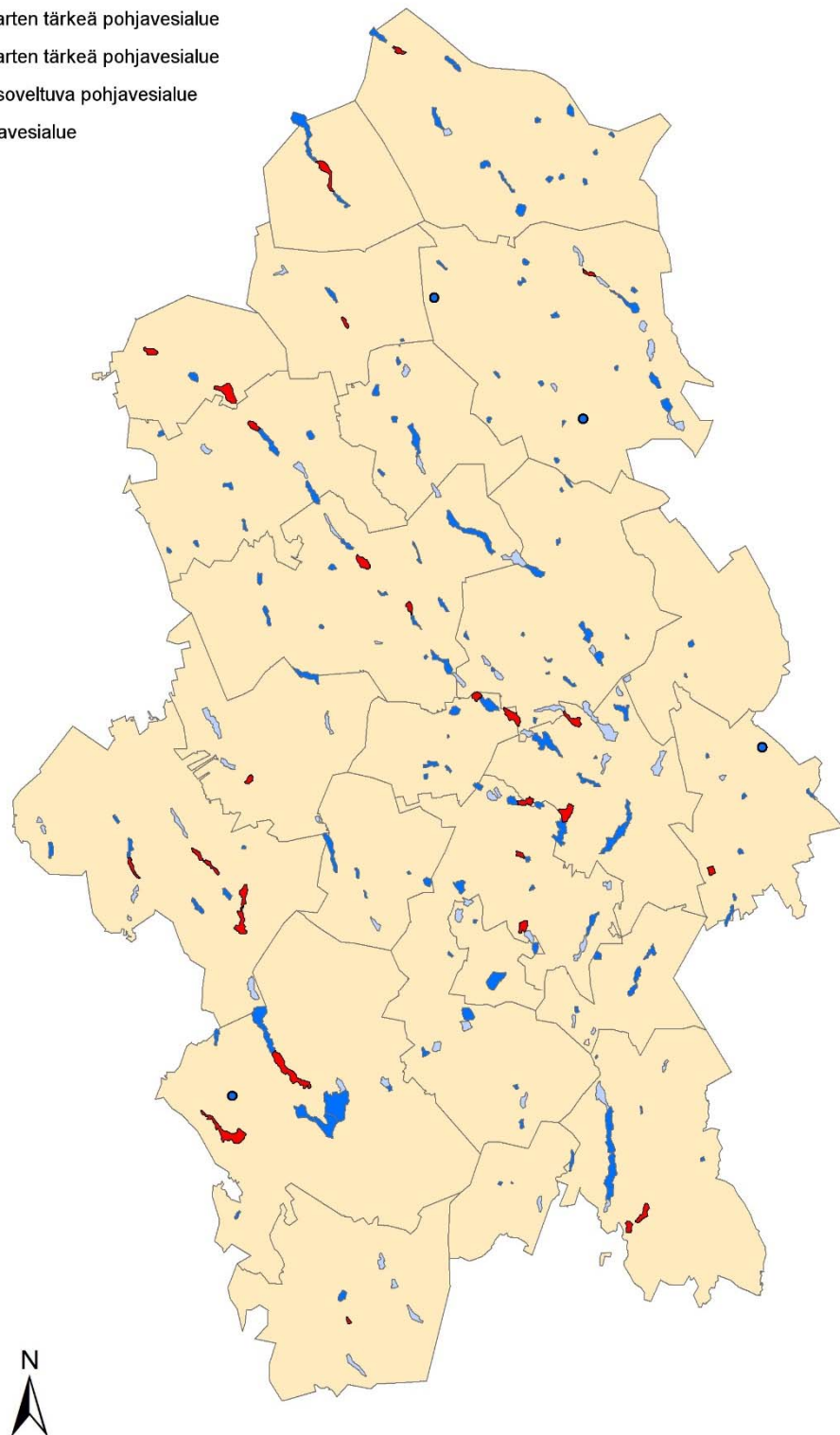
Ensimmäisen vesienhoitokauden aikana luokituksesta on poistettu viisi I luokan pohjavesialuetta Jyväskylässä: Säynätsalo, Muuratsalo, Seppälänkangas, Kolu ja Kuuhu. Näistä Seppälänkangas oli riskinalainen.

Ensimmäisen vesienhoitokauden aikana ei ole muutettu pohjavesialueiden luokkia eikä määritelty uusia pohjavesialueita.

Taulukko 54. I ja II luokan pohjavesialueet, jotka on arvioitu riskinalaisiksi (1.9.2015).

Kunta	Pohjavesialue	Teollisuus-, yritys- ja varasto-alueet, % pohjavesialueen pinta-alasta	Pilaantuneita alueita, kpl pohjavesialueella
Hankasalmi	Niemisjärvi	2	2
Joutsa	Joutsa	4	8
Joutsa	Pekkanen	0,2	1
Jyväskylä	Keljonkangas	4	3
Jyväskylä	Kirri	4	2
Jyväskylä	Tikka-Mannila	0	0
Jämsä	Halinkangas	0,5	10
Jämsä	Holiseva	0,1	1
Karstula	Kiminki	0	1
Keuruu	Alalampi	0,3	1
Keuruu	Keuruu	2	3
Keuruu	Kaleton	0,2	2
Keuruu	Lintusyrjänharju	0,6	1
Keuruu	Haapamäki	0,2	2
Kinnula	Virpikangas	2	3
Kivijärvi	Tervaniemi	4,2	3
Kuhmoinen	Mällykäinen	0,9	0
Kyyjärvi	Sormiharju	0,3	3
Kyyjärvi	Peuralinna	0	0
Laukaa	Vatia	0,5	0
Laukaa	Vihtavuori	0,6	2
Multia	Kirkkoranta	4	2
Pihtipudas	Muurasjärvi	0,5	2
Saarijärvi	Voudinniemi	7	7
Saarijärvi	Ahvenlampi	2	1
Uurainen	Ruotokassi	0	0
Uurainen	Hirvaskangas	0,1	4
Viitasaari	Pasala	0	0

- Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue
- Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue
- Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue
- Riskinallinen pohjavesialue



Hallinnolliset rajat: © Maanmittauslaitos
 Pohjavesimuodostumat © SYKE, ELY

Kuva 30. Keski-Suomen I ja II luokan pohjavesialueet ja niiden riskinalaiset alueet.

13 Pohjaveden tila

13.1 Ensimmäisen kauden toimenpiteiden toteutuminen

Osalla riskinalaisista pohjavesialueista (taulukko 54) on tehty ensimmäiselle vesienhoitokaudelle esitettyjä toimenpiteitä. Pohjavesialueen suojelusuunnitelma laadittu Joutsan kunnan Joutsan ja Pekkasen pohjavesialueille vuonna 2010, Jyväskylän Keljonkankaan ja Kirrin pohjavesialueille, edelliselle vuonna 2012 ja jälkimmäiselle vuonna 2013, Karstulan Kimingin pohjavesialueelle vuonna 2012, Keuruun Alalammen, Keuruun, Kalettoman, Lintusyrjänharjun ja Haapamäen pohjavesialueille vuonna 2012, Kivijärven Tervaniemen pohjavesialueelle vuonna 2012 ja Kyyjärven Sormiharjun pohjavesialueelle on vuonna 2012. Vedenottamon suoja-alue on perustettu Multian Kirkkorannan pohjavesialueelle vuonna 2011.

Osalla riskinalaisista pohjavesialueista (taulukko 54) ei ole tehty ensimmäiselle vesienhoitokaudelle esitettyjä toimenpiteitä. Jämsän Holisevan ja Saarijärven Ahvenlammen pohjavesialueilla ei tehty pilaantuneen kohteen kunnostussuunnittelua ja kunnostusta. Syynä olivat pilaantuma-alueen suuri arvioitu tilavuus ja sen aiheuttamat tekniset vaikeudet. Hankasalmen Niemisjärven, Kinnulan Virpikankaan, Laukaan Vihtavuoren, Multian Kirkkorannan, Pihtiputaan Muurasjärven ja Uuraisten Hirvaskankaan pohjavesialueille ei laadittu tai päivitetty suojelusuunnitelmaa. Syynä olivat puutteelliset taloudelliset ja henkilölliset voimavarat.

13.2 Pohjaveden määrällisen ja kemiallisen tilan arviointi

Arvioidun vaarantumisen ja riskinalaisuuden ohella pohjavesienhoidossa keskeinen käsite on myös pohjavesialueen pohjaveden tila. Se määräytyy pohjaveden määrän ja laadun perusteella. Pohjaveden tilaa arvioitaessa pohjaveden määrällä arvioidaan pohjaveden määrällistä tilaa ja pohjaveden laadulla sen kemiallista tilaa.

Pohjavesialueen pohjaveden tila määritellään sekä määrällisen että kemiallisen tilan mukaan. Määrittelyn ratkaisee tiloista huonompi. Hyvässä tilassa oleva pohjavesi on aina sekä hyvässä määrällisessä että hyvässä kemiallisessa tilassa. Huonossa tilassa oleva pohjavesi voi olla joko huonossa määrällisessä tai huonossa kemiallisessa tilassa tai molemmat tilat ovat huonoja.

13.2.1 Pohjaveden määrä

Pohjavesialueen pohjaveden määrällinen tila arvioidaan pohjaveden pinnankorkeuden perusteella. Määrällisen tilan arviointi onkin edellä esitellyn riskinarvioinnin jatke. Sen vuoksi kohdassa 11.1 esitetty koskee myös määrällisen tilan määrittelyä.

Pohjavesialue voidaan arvioida riskinalaiseksi muuttuneen pohjaveden määrän vuoksi. Pohjaveden määrällinen tila ei tästä huolimatta aina ole huono. Tällöin tarkastellaan poistuneen pohjavesimäärän vaikutuksia pohjaveteen liittyviin pintavesiin ja pohjavedestä suoraan riippuvaisiin maaekosysteemeihin tai sen aiheuttamaa haittaa pohjavedestä valmistettavalle tai mahdollisesti valmistettavalle juomavedelle. Tarkastelussa arvioidaan myös nykyisten tai aiempien ihmistoimintojen pohjavedelle mahdollisesti aiheuttama vaarantuminen. Tiedot aiemmista ihmistoiminnoista ovat monesti kuitenkin riittämättömiä, minkä vuoksi myöhempi arviointi voi olla hankalaa, ellei se ole todettavissa esimerkiksi luonnontilaisten vertailualueiden avulla. Pohjaveden määrällinen tila on kuitenkin aina huono, jos pohjaveden määrävähennys on merkittävä tai laaja-alainen.

13.2.2 Pohjaveden laatu

Pohjavesialueen pohjaveden kemiallinen tila arvioidaan tätä varten valittujen pohjaveden laatumuuttujien avulla. Kemiallisen tilan arviointi on myös edellä esitellyn riskinarvioinnin jatke. Sen vuoksi kohdassa 11.1 esitetty koskee myös kemiallisen tilan määrittelyä.

Pohjavesialue voidaan arvioida riskinalaiseksi muuttuneen pohjaveden laadun vuoksi. Pohjaveden kemiallinen tila ei tästä huolimatta aina ole huono. Tällöin tarkastellaan ¹⁾pohjavedessä olevien pilaavien aineiden vaikutuksia, ²⁾pohjaveteen liittyviin pintavesiin ja pohjavedestä suoraan riippuvaisiin maaekosysteemeihin kulkeutuvien pilaavien

aineiden vaikutuksia näihin pintavesiin ja maaekosysteemeihin, ³⁾pohjaveden suolaantumista tai vastaavaa muiden pilaavien aineiden tunkeutumista pohjaveteen, ⁴⁾pohjavedessä olevien pilaavien aineiden mahdollisesti aiheuttamaa haittaa pohjavedestä valmistettavalle tai mahdollisesti valmistettavalle juomavedelle sekä ⁵⁾määrittelemällä ympäristölaatu norminsa ylittäneiden pilaavien aineiden pilaaman alueen laajuus. Tarkastelussa huomioidaan myös nykyisten tai aiempien ihmistoimintojen pohjavedelle mahdollisesti aiheuttama vaarantuminen. Tiedot aiemmista ihmistoimintoista ovat usein kuitenkin puutteellisia, minkä vuoksi myöhempi arviointi voi olla vaikeaa, ellei se ole todettavissa pelkästä seurantatuloksesta. Pohjaveden kemiallinen tila on kuitenkin aina huono, jos ympäristölaatu normin ylitys on merkittävä tai laaja-alainen.

13.3 Riskinalaisuuden ja tilan arviointi

Seurantatulosten perusteella riskinalaisesta pohjavesialueesta on määritelty tila edellä määritetyillä periaatteilla. Pohjavesialueen arvioitua riskinalaisuutta on siis voitu tarkentaa pohjaveden ottomäärä-, pinnakorkeus- ja laatu tiedoilla. Taulukkoon 55 (kuva 31) on otettu ne taulukon 54 riskinalaiset pohjavesialueet (yhteensä 24 kpl), joilla pohjaveden tila on huono. Keski-Suomessa ei ole yhtään määrällisesti huonotilaista I ja II luokan pohjavesialuetta.

Taulukko 55. I ja II luokan pohjavesialueet, jotka ovat riskinalaisia ja huonossa tilassa (1.9.2015).

Kunta	Pohjavesialue	Huonon tila aiheuttava(t) haittatekijä(t)
Hankasalmi	Niemisjärvi	Bentseeni, tolueni, etyylibentseeni ja ksyleeni, MTBE ja kloridi
Joutsa	Joutsa	Terbutylatsiini, desetyyliaterbutylatsiini ja Zn
Joutsa	Pekkanen	Kloridi
Jyväskylä	Keljonkangas	Trikloorieteeni
Jyväskylä	Kirri	MTBE ja kloridi
Jyväskylä	Tikka-Mannila	Kloridi
Jämsä	Holiseva	Co, Cr, Cu, Pb, Zn, As, di-, tri-, tetra- ja pentakloorifenolit sekä mineraaliöljyt
Karstula	Kiminki	Ammoniumtyppi ja kloridi
Keuruu	Alalampi	Atratsiini, 2,6-diklooribentsoamidi, heksatsinoni, terbutylatsiini ja desetyyliaterbutylatsiini
Keuruu	Keuruu	Naftaleeni
Keuruu	Kaleton	Kloridi
Keuruu	Lintusyrjänharju	Kloridi
Keuruu	Haapamäki	Co sekä BTEX, naftaleeni, bentso(a)pyreeni, bentso(b,k)fluoranteenit ja mineraaliöljyt
Kinnula	Virpikangas	MTBE, bentseeni, etyylibentseeni ja ksyleeni
Kivijärvi	Tervaniemi	MTBE, bentseeni ja etyylibentseeni
Kuhmoinen	Mällykäinen	2,6-diklooribentsoamidi
Kyyjärvi	Sormiharju	Zn ja kloridi
Laukaa	Vatia	Atratsiini, desetyyliatratsiini, desetyyliaterbutylatsiini, desisopropyliatratsiini ja mekopropi
Laukaa	Vihtavuori	Pb
Multia	Kirkkoranta	MTBE ja TAME
Pihtipudas	Muurasjärvi	MTBE, TAME ja mineraaliöljyt
Saarijärvi	Ahvenlampi	Atratsiini, desetyyliatratsiini, desetyylidesisopropyliatratsiini ja ammoniumtyppi
Uurainen	Ruotokassi	2-metoksi-4-kloorifenoksietikkahappo
Uurainen	Hirvaskangas	Kloridi

Kaikilta ihmistoimintojen rasittamilta pohjavesialueilta ei toistaiseksi ole tarpeeksi pohjaveden määrä- ja laatu tietoa pohjavesialueen riskinalaisuuden saati sen pohjaveden tilan arvioimiseksi. Tällaista pohjavesialuetta kutsutaan tästä syystä selvitystarvealueeksi tai selvityskohteeksi. Tällaisilta pohjavesialueilta on kerättävä riittävästi pohjaveden määrä- ja laatu tietoa, jotta voidaan ensin todeta pohjavesialueen mahdollinen riskinalaisuus ja sitten arvioida sen pohjaveden tila. Taulukkoon 56 on koottu tällaiset selvitystarvealueet (17 kpl). Taulukossa on esitetty myös ne neljä pohjavesialuetta, jotka on seurannassa havaittu riskinalaisiksi, mutta joilla pohjaveden tila on kuitenkin hyvä. Näiden osalta taulukossa 56 on esitetty riskinalaisuuden aiheuttanut aine.

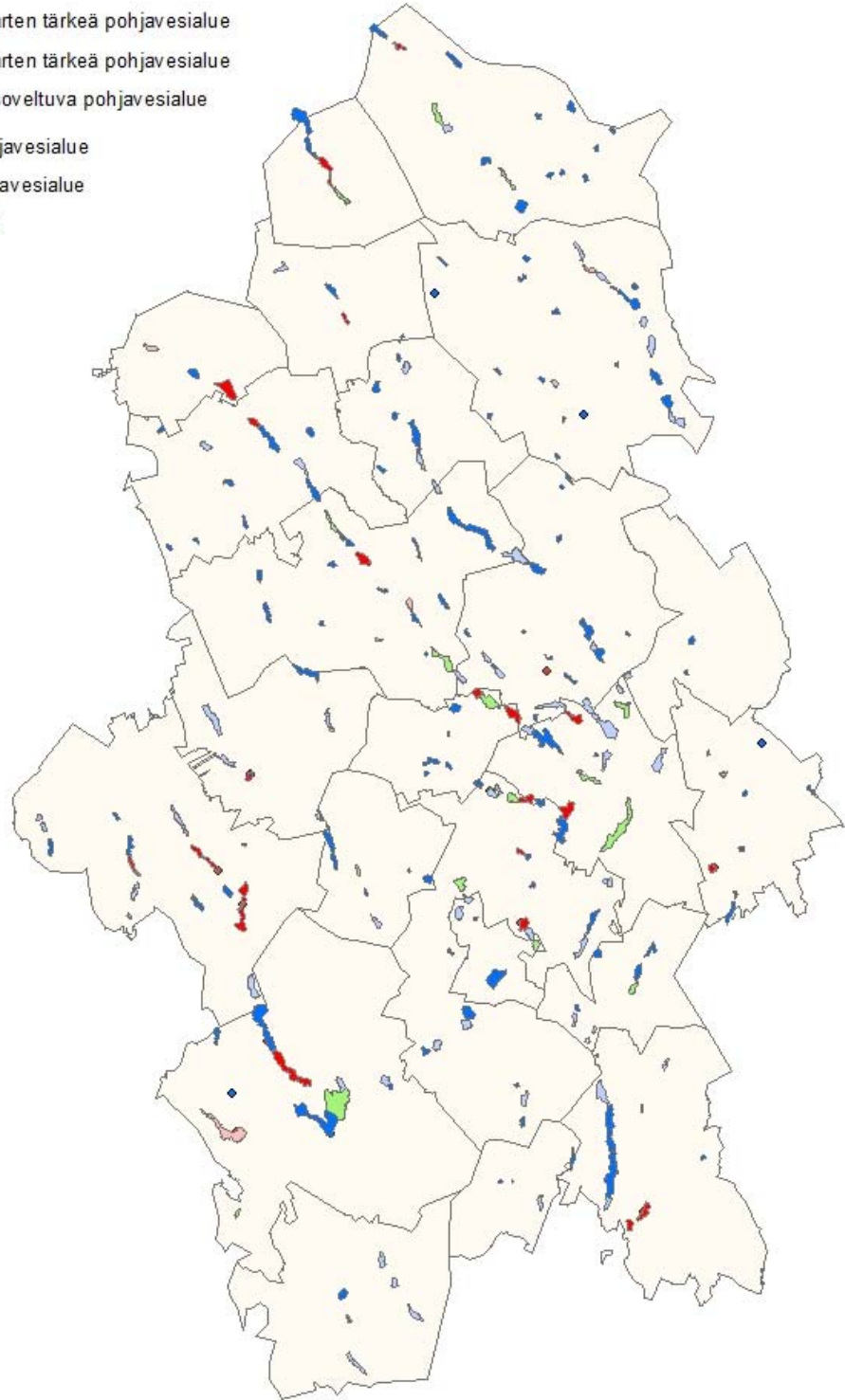
Taulukko 56. I ja II luokan pohjavesialueet, joilla on joko ihmistoimintoja tai jotka ovat riskinalaisia, mutta joilta ei ole riittävästi pohjaveden määrä- ja laatumietoa tilan arvioimiseksi (1.9.2015).

Kunta	Pohjavesialue	Seurantatilanne
Jyväskylä	Liinalampi	Ei toistaiseksi ole ollut osoitettavissa tutkituilta osilta
Jyväskylä	Vesanka	Ei toistaiseksi ole ollut osoitettavissa tutkituilta osilta
Jämsä	Halinkangas	Mineraaliöljyt, mutta pohjavesi ei ole ollut osoitettavissa huonotilaiseksi
Jämsä	Länkipohja	Ei toistaiseksi ole ollut osoitettavissa tutkituilta osilta
Jämsä	Kerkkolankangas	Ei toistaiseksi ole ollut osoitettavissa tutkituilta osilta
Kinnula	Muhola	Ei toistaiseksi ole ollut osoitettavissa tutkituilta osilta
Kyyjärvi	Peuralinna	Ammoniumtyppi, mutta pohjavesi ei ole ollut osoitettavissa huonotilaiseksi
Laukaa	Laukaa	Ei toistaiseksi ole ollut osoitettavissa tutkituilta osilta
Laukaa	Vuontee	Ei toistaiseksi ole ollut osoitettavissa tutkituilta osilta
Laukaa	Äijälä	Ei toistaiseksi ole ollut osoitettavissa tutkituilta osilta
Muurame	Kinkomaa	Ei toistaiseksi ole ollut osoitettavissa tutkituilta osilta
Petäjävesi	Hätälänmäki	Ei toistaiseksi ole ollut osoitettavissa tutkituilta osilta
Pihtipudas	Niemenharju	Ei toistaiseksi ole ollut osoitettavissa tutkituilta osilta
Pihtipudas	Alvajärvi	Ei toistaiseksi ole ollut osoitettavissa tutkituilta osilta
Saarijärvi	Voudinniemi	Kloridi, mutta pohjavesi ei ole ollut osoitettavissa huonotilaiseksi
Saarijärvi	Kalmari	Ei toistaiseksi ole ollut osoitettavissa tutkituilta osilta
Saarijärvi	Lannevesi	Ei toistaiseksi ole ollut osoitettavissa tutkituilta osilta
Toivakka	Toivakka	Ei toistaiseksi ole ollut osoitettavissa tutkituilta osilta
Uurainen	Kangashäkki	Ei toistaiseksi ole ollut osoitettavissa tutkituilta osilta
Viitasaari	Pasala	Nitraattityppi, mutta pohjavesi ei ole ollut osoitettavissa huonotilaiseksi
Äänekoski	Valioranta	Ei toistaiseksi ole ollut osoitettavissa tutkituilta osilta



Pohjavedenpinnan alaista maa-ainestenottoa Toivakan pohjavesialueella
 Kuva: Kari Illmer

- ◆ Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue
- Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue
- Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue
- Huonotilainen pohjavesialue
- Riskinalainen pohjavesialue
- Selvitystarvealueet



Hallinnolliset rajat: © Maanmittauslaitos
 Pohjavesimuodostumat: © SYKE, ELY

Kuva 31. Keski-Suomen I ja II luokan pohjavesialueet ja niiden riskinalaiset pohjavesialueet sekä selvitystarvealueet.

14 Pohjavettä koskevat toimenpiteet

14.1 Toimenpiteiden suunnittelun perusteet

Ihmistoimintojen aiheuttamaa pohjaveden tilan heikentymistä voidaan ehkäistä ja vähentää erilaisilla toimenpiteillä. Toimenpide voi olla perustoimenpide, muu perustoimenpide ja täydentävä toimenpide. Ensimmäisellä vesienhoitokaudella pohjavesitoimenpiteitä oli 61. Toiselle vesienhoitokaudelle toimenpiteitä on esitetty 36. Tämä tarkoittaa, että toimenpiteitä on yhdistelty ja osa niistä poistettu esimerkiksi vähäisen soveltamisen takia. Ensimmäisellä vesienhoitokaudella toimenpiteenä saattoi olla vaikkapa toiminnon ohjaaminen pohjavesialueen ulkopuolelle, mitä nyt pidetään ohjauskeinona. Pohjavesien vesienhoitotoimenpiteiden toimenpidevalikoima sekä toimenpiteiden kuvaus kaudelle 2016–2021 on esitetty pohjavesiä ja pilaantuneita alueita koskevassa oppaassa, joka löytyy linkistä: www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas.

Perustoimenpiteet perustuvat valtioneuvoston asetukseen vesienhoidon järjestämisestä päivitetynä lainsäädännössä asetuksen antamisen jälkeen tapahtuneilla muutoksilla. Perustoimenpiteissä on huomioitu uudet vesiputedirektiivin voimaantumisen jälkeen vahvistetut direktiivit ja niiden kansallinen toimeenpano. Muihin perustoimenpiteisiin kuuluvat kaikki Suomen lainsäädännössä asetettujen velvoitteiden toteuttamiseksi tehtävät toimenpiteet, jotka eivät perustu suoraan EU-direktiiveihin. Vuoden 2000 jälkeen tapahtuneet muutokset Suomen lainsäädännössä huomioidaan arvioitaessa, mitkä toimenpiteet ovat muita perustoimenpiteitä. Täydentäviksi toimenpiteiksi luokitellaan perustoimenpiteiden lisäksi tehtävät toimenpiteet, mihin kuluvat myös kaikki ohjauskeinot.

Vaikka toimenpiteen tai ohjauskeinon nimi ei ole muuttunut, voi sen ryhmä muuttua. Esimerkiksi täydentävästä toimenpiteestä on voinut tulla perustoimenpide lainsäädännön muuttumisen vuoksi. Erityisesti 1. kaudella lainsäädännöllisenä ohjauskeinona käsitelty toimenpide on voinut muuttua perustoimenpiteeksi ohjauskeinon toimeenpanon edistyessä. Nämä periaatteet on huomioitu vesienhoidon toimenpidevaihtoehtojen ja ohjauskeinojen määrittelyssä eri toimintaloikoille. Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen määrittelyssä on lisäksi huomioitu ilmastonmuutos, tulvat ja kuivuus, haitallisten aineiden aiheuttamat haitat, toimenpiteiden tehokkuus ja hyödyt sekä luontodirektiivien tavoitteet.

Toimenpiteiden suunnittelussa tavoitteena on löytää mahdollisimman tehokas toimenpideyhdistelmä, jolla ympäristötavoitteet saavutetaan. Toimenpiteiden valintaan vaikuttavat niiden tehokkuuden lisäksi kustannukset sekä yhteiskunnalliset (lainsäädännölliset, yhteiskunnalliset ja poliittiset) ja luonnonolosuhteisiin liittyvät rajoitteet. Lähtökohdana toimenpiteiden suunnittelussa on verrata nykyistä tilannetta, jossa toimenpiteitä ei suunnitella lisää, siihen, että tarvittavat suunnitellut toimenpiteet toteutetaan osittain tai kokonaan. Toimenpiteiden suunnittelussa arvioidaan toimenpideyhdistelmän yhteisvaikutuksia mm. elinkeinoihin, asumiseen, terveyteen, viihtyvyyteen, työllisyyteen, yhdyskuntarakenteeseen ja maisemaan. Samoin selvitetään kustannusten ja hyötyjen kohdentumista eri väestöryhmille, elinkeinoille, toiminnanharjoittajille, valtiolle, kunnille ja muille toimijoille.

Toimenpiteiden suunnittelussa arvioidaan valitusta toimenpiteestä tai toimenpideyhdistelmästä lopuksi, saavutetaanko sillä pohjaveden hyvä tila vuoteen 2021 mennessä. Jos hyvää tilaa ei saavuteta, selvitetään määräajan pidentämistä tai vähemmän vaativan tilan hyväksymistä. Tällöin myös pohditaan, mikä on syynä toimenpiteen tai toimenpideyhdistelmän toimimattomuudelle sekä millainen toimenpide tai toimenpideyhdistelmä mahdollistaisi hyvän tilan saavuttamisen vuoteen 2021 mennessä.

14.2 Ensimmäisen kauden toimenpiteiden toteutuminen

Pohjavesialueen suojelusuunnitelma on yksi tärkeimmistä pohjaveden vesienhoitotoimenpiteistä. Niillä ohjataan yksityiskohtaisesti pohjavesialueen pohjavedensuojelua. Keski-Suomen maakunnassa ehdotettiin laadittavaksi tai päivitettäväksi ensimmäisellä vesienhoitokaudella 14 suojelusuunnitelmaa I luokan pohjavesialueille, joista kahdeksan laadittiin. Pohjavesialueen pohjaveden hyvä tila jäi saavuttamatta kaikilla niillä pohjavesialueilla, joilla pohjaveden hyvän tila arvioitiin saavuttavan viimeistään vuonna 2015 kyseisen toimenpiteen vuoksi. Näiden lisäksi Keski-Suomessa laadittiin tai päivitettiin suojelusuunnitelma-54:lle I ja 9:lle II luokan pohjavesialueelle.

Pilaantuneen kohteen kunnostussuunnittelu ja kunnostus on toinen tärkeä pohjaveden vesienhoitotoimenpide. Niillä estetään maaperää ja pohjavettä pilaantumasta enempää. Tällä tavoin pohjaveden puhdistuminen käynnistyy ja se palaa vähitellen luonnontilaiseksi. Keski-Suomessa ensimmäiselle vesienhoitokaudelle ehdotettiin tehtäväksi

pilaantuneen kohteen suunnittelua ja kunnostusta kahdelle pohjavesialueelle, mitkä molemmat jäivät tekemättä. Pohjaveden hyvä tila jäi saavuttamatta molemmilla pohjavesialueilla.

14.3 Pohjaveden tilan parantamistarpeet

14.3.1 Pohjavesien tilatavoitteet

Vesienhoidon tavoitteena on pohjaveden hyvä tila. Hyvä tila tarkoittaa pohjaveden hyvää määrällistä ja kemiallista tilaa tarkasteltavalla pohjavesialueella. Jos pohjaveden tila on huono, pyritään se muuttamaan hyväksi ja pysyttämään saavutettu tila. Toisella vesienhoitokaudella hyvä tila pyritään saavuttamaan vuoteen 2021 mennessä. Tässä yrityksessä tulee estää ja rajoittaa haitallisten ja pilaavien aineiden pääsyä pohjaveteen.

Keski-Suomen maakunnassa hyvän tilan saavuttaminen vaatii pohjaveden suojele- ja kunnostustoimenpiteitä 20:lla huonossa kemiallisessa tilassa olevalla pohjavesialueella. Tällaisia toimenpiteitä voivat olla pilaantuneen maaperän kunnostus tai talvisen tiesuolan käytön rajoittaminen. Suojele- ja kunnostustoimenpiteiden ohella tarvitaan myös seurannan laajentamista varsinkin selvitystarvealueilla tai selvityskohteissa. Seuranta saattaa osoittaa tällaisia pohjavesialueita riskinalaisiksi ja edelleen huonotilaisiksi.

Keski-Suomen maakunnassa pohjavedelle riskiä aiheuttavia toimintoja ovat teollisuus ja yritystoiminta, liikenne ja siihen liittyvät toiminnot sekä yhdyskunnat ja siihen liittyvät toiminnot. Näitä toimintoja säätelevä lainsäädäntö ja ohjaava maankäytön suunnittelu ovat tärkeitä tekijöitä pohjaveden suojelussa.

Keski-Suomen maakunnassa ei toiselle vesienhoitokaudelle ole esitetty perustoimenpiteitä. Perustoimenpiteitä ovat esimerkiksi ympäristönsuojelulain mukaiset lupamääräykset, joilla pohjaveden suojele huomioidaan ilman erityisiä perustoimenpiteitäkin. Täydentäviä toimenpiteitä on esitetty yhdeksän ja muita perustoimenpiteitä 16. Ympäristöhallinnon pohjavesitietojärjestelmässä (POVET) on lueteltu yhteensä 13 toimenpidettä: pohjavesialueen suojele suunnitelma, pohjaveden tilan seuranta ja selvitykset, maatalous, turkistuotanto, metsätalous, yhdyskunnat, liikenne, teollisuus ja muu toiminnanharjoittaminen, turvetuotanto, pilaantuneet alueet, maa-ainesten ottaminen, vedenotto ja ilmastomuutos

14.3.2 Pohjavesiä vaarantavan ja muuttavan toiminnan vähentämistarpeet

Keski-Suomen maakunnassa pohjavedelle aiheuttavat riskiä lähinnä lopettaneen teollisuuden ja yrityksen jälkeensä jättämät pilaantuneet alueet. Liikenne ja tienpito vaarallisten aineiden kuljetuksineen ja talvisuolauksineen aikaansaa- vat myös riskiä pohjavedelle. Riskiä pohjavedelle saattavat aiheuttaa myös maa- ja metsätalous sekä yhdyskunnat.

14.4 Esitetyt toimenpiteet ja kustannukset kaudelle 2016–2021

14.4.1 Pohjaveden suojele suunnitelmat

Pohjaveden yleisen turvaamisen vuoksi tulee Hankasalmen Niemisjärven, Kinnulan Virpikankaan, Laukaan Vihtavuoren, Pihtiputaan Muurasjärven ja Uuraisten Hirvaskankaan pohjavesialueille laatia tai päivittää pohjavesialueen suojele suunnitelma. Pohjavesialueen suojele suunnitelman laatiminen ja päivittäminen luetaan muihin perustoimenpiteisiin. Näiden pohjavesialueiden pohjaveden hyvä tila arvioidaan saavutettavan vuonna 2021.

14.4.2 Pohjaveden seuranta ja selvitykset

Keski-Suomen riskinalaisille pohjavesialueille ei ole esitetty toimenpiteitä, jotka koskevat pohjaveden seuranta ja selvityksiä.

Vesienhoidon toimenpidevalikoimaan kuuluu tälle sektorille myös neljä muuta mahdollista toimenpidettä. Muihin perustoimenpiteisiin luetaan kuuluvaksi yhteistarkkailun järjestäminen pohjavesialueen toimijoiden kesken. Täydentäviä toimenpiteitä ovat pohjavesiselvityksen tekeminen, pohjavesialueen tai sen osan rakenneselvitys/mallinnus ja

valtakunnallisten pohjavesiasemien seurannan laajentaminen. Näitä toimenpiteitä ei ole esitetty tehtäväksi Keski-Suomen riskinalaisille pohjavesialueille.

14.4.3 Pilaantuneet alueet

Joutsan kunnan Joutsan pohjavesialueella havaittujen haitta- ja torjunta-aineiden ympäristölaatonormin ylitysten (taulukko 54) vuoksi tulee pohjavesialueella tehdä pilaantuneisuusselvitys pilaantuneilla alueilla. Pohjavesialueen pohjaveden hyvä kemiallinen tila arvioidaan saavutettavan vuonna 2021.

Jyväskylän Keljonkankaan pohjavesialueella havaittujen haitta-aineiden ympäristölaatonormin ylitysten (taulukko 54) tulee pohjavesialueella tehdä pilaantuneisuusselvitys pilaantuneilla alueilla. Pohjavesialueen pohjaveden hyvä kemiallinen tila arvioidaan saavutettavan vuonna 2021.

Jämsän Holisevan pohjavesialueella havaittujen pilaantuneen maaperän ja pohjaveden sekä haitta-aineiden ympäristölaatonormin ylitysten (taulukko 54) vuoksi tulee pohjavesialueella tehdä pilaantuneen alueen riskinarviointi, kunnostussuunnittelu ja kunnostus. Pohjavesialueen pohjaveden hyvä kemiallinen tila arvioidaan saavutettavan vuonna 2021.

Keuruun Haapamäen pohjavesialueella havaittujen pilaantuneen maaperän ja pohjaveden sekä haitta-aineiden ympäristölaatonormin ylitysten (taulukko 54) vuoksi tulee pohjavesialueella tehdä pilaantuneen alueen riskinarviointi, kunnostussuunnittelu ja kunnostus. Pohjavesialueen pohjaveden hyvä kemiallinen tila arvioidaan saavutettavan vuonna 2027.

Kuhmoisten Mällykäisen pohjavesialueella havaittujen torjunta-aineiden ympäristölaatonormin ylitysten (taulukko 54) vuoksi tulee pohjavesialueella tehdä pilaantuneisuusselvitys pilaantuneilla alueilla. Pohjavesialueen pohjaveden hyvä kemiallinen tila arvioidaan saavutettavan vuonna 2021.

Laukaan Vatian pohjavesialueella havaittujen torjunta-aineiden ympäristölaatonormin ylitysten (taulukko 54) vuoksi tulee pohjavesialueella tehdä pilaantuneen alueen riskinarviointi, kunnostussuunnittelu ja kunnostus. Pohjavesialueen pohjaveden hyvä kemiallinen tila arvioidaan saavutettavan vuonna 2021.

Multian Kirkkorannan pohjavesialueella havaittujen pilaantuneen maaperän ja pohjaveden sekä ympäristölaatonormin ylitysten (taulukko 54) vuoksi tulee pohjavesialueella tehdä pilaantuneisuusselvitys pilaantuneilla alueilla. Pohjavesialueen pohjaveden hyvä kemiallinen tila arvioidaan saavutettavan vuonna 2021.

Saarijärven Ahvenlammen pohjavesialueella havaittujen ravinne- ja torjunta-aineiden ympäristölaatonormin ylitysten (Taulukko 54) vuoksi tulee pohjavesialueella tehdä pilaantuneen alueen riskinarviointi, kunnostussuunnittelu ja kunnostus. Pohjavesialueen pohjaveden hyvä kemiallinen tila arvioidaan saavutettavan vuonna 2027.

Uraisten Ruotokassin pohjavesialueella havaittujen pilaantuneen maaperän ja pohjaveden sekä torjunta-aineiden ympäristölaatonormin ylitysten (taulukko 54) vuoksi tulee pohjavesialueella tehdä pilaantuneen alueen riskinarviointi, kunnostussuunnittelu ja kunnostus. Pohjavesialueen pohjaveden hyvä kemiallinen tila arvioidaan saavutettavan vuonna 2021.

14.4.4 Vedenottoon liittyvät toimenpiteet

Keuruun Alalammen pohjavesialueella havaittujen pilaantuneen maaperän ja pohjaveden sekä torjunta-aineiden ympäristölaatonormin ylitysten (taulukko 54) vuoksi tulee pohjavesialueella tehostaa pohjavedenottamon raakaveden laadun seurantaa. Pohjavesialueen pohjaveden hyvä kemiallinen tila arvioidaan saavutettavan vuonna 2027.

Keuruun kaupungin Keuruun pohjavesialueella havaittujen pilaantuneen maaperän ja pohjaveden sekä ympäristölaatonormin ylitysten (taulukko 54) vuoksi tulee pohjavesialueella tehostaa pohjavedenottamon raakaveden laadun seurantaa. Pohjavesialueen pohjaveden hyvä kemiallinen tila arvioidaan saavutettavan vuonna 2027.

Vesienhoidon toimenpidevalikoimaan kuuluu tälle sektorille myös kolme muuta mahdollista toimenpidettä: vedenottamon suoja-alueen perustaminen, vedenottamon suoja-alue-alueen tai -määräysten päivittäminen tai suoja-alueiden purkaminen ja vedenoton vaikutusten selvittäminen (tarvittaessa lupaharkinta tai luvan päivittäminen). Ne kaikki luetaan kuuluvaksi muihin perustoimenpiteisiin. Näitä toimenpiteitä ei ole esitetty Keski-Suomen riskinalaisille pohjavesialueille.

14.4.5 Maatalouteen liittyvät toimenpiteet

Karstulan Kimingin pohjavesialueella havaitun ravinneaineen ympäristölaatunormin ylityksen (taulukko 54) vuoksi tulee maataloustoiminnanharjoittajan laajentaa tarkkailua. Pohjavesialueen pohjaveden hyvä kemiallinen tila arvioidaan saavutettavan 2021.

Vesienhoidon toimenpidevalikoimaan kuuluu tälle sektorille myös muita mahdollista toimenpidettä. Perustoimenpiteitä ovat eläinsuojien ympäristölupien ja nitraattiasetuksen mukaiset toimenpiteet. Täydentäviä toimenpiteitä ovat peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteet, joihin sisältyvät myös suojavyöhykkeiden perustaminen. Keski-Suomen pohjavesialueiden suojavyöhykkeet sisältyvät pintavesille määriteltyihin suojavyöhykkeisiin, joista osa siis sijoittuu I ja II luokan pohjavesialueille.

14.4.6 Metsätalouteen liittyvät toimenpiteet

Keski-Suomen riskinalaisille pohjavesialueille ei suojelusuunnitelmaa lukuun ottamatta ole esitetty toimenpiteitä, jotka koskevat metsätaloutta ja siihen luettuja toimintoja.

Vesienhoidon toimenpidevalikoimaan kuuluu tälle sektorille vain yksi toimenpide. Tämä täydentävä toimenpide on metsäojitusten haittojen ehkäiseminen. Sitä ei ole esitetty toimenpiteeksi Keski-Suomen riskinalaisille pohjavesialueille.

14.4.7 Teollisuuteen ja yritystoimintaan liittyvät toimenpiteet

Jyväskylän Kirrin pohjavesialueella havaittujen pilaantuneen maaperän ja pohjaveden sekä haitta-aineiden ympäristölaatunormin ylitysten (taulukko 54) vuoksi tulee pohjavesialueella tehostaa teollisuuden ja muun toiminnanharjoittamisen valvontaa. Pohjavesialueen pohjaveden hyvä kemiallinen tila arvioidaan saavutettavan vuonna 2021.

Kivijärven Tervaniemen pohjavesialueella havaittujen pilaantuneen maaperän ja pohjaveden sekä ympäristölaatunormin ylitysten (taulukko 54) vuoksi tulee pohjavesialueella aloittaa tai laajentaa teollisuuden tai muun toiminnanharjoittajan suorittamaa tarkkailua. Pohjavesialueen pohjaveden hyvä kemiallinen tila arvioidaan saavutettavan vuonna 2021.

Kyyjärven Sormiharjun pohjavesialueella havaittujen haitta-aineiden ympäristölaatunormien ylitysten (taulukko 54) vuoksi tulee pohjavesialueella aloittaa tai laajentaa teollisuuden tai muun toiminnanharjoittajan suorittamaa tarkkailua. Pohjavesialueen pohjaveden hyvä kemiallinen tila arvioidaan saavutettavan vuonna 2021.

Vesienhoidon toimenpidevalikoimaan kuuluu tälle sektorille myös kolme muuta mahdollista perustoimenpidettä: lupaehtoien päivittäminen pohjavedensuojelun kannalta, perustilaselvitys teollisuuden päästödirektiivin mukaisesti ja toimijoiden ympäristölupatarpeen harkinta: Niitä ei ole esitetty toimenpiteeksi Keski-Suomen riskinalaisille pohjavesialueille.

14.4.8 Yhdyskuntiin liittyvät toimenpiteet

Keski-Suomen riskinalaisille pohjavesialueille ei suojelusuunnitelmaa lukuun ottamatta ole esitetty toimenpiteitä, jotka koskevat yhdyskuntia ja niihin luettuja toimintoja.

Vesienhoidon toimenpidevalikoimaan kuuluu tälle sektorille vain yksi mahdollinen toimenpide. Tämä täydentävä toimenpide on yhdyskuntien viemärirakenteiden (pumppaamot ja putket) kunnan tarkastus pohjavesialueella. Sitä ei ole esitetty toimenpiteeksi Keski-Suomen riskinalaisille pohjavesialueille.

14.4.9 Liikenteeseen liittyvät toimenpiteet

Jyväskylän Tikka-Mannilan pohjavesialueella havaittujen tiesuola-aineiden ympäristölaatunormin ylitysten (taulukko 54) vuoksi tulee pohjavesialueelle rakentaa pohjavesisuojaus ja ylläpitää sitä. Pohjavesialueen pohjaveden hyvä kemiallinen tila on saavutettavissa vuonna 2021.

Joutsan Pekkasen, Jyväskylän Kirrin, Karstulan Kimingin, Keuruun Kalettoman ja Lintusyrjänharjun ja Kyyjärven Sormiharjun pohjavesialueilla havaittujen tiesuola-aineiden ympäristölaatunormin ylitysten (taulukko 54) vuoksi tulee

näillä pohjavesialueilla vähentää suolausta ja siirtyä vähemmän haitalliseen liukkaudentorjunta-aineeseen. Näiden pohjavesialueiden pohjaveden hyvä kemiallinen tila arvioidaan saavutettavan vuonna 2021.

Vesienhoidon toimenpidevalikoimaan kuuluu tälle sektorille edellä mainittujen toimenpiteiden lisäksi liikenteen alueiden (tiet, ratapihat, lentokentät) pohjavesivaikutusten seuranta- toimenpide. Tätä täydentävää toimenpidettä ei ole esitetty toimenpiteeksi Keski-Suomen riskinalaisille pohjavesialueille.

14.4.10 Turvetuotantoon liittyvät toimenpiteet

Keski-Suomen riskinalaisille pohjavesialueille ei suojelusuunnitelmaa lukuun ottamatta ole esitetty toimenpiteitä, jotka koskevat turvetuotantoa ja siihen luettuja toimintoja.

Vesienhoidon toimenpidevalikoimaan kuuluu tälle sektorille kaksi mahdollista toimenpidettä: humusvesien imeytymisen estäminen turvetuotantoalueilta ja toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittaminen tai laajentaminen. Molemmat luetaan kuuluvan muihin perustoimenpiteisiin: Näitä ei ole esitetty toimenpiteiksi Keski-Suomen riskinalaisille pohjavesialueille.

14.4.11 Maa-ainesten ottoon liittyvät toimenpiteet

Keski-Suomen riskinalaisille pohjavesialueille ei suojelusuunnitelmaa lukuun ottamatta ole esitetty toimenpiteitä, jotka koskevat maa-ainesten ottoa ja siihen luettuja toimintoja.

Vesienhoidon toimenpidevalikoimaan kuuluu tälle sektorille kuusi mahdollista toimenpidettä, jotka kaikki ovat täydentäviä toimenpiteitä. Toimenpiteet ovat maa-ainestenottoalueiden kunnostussuunnitelman laatiminen ja kunnostus, maa-ainestenoton yleissuunnitelman laatiminen, maa-ainestenottoalueiden lupaehtojen valvonnan tehostaminen, toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittaminen tai laajentaminen, pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen (POSKI) ja soranottoalueiden kunnostustarpeen arviointi (SOKKA). Näistä neljää ensimmäistä ei ole esitetty toimenpiteiksi Keski-Suomen riskinalaisille pohjavesialueille. POSKI- ja SOKKA-hankkeet on jo toteutettu Keski-Suomen maakunnassa.

14.4.12 Toimenpiteistä aiheutuvat kustannukset

Kustannustiedot on kerätty POVET-tietokannasta. Toimenpiteet ovat neljä suojelusuunnitelman laatimista (vuosikustannus 5 180 €), yksi suojelusuunnitelman päivittäminen (vuosikustannus 3 295 €), kuusi tiesuolauksen vähentämistä ja vähemmän haitalliseen liukkaudentorjunta-aineeseen siirtymistä (vuosikustannus 51 000 €), yksi pohjavesisuojuksen rakentaminen, toimivuuden arviointi ja ylläpito (vuosikustannus 15 010 €), kaksi pohjavedenottamoiden raakaveden laadun seurannan tehostamista (vuosikustannus 4 910 €), yksi teollisuuden ja muun toiminnanharjoittamisen valvonnan tehostaminen (vuosikustannus 500 €), kaksi teollisuuden tai muun toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittamista tai laajentamista (vuosikustannus 4 910 €), yksi toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittaminen tai laajentaminen maataloudessa (vuosikustannus 2 455 €), kuuden pilaantuneen alueen pilaantuneisuusselvitys (vuosikustannus 7 806 €) ja neljän pilaantuneen alueen riskinarviointi, kunnostussuunnittelu ja kunnostus (vuosikustannus 26 020 €). Kokonaiskustannukset näistä toimenpiteistä olisivat siis 726 516 € vuosina 2016–2021.

Yhteenveto pohjavesien toimenpiteistä ja kustannuksista on esitetty taulukoissa 58 ja 59.

14.5 Yhteenveto pohjavesien toimenpiteistä

Pohjavesien toimenpideohjelman laatimista edellytetään Euroopan yhteisön vuonna 2000 julkaisemassa vesipolitiikan puitedirektiivissä (vesipuitedirektiivi) ja vuonna 2006 julkaisemassa direktiivissä pohjaveden suojelusta pilaantumiselta ja huononemiselta (pohjavesidirektiivi).

Pohjavesien toimenpideohjelma koskee kaikkia Keski-Suomen maakunnan pohjavesiä. Pohjavesistä on kuitenkin tarkasteluun valittu tärkeimmät ja soveltuvimmat alueet eli I ja II luokan pohjavesialueet, jotka ovat samalla pohjavesimuodostumia. Nämä kuuluvat osaksi Kymijoen–Suomenlahden vesienhoitoalueelle (VHA 2) ja osaksi Kokemäenjoen–Saaristomeren–Selkämeren vesienhoitoalueelle (VHA 3).

Pohjavesien toimenpideohjelmalla pyritään estämään pohjavesien määrällisen ja kemiallisen tilan heikkeneminen nykyisestä, tarvittaessa palauttamaan pohjavesien hyvä määrällinen ja/tai kemiallinen tila vuoteen 2021 mennessä sekä ylipäättänsä ehkäisemään ja rajoittamaan pilaavien tai muiden haitallisten ja vaarallisten aineiden pääsy pohjavesiin.

Pohjavesien toimenpideohjelmassa pohjavesien määrällistä ja kemiallista tilaa arvioidaan yhtäältä pohjavesialueilla olevien ihmistoimintojen avulla. Näitä ovat maatalous, metsätalous, turvetuotanto, yhdyskunnat, liikenne, teollisuus-, yritys- ja varastointitoiminta, maa-ainestenotto ja vedenotto ja tekopohjaveden valmistaminen. Näiden toimintojen on todettu kotimaassa tai ulkomailla saattaneen aiheuttaa uhkaa tai haittaa pohjavesille. Pohjavesien toimenpideohjelmassa pohjavesien määrällistä ja kemiallista tilaa arvioidaan toisaalta myös seurantojen avulla. Nämä voivat olla perusseurantoja, joissa tarkkaillaan pohjaveden määrällistä tilaa pohjaveden pinnankorkeuksien ja ottomäärien avulla ja kemiallista tilaa erilaisilla vesianalyysillä. Ne voivat myös olla toiminnallisia seurantoja, joissa jonkin toiminnan harjoittaja tarkkailee toimintansa määrällisiä ja/tai laadullisia vaikutuksia pohjaveden tilaan. Ne voivat myös olla tutkimuksellisia määrällisen ja/tai kemiallisen tilan selvityksiä.

Pohjavesien toimenpideohjelmassa on mainitut arviot yhdistämällä voitu määritellä ne I ja II luokan pohjavesialueet, joilla pohjavedet saattavat olla ihmistoimintojen uhkaamia. Näitä kutsutaan riskinalaisiksi pohjavesialueiksi. Tällaisilla pohjavesialueilla on joko pohjavesien määrällinen tila uhattuna liiallisen pohjaveden oton tai poisjohtamisen tai pintaveden imeyttämisen takia tai pohjavesien kemiallinen tila uhattuna tahallisten tai tahattomien haitta-aineiden päästöjen takia. Riskinalaisista pohjavesialueista arvioidaan lopuksi ovatko niiden pohjavedet uhkien takia huonossa määrällisessä ja/tai kemiallisessa tilassa. Riskinalaiset pohjavesialueet voivat uhkista huolimatta olla myös hyvässä määrällisessä ja/tai kemiallisessa tilassa.

Pohjavesien toimenpideohjelmassa on määritelty pohjavesien määrällisen ja kemiallisen tila-arvion perusteella ne toimenpiteet, jotka vaaditaan mahdollisen huonon tilan muuttamiseksi hyväksi tilaksi, ja se aika, jonka kuluessa tuon muuttamisen tulee tapahtua. Toimenpiteet on esitetty kullekin edellä luetellulle ihmistoiminnolle ja näiden mahdollisesti aiheuttamille ongelmille pohjavesialueilla. Toimenpiteet on jaettu perustoimenpiteisiin, muihin perustoimenpiteisiin ja täydentäviin toimenpiteisiin. Edelliset ovat nykyisen lainsäädännön säätlemiä. Täydentäviä toimenpiteitä käytetään, kun perustoimenpiteet eivät ole riittävät. Toimenpiteiksi on esitetty suojelusuunnitelman laatimista neljälle pohjavesialueelle, suojelusuunnitelman päivittämistä yhdelle pohjavesialueelle, suolauksen vähentämistä ja vähemmän haitalliseen liukkaudentorjunta-aineeseen siirtymistä neljälle pohjavesialueelle, pohjavesisuojauksen rakentamista yhdelle pohjavesialueelle, toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittamista tai laajentamista maataloudessa yhdelle pohjavesialueelle, teollisuuden tai muun toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittamista tai laajentamista kahdelle pohjavesialueelle, pohjavedenottamoiden raakaveden laadun seurannan tehostamista kahdelle pohjavesialueelle, pilaantuneisuus selvitystä pilaantuneilla alueilla neljälle pohjavesialueelle ja pilaantuneen aluekohteen riskinarviointia, kunnostussuunnittelua ja kunnostusta viidelle pohjavesialueelle. Käytännössä samanlaisia pohjavesien suojelutoimenpiteitä tehdään kuitenkin myös muilla kuin näillä pohjavesialueilla. Arvioidut kokonaiskustannukset näistä toimenpiteistä olisivat 726 516 € vuosina 2016–2021.

15 Yhteenveto pinta- ja pohjavesien toimenpiteistä ja tavoitteiden saavuttamisesta

15.1 Tarvittavat vesienhoitotoimenpiteet ja niiden kustannukset

Pintavesien toimenpiteet ja kustannukset

Taulukossa 58 on esitetty sektoreittain yhteenveto toimenpideohjelmassa esitetyistä pintavesien vesienhoitotoimenpiteistä sekä kustannuksista. Vesienhoidon toimenpiteiden kustannuksista on esitetty 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. Vesienhoidon toimenpiteiden nykyhetken diskonttatut vuosikustannukset ovat Keski-Suomen alueella noin 65 milj. € (taulukko 57 ja 58.). Vesienhoidon investointikustannukset ovat vuosille 2016–2021 yhteensä noin 26 milj. €. Kustannuksista puuttuu teollisuuden ja maatalouden perustoimenpiteiden kustannukset, joita ei ole kerätty ELY-keskuksittain, vaan vesienhoitoalueittain. Keski-Suomen osalta kyseisten perustoimenpiteiden kustannukset sisältyvät Kymijoen - Suomenlahden ja Kokemäenjoen -Saaristomeren - Selkämeren vesienhoitosuunnitelmassa esitettyihin kustannuksiin.

Suurimmat kokonaiskustannukset syntyvät yhdyskuntien puhdistamojen jätevesien käsittelyn käytöstä ja ylläpidosta, joka kattaa noin puolet vesienhoidon vuosikustannuksista.. Haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyn osuus on noin 30 % ja maatalouden noin 13 % kokonaiskustannuksista. Turvetuotannon toimenpiteiden osuus on noin 2 % ja metsätalouden runsas 1 %. Muiden sektoreiden osuudet jäävät < 1 %.

Taulukko 57. Arvio pintavesien sektorikohtaisista vesienhoidon vuosikustannuksista Keski-Suomen alueella. Kustannuksissa ei ole mukana maatalouden ja teollisuuden perustoimenpiteiden kustannuksia, jotka on kerätty vain vesienhoitoalueittain, ei ELY-keskuksittain.

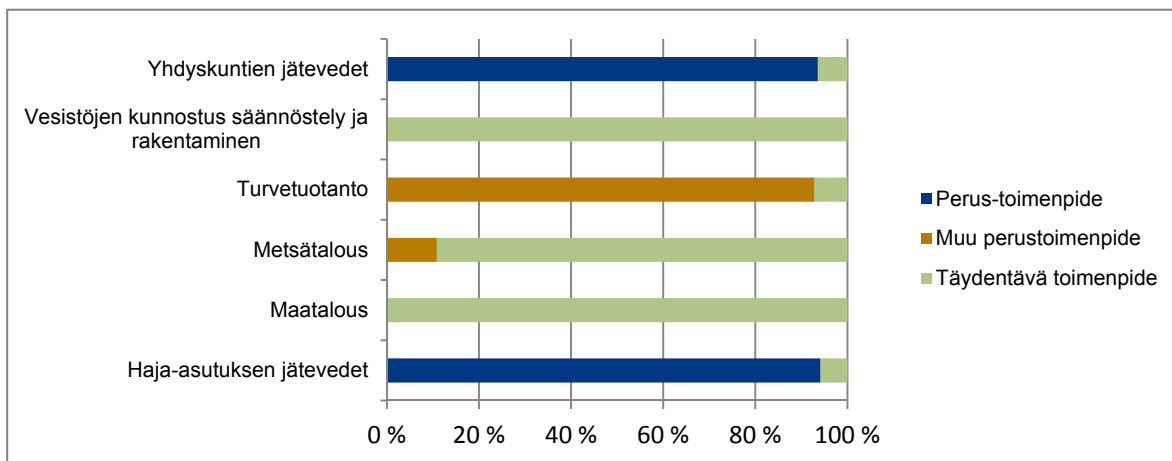
Sektori	Perustoimenpide €	Muu perustoimenpide €	Täydentävä toimenpide €	Kaikki yhteensä €
Haja-asutuksen jätevedet	18 226 150		1 130 367	19 356 517
Maatalous			8 289 275	8 289 275
Metsätalous		88 533	678 870	767 403
Turvetuotanto		1 230 233	94 109	1 324 342
Kalankasvatus			326 228	326 228
Vesistöjen kunnostus säännöstely ja rakentaminen			284 711	284 711
Yhdyskuntien jätevedet	32 391 600		2 214 912	34 606 512
Kaikki yhteensä	50 617 750	1 318 766	13 018 472	64 954 988

Taulukko 58. Pintavesien sektorikohtaisista vesienhoidon toimenpiteiden määrät sekä arvioidut kustannukset Keski-Suomen alueella.

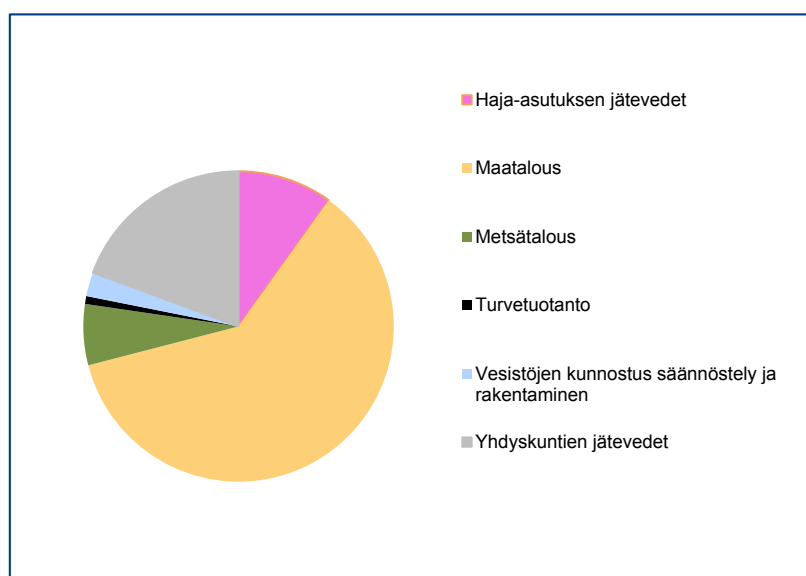
Sektorit	Toimenpide	Yksikkö	toimenpitemäärä	investointikustannukset 2016–2021 €	Käyttökustannukset vuodessa €	Kokonaiskustannus vuodessa €
Yhdyskunnat	Taajamien viemärilaitoksen käyttö ja ylläpito, viemärintipalvelujen ylläpito vuoden 2015 tasoisena	asukasta	215 944	-	32 391 600	32 391 600
	Tehostettu ammoniumtyypen poisto	asukasta	145 681	-	1 748 172	1 748 172
	Jätevesien hygienisointi	asukasta	155 580	-	466 740	466 740
	Uudet ja peruskunnostettavat puhdistamot	asukasta	28 358	-	-	-
Haja-asutus	Keskitetyn viemäröinnin toteuttaminen haja-asutusalueilla	asuntoa	1 390	11 120 000	521 250	1 130 367
	Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito, vakituiset asunnot	vakituista asuntoa	17 842	-	12 489 400	12 489 400
	Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito, vapaa-ajan asunnot	vapaa-ajan asuntoa	38 245	-	5 736 750	5 736 750
Turvetuotanto	Turvetuotannon vesiensuojelun perusrakenteet	ha tuotantoaluetta	7 396	264 600	739 600	760 832
	Kasvillisuuskenttä/kosteikko, ei pumppausta	ha tuotantoaluetta	324	11 000	11 340	12 223
	Kasvillisuuskenttä/kosteikko, pumppaamalla	ha tuotantoaluetta	1 231	121 500	43 085	52 834
	Turvetuotantoalueen virtaaman säätö	ha tuotantoaluetta	7 354	92 820	58 832	66 280
	Kemiallinen käsittely, kesä	ha tuotantoaluetta	157	122 000	26 690	36 480
	Kemiallinen käsittelyn lisäys, ympärivuotinen	ha tuotantoaluetta	347	429 000	53 080	87 504
	Pienkemikalointi, ympärivuotinen	ha tuotantoaluetta	50	20 000	5 000	6 605
	Ojitettu pintavalutuskenttä pumppaamalla	ha tuotantoaluetta	3 963	1 520 760	126 795	249 310
	Ojitettu pintavalutuskenttä, ei pumppausta	ha tuotantoaluetta	1 195	83 430	16 731	23 426
	Ojittamaton pintavalutuskenttä, ei pumppausta	ha tuotantoaluetta	246	-	3 444	3 444
	Ojittamaton pintavalutuskenttä, pumppaamalla	ha tuotantoaluetta	633	86 750	18 442	25 404
Maatalous	Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnonmukaisesti viljelty pelto	ha	6 789	-	167 097	167 097
	Lannan prosessointi	kuutiota vuodessa	70 500	25 500	70 500	73 399
	Maatalouden kosteikat ja lasketusaltaat	kpl	98	1 029 500	83 594	182 779
	Maatalouden suojavyöhykkeet	ha	3 000	-	1 608 000	1 608 000
	Maatalouden tilakohtainen neuvonta	tilaneuvonta-käyntiä vuodessa	250	-	125 000	125 000
	Peltojen talviaikainen eroosion torjunta	ha	66 500	-	731 500	731 500
	Ravinteiden käytön hallinta	ha	93 100	-	5 027 400	5 027 400
	Lannan ja orgaanisen aineksen ympäristöystävällinen käyttö	ha	8 700	-	374 100	374 100
Metsätalous	Metsien kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu	kpl (vs-rakenne)	156	452 400	17 940	61 523
	Metsien kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet	ha	21 000	483 000	42 000	88 533
	Metsälannoitusten suojakaista	ha	540	-	91 800	91 800
	Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta	kpl (vs-rakenne)	250	725 000	28 750	98 598
	Metsätalouden koulutus ja neuvonta	henkilöä vuodessa	150	-	25 500	25 500
	Metsätalouden tehostettu vesiensuojelusuunnittelu	ha/vuosi	12 000	-	72 000	72 000
	Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan	ha	500	100 000	-	9 634
	Uudistushakkuiden suojakaista	ha	720	2 916 000	38 880	319 815

Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen	Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue > 100 km ²) - suunnittelu	Vesimuo- dostu-mien lukumäärä	6	104 400		8 376
	Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue > 100 km ²) - toteutus	Vesimuo- dostu-mien lukumäärä	11	773 000		62 027
	Kalankulkua helpottava toimenpide - selvitys	Kappale	2	19 000		1 524
	Kalankulkua helpottava toimenpide - suunnittelu	Kappale	12	202 500		16 169
	Kalankulkua helpottava toimenpide - toteutus	Kappale	9	1 111 800	32 100	121 314
	Pienen rehevöityneen järven kunnostus (pinta- ala < 5 km ²) - suunnittelu	Vesimuo- dostu-mien lukumäärä	4	45 000		3 610
	Pienen rehevöityneen järven kunnostus (pinta- ala < 5 km ²) - toteutus	Vesimuo- dostu-mien lukumäärä	6	260 000		20 863
	Puron elinympäristökunnostus (valuma-alue < 100 km ²) - toteutus	Vesimuo- dostu-mien lukumäärä	3	77 000		6 179
	Muu suoraan vesistöön kohdistuva kunnostus- toimenpide - selvitys	Vesimuo- dostu-mien lukumäärä	2	10 000		1 970
	Säännöstelykäytännön kehittäminen - selvitys	Vesimuo- dostu-mien lukumäärä	3	60 000		9 121
	Säännöstelykäytännön kehittäminen - toteutus	Vesimuo- dostu-mien lukumäärä	3	40 000		7 880
	Suuren rehevöityneen järven kunnostus (pinta- ala > 5 km ²) - suunnittelu	Vesimuo- dostu-mien lukumäärä	1	20 000		1 605
	Suuren rehevöityneen järven kunnostus (pinta- ala > 5 km ²) - toteutus	Vesimuo- dostu-mien lukumäärä	2	300 000		24 073
Kalankasvatus	Kiertovesilaitoksen rakentaminen	laitosten määrä	1	3 000 000	85 500	326 228
Yhteensä				25 625 960	63 078 611	64 954 988

Kuvissa 32 ja 33. on tarkasteltu kustannusten jakautumista sektoreittain erikseen täydentävien toimenpiteiden sekä perustoimenpiteiden ja muiden perustoimenpiteiden osalta. Maataloudessa ja pääosin myös metsätaloudessa kustannukset muodostuvat täydentävistä toimenpiteistä. Yhdyskuntien ja haja-asutuksen jätevesien käsittelyyn liittyvät toimet ovat pääosin perustoimenpiteitä ja turvetuotannon muita perustoimenpiteitä. Täydentävien toimenpiteiden kustannuksista noin 60 % tulee maataloudesta, vajaa viidesosa yhdyskuntien jätevesien ja vajaa kymmenesosa haja-asutuksen jätevesien käsittelyn tehostamisesta. Metsätalouden vesienhoitotoimien osuus on vähän yli 6 %. Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen -sektorin toimenpiteiden kustannusten osuus on vajaat 3 % ja turvetuotannon vähän alle prosentin täydentävien toimenpiteiden kokonaiskustannuksista



Kuva 32. Pintavesien sektorikohtaisten toimenpiteiden vuosikustannusten jakautuminen perustoimenpiteisiin, muihin perustoimenpiteisiin ja täydentäviin toimenpiteisiin.



Kuva 33. Pintavesien täydentävien toimenpiteiden vuosikustannusten jakautuminen eri sektoreille.

15.1.2 Pohjavesien toimenpiteet ja kustannukset

Pohjavesien määrällisen ja kemiallisen tila-arvion perusteella on määritetty ne toimenpiteet, jotka vaaditaan mahdollisen huonon tilan muuttamiseksi hyväksi tilaksi, ja se aika, jonka kuluessa tuon muuttamisen tulee tapahtua. Toimenpiteet on esitetty kullekin eri ihmistoiminnolle ja näiden mahdollisesti aiheuttamille ongelmille pohjavesialueilla. Toimenpiteet on jaettu perustoimenpiteisiin, muihin perustoimenpiteisiin ja täydentäviin toimenpiteisiin. Perustoimenpiteet ja muut perustoimenpiteet ovat nykyisen lainsäädännön säatelemiä. Täydentäviä toimenpiteitä käytetään, kun perustoimenpiteet eivät ole riittävät.

Toimenpiteiksi on esitetty suojelesuunnitelman laatimista neljälle pohjavesialueelle, suojelesuunnitelman päivittämistä kahdelle pohjavesialueelle, suolauksen vähentämistä ja vähemmän haitalliseen liukkaudentorjunta-aineeseen siirtymistä neljälle pohjavesialueelle, pohjavesisuojausten rakentamista yhdelle pohjavesialueelle, toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittamista tai laajentamista maataloudessa yhdelle pohjavesialueelle, teollisuuden tai muun toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittamista tai laajentamista kahdelle pohjavesialueelle, pohjave-

denottamoiden raakaveden laadun seurannan tehostamista kahdelle pohjavesialueelle, pilaantuneisuus selvitystä pilaantuneilla alueilla neljälle pohjavesialueelle ja pilaantuneen aluekohteen riskinarviointia, kunnostussuunnittelua ja kunnostusta viidelle pohjavesialueelle

Pohjavesien toimenpiteet ja vesienhoitokustannukset on esitetty taulukoissa 59 ja 60. Investointikustannukset kaudelle 2016–2021 ovat noin 0,8 milj. euroa. Näistä valtaosa liittyy liikenteen toimenpiteeseen pohjavesisuojausten rakentaminen, toimivuuden arviointi ja ylläpito sekä pilaantuneen maa-aluekohteen riskinarviointiin, kunnostussuunnitteluun ja kunnostukseen. Vuosittaiset käyttökustannukset ovat noin 65 000 euroa ja vuosikustannukset noin 121 000 euroa. Yli 80 % investointikustannuksista ja vuosikustannuksista kohdistuu muihin perustoimenpiteisiin.

Taulukko 59. Pohjavesien suojelun toimenpiteet ja vesienhoitokustannukset toimenpiteittäin ja jaoteltuna muihin perustoimenpiteisiin ja täydentäviin toimenpiteisiin.

Sektorit	Toimenpide	Pohjavesialueiden määrä	Kokonaiskustannus (€/vuosi)	Investointikustannukset 2016–2021 (€)	Käyttökustannukset (€/vuosi)	Toimenpidetyyppi
Suojelusuunnitelmat	Pohjavesialueen suojelu-suunnitelman päivittäminen	1	3 295	10 000	2 000	Muu perustoimenpide
	Pohjavesialueen suojelu-suunnitelman laatiminen	4	5 180	40 000	0	Muu perustoimenpide
Liikenne	Suolauksen vähentäminen ja vähemmän haitalliseen liukkaudentorjunta-aineeseen siirtyminen	6	51 000	0	51 000	Muu perustoimenpide
Liikenne	Pohjavesisuojausten rakentaminen, toimivuuden arviointi ja ylläpito; tieluiskat, radat ja lentokentät (km) sekä ratapihat (ha)	1	15 010	200 000	2 000	Muu perustoimenpide
Pilaantuneet maa-alueet	Pilaantuneen maa-aluekohteen riskinarviointi, kunnostussuunnittelu ja kunnostus	4	26 020	400 000	0	Muu perustoimenpide
Yhteensä		16	100 505	650 000	55 000	Muu perustoimenpide
Maatalous	Toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittaminen tai laajentaminen maataloudessa	1	2 455	7 000	2 000	Täydentävä toimenpide
Teollisuus ja muu toiminnanharjoittaminen	Teollisuuden tai muun toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittaminen tai laajentaminen	3	5 410	21 700	4 000	Täydentävä toimenpide
Vedenotto	Pohjavedenottamoiden raakaveden laadun seurannan tehostaminen	2	4 910	14 000	4 000	Täydentävä toimenpide
Pilaantuneet maa-alueet	Pilaantuneisuus selvitys pilaantuneilla maa-alueilla	5	7 806	120 000	0	Täydentävä toimenpide
Yhtensä		11	20 581	162 700	10 000	Täydentävä toimenpide
Muut perustoimenpiteet ja täydentävät toimenpiteet yhteensä		27	121 086	812 700	65 000	

Taulukko 60. Pohjavesien suojelun toimenpiteiden kustannukset sektoreittain.

Sektorit	Määrä / pohjavesialue	Toimenpiteen suunniteltu kokonaismäärä	Kokonaiskustannus (€/vuosi)	Investointikustannukset 2016–2021 (€)	käyttökustannukset (€/vuosi)
Suojelusuunnitelmat	5	5	8 475	50 000	2 000
Pilaantuneet maa-alueet	9	9	33 826	520 000	0
Vedenotto	2	2	4 910	14 000	4 000
Maatalous	1	1	2 455	7 000	2 000
Liikenne	7	7	66 010	200 000	53 000
Teollisuus ja muu toiminnanharjoittaminen	3	3	5 410	21 700	4 000
Yhteensä	27	27	121 086	812 700	65 000

15.2 Vesimuodostumakohtaiset tavoitteet sekä toimenpiteet

Taulukoihin 61 ja 62 on koottu alle hyvän tilan olevat pintavesimuodostumat sekä esitetty vesimuodostumittain tilan parantamistarpeet sekä toimenpiteet sektoreittain. Taulukoissa on arvioitu myös aikajännettä, milloin hyvä tila on arvioitu saavutettavan. On myös hyvä muistaa, että toimenpiteitä tarvitaan myös hyvän ja erinomaisen tilan säilyttämiseksi. Kuulemisen aikana tehty riskiarviointi (taulukko 63) tarkentaa tältä osin toimenpiteiden kohdentamista.

Taulukko 61. Järvi- ja vesimuodostumien parantamistarpeet ja toimenpiteet ja aikataulu hyvän tilan saavuttamiseksi: punaisella merkityt vesimuodostumat sijaitsevat sektorin vesiensuojelun painopistealueilla.

Suunnittelun osa-alue / vesimuodostuma	TAVOITTEET				TOIMENPITEET								Tavoitetilan arvioitu saavuttaminen			
	Kuormituksen vähentäminen			Biologisen tilan kohentaminen	HyMo-tilan parantaminen	Yhdyskunnat	Haja-asutus	Teollisuus	Kalankasvatus	Turvetuotanto	Maatalous	Metsätalous	Vesistöjen säännöstely, rakentaminen ja kunnostus	2015	2021	2027
	Fosfori	Typpi	A-klorofylli													
14.2 Suur-Päijänteen alue																
Tiirinselkä				X		X	X	X			X	X				
Juoksjärvi	X	X	X	X			X				X	X				
Jyväsjärvi		X		X	X		X	X			X	X	X			
Harjujärvi		X					X				X	X				
Palokkajärvi	X		X	X	X		X				X	X	X			
Tuomiojärvi			X	X			X				X	X				
Alvajärvi	X		X	X			X				X	X				
Korttajärvi			X	X			X				X	X				
Lehesjärvi - Vähäjärvi	X	X	X	X			X				X	X				
Alanen	X	X	X	X			X				X	X	X			
14.3 Leppäveden-Kynsiveden alue																
Humalajärvi	X	X	X	X			X				X	X				
Koivujärvi	X						X				X	X				
Pirtti-Herttu		X					X				X	X				
Ahveninen	X	X	X	X			X				X	X	X			
Nurminen			X	X			X				X	X				
Hankavesi				X			X				X	X				
Armisvesi Armislahti			X	X			X				X	X				
Ylä-Raatinen		X	X	X			X				X	X				
Lapinjärvi		X	X	X			X				X	X				
Peukaloinen	X	X					X				X	X				
Ahveninen	X	X	X	X			X				X	X				
Vatianjärvi			X	X			X	X	X		X	X				
Kuhnamo				X		X	X	X			X	X				
Iso-Herttu	X	X	X	X			X				X	X	X			
14.4 Viitasaaren reitti																
Pyhäjärvi	X	X	X	X			X				X	X				
Pieni Vesijärvi	X	X					X				X	X				
Kivijärvi, Kotkatselkä			X	X		X	X				X	X	X			

Poikkeusjärvi	X	X				X				X	X				
Hirvijärvi			X	X		X				X	X				
Vuohojärvi		X				X				X	X				
Saanijärvi	X	X				X			X	X	X				
Elämäjärvi	X					X				X	X				
14.5 Jämsän reitti															
Lahnajärvi			X	X		X				X	X				
Naula-Meronen		X	X			X			X	X	X				
Iso-Soukka				X		X				X	X				
Kolu-Meronen	X	X	X	X		X			X	X	X				
14.6 Saarijärven reitti															
Kiimasjärvi		X	X	X	X	X				X	X				
Saarijärvi			X		X	X				X	X	X			
Pieni-Lumperoinen	X	X	X		X	X				X	X	X			
Tuhmalampi						X			X	X	X				
Kalmarinselkä				X		X			X	X	X				
Pääjärvi				X		X	X			X	X	X			
Päällinjärvi	X	X				X				X	X	X			
Kiminginjärvi	X	X	X	X		X				X	X	X			
Kyyjärvi	X	X		X		X	X			X	X	X			
Lannevesi			X	X		X				X	X				
Vihanninjärvi			X	X		X				X	X	X			
Vahanka			X	X		X				X	X	X			
Vahvanen				X		X				X	X	X			
Kortejärvi				X		X				X	X	X			
Limajärvi						X				X	X	X			
Jokijärvi		X				X				X	X	X			
Iso-Korppinen	X	X	X	X	X	X				X	X	X			
Ylä-Karanka	X	X				X				X	X	X			
Luksanjärvi	X	X				X				X	X	X			
Alanen	X	X	X	X		X				X	X	X			
35.4 Ähtärin ja Pihlajaveden reitti															
Köminjärvi		X	X			X				X	X				
Martinjärvi		X	X			X				X	X	X	X		
35.6 Keuruun reitti															
Petäisjärvi				X	X	X				X	X				

Taulukko 61. Jokimuodostumien parantamistarpeet ja toimenpiteet ja aikataulu hyvän tilan saavuttamiseksi: punaisella merkityt vesimuodostumat sijaitsevat sektorin vesiensuojelun painopistealueilla. Voimakkaasti muutetut vesimuodostumat on korostettu sinisellä värillä. .

Suunnittelun osa-alue/ vesimuodostuma	TAVOITTEET					TOIMENPITEET							Tavoitetilan arvioitu saavuttaminen			
	Kuormituksen vähentäminen		Biologisen tilan kohentaminen	Happamuuden vähentäminen	HyMo-tilan parantaminen	Yhdyskunnat	Haja-asutus	Teollisuus	Kalankasvatus	Turvetuotanto	Maatalous	Metsätalous	Vesistöjen säännöstely, rakentaminen ja kunnostus	2015	2021	2027
	Fosfori	Typpi														
14.2 Suur-Päijänteen alue																
Autiojoki					X	X					X	X				
Kurujoki			X		X	X					X	X				
Nytkymenjoki					X	X					X	X				
Vaajavirta					X	X					X	X				
Rutajoki_yläosa			X		X	X			X		X	X	X			
Vesangan reitti					X	X					X	X	X			
Tourujoki		X			X	X					X	X	X			
Makkarajoki-Isojoki-Laahajoki	X	X			X	X					X	X				
Hauhanjoki-Tammikoski	X		X		X	X					X	X				
Laahajoki		X			X	X					X	X				
14.3 Leppäveden-Kynsiveden alue																
Kuhankosken alue			X		X	X					X	X				
Pitäjoki-Hamperinjoki					X	X	X				X	X	X			
Tarvaalanvirta					X	X					X	X				
Naarakoski			X		X	X					X	X				
Häränvirta			X		X	X					X	X				
Venejoki					X	X		X			X	X	X			
Vanajanjoki			X		X	X		X			X	X				
Tervajoki	X	X	X		X	X			X		X	X				
Rusilanjoki-Huumarjoki					X	X					X	X				
Hohonjoki	X	X	X		X	X					X	X				
14.4 Viitasaaren reitti																
Isojoki					X	X					X	X				
Myllyjoki-Konosjoki					X	X					X	X				
Vesijoki	X	X			X	X					X	X				
Pyhäjoki		X			X	X					X	X				
Mylly-Komunjoki-Lapinjoki			X		X	X			X		X	X				
Potmonkoski-Naisvirta					X	X					X	X				
Kannonkoski			X		X	X					X	X				
Leukunjoki-Kangaspuro			X		X	X			X		X	X	X			
Jääjoki-Myllyjoki			X		X	X					X	X				
Matkusjoki					X	X			X		X	X				
Putaanvirta					X	X					X	X				
Saaninjoki						X					X	X				
Toulatjoki	X	X				X					X	X				

Jokelanjoki		x			x		x				x	x			
Elämäisjoki	x	x			x		x			x	x	x	x		
Peninginjoki	x				x		x			x	x	x			
Liitonjoki	x				x		x				x	x			
14.5 Jämsän reitti															
Jämsänjoki	x	x			x	x	x	x			x	x	x		
Suolijoki					x		x				x	x			
Piesalanjoki			x		x		x				x	x			
Pengerjoki					x		x			x	x	x			
14.6 Saarijärven reitti															
Suojoki			x		x		x				x	x	x		
Majakoski					x		x				x	x			
Leuhunjoki					x	x	x				x	x	x		
Pyhäkoski					x		x				x	x	x		
Murronjoki-Pihlajajoki	x	x	x		x		x		x		x	x			
Karajoki			x		x		x			x	x	x			
Kotajoki-Hetonjoki					x		x			x	x	x	x		
Konttijoki-Pirttipuro					x		x			x	x	x	x		
Kiminginjoki	x	x	x				x			x	x	x			
Oikarinjoki					x		x			x	x	x			
Nopolanjoki	x	x			x		x			x	x	x			
Hirvijoki	x	x			x		x			x	x	x			
Suosalmi		x			x		x				x	x			
Selänpäänjoki-Honkajoki					x		x			x	x	x			
Vihurinjoki-Luksanjoki					x		x			x	x	x			
Vahanganjoki					x		x			x	x	x	x		
Hautakankaan-Vahvasenjoki			x		x		x			x	x	x			
Peltojoki-Mustospuro					x		x			x	x	x	x		
14.8 Sysmän reitti															
Vallasjoki			x		x		x				x	x			
35.4 Pihlajaveden reitti															
Maso-Ryönänkoski			x		x		x			x	x	x	x		
35.6 Keuruun reitti															
Suojoki		x					x				x	x			
Kukonjoki					x		x			x	x	x			
Rimminjoki-Ristajoki					x		x				x	x			
Kaijanjoki-Yltiänjoki					x		x				x	x			
Pietilänjoki					x		x				x	x			
Hoskarinjoki					x		x			x	x	x	x		
35.7 Längelmäveden ja Hauhon reitti															
Eväjärven reitti					x		x				x	x			

15.3 Ympäristötavoitteiden saavuttaminen

Vesienhoidon ympäristötavoitteena on, että pintavesien tilan heikkeneminen estetään ja vuoteen 2021 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 tulevat tavoitteet.

Vesienhoidon toisen suunnittelukierroksen yhteydessä on tehty pintavesien riskinarviointi kaikille tarkastelluille vesimuodostumille uusimpien luokittelutulosten ja vesimuodostumiin kohdistuvien paineiden pohjalta. Keski-Suomessa 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 Keski-Suomessa on sellaisia vesimuodostumia, joissa painetarkastelun tai muun arvioinnin perusteella on riski, että hyvä tai erinomainen tila voi heiketä suunnittelukaudella 2016–2021. Taulukossa 63 on esitetty Keski-Suomen vesimuodostumien riskinarviointi ekologisen tilan osalta. Keski-Suomen vesimuodostumista on arvioitu riskivesiksi yhteensä 186 vesimuodostumaa, mikä on 40 % Keski-Suomen vesimuodostumista. Liitetaulukossa 4 on lueteltu ne hyvässä ja erinomaisessa tilassa olevat vesimuodostumat (36 järveä ja 22 jokea), joissa on olemassa riski, että tila heikkenee hoitokauden aikana.

Taulukko 63. Pintavesien ekologisen tilan riskiarviointi Keski-Suomessa suunnittelun osa-alueittain. . * Keski-Suomen alueella oleva osa.

Suunnittelun osa-alue	Riski, että hyvää tilaa ei saavuteta 2015 (vesimuodostumien määrä)		Riski, että hyvää tilaa ei saavuteta 2021 (vesimuodostumien määrä)		Riski, että erinomainen tai hyvä tila heikkenee 2016–2021 (vesimuodostumien määrä)		Riskivesiä yhteensä	
	Järvi	Joki	Järvi	Joki	Järvi	Joki	lukumäärä	% vesimuodostumista
Suur Päijänteen alue*	1	4	9	6	3	1	24	42
Leppäveden-Kynsiveden alue	5	2	9	8	7	1	32	37
Viitasaaren reitti	5	5	3	12	10	4	39	36
Jämsän reitti	2	1	2	3	3	1	12	35
Saarijärven reitti	9	6	12	12	8	5	52	65
Rautalammin reitti*					1		1	20
Sysmän reitti*				1	2		3	25
Mäntyharjun reitti*								
Pihlajaveden reitti*	2			1	1	2	6	32
Keuruun reitti*		3	1	4	1	7	16	33
Längelmäveden ja Hauhon reitti*						1	1	6
Yhteensä	24	21	36	47	36	22	186	40

Riskivesille on tehty arvio myös niiden tilaa heikentävistä tekijöistä ja paineista (liite 5). Kullekin riskivedelle on arvioitu ne paineet ja paineen osatekijät, jotka ovat merkittäviä ja voivat aiheuttaa vesimuodostuman hyvää huonomman tilan tai uhkaavat heikentää hyvää tai erinomaista tilaa (EU-raportoinnissa merkittävä osatekijä). Arviot tehtiin asiantuntija-arvioina ja ne on tallennettu Vesimuodostumat-tietojärjestelmään. Painetekijöitä ovat esim. pistekuormitus ja sen osatekijöitä mm. turvetuotanto, kalankasvatus ja yhdyskuntien jätevedet. Painetekijöitä ovat myös hajakuormitus ja sen osatekijät mm. maatalous, metsätalous ja haja-asutus sekä hydrologis-morfologiset muutokset esim. vesivoimaa varten tehdyt padot, vaellusesteet ja sulut. Keski-Suomen riskivesistä vähän yli puolella oli maatalous merkittävä osatekijä, kolmasosalla metsätalous, viidesosalla haja-asutus, lähes 30 %:lla hydrologis-morfologiset muutokset ja lähes viidesosalla turvetuotanto. Kalankasvatus oli noin 3 %:lla, yhdyskuntien jätevedet vähän yli 4 %:lla ja teollisuuslaitokset reilulla 2 %:lla riskivesistä merkittävä osatekijä. Monilla vesimuodostumilla oli useita merkittäviä paineen osatekijöitä. Samassa yhteydessä arvioitiin myös näiden paineiden vaikutuksia. Myös kansallisesti huomioon otettavat osatekijät arvioitiin.


Keski-Suomessa hyvän tilan saavuttaminen ja ylläpitäminen edellyttää perustoimenpiteiden lisäksi täydentäviä toimenpiteitä. Jos hyvää tilaa tai hyvää saavutettavissa olevaa tilaa ei saavuteta vuoteen 2015 mennessä, niin on mahdollista asettaa aikataulullisia poikkeamia tavoitteisiin (taulukko 64, kuva 34). Aikataulupoikkeamat tulee myös perustella ja perusteena voi olla joko tekninen kohtuuttomuus, taloudellinen kohtuuttomuus tai luonnonolosuhteiden ylivoimaisuus. Taloudellisen perusteen käyttäminen edellyttää erillisiä taloustarkasteluja, joita toimenpideohjelmien laatimisessa ei ole ollut käytettävissä. Keski-Suomen vesimuodostumien aikataulupoikkeaman perusteluna on luonnonolosuhteiden ylivoimaisuus 37 järvellä ja 31 jokimuodostumalla. Tekninen kohtuuttomuus on perusteluna 41 joki- ja 23 järvi muodostumalle. Teknistä kohtuuttomuutta on käytetty perusteluna esimerkiksi silloin, kun jatkoajan tarpeeseen on ollut syynä rakenteelliset seikat muun muassa vaellusesteet.

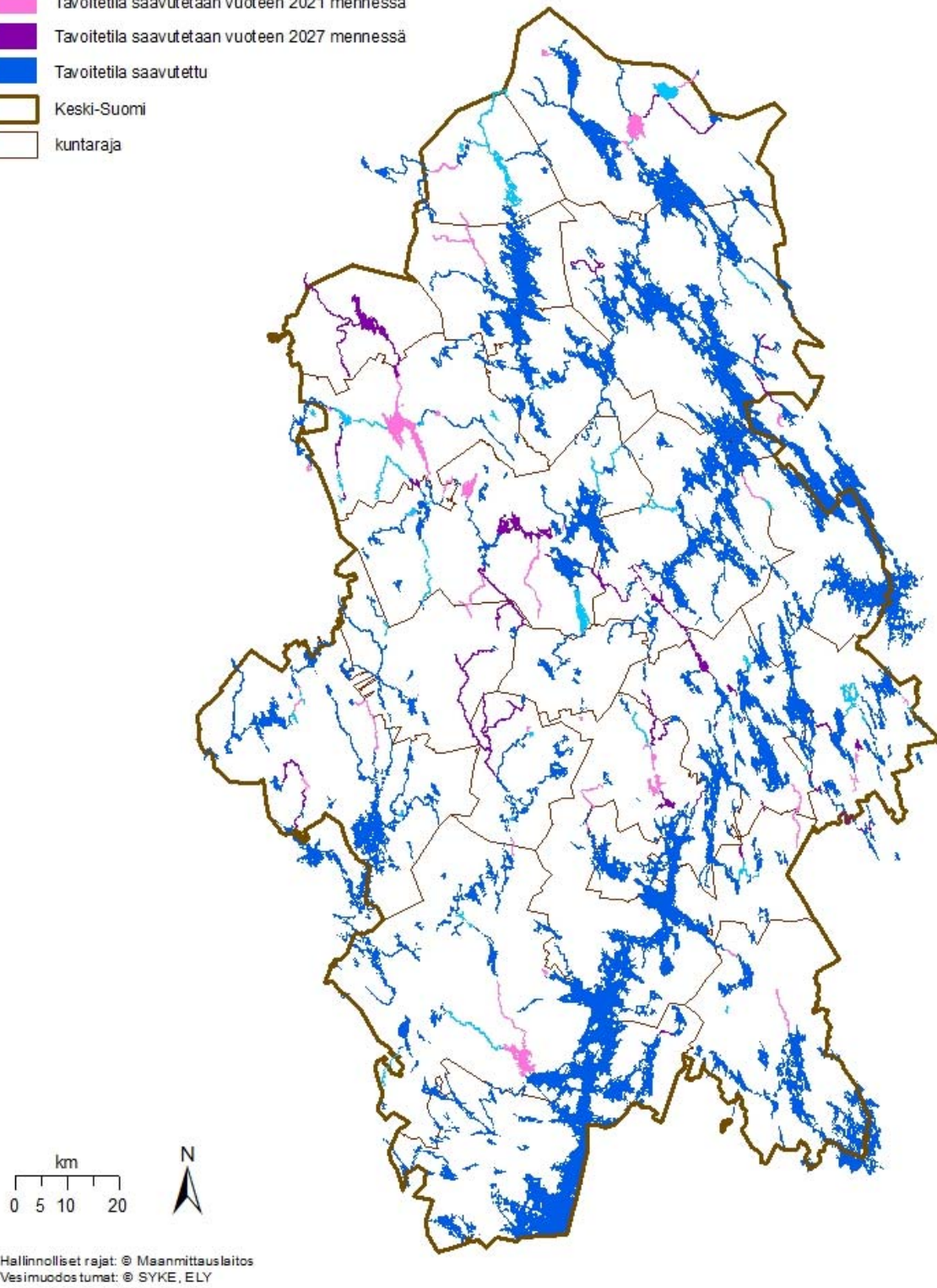
Hyvän ekologisen tilan saavuttaminen edellyttää Keski-Suomessa jatkoaikaa 37 järvelle ja 47 jokimuodostumalle. Järvillä suurin syy poikkeamien käyttöön on suuresta ravinnekuormituksesta johtuva rehevöityminen (katso taulukko 61). Joissakin vesimuodostumissa ravinnekuormituksen vähentämistarve on niin suuri, että tarvitaan uusia tehokkaita menetelmiä kuormituksen vähentämiseksi. Vaikka toimenpiteet tehtäisiinkin tavoiteaikataulussa, niiden vaikutus näkyy vesistöissä vasta pitkän ajan kuluessa. Jokivesistöissä vesistöjen rakentaminen ja vaellusesteet ovat monessa tapauksessa syynä jatkoajan tarpeeseen. Kunnostustoimien suunnittelu, lupaprosessi ja rahoitus saattavat viedä vuosia, mikä hidastaa toimenpiteen lopullista toteuttamista.

Taulukko 63. Keski-Suomen vesimuodostumien määrät, joilla on esitetty aikataulupoikkeamia sekä aikataulupoikkeamien määrät sekä perustelut suunnittelun osa-alueittain. * Keski-Suomen alueella oleva osa

Suunnittelun osa-alue	Vesimuodostumien määrä, joilla aikataulupoikkeama		Poikkeamat ja niiden perustelut					
	Järvi	Joki	Järvi			Joki		
			Poikkeamien määrä	Perustelut		Poikkeamien määrä	Perustelut	
				Tekninen toteuttamiskelpoisuus	Luonnonolosuhteiden ylivoimaisuus		Tekninen toteuttamiskelpoisuus	Luonnonolosuhteiden ylivoimaisuus
Suur Päijänteen alue*	9	7	15	6	9	8	5	3
Leppäveden - Kynsiveden alue	9	8	13	4	9	11	8	3
Viitasaaren reitti	3	12	4	1	3	22	12	10
Jämsän reitti	2	3	3	1	2	5	3	2
Saarijärven reitti	13	12	23	10	13	17	8	9
Rautalammin reitti*								
Sysmän reitti*		1				2	1	1
Mäntyharjun reitti*								
Pihlajaveden reitti*		1				2	1	1
Keuruun reitti*	1	3	2	1	1	5	3	2
Längelmäveden ja Hauhon reitti*								
Yhteensä	37	47	60	23	37	72	41	31

Tavoitetilan saavuttaminen

-  Tavoitetila saavutetaan vuoteen 2015 mennessä
-  Tavoitetila saavutetaan vuoteen 2021 mennessä
-  Tavoitetila saavutetaan vuoteen 2027 mennessä
-  Tavoitetila saavutettu
-  Keski-Suomi
-  kuntaraja



Kuva 34. Arvioitu ekologisen tilan saavuttaminen Keski-Suomen pintavesissä.

Hyvän kemialliseen tilaan saavuttaminen edellyttää lisäksi jatkoaikaa 301 järvelle ja 56 jokimuodostumalle (taulukko 64). Tilaa heikentävä tekijä on Keski-Suomessa ahvenen elohopeapitoisuus joko mittauksiin tai asiantuntija-arvioon perustuen ja pääasialliseksi syyksi on arvioitu kaukokulkeuma.

Taulukko 63. Keski-Suomen vesimuodostumien määrät, joille on esitetty hyvän kemiallisen tilaan saavuttamiseksi aikataulupoikkeamia.

Suunnittelun osa-alue	Kemiallisesta tilasta johtuvien aikataulupoikkeamien määrä			
	Järvi (vesimuodostumien määrä)		Joki (vesimuodostumien määrä)	
	mittauksiin perustuva	asiantuntija-arvioon perustuva	mittauksiin perustuva	asiantuntija-arvioon perustuva
Suur Päijänteen alue (Keski-Suomen alueella oleva osa)	5	34		
Leppäveden - Kynsiveden alue	2	55		1
Viitasaaren reitti	4	62		19
Jämsän reitti		24	1	2
Saarijärven reitti	2	44		20
Rautalammin reitti (Keski-Suomen alueella oleva osa)		3		
Sysmän reitti (Keski-Suomen alueella oleva osa)	2	7		1
Mäntyharjun reitti (Keski-Suomen alueella oleva osa)		2		
Pihlajaveden reitti (Keski-Suomen alueella oleva osa)	2	9		2
Keuruun reitti (Keski-Suomen alueella oleva osa)	5	25		10
Längelmäveden ja Hauhon reitti (Keski-Suomen alueella oleva osa)		14		
Yhteensä	22	279	1	55



Kuva: Lauri Kaisto

16 Selostus vuorovaikutuksesta

Vesien hyvän tilan saavuttaminen edellyttää yhteistyötä kaikilla hallinnon tasoilla, sidosryhmien ja yksittäisten kansalaisten kanssa. Vesienhoitosuunnitelmien valmistelusta, osallistumisesta ja tiedottamisesta on kansallisella tasolla säädetty laissa vesienhoidon- ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004). Keski-Suomen ELY-keskuksen vesienhoidon suunnitteluun ja toimenpideohjelman laadintaan liittyvää yhteistyötä on toteutettu sekä asiaan liittyvien kuulemisien yhteydessä, vesienhoidon yhteistyöryhmässä, sektorikohtaisissa ryhmissä sekä viranomaisyhteistyönä. Toimenpideohjelman laadinnassa on noudatettu osallistuvan suunnittelun periaatteita. Vuorovaikutus on toteutunut osallistumisena ja kuulemisena erilaisissa valintatilanteissa. Palaute ja sen huomioiminen toimenpideohjelman laadinnassa on kirjattu ylös ja otettu mahdollisuuksien mukaan huomioon suunnittelussa.

16.1 Kuulemiskierrokset

Vesienhoitosuunnitelman vuosille 2016–2021 laatimisen aikana järjestettiin kaksi virallista kuulemiskierrosta. Ensimmäinen kuuleminen järjestettiin 15.6.–17.12.2012 vesienhoidon suunnittelun työohjelmasta, aikataulusta ja vesienhoitoalueen keskeisistä kysymyksistä. Toinen kuuleminen koski ehdotuksia vesienhoitosuunnitelmiksi, jotka olivat kuulavana 1.10.–31.3.2015 välisen ajan.

Kuulutus ja kuulemisasiakirjat olivat nähtävillä kuulutusajan kuntien sekä ELY-keskuksen virallisilla ilmoitustauluilla sekä ympäristöhallinnon Internet-sivuilla. Kuulutuksesta ja mahdollisuudesta antaa palautetta ilmoitettiin myös sanomalehti Keski-Suomalaisessa. Työohjelma ja keskeiset kysymykset -asiakirjat olivat lisäksi nähtävillä kuntien pääkirjastoissa.

Vesienhoidon työohjelma, aikataulu ja keskeiset kysymykset:

Keski-Suomen ELY-keskus lähetti vesienhoidon työohjelmasta, aikataulusta ja keskeistä kysymyksistä lausuntopyynnöt kaikille oman toimialueensa keskeisille sidosryhmille ja toimijoille. Lausuntopyynnöt lähetettiin vain sähköisesti. Kansalaiset ja muut tahot pystyivät antamaan palautetta myös Internetissä vastaamalla Wepropol-kyselyyn. Lausuntoja saatiin yhteensä 27 kpl ja muita kannanottoja ja mielipiteitä 20 kpl. Kansalaispalautteesta 12 kpl saatiin Wepropol-kyselyn kautta.

Palautteessa korostettiin erityisesti alueellisen ja kansanomaisen tiedottamisen merkitystä ja toivottiin lisää verkkoviestintää sekä karttapohjaista osallistumismenettelyä. Aikataulua pidettiin haastavana, sillä 1. kauden toimenpiteiden toteutus tapahtuu samanaikaisesti 2. kauden suunnittelun kanssa. Vesistöjen tilan muutokset vievät aikaa ja jo tehtyjen toimenpiteiden vaikutukset eivät heti näy vesien tilassa. Toimenpiteiden kustannustehokkuutta, toteuttamiskelpoisuutta sekä myös toimenpiteiden vaikuttavuuden arviointia korostettiin. Viranomaisten ja toimijoiden välinen yhteistyö nähtiin tärkeänä ja valuma-aluekohtaisessa suunnittelussa tulisi kehittää myös eri toimijoiden yhteistyötä. Vesienhoitoalueiden keskeisten kysymysten todettiin olevan hyvin valittuja ja tärkeitä vesien hyvän tilan saavuttamiseksi.

Ehdotukset vesienhoitosuunnitelmiksi vuosiksi 2016–2021:

Myös vesienhoitosuunnitelmaehdotuksista Keski-Suomen ELY-keskus pyysi lausunnot toimialueensa keskeisiltä sidosryhmiltä ja toimijoilta. Lausuntopyynnöt lähetettiin vain sähköisesti. Kansalaiset ja muut tahot voivat antaa palautetta myös vesienhoitosivuilla olevan lomakkeen kautta. Alueellista tahoilta saatiin lausuntoja 30 ja valtakunnallisilta tahoilta 11. Kansalaispalautetta saatiin kaikkiaan 23 kpl.

Vesienhoitosuunnitelmissa ja toimenpideohjelmissa on palautteen mukaan päivitetty runsaasti arvokasta ja keskeistä tietoa sekä pinta- että pohjavesiä kuormittavasta toiminnasta ja niiden tilaa parantavista toimista. Yhteistyöryhmän kautta eri sidosryhmille on tarjottu mahdollisuus osallistua suunnitteluun. Asiakirjoja pidettiin tärkeänä tietolähteenä myös maakunnan aluekehitystoimien suuntaamisen ja maakuntakaavoituksen kannalta. Toivotaan enemmän vuoropuhelua ELY-keskuksen ja kunnan välille. Lisäksi korostettiin, että suunniteltujen toimenpiteiden tulisi olla konkreettisia ja edetä myös toteutuksen tasoon. Tuotiin myös esille valtion rahoituksen tärkeys erityisesti vesien tilan seurannassa ja vesistökuunnostuksissa. Vesistöihin kulkeutuvasta kiintoaineen ja humuksen määrästä toivottiin enemmän tietoa sektoreittain.

16.2 Yhteistyöryhmä

Yhteistyöryhmä on vesien- ja merenhoitolain (1299/2004) mukaan alueen eri intressitahoja mahdollisimman kattavasti edustava ryhmä, jonka Keski-Suomen ELY-keskus on kutsunut koolle. Nykyisen yhteistyöryhmän toimikausi on 2010–2015. Ryhmässä on 26 jäsentä varajäsenenineen ja 6 ELY-keskuksen jäsentä. Yhteistyöryhmä on pitänyt vuodesta 2010 lähtien yhteensä 12 kokousta (taulukko 65). Yhteistyöryhmän kokoonpano vuosille 2010–2015 ja kokouspöytäkirjat löytyvät ELY-keskuksen vesienhoitosivuilta.

Taulukko 65. Keski-Suomen vesienhoidon yhteistyöryhmän kokoukset ja niissä käsitellyt keskeiset asiat.

	Pvm	Paikka	Osallistujien määrä	Kokouksessa käsitellyt aiheet
I	1.6.2010	Jyväskylä	29	<ul style="list-style-type: none"> Yhteistyöryhmän tehtävät Vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat Valtakunnallisen vesienhoidon toteuttamishojelman valmistelu ja aikataulu Vesienhoidon toimeenpano aluetasolla
II	9.11.2010	Jyväskylä	23	<ul style="list-style-type: none"> Vesienhoidon valtakunnallinen toteutusohjelmaluonnos Alueellinen toimenpiteiden edistäminen Vesienhoidon toimenpiteiden seurantaohjelman valmistelu
III	14.4.2011	Jyväskylä	24	<ul style="list-style-type: none"> Vesienhoidon valtakunnallinen toteutusohjelma 2010–2015 Alueellinen toimenpiteiden edistäminen Käynnissä olevien hankkeiden esittely
IV	19.9.2011	Jyväskylä	24	<ul style="list-style-type: none"> Vesienhoidon toimenpiteiden seurantajärjestelmä 2010–2015 Alueellinen toimenpiteiden edistäminen Valmistautuminen seuraavaan suunnittelukauteen
V	8.5.2012	Jyväskylä	21	<ul style="list-style-type: none"> Kuuleminen vesienhoidon työohjelmasta, aikataulusta ja keskeisistä kysymyksistä Vesimuodostumien rajaus toisella suunnittelukaudella Tulvariskien hallinnan suunnittelun tilannekatsaus Alueellinen metsäohjelma TASO-hankkeen kuulumisia
VI	22.11.2012	Jyväskylä	21	<ul style="list-style-type: none"> Ajankohtaista vesienhoidon suunnittelusta Pintavesimuodostumien rajaus (uudet muodostumat), tyypittelytilanne ja luokittelun aikataulu Vesienhoidon suunnittelu pohjavesien osalta Jyväskylän Nenäinniemen puhdistamon lupatilanne Vesienhoidon toimenpideohjelman laatiminen
VII	22.3.2013	Jyväskylä	20	<ul style="list-style-type: none"> Vesienhoitosuunnitelman työohjelmasta, aikataulusta ja keskeisistä kysymyksistä saatu palaute Pintavesimuodostumien luokitteluperusteet ja luokittelutilanne Haitallisten aineiden luokittelu Riskinalaiset pohjavesialueet ja tilan luokittelun päivitys
VIII	29.10.2013	Jyväskylä	22	<ul style="list-style-type: none"> Pohjavesien tila Keski-Suomessa Pintavesien ekologinen tila Keski-Suomessa Toimenpideohjelman päivittäminen
IX	20.3.2014	Jyväskylä	22	<ul style="list-style-type: none"> Mallien hyödyntäminen vesienhoidossa ja hyötyjen arviointi Toimenpideohjelman päivittäminen ja tilanne toimenpidesuunnittelussa Kemiallisen luokittelun tilanne Seurantaohjelman päivittäminen
X	5.9.2014	Jyväskylä	25	<ul style="list-style-type: none"> Toimijoiden ajankohtaiskatsaukset Toimenpideohjelmaluonnoksen käsittely Vesienhoidon ja tulvariskien yhteensovittaminen Vesienhoitosuunnitelmaluonnosten kommentointi
XI	20.5.2015	Jyväskylä	20	<ul style="list-style-type: none"> Vesienhoitosuunnitelmaehdotuksista saadut palautteet Kemiallisen luokittelun tilanne Tulvariskien hallinnan ajankohtaiset asiat Vesienhoidon jatkotoimet
XII	16.9.2015	Jyväskylä	26	<ul style="list-style-type: none"> Toimijoiden ajankohtaiskatsaukset Vesienhoitosuunnitelmien ja toimenpideohjelman viimeistely ja saadun palautteen huomiointi Kemiallisen tilan luokittelu Selvitys jätevesipuhdistamojen haitallisista aineista sekä teollisuusjätevesiprojekti Luonnonhoidon toteutusohjelma osana alueellista metsäohjelmaa Pinta- ja pohjavesiseurannan kuulumisia

16.3 Muu yhteistyö

Toisen kauden vesienhoitotoimenpiteiden valmistelua on tehty kolmessa sektorikohtaisessa ryhmässä: maatalous, metsätalous ja turvetuotanto. Ryhmät koostuivat ELY-keskuksen edustajien lisäksi kyseisten sektorien toimijoista. Kukin ryhmä on kokoontunut kolme kertaa kevään 2014 aikana, minkä lisäksi on käyty keskusteluja myös sähköpostitse.

Työryhmässä käsiteltiin vesienhoidon näkökulmasta suunnittelun lähtökohtia, arvioitiin tarvittavia toimenpiteitä ja niiden määriä sekä alueellista kohdentamista. Työryhmä osallistui myös toimialansa toimintaympäristössä tapahtuvien muutosten arvioimiseen.

16.4 Alueelliset tilaisuudet ja tiedotus

Keski-Suomen ELY-keskus on osallistunut useisiin alueellisiin sekä eri sidosryhmien järjestämiin tilaisuuksiin, joissa on käsitelty vesien tilaa, vesienhoitotoimenpiteitä sekä esitelty vesiensuojeluun liittyviä hankkeita. Erityisen merkittäviä ovat olleet valtakunnallinen TASO-hanke (turvetuotannon ja metsätalouden vesiensuojelutason kehittämishanke) sekä maatalouden vesiensuojeluun liittyvät MAISA-hanke, TÄKY+-hanke ja TARKKA-hanke. Samalla on tiedotettu vesienhoidon suunnittelutilanteesta ja kuulemisasioista.

Vesienhoidosta on tiedotettu vesienhoitotyön eri vaiheissa kuten työohjelman ja aikataulun, vesienhoidon keskeisten kysymysten ja vesienhoitosuunnitelmaehdotusten kuulemisten yhteydessä. Merkittävistä suunnitteluvaiheista, kuten pinta- ja pohjavesien luokittelusta on lisäksi laadittu erikseen tiedotteita. Tiedotusta on tehty myös median välityksellä (sanomalehdet, alueradio ja -televisio). Vesienhoitosuunnitelmaehdotusten kuulemisen aikana tarjottiin kansalaisille myös mahdollisuus keskustella Facebookissa asiantuntijoiden kanssa vesienhoidosta.

16.5 Saadun palautteen huomioon ottaminen

Toimenpideohjelmaa on valmisteltu yhteistyössä yhteistyöryhmän kanssa. Yhteistyöryhmä on myös voinut antaa palautetta sektorikohtaisista vesienhoidon toimenpiteiden suunnitteluun liittyvistä valtakunnallisista oppaista. Lisäksi valmistelussa on ollut Keski-Suomessa keskeisesti mukana kolme jo aikaisemmin mainittua sektorikohtaista ryhmää: maatalous, metsätalous ja turvetuotanto.

Työohjelman, aikataulun ja vesienhoitoalueen keskeisistä kysymysten kuulemisesta sekä vesienhoitosuunnitelmaehdotuksien kuulemisesta saadut palautteet on käsitelty vesienhoidon yhteistyöryhmässä ja vesienhoitoalueiden ohjausryhmissä. Vesienhoitosuunnitelmaehdotuksien kuulemisesta saatu valtakunnallinen palaute on käsitelty myös kansallisissa ryhmissä ja sidosryhmätapaamisissa. Molempien kuulemisten palautteista on tehty vesienhoitoaluekohtaiset yhteenvedot, jotka löytyvät vesienhoitoalueiden Internet-sivuilta osoitteesta:

- Kymijoen - Suomenlahden vesienhoitoalue:
 - Työohjelma, aikataulu ja keskeiset kysymykset: [Yhteenveto kuulemispalautteesta2012_VHA2](#)
 - Ehdotus vesienhoitosuunnitelmaksi v. 2016–2021: [Palaute vesienhoitosuunnitelmasta 2015 - VHA2 \(pdf, 1531 kt\)](#)
- Kokemäenjoen - Saaristomeren - Selkämeren vesienhoitoalue:
 - Työohjelma, aikataulu ja keskeiset kysymykset: [Yhteenveto kuulemispalautteesta2012_VHA3](#)
 - Ehdotus vesienhoitosuunnitelmaksi v. 2016–2021: [Lausuntoyhteenveto 2015 \(pdf, 330 kt\), VHA3](#)

Työohjelman, aikataulun ja keskeisten kysymysten kuulemisesta saatu palaute on pyritty ottamaan huomioon valmisteltaessa vesienhoitosuunnitelmaehdotuksia ja niiden tausta-asiakirjaa vesienhoidon toimenpideohjelmaa.

Vesienhoitosuunnitelmaehdotuksien kuulemisesta saadun palautteen perusteella vesienhoitosuunnitelmia ja toimenpideohjelmaa on täydennetty ja tarkistettu. Myös kuulemisen aikana lainsäädännössä tapahtuneet muutokset on huomioitu suunnitelmien viimeistelyssä. Kymijoen - Suomenlahden vesienhoitosuunnitelmasta (luku 12.5) ja Kokemäenjoen - Saaristomeren - Selkämeren vesienhoitosuunnitelmasta (luku 12.3.2) löytyvät yhteenvedot palautteen perusteella

suunnitelmiin tehdyistä keskeisistä muutoksista, jotka on huomioitu tarpeen mukaan myös Keski-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelman viimeistelyssä.

Vesienhoitosuunnitelmat hyväksyttiin valtioneuvostossa 3.12.2015 ja toimenpiteiden toteutus käynnistyy vuoden 2016 alussa.



Kuva: Anssi Eloranta

17 Lähteet

- Alapassi, M., Rintala, J. & Sipilä, P. (2001). Maa-ainesten ottaminen ja ottamisalueiden jälkihoito. Ympäristöopas 85. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Aroviita J., Helslsten S., Jyväsjärvi J., Järvenpää L., Järvinen M., Karjalainen SM., Kauppila P., Keto A., Kuoppala M.; Manni K., Mannio J., Mitikka , S., Olin M., Perus J., Pilke A., Rask M., Riihimäki J., Ruuskanen A., Siimes K., Sutela T., Vehanen T. ja Vuori K-M. (2012). Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilaan luokitteluun vuosille 2012–2013 -päivitetty arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöhallinnon ohjeita 7/2012. Helsinki.
- Bonde, A., Mäensivu, M., Mäkinen, M. ja Westberg, V. (2012). Vesien tila hyväksi yhdessä. Vaikuta vesienhoidon työohjelmaan ja keskeisiin kysymyksiin Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella 2016–2021. ELY-keskuksen raportteja 57/2012.
- Britschgi, R. (1989). Tutkimus peltolannoituksen vaikutuksesta pohjaveden kemialliseen koostumukseen ja laatuun Rengon maanviljelysalueella. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja 172. Vesi- ja ympäristöhallitus, Helsinki.
- Britschgi, R., Antikainen, M., Ekholm-Peltonen, M., Hyvärinen, V., Nylander, E., Siiro, P. & Suomela, T. (2009). Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus. Ympäristöopas. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Britschgi, R. & Gustafsson, J. (toim.) (1996). Suomen luokitellut pohjavesialueet. Suomen ympäristö 55. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Britschgi, R., Hatva, T. & Suomela, T. (toim.) (1991). Pohjavesialueiden kartoitus- ja luokitusohjeet. Vesi- ja ympäristöhallitus, Helsinki.
- Groundia Oy (2008). Keuruun taimitarha-alue ja Alalammen pohjavesialue. Maaperän ja pohjaveden torjunta-ainetutkimukset, Keuruu. Julkaisematon raportti.
- Gustafsson, J., Kinnunen, T., Kivimäki, A.-L. & Suomela, T. (2006). Pohjavesien suojelu. Taustaselvitys. Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 25/2006. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Haavisto, T. & Retkin, R. (2014). Perfluorattujen yhdisteiden aiheuttama ympäristön pilaantuminen paloharjoitusalueilla. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 11/2014. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Heinonen-Tanski, H., Rinne, K., Matinvesi, J. & Taipalinen, I. (1998). Säilörehun puristeneesteellä voi pilata kaivoja. Ympäristö ja Terveys 4, 9-11.
- Huttunen, L., Rönkä, E. & Matinvesi, J. (2000). Erilaisten viljely- ja lannoitustapojen vaikutus pohjaveden laatuun. Suomen ympäristö 45. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Heikkilä, H., Kukko-oja, K., Laitinen, J., Rehell, S. & Sallantausta, T. (2001). Arvio Viinivaaran pohjavedenottohankkeen vaikutuksesta Oivassuon Natura 2000 -alueen luontoon. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 799. Metsäntutkimuslaitos, Muho.
- Helmisaari, H.-S., Hatva, T., Illmer, K., Lindroos, A.-J., Miettinen, I., Pääkkönen, J. & Reijonen, R. (2003). Tekopohjaveden muodostuminen: imeytystekniikka, maaperäprosessit ja veden laatu - TEMU. Tutkimushankkeen loppuraportti. Metsäntutkimuslaitos, Vantaa.
- Jaakkonen, S. & Sorvari, J. (2006). Metsätaimiharjoilla käytettyjen torjunta-aineiden ympäristövaikutukset ja riskinarviointi. Suomen ympäristö 819. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Joensuu, S., Kauppila, M., Lindén, M., & Tenhola, T. 2013. Hyvän metsänhoidon suositukset. Vesiensuojelu. Työopas. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio, Helsinki.
- Juvonen, J. (toim.) (2009). Lämpökaivo. Maalämmön hyödyntäminen pientaloissa. Ympäristöopas 2009, Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Juvonen, J. & Lapinlampi, T. (2013). Energiakaivo. Maalämmön hyödyntäminen pientaloissa. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Karonen, M., Mäntykoski, A. ja Nylander, E. (toim.) (2012). Vesien tila hyväksi yhdessä. vaikuta vesienhoidon työohjelmaan ja keskeisiin kysymyksiin Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella 2016–2021. ELY-keskuksen raportteja 88/2012
- Karvonen, A. Taina T., Gustafsson, J., Mannio, J., Mehtonen, J., Nystén T., Ruoppa, M., Sainio, P., Siimes, K., Silvo, K., Tuominen, S., Verta, M., Vuori K-M., ja Äystö L. (2012). Vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annettujen säädösten soveltaminen, Kuvaukset hyvistä menettelytavoista. Ympäristöministeriön raportteja 15/2012. Ympäristöministeriö. Helsinki.
- Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiiri (1987). Holisevan sahan tutkimukset, Jämsä. Julkaisematon raportti.
- Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiiri (1990). Keuruun entisen tervatehtaan alueen maaperä- ja pohjavesiselvitys, Keuruu. Julkaisematon raportti.
- Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiiri (1992). Keuruun taimitarhan pohjavesitutkimukset, Keuruu. Julkaisematon raportti.
- Keski-Suomen ympäristökeskus (1995). Haapamäen VR-kyllästäjän pohjavesivaikutukset, Keuruu. Julkaisematon raportti.
- Keski-Suomen ympäristökeskus (2009). Keski-Suomen pintavesien toimenpideohjelma vuoteen 2015. <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BBBA6DDC86-819D-442E-A238-88B1A392A09A%7D/94574>

- Keski-Suomen ympäristökeskus (2009). Keski-Suomen pohjavesien toimenpideohjelma vuoteen 2015. <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B1A12A31E-CD55-469A-8CFF-5849C78C44C7%7D/94577>
- Maa- ja metsätalousministeriö. Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelma 2014–2020. <https://www.maaseutu.fi/fi/maaseutuohjelma/Sivut/default.aspx>
- Mannerkoski, H. (2007). Päätehakkuun ja maanmuokkauksen vaikutus pohjaveteen. *Metsätieteen aikakauskirja* 3/2007, 291–295.
- Metsähallitus (2011). Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas. Metsähallituksen julkaisuja 67/2011. Metsähallitus, Helsinki.
- Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio (2013). Hyvän metsänhoidon suositukset. Vesien suojeleminen, työopas. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio, Helsinki.
- Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio (2014). Hyvän metsänhoidon suositukset. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio, Helsinki.
- Otava, S. (1999). Jakelumuuntajavauriot pohjavesialueiden riskitekijänä. Julkaisematon diplomityö. Energiatekniikan osasto, Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu, Lappeenranta.
- Paavo Ristola Oy (1991a). Tervatehtaan alueen huokosilmatutkimus, Keuruu. Julkaisematon raportti.
- Paavo Ristola Oy (1991b). Tervatehtaan alueen kunnostus, Keuruu. Julkaisematon raportti.
- Paavo Ristola Oy (2001). Keuruun tervatehtaan II-vaiheen tutkimukset ja kunnostusvaihtoehdot, Keuruu. Julkaisematon raportti.
- Paavo Ristola Oy (2002). Kirrin ympäristötekniinen maaperä- ja pohjavesitutkimus, Jyväskylän maalaiskunta. Julkaisematon raportti.
- Päivinen, J., Björkqvist, N., Karvonen, L., Kaukonen, M., Korhonen, K.-M., Kuokkanen, P., Lehtonen, H. ja Tolonen, A. (toim.) (2011). Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 67. Metsähallitus, Vantaa.
- Ramboll Finland Oy (2007). Neste Kirri, Pohjavesitarkkailu 2007, Jyväskylän maalaiskunta. Julkaisematon raportti.
- Ramboll Finland Oy (2008a). Neste Kirri, Pohjavesitarkkailu 2007, Jyväskylän maalaiskunta. Julkaisematon raportti.
- Ramboll Finland Oy (2008b). Holisevan entisen sahan pilaantuneisuusselvitys, Jämsä. Julkaisematon raportti.
- Ramboll Finland Oy (2014). Torjunta-aineella pilaantuneen maan tutkimukset ja kunnostustavoitteen määrittäminen. Ruotokassi, Uurainen. Julkaisematon raportti.
- Reinikainen, J. (2007). Maaperän kynnys- ja ohjearvojen määrittäminen. Suomen ympäristö 23. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Rintala, J., Hyvärinen, V., Illmer, K., Nylander, E., Pulkkinen, P., Rantala, P. & Siiro, P. (2007). Pohjavesialueiden suojelemissuunnitelmat osana vesienhoidon järjestämisestä - taustaselvitys. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 7/2007. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Rusanen, K. (2002). Metsänhakkuun vaikutus pohjaveteen. Julkaisematon pro gradu -tutkielma. Maaperägeologian osasto, Geologian laitos, Turun yliopisto, Turku.
- Sara, S., (2001). Vedenottamoiden vedenlaatu Keski-Suomen glasifluvialaialueissa muodostumisissa. Alueelliset ympäristöjulkaisut 224. Keski-Suomen ympäristökeskus, Jyväskylä.
- SCC Viatak (2003a). Maaperän pilaantuneisuuden perusselvitysraportti. Suljettu polttoaineen jakelupiste, Multia. Julkaisematon raportti.
- SCC Viatak (2003b). Maaperän pilaantuneisuuden perusselvitysraportti ja kunnostussuunnitelma. Suljettu polttoaineen jakelupiste, Multia. Julkaisematon raportti.
- SCC Viatak (2003c). Entisen polttoaineenjakelupisteen maaperän kunnostaminen, Multia. Julkaisematon raportti.
- Soveri, J., Mäkinen, R. & Peltonen, K. (2001). Pohjaveden korkeuden ja laadun vaihteluista Suomessa 1975–1999. Suomen ympäristö 420. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Suomen IP-Tekniikka Oy (2000). Haapamäen kyllästämöalueen maaperäselvitys, Keuruu. Julkaisematon raportti.
- Suomen IP-Tekniikka Oy (2001). Polttoaineen jakelupiste S-market Kivijärvi. Pilaantuneen maaperän kunnostussuunnitelma, Kivijärvi. Julkaisematon raportti.
- Suomen IP-Tekniikka Oy (2002). Polttonesteen jakelupiste S-Market Kivijärvi. Pohjaveden pilaantuneisuusselvitys, Kivijärvi. Julkaisematon raportti.
- Suomen IP-Tekniikka Oy (2002b). Haapamäen kyllästämöalueen pilaantuneisuusselvitys, Keuruu. Julkaisematon raportti.
- Suomen IP-Tekniikka Oy (2003a). Polttoaineen jakelupiste S-Market Kivijärvi. Pilaantuneen pohjaveden puhdistus, Kivijärvi. Julkaisematon raportti.
- Suomen IP-Tekniikka Oy (2003b). Tervatehtaan alue. Pohjatutkimus ja jatkotoimenpiteet, Keuruu. Julkaisematon raportti.
- Suomen IP-Tekniikka Oy (2004a). ABC/S-market Kivijärvi. Pohjavesiseuranta 2003, Kivijärvi. Julkaisematon raportti.
- Suomen IP-Tekniikka Oy (2004b). Tervatehtaan alueen huokosilmatutkimus ja alueen kunnostussuunnitelma, Keuruu. Julkaisematon raportti.
- Suomen metsäkeskus (2012). Keski-Suomen metsäohjelma 2012–2015. Suomen Metsäkeskus. Jyväskylä.
- Sveriges geologiska undersökning (2003). Fördjupad utvärdering. Grundvatten av god kvalitet. Rapporter och meddelanden 114. Sveriges geologiska undersökning, Uppsala.
- Sveriges geologiska undersökning (2013). Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:01. Sveriges geologiska undersökning, Uppsala.
- Utriainen, E. (2006). Pilaantuneen maaperän ja pohjaveden kunnostaminen kustannusnäkökulmasta. Julkaisematon pro gradu -tutkielma. Taloustieteen laitos, Helsingin yliopisto, Helsinki.
- Vattenmyndigheten i Bottenhavets vattendistrikt (2010). Åtgärdsprogram Bottenhavets vattendistrikt 2009–2015. Rapportnummer 2010:2. Länsstyrelsen i Västernorrlands län, Härnösand.
- Veijalainen N., Jakkila J., Nurmi T., Vehviläinen B., Marttunen M. ja Aaltonen J. (2012). Suomen vesivarat ja ilmas-

- tonmuutos -vaikutukset ja sopeutuminen. WaterAdapt-projektin loppuraportti. Suomen ympäristö 16/2012. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Vesi- ja viemärlaitosyhdistys (1999). Pohjaveden suojele erityisesti vedenhankintaa silmälläpitäen. Vesi- ja viemärlaitosyhdistys, Helsinki.
- Vuorimaa, P., Kontro, M., Rapala, J. & Gustafsson, J. (2007). Torjunta-aineiden esiintyminen pohjavedessä. Suomen ympäristö 42/2007. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Väisänen S (toim.) (2013). Mallit avuksi vesienhoidon suunnittelun GisBloom-hankkeen pilottialueilla. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 29/2013. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Wahlroos, J. (2014). Pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden tila ja kunnostustarve Keski-Suomen maakunnassa. Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen raportteja 101/2014. Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Jyväskylä.
- Ympäristöministeriö (2007). Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2007. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Ympäristöministeriö (2010). Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2010. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Ympäristöministeriö (2011). Vesienhoidon toteutusohjelma 2010–2015. Valtioneuvoston periaatepäätös. Suomen ympäristö 8/2011. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Ympäristöministeriö (2012). Vesienhoidon toimenpiteiden seurantaohjelma kaudelle 2010–2015. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2012. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Ympäristöministeriö (2013). Kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2013. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Ympäristöministeriö (2015). Valtakunnallinen pilaantuneiden maa-alueiden riskienhallintastrategia. Suomen ympäristö 10/2015. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Ympäristöministeriö (2015). Turvetuotannon ympäristönsuojeluohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2015. Ympäristöministeriö, Helsinki.

18 Liitteet

Liite 1. Järviuodostumien ekologisen tilan luokittelu osatekijöittäin, kokonaisluokka ja luokittelun taso.

Tyyppi-sarakkeessa olevat lyhenteet: Vh=pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet, Ph = pienet humusjärvet,

Kh = keskikokoiset humusjärvet, SVh = suuret vähähumuksiset järvet, Sh = suuret humusjärvet,

Rh = runsashumuksiset järvet, MVh = matalat vähähumuksiset järvet, Mh = matalat humusjärvet

MRh = matalat runsashumuksiset järvet, Lv = hyvin lyhytviipymäiset järvet

Luokittelun lyhenteet: E = erinomainen, H = hyvä, T = tyydyttävä, V = välttävä ja Hu = huono

Ei = ei tietoa (1. vaiheen arvioinnissa muutokset arvioitu vähäiseksi)

Luokittelun taso: 1 = vedenlaatuluokitus, 2 = suppeaan aineistoon perustuva luokitus,

3 = laajaan aineistoon perustuva luokitus, 4 = arvioidaan muiden vesimuodostumien perusteella, 5 = asiantuntija-arvio

Suunnittelun osa-alue / muodostuma	Tyyppi	Biologiset tekijät				Biologi- nen tila	Fys.kem. tila	HyMo- tila	Ekolog. luokka	Luokitte- lun taso
		Kasvi- plankton	Pohja- eläimet	Vesi- kasvit	Kalat					
14.2 Suur-Päijänteen alue										
Velisjärvi	Vh	E	E			E	E	Ei	E	1
Iso Pihlajajärvi	Ph	E				E	E	Ei	E	1
Nytkyn	Vh	H				H	E	Ei	E	1
Rutajärvi	Kh	E				E	E	H	E	2
Siikajärvi	Vh						E	Ei	E	5
Isojärvi	Vh	H	E	E	E	E	E	Ei	E	3
Sarvajärvi	Vh						E	Ei	E	5
Saarijärvi	Kh	E				E	E	Ei	E	1
Muuratjärvi	Vh	E	E		H	E	E	Ei	E	2
Patajärvi	Rh	E	H		H	H	E	Ei	E	1
Iso-Kuukkanen	Vh	E				E	E	Ei	E	1
Keski-Päijänne	SVh	H	E	H	H	H	H	E	H	3
Patalahti	Ph	H				H	H	E	H	1
Särkijärvi	Mh	E				E	H	Ei	H	5
Ylisjärvi	Vh	E				E	H	Ei	H	5
Alainen-Karkjärvi	Vh						H	Ei	H	5
Yläinen Karkjärvi	Vh	H				H	H	Ei	H	4
Iso Sääksjärvi	Vh						H	Ei	H	5
Hauha	Vh	H				H	H	Ei	H	1
Tammijärvi	Vh	T				T	H	Ei	H	1
Pohjois-Päijänne	SVh	H	E		T	H	H	H	H	3
Sääksjärvi	Vh	H	E	H	T	H	H	Ei	H	5
Kölniönjärvi	Rh						H	Ei	H	5
Vihijärvi	Mh						H	Ei	H	5
Rutajärvi alaosa	Kh	E				E	H	Ei	H	5
Pirttijärvi-Riihijärvi	Vh						H	Ei	H	5
Pälämä	Vh						H	Ei	H	5
Kuusjärvi	Ph	H				H	H	Ei	H	1
Vesankajärvi	Ph	H				H	H	Ei	H	5
Luonetjärvi	Ph	H				H	H	T	H	1
Tiirinselkä	Kh	H	E		H	T	H	Ei	T	2
Juoksjärvi	Ph	T	T		H	T	T	Ei	T	2
Jyväsjärvi	Ph	H	T	T		T	T	V	T	3

Harjujärvi	MRh	H			T	H	T	Ei	T	5
Palokkajärvi	Ph	T	H			T	T	T	T	2
Tuomiojärvi	Ph	T	H	H		T	H	H	T	3
Alvajärvi	Ph	V	H			T	T	H	T	2
Korttajärvi	Ph	H	H	T	E	T	T	E	T	3
Lehesjärvi - Vähjärvi	Ph	V	H	T	V	T	T	Ei	T	3
Alanen	MRh	V				V	V	Ei	V	1
14.3 Leppäveden-Kynsiveden alue										
Iso Kuhajärvi	Vh	E				E	E	Ei	E	5
Palvajärvi	Vh	E				E	E	Ei	E	1
Iso-Kankainen	Vh	E				E	E	Ei	E	5
Lankajärvi	Vh	E	E			E	E	T	E	2
Vanginvesi	Lv	E				E	E	Ei	E	1
Suolivesi	Ph (Mh)	E				E	E	Ei	E	1
Jänkkärä	Vh	E				E	E	Ei	E	1
Niemisjärvi	Mh	E				E	E	Ei	E	1
Niemisjärvi alaosa	Mh	E				E	E	Ei	E	2
Iso-Hirvanen	Ph	H				H	E	Ei	E	5
Vanajajärvi	Vh	H				H	E	T	E	1
Pieni-Hirvanen	Mh						E	Ei	E	5
Leppävesi	SVh	H	T		V	H	H	H	H	2
Leppävesi Torronselkä	Lv						E	E	H	4
Pyhtäänjärvi	Vh	H				H	H	Ei	H	1
Pitkäjärvi	Ph	T				T	H	Ei	H	1
Saarinen	Mh	H				H	H	Ei	H	1
Maunonen	Ph	H				H	H	Ei	H	1
Kierikka-Keskinen	Ph	H				H	H	Ei	H	1
Mataroinen	Vh	E				E	H	Ei	H	5
Rutajärvi	Ph	E				E	H	Ei	H	1
Saraavesi	Lv	H				H	E	H	H	1
Peurunka	Vh	H	E			H	H	T	H	2
Kuusvesi	Vh	H	E			H	H	Ei	H	1
Kynsivesi	SVh	H			T	H	E	Ei	H	2
Leivonvesi	Vh	H				H	H	Ei	H	2
Uurainen	Vh	H		H		H	E	Ei	H	2
Liesvesi	Vh	H			E	H	H	Ei	H	2
Pukara	Ph	H				H	H	Ei	H	1
Kuuhankavesi	Vh	H	T		T	T	H	H	H	2
Kuuhankavesi, Asemanselkä	Mh	H				H	H	H	H	2
Armisvesi	Vh	H	H			H	E	Ei	H	2
Venetekemä	Ph	H				H	H	Ei	H	5
Iso-Virmas, Juurikkalahti	Vh	H				H	H	Ei	H	1
Pieni-Virmas	MRh	H				H	H	Ei	H	1
Sauvonen	Ph	H				H	H	Ei	H	1
Iso-Kaihlanan	Ph	H	H			H	H	Ei	H	2
Pieni-Kaihlanan	Lv	H				H	H	Ei	H	5
Iso-Paihas	Vh	H				H	H	Ei	H	5
Lievestuoreenjärvi	SVh	H	H			H	H	Ei	H	2
Iso-Virmas	Ph	T				T	H	Ei	H	1

Niinivesi	Kh	V				V	H	Ei	H	1
Leppänen	Mh (Ph)						H	Ei	H	5
Vuonteenlahti	Lv						H	Ei	H	1
Lääminki	Ph							Ei	H	5
Iso-Kaituri	MRh						H	Ei	H	5
Humalajärvi	Vh	T				T	T	Ei	T	1
Koivujärvi	Rh	E				E	T	Ei	T	1
Pirtti-Herttu	Mh	H				H	T	Ei	T	5
Ahveninen	Mh	T				T	T	Ei	T	1
Nurminen	Vh	T				T	H	Ei	T	1
Hankavesi	Vh	T	T			T	H	Ei	T	2
Armisvesi Armislahti	Ph	T				T	H	Ei	T	1
Ylä-Raatinen	Lv	T				T	T	Ei	T	1
Lapinjärvi	Lv	T				T	T	Ei	T	5
Peukalainen	Vh						T	Ei	T	5
Ahveninen	MVh	Hu	T	T	V	V	V	Ei	V	3
Vatianjärvi	Lv	T	V			V	H	E	V	2
Kuhnamo	Lv	T	V			V	H	H	V	2
Iso-Herttu	MVh	V				V	T	Ei	V	1
14.4 Viitasaaren reitti										
Ylä-Kivetty	Rh	E	H			E	H	Ei	E	1
Iso-Jurvo	Vh		H	E	E	E	E	Ei	E	2
Keski-Keitele, Kymönjärvi	Lv	E				E	E	Ei	E	2
Iisjärvi	Vh	H				H	E	Ei	E	5
Iso Vesijärvi	Vh	E				E	E	Ei	E	2
Ylä-Keitele	SVh	H	H		E	E	E	Ei	E	2
Muuruejärvi	Kh	H				H	E	Ei	E	1
Tulijärvi	MRh	E			H	H	E	Ei	E	2
Heitjärvi	Kh	H	E			E	E	Ei	E	1
Salamajärvi	Mh	E			E	E	E	Ei	E	2
Heikinjärvi	MRh						E	Ei	E	5
Kannonselkä	Kh	H				E	E	H	E	1
Enonjärvi	Kh	H				H	E	Ei	E	1
Ilmojärvi	Lv	H				H	E	Ei	E	1
Suvantojärvi	MRh	E				E	E	Ei	E	5
Ala-Keitele	SVh	E	E			H	E	Ei	H	2
Sumiainen	Vh	T				T	H	Ei	H	2
Ala-Keitele, Pyyrinlahti	Kh	T				H	H	Ei	H	1
Kalajärvi	MVh							Ei	H	5
Pietinen	Vh						H	Ei	H	5
Suojärvi	Ph	H				H	H	Ei	H	1
Keski-Keitele	SVh	H	E		E	E	H	Ei	H	2
Keski-Keitele, Suovanlahti	Kh	H	H			H	H	Ei	H	2
Suotajärvi	Ph	H				H	H	Ei	H	1
Mäntyjärvi	MRh (Mh)	H				H	H	Ei	H	1
Muuruejärvi, Koivulahti	Ph	H				H	H	Ei	H	1
Komujärvi	Rh	H				H	H	Ei	H	1
Valkeajärvi	Vh	E				E	H	Ei	H	5

Löytänä	Kh	T				T	H	Ei	H	1
Iso-Korpinen	Rh	E				E	H	Ei	H	1
Vuosjärvi	Kh (Vh)	H				H	H	H	H	2
Pudasjärvi	Vh	T	T			T	H	E	H	1
Syväjärvi	Vh	V				V	H	E	H	1
Kivijärvi	SVh	E	E	E	E	E	H	H	H	3
Kivijärvi, Leukunlahti	Rh	H				H	H	H	H	1
Kivijärvi, Vuonamonlahti	Rh	E				E	H	H	H	1
Lakojärvi	Rh	H				H	H	Ei	H	5
Saarilampi	MRh	E				E	H	Ei	H	5
Iso Kotajärvi	MRh						H	Ei	H	5
Saarikas	Lv (MRh)							Ei	H	4
Majajärvi	Mh	T		E	T	H	E	Ei	H	2
Ala-Viivajärvi	Rh	E				E	H	Ei	H	1
Ylä-Viivajärvi	Rh	E			E	E	H	Ei	H	1
Ylä-Kastejärvi	MRh				E	H	H	Ei	H	2
Lahnajärvi	MRh	E			H	H	H	Ei	H	2
Pääpohjanjärvi	MRh	H				H	H	Ei	H	1
Kuivajärvi	MRh							Ei	H	5
Savijärvi	Lv						H	H	H	4
Ylä-Jäppä-Ala-Jäppä	Rh	H			T	H	H	E	H	1
Nielujärvi	Lv	H				H	H	Ei	H	5
Elämäinen	Mh						H	Ei	H	4
Iso-Koirajärvi	Vh	T	E		T	H	H	Ei	H	2
Punajärvi	MRh	H				H	H	Ei	H	1
Kolima	SVh	H	E		H	H	H	Ei	H	2
Kolkku	Kh	H				H	H	Ei	H	1
Salmijärvi-Isojärvi	Mh	E				E	H	Ei	H	5
Pieni Toulatjärvi	Mh	H				H	H	Ei	H	5
Toulatjärvi	Ph	H				H	H	Ei	H	5
Alvajärvi	SVh	H	E			H	H	Ei	H	2
Muurasjärvi	Kh	H	E			H	H	Ei	H	2
Raudanjärvi	MRh	E				E	H	Ei	H	5
Peninginjärvi	MRh	E				E	H	Ei	H	5
Iso Liitonjärvi	MRh	E			H	H	H	Ei	H	2
Pyhäjärvi	MRh	Hu				Hu	Hu	Ei	Hu	1
Pieni Vesijärvi	Vh	H				H	T	Ei	T	5
Kivijärvi, Kotkatselkä	Rh	T	T			T	H	E	T	2
Poikkeusjärvi	MRh						T	E	T	5
Hirvijärvi	Ph	T				T	T	Ei	T	1
Vuohtojärvi	Rh	H				H	T	Ei	T	1
Saanijärvi	MRh	H				H	T	Ei	T	1
Elämäjärvi	MRh	H				H	T	E	T	1
14.5 Jämsän reitti										
Pirttijärvi	Mh	E				E	E	Ei	E	1
Liesjärvi	Vh	E				E	E	Ei	E	5
Valkeajärvi	Vh	E	E			E	E	Ei	E	2
Kalmavesi	Mh	E				E	E	Ei	E	1
Kankarisvesi	Kh	T	H			H	H	T	H	2

Uuttana	Lv	T				T	E	Ei	H	1
Iso Rautavesi	Kh	H	H			H	H	Ei	H	2
Salosvesi	Kh	H				H	H	Ei	H	1
Pettämä	Ph	E				E	H	Ei	H	1
Suolivesi	Ph	T				T	H	Ei	H	5
Riihijärvi	Rh (MRh)						H	Ei	H	5
Petäjavesi	Rh	T		E		H	H	H	H	2
Petäjavesi, Karikkoselkä	Ph	H				H	E	Ei	H	1
Jämsänvesi	Rh	E				E	H	E	H	1
Kirrinjärvi	Ph						H	Ei	H	5
Lauttajärvi	MRh	E				E	H	Ei	H	1
Sakarijärvi	Mh	H				H	H	Ei	H	1
Ala-Meronen	Rh (MRh)	V			E	H	H	Ei	H	2
Huhtia	Ph						H	Ei	H	1
Ala-Kintaus	Kh	H		E		E	E	T	H	5
Ylä-Kintaus	Kh	H				H	H	E	H	1
Lahnajärvi	Lv	T				T	H	Ei	T	1
Naula-Meronen	MRh	H			H	H	T	Ei	T	2
Iso-Soukka	Mh	T			T	T	H	Ei	T	2
Kolu-Meronen	MRh	V			T	T	V	Ei	V	2
14.6 Saarijärven reitti										
Sahrajärvi-Pienvesi	Rh	E				E	E	Ei	E	1
Pyhäjärvi	SVh	E	E			E	E	H	E	1
Saarijärvi	Mh						E	Ei	E	5
Kohmujärvi	Mh	E				E	E	Ei	E	1
Naarajärvi	Lv	T				T	H	T	H	4
Summasjärvi	Kh	T	E	E		E	H	Ei	H	3
Iso-Lumperoinen	Vh	E		H		H	H	T	H	2
Mahlunjärvi	Rh	H				H	H	Ei	H	1
Vartejärvi	Lv						H	Ei	H	4
Hepolampi	Lv						H	Ei	H	4
Valkeinen	Vh	H				H	H	Ei	H	5
Iso-Löytänä	Ph	H	H			H	E	Ei	H	2
Saarinen	Ph						H	Ei	H	5
Löytänä	Rh	H				H	H	Ei	H	1
Sääkspää	MRh	E				E	H	Ei	H	1
Kynnämöinen	Rh	H				H	E	Ei	H	1
Iso-Uurainen	Ph	H				H	H	Ei	H	1
Pieni-Uurainen	Vh	T		E		H	H	Ei	H	1
Vahvajärvi	Rh	H				H	H	Ei	H	1
Karankajärvi	Rh	H				H	H	Ei	H	1
Sammalinen-Luotojärvi	Rh	H			V	T	H	Ei	H	1
Partajärvi	MRh						H	Ei	H	5
Kiesimijärvi	MRh	H				H	H	Ei	H	1
Latvanen	Mh	H				H	H	Ei	H	5
Valkkuna	MRh	H			H	H	H	Ei	H	2
Iso-Punsa	Lv (MRh)	T				T	H	Ei	H	1
Hankajärvi	MRh							Ei	H	4

Iironjärvi	MRh						H	Ei	H	5	
Iso Suojärvi	MRh	E			H	H	H	Ei	H	2	
Kiimasjärvi	Lv	T				T	H	T	T	5	
Saarijärvi	Rh	T		H		H	H	V	T	2	
Pieni-Lumperoinen	Vh	T		H		H	T	T	T	1	
Tuhmalampi	Lv						T	Ei	T	5	
Kalmarinselkä	Rh	H	T			T	H	Ei	T	2	
Pääjärvi	Rh	T	E	T	H	T	H	Ei	T	2	
Päälinjärvi	MRh						T	H	T	1	
Kiminginjärvi	Lv	T				T	T	Ei	T	1	
Kyyjärvi	MRh	H			E	T	T	E	T	2	
Lannevesi	Kh	V	H			T	H	Ei	T	2	
Vihanninjärvi	Rh	T				T	H	Ei	T	1	
Vahanka	MRh	T			T	T	T	Ei	T	5	
Vahvanen	MRh	H			T	T	T	Ei	T	2	
Kortejärvi	MRh	H			V	T	H	Ei	T	2	
Limajärvi	Mh						H	Ei	T	5	
Jokijärvi	MRh	H				H	T	Ei	T	1	
Iso-Korppinen	Lv	V				V	T	T	V	1	
Ylä-Karanka	MRh						V	Ei	V	5	
Luksanjärvi	MRh	H				H	Hu	Ei	V	1	
Alanen	MRh	V			E	V	V	Ei	V	1	
14.7 Rautalammin reitti											
Konnevesi	SVh	H	E	E	E	E	E	Ei	E	3	
Lummukka	Ph	H				H	H	Ei	H	5	
Kinturi	Ph	E				E	H	Ei	H	5	
Ristijärvi	MRh	E				E	H	Ei	H	5	
14.8 Sysmän reitti											
Viheri	Vh						E	Ei	E	4	
Iso Säynätjärvi	Vh	H	E				E	E	Ei	E	2
Suontee etelä	SVh	E	E				E	E	Ei	E	2
Laitjärvi	Vh	H				H	H	Ei	H	1	
Iso Suojärvi	Mh	E					E	H	Ei	H	5
Puttolanselkä-Angesselkä	Vh	H			H	H	H	Ei	H	2	
Vähä Kurjärvi	Mh	H				H	H	Ei	H	5	
Suuri Kurjärvi	Mh	H				H	H	Ei	H	1	
Suontee pohjoinen	SVh	H	E		T	H	H	Ei	H	3	
14.9 Mäntyharjun reitti											
Hirvijärvi	Vh	E					E	E	E	E	1
Palosenjärvi	Vh	E					E	E	Ei	E	1
35.4 Ähtärin ja Pihlajaveden reitti											
Valkeajärvi	MRh	E					E	E	Ei	E	5
Jyrkejärvi	Lv	T					T	H	Ei	H	1
Hankajärvi	Lv	H					H	E	Ei	H	1
Kuusijärvi	Ph	H					H	H	Ei	H	1
Pihlajavesi	Kh	E	E		E	E	H	Ei	H	2	
Mämmijärvi	Lv						H	Ei	H	4	
Suojärvi	Rh	H			E	H	H	Ei	H	2	
Liesjärvi	Kh	T	E		E	E	H	Ei	H	2	

Hautojärvi	Mh							Ei	H	5
Köminjärvi	Lv	T				T	T	Ei	T	1
Martinjärvi	Lv (Ph)	T				T	T	Ei	T	1
35.6 Keuruun reitti										
Keuruselkä etelä	Kh	H				H	E	H	E	1
Ruokosjärvi	Ph	E	E			E	E	Ei	E	2
Jukojärvi	Ph	E	H			E	E	Ei	E	2
Kiiminginjärvi	Mh	E		E		E	E	Ei	E	2
Yltiä	Ph	E				H	E	Ei	E	1
Sinervä	Ph	H				H	E	H	E	1
Huhkojärvi	Ph	E				E	E	Ei	E	5
Kerteselkä	Kh	H				H	E	Ei	E	1
Kuorevesi	Kh	H	E		T	H	E	T	H	2
Syväjärvi	Ph						H	Ei	H	5
Tervajärvi	Vh	H				H	H	Ei	H	5
Pirttijärvi	Ph	E				E	H	Ei	H	5
Keuruselkä pohjoinen	Sh	H	H		T	H	H	H	H	3
Keuruselkä, Kivilahti	Rh	H					H	T	H	5
Keuruselkä, Tarhia	Rh	E			E	E	E	H	H	5
Keuruselkä, Suolahdenjärvi	Rh	E			E	E	H	Ei	H	2
Tyrisevänjärvi	Vh	T				T	H	H	H	5
Viinikanjärvi	MRh						H	Ei	H	5
Tarhapäänjärvi	Rh	E				E	H	Ei	H	1
Uuranjärvi	Vh	E				E	H	Ei	H	5
Iso Palojärvi	Rh	E				E	H	Ei	H	4
Moijasjärvi	MRh	H				H	H	Ei	H	1
Iso Kivijärvi	MRh	H	V	H	H	H	H	Ei	H	3
Iso- ja Pieni Multianjärvi	Ph	E				E	H	H	H	5
Iso Liesijärvi	Mh	E				H	H	Ei	H	5
Termitty	Ph	H	E			E	H	Ei	H	2
Pohjoisjärvi	Ph	E				E	H	T	H	2
Asunnanjärvi	Ph	H				H	H	Ei	H	1
Kolonjärvi	Ph	H	H			H	H	Ei	H	2
Petäisjärvi	Ph	V				V	H	T	T	1
35.7 Längelmäveden ja Hauhon reitti										
Valkeajärvi	Vh						E	Ei	E	5
Kuusjärvi	Ph	H				H	E	Ei	E	5
Pukarajärvi	Ph	E				E	E	Ei	E	5
Kuoksenjärvi	Vh	E				E	E	Ei	E	5
Pitkäjärvi	Vh	E				E	E	Ei	E	5
Kurkijärvi	Vh						E	Ei	E	5
Hahmajärvi	Vh	E				E	E	Ei	E	5
Syväjärvi	Vh	E				H	H	Ei	H	5
Kolhinselkä, Eväjärvi	Vh	H	E			H	E	Ei	H	2
Iso-Liesi	Ph						H	Ei	H	5
Pitkävesi	Vh	T				T	H	Ei	H	5
Särkijärvi	Vh	E				E	H	Ei	H	5
Lievejärvi	Vh						H	Ei	H	5
Lummene	Vh	H				H	H	Ei	H	1

Liite 2. Jokimuodostumien ekologisen tilan luokittelu osatekijöittäin, kokonaisluokka ja luokittelun taso

Tyyppi-sarakkeessa olevat lyhenteet: Pienet turvemaiden joet (Pt), Pienet kangasmaiden joet (Pk)

Pienet savimaiden joet (Psa), Keskisuuret turvemaiden joet (Kt), Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk),

Keskisuuret savimaiden joet (Ksa), Suuret turvemaiden joet (St), Suuret kangasmaiden joet (Sk)

Suuret savimaiden joet (Ssa), Erittäin suuret turvemaiden joet (EST), Erittäin suuret kangasmaiden joet (ESK)

Luokittelun lyhenteet: E = erinomainen, H = hyvä, T = tyydyttävä, V = välttävä ja Hu = huono

Ei = ei tietoa/ei arvioitu (Ensimmäisen vaiheen arvioinnissa muutokset todettu vähäiseksi)

Luokittelun taso: 1 = vedenlaatu luokitus, 2 = suppeaan aineistoon perustuva luokitus,

3 = laajaan aineistoon perustuva luokitus, 4 = arvioidaan muiden vesimuodostumien perusteella, 5 = asiantuntija-arvio

Suunnittelun osa-alue /muodostuma	Tyyppi	Biologiset tekijät			Biologinen tila	Fys.kem.tila	HyMo-tila	Ekolog. Luokka	Luokittelun taso
		Pohja-eläimet	Kalat	Päälyslävät					
14.2 Suur-Päijänteen alue									
Muuratjoki	Kk	E	T	E	E	E	E	E	2
Rutajoki alaosa	Kk	E	E	E	E	E	E	E	2
Arvajan reitti	Kk	E	H	E	E	E	E	E	3
Väljijoki	Pk					E	T	H	4
Saajoki	Kk	E	H	E	E	H	T	H	2
Autiojoki	Kk	E			H	H	V	H	2
Kurujoki	Kk	T	T	H	T	T	T	T	2
Nytkymenjoki	Pk	T	H	H	H	E	Hu	T	5
Vaajavirta	Esk					H	V	T	5
Rutajoki yläosa	Kk		T		T	E	Hu	T	2
Vesangan reitti	Kk			E	H	H	Hu	T	5
Tourujoki	Kk					T	Hu	T	1
Makkarajoki-Isojoki-Laahajoki	Pk					T	T	T	1
Hauhanjoki-Tammikoski	Pk	V		E	V	T	V	V	2
Laahajoki	Kk					T	Hu	V	5
14.3 Leppäveden-Kynsiveden alue									
Hirvasjoki	Pk	E		E	E	E	H	E	2
Simunankoski	Sk	H	E	H	H	E	E	E	2
Vanginvirta	Sk		H		H	E	E	E	2
Siikkoski-Kellinvirta	Sk	E	E	E	E	E	E	E	2
Isojoki	Pk	E			H	H	H	H	1
Pienijoki	Pk	H			H	E	E	H	2
Kuusaan alue	Sk		E		E	H	E	H	2
Kapeenkoski	Sk	H	E	H	H	H	H	H	2
Peurunkajoki	Pk	H	T		H	H	T	H	2
Salakkajoki	Kk					H	T	H	1
Kuorejoki-Niinipuro	Pk					H	T	H	1
Kuusjoki-Myllyjoki	Kk					E	V	H	1
Suolikoski	Kk					E	T	H	1
Masonjoki	Kk					E	T	H	1
Kieriniemen-Ylösenjoki	Pk					H	T	H	1
Sahinjoki	Kk					E	T	H	1
Kuhankosken alue	Esk	V		H	T	H	Hu	T	2
Pitkäjoki-Hamperinjoki	Kk	E			H	H	Hu	T	1

Tarvaalanvirta	Sk	E			E	E	V	T	2
Naarakoski	Sk	T		E	T	H	Hu	T	1
Häränvirta	Sk	H			T	E	V	T	2
Venejoki	Kk	E		E	H	H	Hu	T	2
Vanajanjoki	Pk	T		E	T	H	T	T	2
Tervajoki	Pt			H	T	T	T	T	1
Rusilanjoki-Huumarjoki	Kk	E	V	E	H	H	V	T	2
Hohonjoki	Kk	T	T	E	T	T	V	T	2
14.4 Viitasaaren reitti									
Jurvonjoki-Pietisjoki	Pk	H	E	E	E	E	H	E	2
Hilmonjoki	Sk	H	E	E	T	E	Hu	E	2
Kärnä-Kymönkoski	Sk	E	E	H	E	E	E	E	2
Karanganjoki	Pt	E			E	E	H	E	2
Keihärinkoski	Sk			E	E	E	H	H	2
Huopanankoski	Sk	E	E	E	E	E	T	H	3
Lökönjoki-Jokelanjoki	Kk					H	T	H	1
Heitjoki	Pk			E	E	H	T	H	1
Lakojoki-Kotapuro	Kt			E	H	H	T	H	1
Viivajoki-Lahnajoki	Kt		H		H	H	T	H	2
Veitjoki	Pt					H	T	H	1
Urpilanjoki-Leväjoki	Pt					H	E	H	1
Ala-Jäppä prk	Kt					H	H	H	1
Alajoki	Kt					H	T	H	1
Koirajoki	Pt	E	E	T	E	H	E	H	2
Kolkunjoki	Kk	H			H	H	V	H	2
Suvannonjoki-Rimminjoki	Pt					H	H	H	1
Autiojoki	Kk					H	T	H	1
Raudanjoki	Pt					H	H	H	1
Isojoki	Kk	E		E	H	T	T	T	2
Myllyjoki-Konosjoki	Kk					H	V	T	1
Vesijoki	Pk					T	T	T	1
Pyhäjoki	Pt					H	T	T	1
Mylly-Komunjoki-Lapinjoki	Kk	T		E	T	H	V	T	2
Potmonkoski-Naisvirta	Sk					E	Hu	T	1
Kannonkoski	Kk		T		T	E	V	T	2
Leukunjoki-Kangaspuro	Kt	T	T	H	T	H	T	T	2
Jääjoki-Myllyjoki	Kt		T		T	H	T	T	2
Matkusjoki	Kt			H	H	T	T	T	2
Putaanvirta	Kk					H	T	T	1
Saaninjoki	Kt	T	H	E	H	H	H	T	2
Toulatjoki	Pk					T	H	T	1
Jokelanjoki	Pt					T	T	T	1
Elämäisjoki	Kt	H	T	E	H	T	Hu	T	2
Peninginjoki	Pt					T	T	T	1
Liitonjoki	Kt	E	T	H	H	T	T	T	2
14.5 Jämsän reitti									
Juusanvirta	Sk					H	H	H	1
Lahnajoki	Kk					H	T	H	1
Survonkoski	Kk	H		E	H	H	H	H	1

Meroenjoki	Pt	E	T	E	H	H	T	H	2
Könkköjoki	Kk	E	H	E	E	H	T	H	2
Jämsänjoki	Sk					T	Hu	T	1
Suolijoki	Kk					H	V	T	5
Piesalanjoki	Kk	T		H	T	H	T	T	2
Pengerjoki	Kt	E	H	E	E	T	V	T	5
14.6 Saarijärven reitti									
Summaskoski	Sk	E	E	E	E	H	H	H	2
Parantalankoski	Kk	H			T	E	Hu	H	5
Mustjoki	Kk					H	T	H	4
Riekonkoski	St	T	E	H	H	H	H	H	2
Muittarinkoski-Kalmujoki	St	T		T	T	H	T	H	2
Heijostenkoski-Tuhmajoki	St	H	E	T	H	H	H	H	2
Kouheroisenkoski	St			H	H	H	H	H	2
Enojoki-Kummunpuro	Kt					H	T	H	1
Lannejoki	Kk	H		E	E	H	E	H	2
Isojoki	Kt	E		E	E	H	E	H	2
Vihanninjoki-Moksinjoki	Kt	E	H		E	H	T	H	2
Kortejoki-Ironjoki	Kt		H		H	H	T	H	2
Vuosjoki	Pk					H	H	H	1
Suojoki	Sk	T			T	H	Hu	T	5
Majakoski	Sk			H	H	H	V	T	5
Leuhunjoki	Sk					H	Hu	T	5
Pyhäkoski	Kk					H	Hu	T	5
Murronjoki-Pihlajajoki	Kk	H	T	E	T	T	V	T	2
Karajoki	Kt	T		E	T	T	T	T	2
Kotajoki-Hetonjoki	Kk					T	T	T	1
Konttijoki-Pirttipuro	Pt					T	T	T	1
Kiminginjoki	Kt	H		H	T	T	H	T	2
Oikarinjoki	Kt					T	V	T	1
Nopolanjoki	Kt	H	H	T	H	T	T	T	2
Hirvijoki	Kt					T	T	T	1
Suosalmi	Pt					T	T	T	1
Selänpäänjoki-Honkajoki	Kt					T	T	T	1
Vihurinjoki-Luksanjoki	Pt	E			E	T	T	T	1
Vahanganjoki	Kt	H	T	H	H	H	T	T	2
Hautakankaan-Vahvasenjoki	Kt	H	T	E	T	H	T	T	2
Peltojoki-Mustospuro	Pt					H	Hu	T	5
14.8 Sysmän reitti									
Myllykoski	Kk		H		H	E	H	H	2
Viherinkoski	Kk					E	T	H	5
Vallasjoki	Pt	T			T	T	T	T	2
35.4 Pihlajaveden reitti									
Pihlaiskosken alue	Kk	E	E	H	E	H	H	H	2
Reinikankosken alue	Kk	H	T	H	H	H	H	H	2
Koskelankosken alue	Kk					H	H	H	1
Liesjoki	Kk		T	E	H	H	T	H	2
Mämmikoski-Kirkkokanava	Kk					H	T	H	1

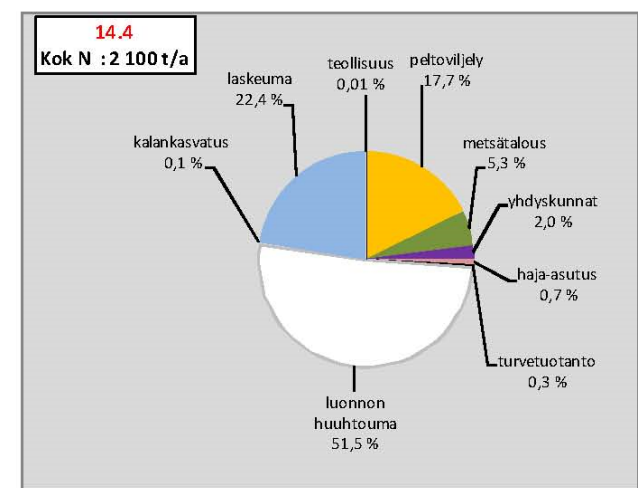
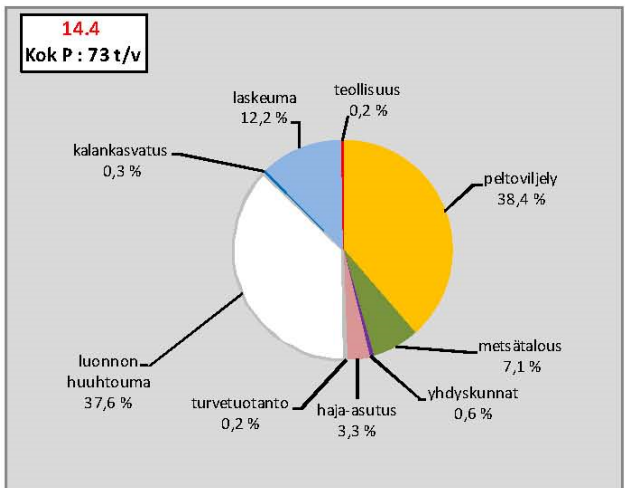
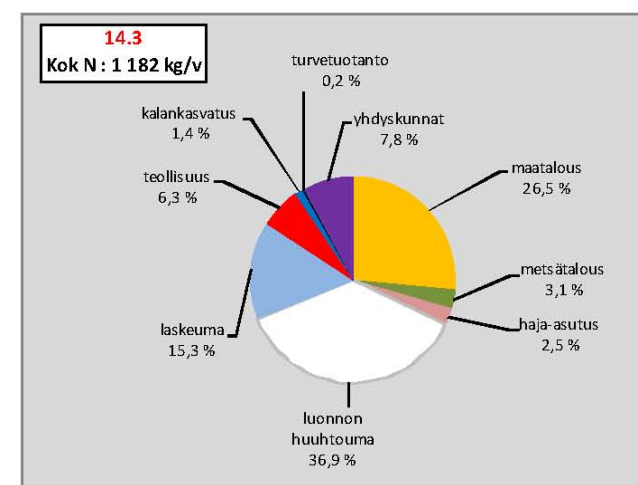
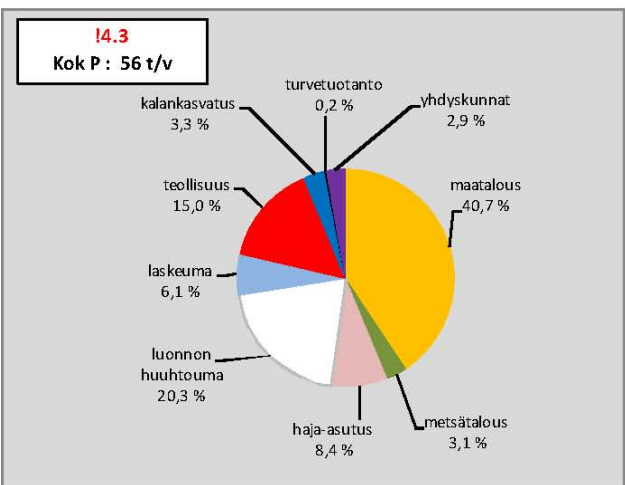
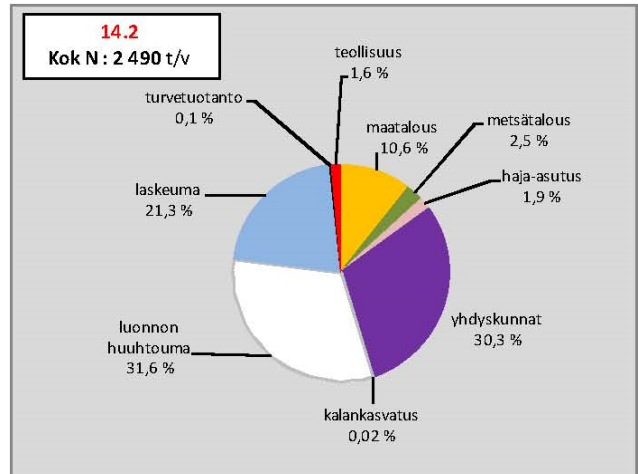
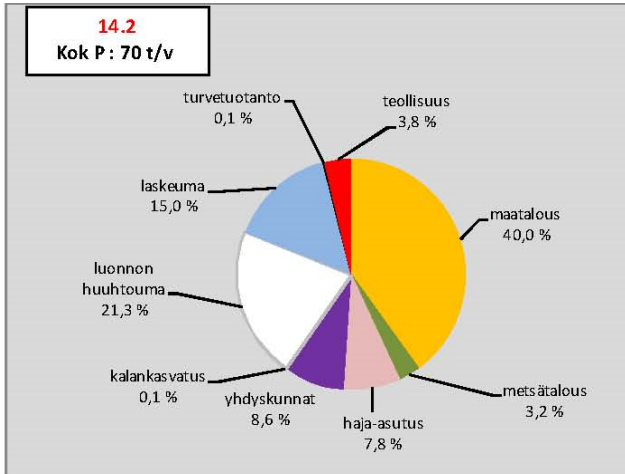
Hirvijoki	Pt					H	E	H	1
Kankijoki	Pt					H	E	H	1
Maso-Ryönänkoski	Kk	T		E	T	H	V	T	2
35.6 Keuruun reitti									
Elämäistenjoki	Pk			E	E	E	H	E	2
Suinujoki	Pk	H		H	H	H	T	H	2
Tarhianjoki	Kt	H	T	E	H	H	H	H	2
Soutujoki	Kt	E	H	H	H	H	T	H	2
Pesäjoki	Pt		H	H	H	E	H	H	2
Hännättömänjoki	Pt					H	T	H	1
Pussijoki	Pt	E			E	H	T	H	2
Kupanjoki	Kt	T	H	H	H	H	T	H	2
Multianjoki	Kk	E	E	E	E	E	T	H	2
Hirvonjoki	Kk			E	E	H	T	H	2
Havujoki	Pk					H	T	H	1
Kertejoki	Kk					H	T	H	1
Suojoki	Pt					T	H	T	1
Kukonjoki	Kt		H		H	T	T	T	2
Rimminjoki-Ristajoki	Kt					H	T	T	5
Kaijanjoki-Yltiänjoki	Pk					H	Hu	T	5
Pietilänjoki	Pt			E	E	H	V	T	5
Hoskarinjoki	Kk					H	Hu	T	5
35.7 Längelmäveden ja Hauhon reitti									
Eväjärven reitti	Kk					H	V	T	5
Leppäkoskenjoki-Harjunjär- venoja-Kuoksenoja	Kk		T		T	E	V	H	2

Voimakkaasti muutetut jokimuodostumat on yllä olevassa taulukossa **lihavoitu ja korostettu punaisella** ja niiden ekologinen tila on määritetty suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan.

Liite 3a. Fosfori- ja typpikuormitukset (t/v) suunnittelun osa-alueittain.* Keski-Suomen puolella oleva alue.

Suunnittelun osa-alue	Fosforikuormitus t/v suunnittelun osa-alueittain									
	haja-asutus	metsätalous	maatalous	yhdyskunnat	laskeuma	luonnonhuuhtouma	turve-tuotanto	teollisuus	kalan-kasvatus	yhteensä
Suur-Päijänteen alue*	5,4	2,2	27,8	6,0	10,4	14,8	0,1	2,7	0,1	69,5
Leppäveden-Kynsiveden alue	4,7	1,7	22,7	1,6	3,4	11,4	0,1	8,4	1,8	55,9
Viitasaaren reitti	2,4	5,2	28,2	0,4	8,9	27,6	0,2	0,2	0,2	73,4
Jämsän reitti	2,1	1,3	8,3	0,8	0,8	7,2	0,2	3,6	0,0	24,3
Saarijärven reitti	3,0	3,0	22,3	0,6	2,3	15,9	0,9	0,0	0,1	48,0
Rautalammin reitti*	0,3	0,8	4,6	0,0	2,9	4,3	0,0	0,0	0,0	12,9
Sysmän reitti*	1,0	0,7	6,2	0,2	2,5	4,4	0,1	0,0	0,3	15,3
Mäntyharjun reitti*	0,2	0,2	1,1	0,0	0,2	1,3	0,1	0,0	0,0	3,1
Pihlajaveden reitti*	0,2	0,5	1,8	0,0	0,4	2,3	0,1	0,0	0,0	5,4
Keuruun reitti	2,2	1,8	9,4	0,7	1,9	9,7	0,2	2,7	0,0	28,5
Längelmäveden ja Hauhon reitti*	1,2	0,8	8,1	0,0	1,3	4,8	0,0	0,0	0,1	16,2
yhteensä	22,8	18,3	140,5	10,3	35,1	103,4	2,0	17,6	2,6	352,5
Suunnittelun osa-alue	Typpikuormitus t/v suunnittelun osa-alueittain									
	haja-asutus	metsätalous	maatalous	yhdyskunnat	laskeuma	luonnonhuuhtouma	turve-tuotanto	teollisuus	kalan-kasvatus	yhteensä
Suur-Päijänteen alue*	46,4	63,0	262,9	754,7	530,4	787,5	2,9	40,5	0,4	2488,6
Leppäveden-Kynsiveden alue	29,3	36,5	313,4	92,1	181,0	436,0	2,5	74,6	16,6	1182,0
Viitasaaren reitti	14,9	110,9	371,3	41,9	470,6	1081,4	5,6	0,3	2,3	2099,2
Jämsän reitti	12,9	28,3	97,4	56,3	44,9	290,7	5,5	56,6	0,0	592,6
Saarijärven reitti	18,6	60,7	288,8	32,9	123,4	600,6	29,2	0,0	0,5	1154,7
Rautalammin reitti*	3,3	18,2	98,7	0,0	77,9	184,6	0,4	0,0	0,0	383,1
Sysmän reitti*	5,8	14,3	122,6	10,1	145,3	163,0	2,0	0,0	3,0	466,1
Mäntyharjun reitti*	1,2	6,2	13,4	0,0	9,9	60,9	4,6	0,0	0,2	96,5
Pihlajaveden reitti*	1,2	13,7	11,5	0,0	22,6	116,8	3,7	0,0	0,0	169,4
Keuruun reitti	13,2	47,8	121,1	40,7	99,5	490,7	4,5	30,4	0,0	847,7
Längelmäveden ja Hauhon reitti*	6,2	19,0	98,1	1,9	70,6	229,0	0,0	0,0	0,3	425,1
yhteensä	153,0	418,5	1799,2	1030,6	1776,0	4441,1	60,9	202,4	23,3	9905,0

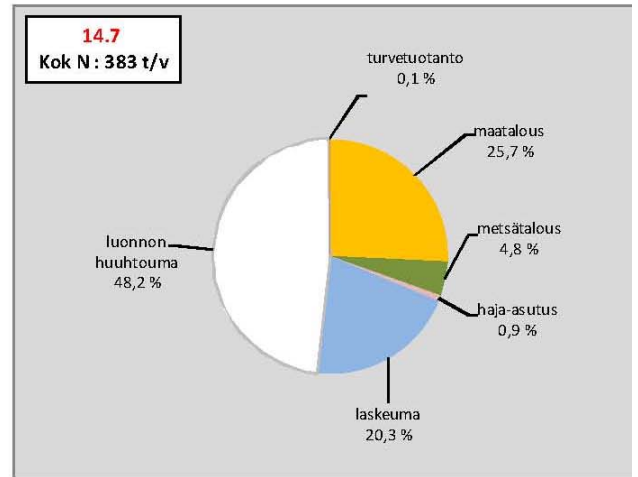
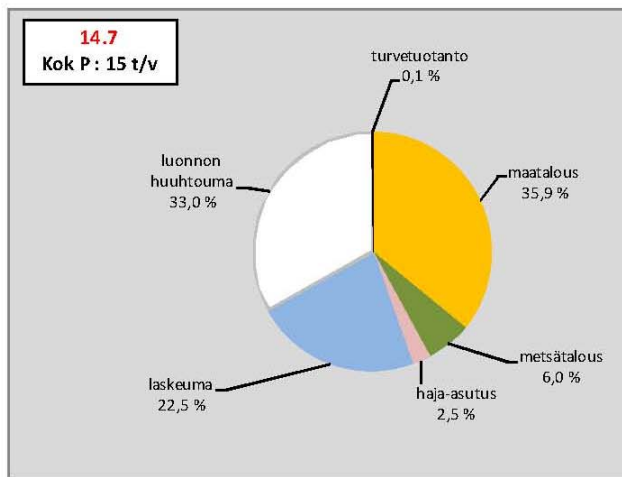
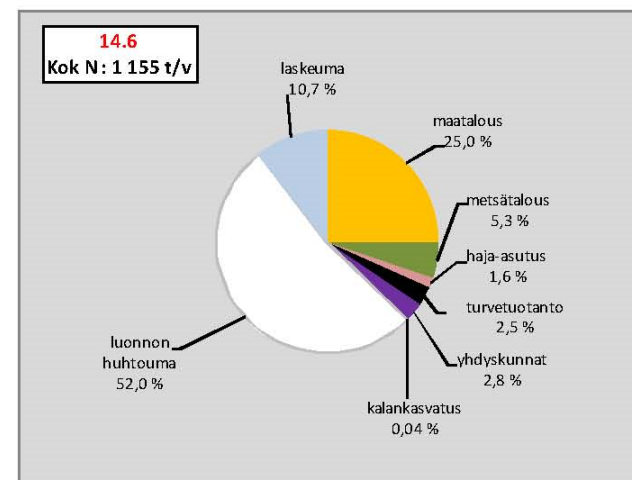
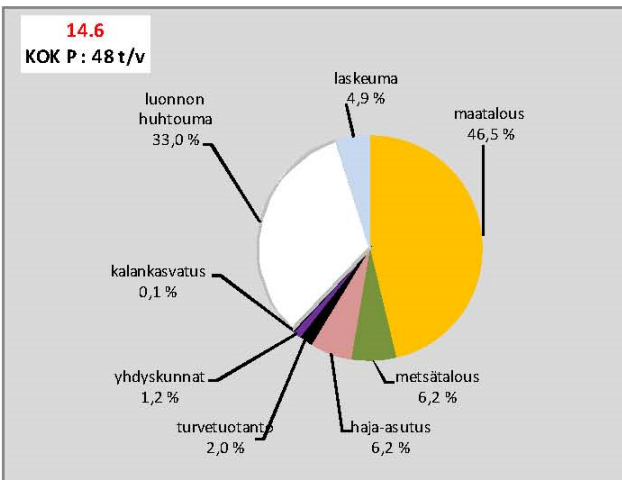
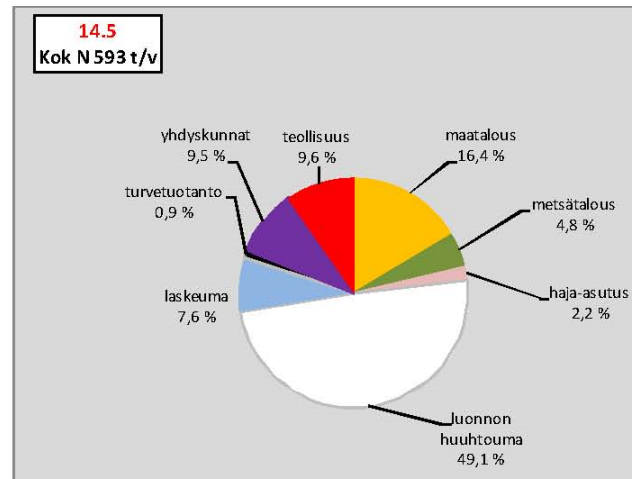
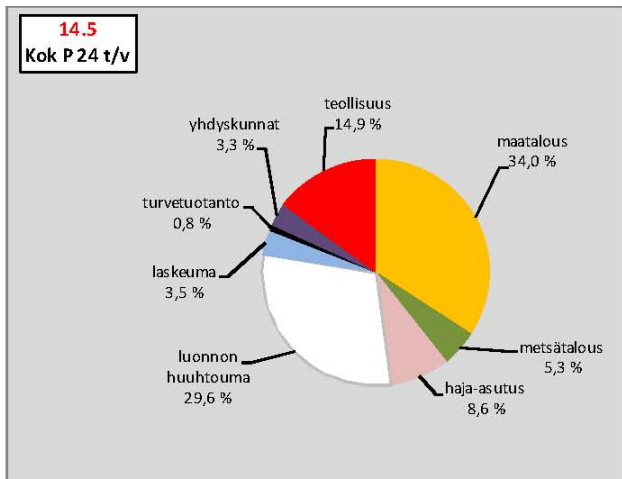
Liite 3 b. Fosfori- ja typpikuormitusten jakautuminen (%) sektoreittain suunnittelun osa-alueilla.



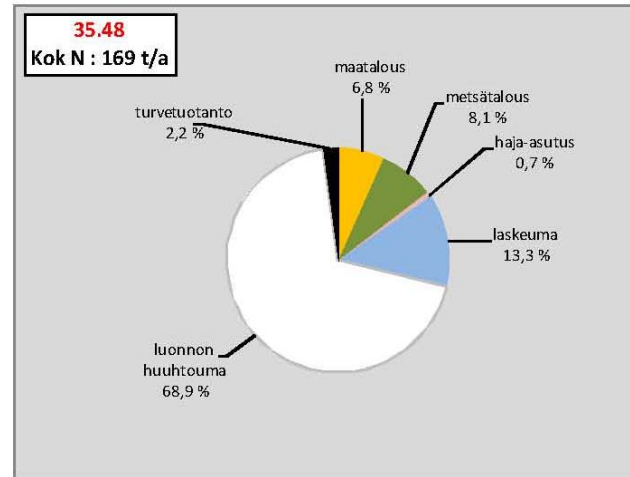
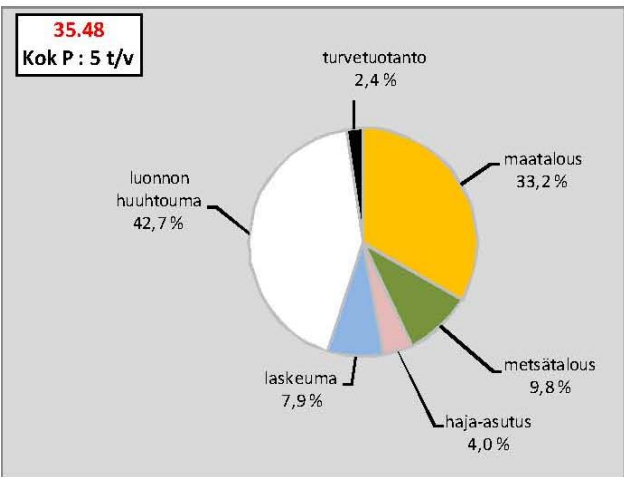
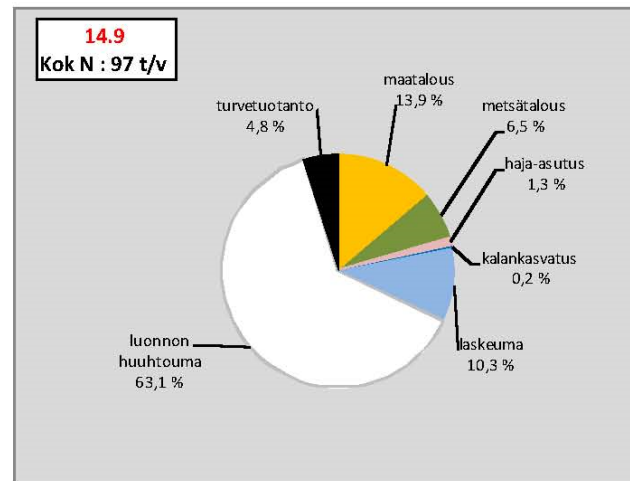
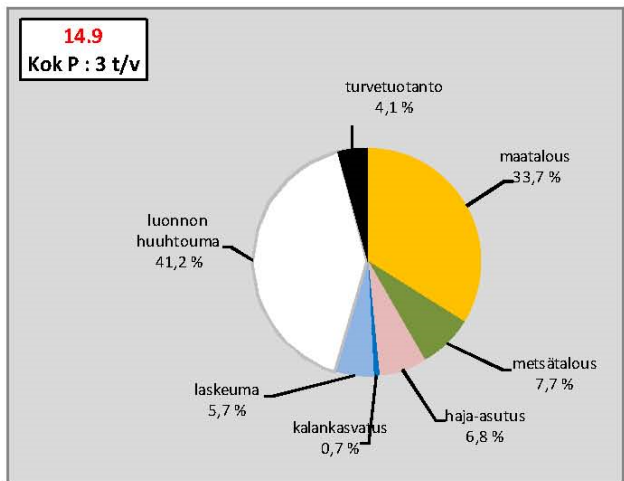
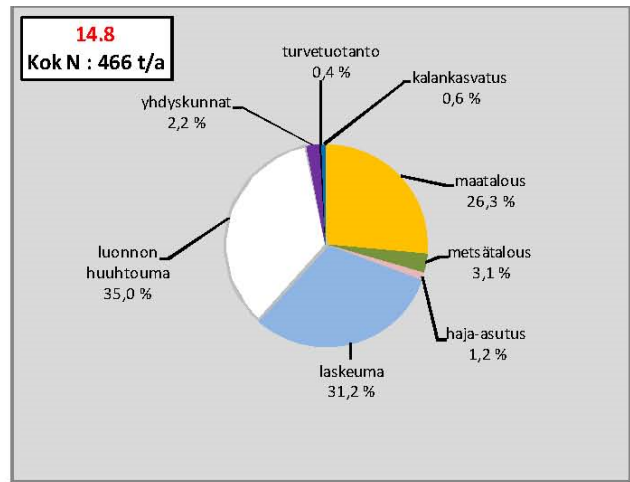
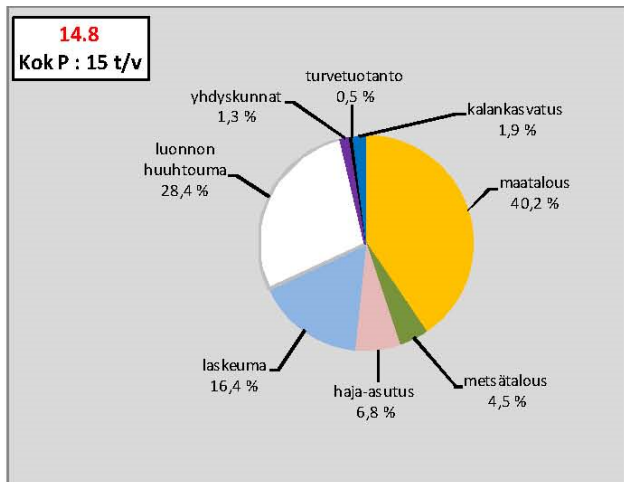
14.2 Suur-Päijänteen alue, Keski-Suomen puolella olevat valuma-alueet (kuva 1)

14.3 Leppäveden- Kynsiveden alue

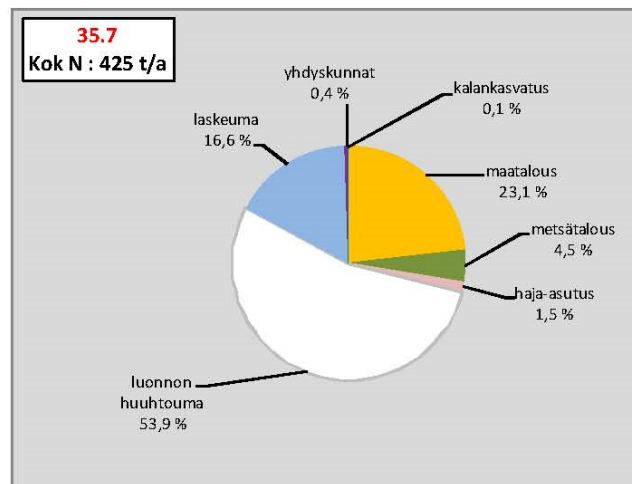
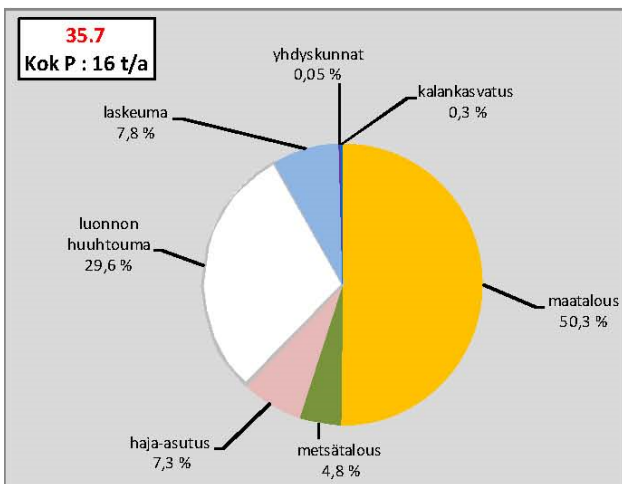
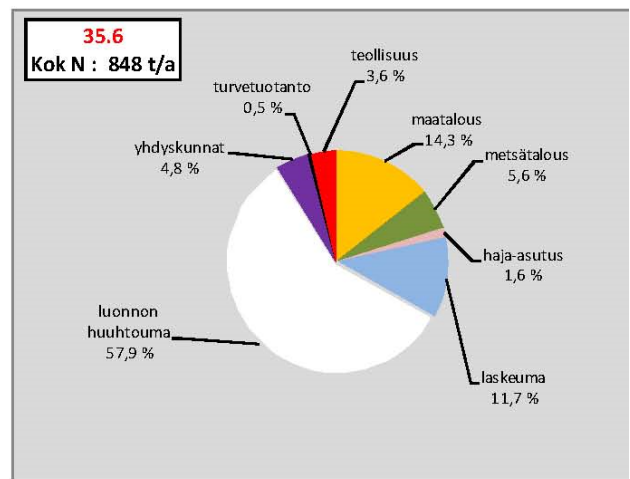
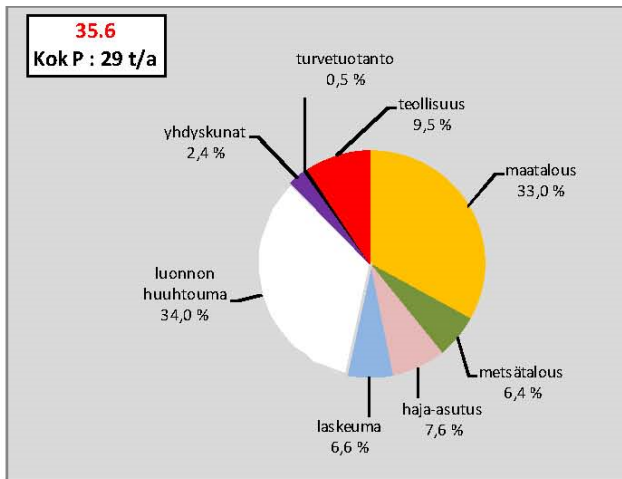
14.4 Viitasaaren reitti



- 14.5 Jämsän reitti
 14.6 Saarijärven reitti
 14.7 Rautalammin reitti, Keski-Suomen puolella olevat valuma-alueet (kuva 1)



- 14.8 Sysmän reitti, Keski-Suomen puolella olevat valuma-alueet (kuva 1)
 14.9 Mäntyharjun reitti, Keski-Suomen puolella olevat valuma-alueet (kuva 1)
 35.48 Pihlajaveden reitti, Keski-Suomen puolella olevat valuma-alueet (kuva 1)



- 35.6 Keuruun reitti
35.7 Längelmäveden ja Hauhon reitti, Keski-Suomen puolella olevat alueet (kuva 1)

Liite 4. Vesimuodostumat, joilla on riski, että erinomainen tai hyvä tila huononee kaudella 2016–2021. (Selytyksiä: P=fosfori, N=typpi, T=tydyttävä, V=välttävä, H/T hyvän ja tyydyttävän luokkaraja, E/H erinomaisen ja hyvän luokkaraja).

Muodostuman nimi	Tunnus	Ekologinen tila	Tilaa heikentävä osatekijä (x EU, x kansallinen)								
			Maatalous	Metsätalous	Haja-asutus	HyMo	Turvetuotanto	Kalankasvatus	Yhdyskuntien puhdistamot	Teollisuus	Lisätieto/Perusteluja
Suur Päijänteen alue											
Velisjärvi	14.224.1.010_001	Erinomainen			x						N ja P lähellä H/T luokkarajaa. Happiongelmia
Patalahti	14.221.1.307_001	Hyvä	x								Happitilanne ajoittain huono
Tammijärvi	14.227.1.003_002	Hyvä	x								A-klorofyllin luokka T. N lähellä H/T luokkarajaa
Saajoki	14.271_001	Hyvä			x	x					P- ja N-pitoisuudet ovat ajoittain korkeita. Myös kiintoaineen arvot (karkea) ovat olleet korkeita. HyMo-tila T.
Leppäveden -Kynsiveden alue											
Vanajärvi	14.376.1.001_001	Erinomainen		x	x	x			x		Kalanviljelylaitoksen vedenotto, vedenpinnan vaihtelut poikkeavia luonnon tilaan nähden
Pitkäjärvi	14.317.1.002_001	Hyvä	x		x						Happitilanteessa ongelmia
Niinivesi	14.341.1.002_001	Hyvä	x								P lähellä H/T luokkarajaa. A-klorofyllin luokka on V.
Kuusjoki-Myllyjoki	14.355_y01	Hyvä	x			x					HyMo tila V.
Kuuhankavesi	14.371.1.001_001	Hyvä	x		x				x		Biologisten tekijöiden (kasviplankton, pohja-eläimet, kalat) luokka T
Kuuhankavesi Asemanselkä	14.371.1.001_002	Hyvä	x					x			N lähellä H/T luokkarajaa. Happiongelmia ajoittain.
Sauvonon	14.378.1.007_001	Hyvä	x								N lähellä H/T luokkarajaa. A-klorofyllin luokka T.
Iso-Kaihlanen	14.381.1.001_001	Hyvä	x								Kerrostuneisuuskauden lopulla alusvedessä esiintyy ajoittain voimakasta hapenvajausta
Viitasaaren reitti											
Ylä-Kivetty	14.414.1.020_001	Erinomainen		x							Happitilanteessa ongelmia
Iso Vesijärvi	14.428.1.005_001	Erinomainen	x								P ja N lähellä H/T luokkarajaa
Kärnä-Kymönkoski	14.471_y01	Erinomainen	x						x		P lähellä E/H luokkarajaa ja N hyvässä luokassa.
Mäntyjärvi	14.427.1.018_001	Hyvä	x								Happitilanteessa ongelmia
Lökönjoki-Jokelanjoki	14.438_001	Hyvä		x					x		HyMo-tila T.
Pudasjärvi	14.442.1.001_001	Hyvä	x						x		A-klorofyllin mukainen luokka T, pohjanläheisissä vesikerroksissa happipitoisuus on ajoittain alhainen
Kivijärvi Leukunlahti	14.443.1.001_003	Hyvä		x				x			Fosforikuormitus ylittää vaarallisen kuormituksen rajan.
Lahnajärvi	14.445.1.016_001	Hyvä		x				x			N-pitoisuuden vähentämistarve 10 %. Hapenvajausta esiintyy melko säännöllisesti kerrostuneisuuskauden lopulla.
Viivajoki-Lahnajoki	14.445_001	Hyvä		x		x	x				HyMo-tila T.
Savijärvi	14.452.1.001_001	Hyvä	x	x							P ja N lähellä H/T luokkarajaa
Ylä-Jäppä Ala-Jäppä	14.452.1.002_001	Hyvä	x	x				x			Happiongelmia, kalat (T)
Nielujärvi	14.453.1.002_001	Hyvä	x	x							N lähellä H/T luokkarajaa
Raudanjoki	14.494_001	Hyvä		x							Kokonaisfosforilla ja -typpellä nouseva trendi. Kiintoainepitoisuus (karkea) on ollut suuri (keskimäärin 8 mg/l)
Peninginjärvi	14.496.1.002_001	Hyvä		x							Ongelmia happitilanteessa.
Jämsän reitti											

Suolivesi	14.524.1.011_001	Hyvä		x	x							A-klorofyllin mukainen luokka T, P lähellä H/T luokkarajaa.
Petäjavesi	14.531.1.001_001	Hyvä	x		x		x			x		Happiongelmia, N ja a-klorofylli on tyydyttävässä luokassa.
Merovenjoki	14.541_a02	Hyvä	x	x			x	x				P lähellä H/T luokkarajaa, HyMo-tila T
Ala-Meronen	14.549.1.008_001	Hyvä	x					x				a-klorofylli ja P on välttävissä ja N tyydyttävässä luokassa (vain yksi näyte). Luokittelu on tehty aikaisemman aineiston perusteella.
Saarijärven reitti												
Sahrajärvi-Pienvesi	14.624.1.008_001	Erinomainen		x	x			(x)				Pienveden N ja P hyvän luokkarajan puolella. Myös Sahrajärvessä ajoittain P ja N hyvän puolella.
Summaskoski	14.612_001	Hyvä	x									P lähellä H/T luokkarajaa.
Summasjärvi	14.613.1.001_001	Hyvä	x		x					x		A-klorofyllin mukainen luokka T ja P ja N lähellä H/T luokkarajaa
Vartejärvi	14.622.1.001_001	Hyvä	x							x		N tyydyttävässä luokassa, N-pitoisuuden vähentämistarve 4 %
Muittarinkoski-Kalmujoki	14.622_001	Hyvä	x							x		P melko lähellä H/T luokkarajaa. Biologisten tekijöiden mukainen luokka T.
Hepolampi	14.623.1.001_001	Hyvä	x							x		N tyydyttävässä luokassa, N-pitoisuuden vähentämistarve 12 %
Heijostenkoski-Tuhmajoki	14.623_001	Hyvä	x	x						x		P lähellä H/T luokkarajaa.
Iso-Löytänä	14.629.1.003_001	Hyvä	x									Happiongelmia
Iso-Uurainen	14.655.1.002_001	Hyvä	x									P lähellä H/T luokkarajaa.
Vihanninjoki-Moksinjoki	14.664_001	Hyvä			x					x		pH on H/T luokan rajalla, HyMo-tila T.
Valkkuna	14.673.1.001_001	Hyvä			x					x		P lähellä H/T luokkarajaa. Alusveden happipitoisuus ajoittain alhainen.
Kortejoki-Iironjoki	14.674_001	Hyvä			x					x		pH on H/T luokan rajalla
Iso Suojärvi	14.687.1.002_001	Hyvä			x					x		Happiongelmia
Rautalammin reitti												
Ristijärvi	14.765.1.004_001	Hyvä			x							Happiongelmia
Sysmän reitti												
Iso Säynätjärvi	14.842.1.002_001	Erinomainen	x		x							N:n ja a-klorofyllin luokka H, P lähellä E/H luokkarajaa
Suuri Kurjärvi	14.836.1.002_001	Hyvä	x	x						x		N on lähellä H/T luokkarajaa
Pihlajaveden reitti												
Mämmijärvi	35.483.1.019_001	Hyvä			x							N tyydyttävässä luokassa, N-pitoisuuden vähentämistarve 7 %, pH tyydyttävässä luokassa
Mämmikoski-Kirkkokanava	35.483_003	Hyvä			x					x		pH tyydyttävässä luokassa
Kankijoki	35.487_001	Hyvä			x							pH tyydyttävässä luokassa
Keuruun reitti												
Suinujoki	35.613_001	Hyvä				x	x					P on lähellä H/T luokkarajaa, HyMo-tila tyydyttävä
Keuruselkä pohjoinen	35.621.1.001_001	Hyvä									x	A-klorofylli-pitoisuus on lähellä H/T luokkarajaa. Kalat (T)
Soutujoki	35.633_001	Hyvä			x					x		pH tyydyttävässä luokassa
Hännättömänjoki	35.636_001	Hyvä			x							pH tyydyttävässä luokassa
Pussijoki	35.641_001	Hyvä			x					x		pH tyydyttävässä luokassa, HyMo-tila T
Kupanjoki	35.661_y01	Hyvä	x	x						x		pH tyydyttävässä luokassa. HyMo-tila T
Hirvonjoki	35.682_001	Hyvä				x	x					HyMo-tila T.
Havujoki	35.688_001	Hyvä			x					x		pH on H/T luokan rajalla. HyMo-tila T
Längelmäveden ja Hauhon reitti												
Leppäkoskenjoki, Harjunjärvenoja, Kuoksen..	35.764_001	Hyvä			x	x	x					HyMo-tila V. Kalat T.

Riski	Riskivesien määrä kpl	Vesimuodostumien lukumäärä, joissa ko. paine (EU-raportoinnissa merkittävät osatekijät)															
		maatalous		metsätalous		haja-asutus		HyMo		turvetuotanto		kalankasvatus		yhdyskuntien puhdistamot		teollisuus-laitokset	
		kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%
Riski, että erinomainen tai hyvä tila heikkenee 2016–2021	57	23	40,4 %	25	43,9 %	10	17,5 %	5	8,8 %	10	17,5 %	2	3,5 %	1	1,8 %	0	0,0 %
Riski, että hyvää tilaa ei saavuteta vuoteen 2015	46	21	45,7 %	19	41,3 %	12	26,1 %	11	23,9 %	13	28,3 %	1	2,2 %	2	4,3 %	0	0,0 %
Riski, että hyvää tilaa ei saavuteta vuoteen 2021	83	51	61,4 %	14	16,9 %	18	21,7 %	37	44,6 %	20	24,1 %	2	2,4 %	5	6,0 %	4	4,8 %
Yhteensä	186	95	51,1 %	58	31,2 %	40	21,5 %	53	28,5 %	43	23,1 %	5	2,7 %	8	4,3 %	4	2,2 %

Riski	Riskivesien määrä kpl	Vesimuodostumien lukumäärä, joissa ko. paine (myös kansallisesti merkittävät osatekijät)															
		maatalous		metsätalous		haja-asutus		HyMo		turvetuotanto		kalankasvatus		yhdyskuntien puhdistamot		teollisuus-laitokset	
		kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%
Riski, että erinomainen tai hyvä tila heikkenee 2016–2021	57	30	52,6 %	31	54,4 %	14	24,6 %	15	26,3 %	16	28,1 %	4	7,0 %	6	10,5 %	0	0,0 %
Riski, että hyvää tilaa ei saavuteta vuoteen 2015	46	30	65,2 %	21	45,7 %	16	34,8 %	15	32,6 %	23	50,0 %	2	4,3 %	6	13,0 %	0	0,0 %
Riski, että hyvää tilaa ei saavuteta vuoteen 2021	83	59	71,1 %	31	37,3 %	29	34,9 %	47	56,6 %	26	31,3 %	4	4,8 %	10	12,0 %	4	4,8 %
Yhteensä	186	119	64,0 %	83	44,6 %	59	31,7 %	77	41,4 %	65	34,9 %	10	5,4 %	22	11,8 %	4	2,2 %

Liite 6. Vesienhoidon toimenpiteet suunnittelun osa-alueilla Keski-Suomessa

ektori	Toimenpide	Yksikkö	Suunnittelun osa-alueet Keski-Suomessa										
			14.2	14.3	14.4	14.5	14.6	14.7	14.8	14.9	35.48	35.6	35.7
Yhdyskunnat	Taajamien viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito, viemärintipalvelujen ylläpito v. 2015 tasoisena	asukasta	144069	17455	11785	17160	10420		3200			11355	500
	Tehostettu ammoniumtyypen poisto	asukasta	140080		2560		3041						
	Jätevesien hygienisointi	asukasta	140080			15500							
	Uudet ja peruskunnostettavat puhdistamot	asukasta	3989	2600	2239		6275		3200			10055	
Haja-asu-	Keskitetyn viemäroinnin toteuttaminen haja-asutusalueilla	asuntoa	204	228	382	140	306		75			55	
	Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito, vakituiset asunnot	vakituista asuntoa	4212	3769	3470	1288	2486	218	470	103	167	1424	235
	Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito, vapaa-ajan asunnot	vapaa-ajan asuntoa	10694	5622	8580	2372	3875	541	1084	399	601	2915	1562
Turvetuotanto	Turvetuotannon vesiensuojelun perusrakenteet	ha tuotanto-alueetta	339	309	983	867	3457	54	109	403	169	706	
	Kasvillisuuskenttä/kosteikko, ei pumppausta	ha tuotanto-alueetta	57		39		208					20	
	Kasvillisuuskenttä/kosteikko, pumppaamalla	ha tuotanto-alueetta		71	74		641	54	80	113	55	143	
	Turvetuotantoalueen virtaaman säätö	ha tuotanto-alueetta	339	267	983	867	3457	54	109	403	169	706	
	Kemiallinen käsittely, kesä	ha tuotanto-alueetta	96		61								
	Kemiallinen käsittelyn lisäys, ympärivuotinen	ha tuotanto-alueetta	96				114			137			
	Pienkemikalointi, ympärivuotinen	ha tuotanto-alueetta					50						
	Ojitettu pintavalutuskenttä pumppaamalla	ha tuotanto-alueetta	201	226	655	466	1800		8	68	113	425	
	Ojitettu pintavalutuskenttä, ei pumppausta	ha tuotanto-alueetta			251	373	461					110	
	Ojittamaton pintavalutuskenttä, ei pumppausta	ha tuotanto-alueetta		39			207						
Ojittamaton pintavalutuskenttä, pumppaamalla	ha tuotanto-alueetta			40		332		42	170		49		
Maatalous	Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnonmukaisesti viljelty pelto	ha	522	1361	1643	450	1938	140	74	23	129	501	8
	Lannan prosessointi	kuutiota vuodessa		12000			58500						
	Maatalouden kosteikat ja lasketusaltaat	kpl	5	11	12	13	28		6			23	
	Maatalouden suojavyöhykkeet	ha	370	770	660	155	875	20	50			100	
	Maatalouden tilakohtainen neuvonta	tilaneuvontakäyntiä/vuosi	36	51	60	19	48	3	10	2	2	16	3
	Peltojen talviaikainen eroosion torjunta	ha	9650	13555	16050	5030	12685	810	2560	415	650	4345	750
	Ravinteiden käytön hallinta	ha	13505	18980	22475	7040	17760	1130	3585	585	910	6085	1045
	Lannan ja orgaanisen aineksen ympäristöystävällinen käyttö	ha	1200	1800	2200	620	1600	100	300	50	90	600	140
Metsätalous	Metsien kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu	kpl (vs-rakenne)	3	3	52	13	42	2	1	1	16	22	1
	Metsien kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet	ha	1382	1360	6470	1900	5200	331	461	311	970	2460	155
	Metsälannoitusten suojakaista	ha	87	58	157	46	82	9	19	7	14	53	8
	Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta	kpl (vs-rakenne)	16	16	77	23	62	4	5	4	12	29	2
	Metsätalouden koulutus ja neuvonta	henkilöä/vuosi	10	10	46	14	37	2	3	2	7	18	1
	Metsätalouden tehostettu vesiensuojelusuunnittelu	ha/vuosi	700	700	3700	1200	3000	100	100	100	900	1400	100
	Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan	ha	33	32	154	45	124	8	11	7	23	59	4
Uudistushakkuiden suojakaista	ha	116	77	209	62	109	13	25	9	19	71	10	

Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen j	Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue > 100 km2) - suunnittelu	Vesimuod. lukumäärä	2	1	1	1	1						
	Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue > 100 km2) - toteutus	Vesimuod. lukumäärä	2		2	1	3					3	
	Kalankulkua helpottava toimenpide - selvitys	Kappale		1		1							
	Kalankulkua helpottava toimenpide - suunnittelu	Kappale	5	2	1		3				1		
	Kalankulkua helpottava toimenpide - toteutus	Kappale	2		2		3					3	
	Pienen rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala < 5 km2) - suunnittelu	Vesimuod. lukumäärä	1	2								1	
	Pienen rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala < 5 km2) - toteutus	Vesimuod. lukumäärä	1	4								1	
	Puron elinympäristökunnostus (valuma-alue < 100 km2) - toteutus	Vesimuod. lukumäärä			1		2						
	Muu suoraan vesistöön kohdistuva kunnostustoimenpide - selvitys	Vesimuod. lukumäärä	2										
	Säännöstelykäytännön kehittäminen - selvitys	Vesimuod. lukumäärä	3										
	Säännöstelykäytännön kehittäminen - toteutus	Vesimuod. lukumäärä					3						
	Suuren rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala > 5 km2) - suunnittelu	Vesimuod. lukumäärä			1								
	Suuren rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala > 5 km2) - toteutus	Vesimuod. lukumäärä			2								
Kalankasvatus	Kiertovesilaitoksen rakentaminen	laitosten määrä			1								

Liite 7. Pohjavesienhoitoon kuuluvat I luokan pohjavesialueet (Hankasalmi-Karstula).

I luokan pohjavesialueet (1.9.2015).		
Kunta	Pohjavesialue	Vesienhoitoalue
Hankasalmi	Tervaniemi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Hankasalmi	Halmeniemi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Hankasalmi	Niemisjärvi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Hankasalmi	Mikonlampi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Hankasalmi	Koiharju	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Hankasalmi	Säkinmäki	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Hankasalmi	Ristimäki	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Hankasalmi	Kärjenkangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Joutsa	Joutsa	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Joutsa	Pekkanen	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Joutsa	Mieskonmäki	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Joutsa	Joutsenlampi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Joutsa	Matoharju	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Joutsa	Rutalahti	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Joutsa	Leivonmäki	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Joutsa	Harjunkangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jyväskylä	Keljonkangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jyväskylä	Taulumäki	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jyväskylä	Kirri	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jyväskylä	Keski-Palokka	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jyväskylä	Kaivovesi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jyväskylä	Liinalampi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jyväskylä	Vesanka	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jyväskylä	Tikka-Mannila	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jyväskylä	Köntyskangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jyväskylä	Askeleentakanen	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jyväskylä	Vihtakangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jyväskylä	Tikkala	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jyväskylä	Lehtimäenkangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jyväskylä	Putkilahti	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jyväskylä	Pitkäkorpi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jämsä	Halinkangas	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Jämsä	Suinula	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jämsä	Heräkangas-Paloharju	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jämsä	Runttimäki	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Jämsä	Länkipohja	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Jämsä	Kollinkangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jämsä	Heräkulma	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jämsä	Lahdenkylä	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jämsä	Kerkkolankangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jämsä	Holiseva	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Kannonkoski	Nuottaniemi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Kannonkoski	Metsomäki	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Kannonkoski	Piispalankangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Kannonkoski	Kannonjärvi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Kannonkoski	Isonhiekankangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Karstula	Pönkä	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Karstula	Kiminki	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Karstula	Vastinki	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Karstula	Kaihlakangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Karstula	Autio	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Karstula	Mustapuro	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Karstula	Rantakylä	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Karstula	Uitusharju	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Karstula	Rillakangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue

Liite 7 jatkuu. Pohjavesienhoitoon kuuluvat I luokan pohjavesialueet (Keuruu-Petäjavesi).

I luokan pohjavesialueet (1.9.2015).		
Kunta	Pohjavesialue	Vesienhoitoalue
Keuruu	Alalampi	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Keuruu	Keuruu	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Keuruu	Elämäinen	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Keuruu	Kaleton	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Keuruu	Lintusyrjänharju	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Keuruu	Pajulampi	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Keuruu	Lomahotelli	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Keuruu	Haapamäki	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Keuruu	Koipikangas	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Keuruu	Valkeinen	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Keuruu	Kangastenperä	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Keuruu	Jukojärvi	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Kinnula	Virpikangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Kinnula	Kangaskylä	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Kinnula	Muhola	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Kinnula	Aho-Kurkela	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Kivijärvi	Tervaniemi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Kivijärvi	Lintuharju	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Kivijärvi	Lokakylä	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Konnevesi	Kaivopuisto	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Konnevesi	Soukkionniemi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Kuhmoinen	Mällykäinen	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Kuhmoinen	Karklampi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Kyyjärvi	Harsunkangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Kyyjärvi	Sormiharju	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Kyyjärvi	Peuralinna	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Laukaa	Laukaa	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Laukaa	Talaanmäki	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Laukaa	Valkola	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Laukaa	Vatia	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Laukaa	Vihtavuori	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Laukaa	Vuontee	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Laukaa	Lintumäki	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Laukaa	Äijälä	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Luhanka	Luhanka	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Luhanka	Koikerus	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Multia	Kirkkoranta	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Muurame	Muuratharju	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Muurame	Kinkomaa	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Muurame	Isolahti	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Petäjavesi	Hätälänmäki	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Petäjavesi	Kaivanto	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Petäjavesi	Kintaus	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Petäjavesi	Kaistinmäki	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Petäjavesi	Syrjäharju	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue

Liite 7 jatkuu. Pohjavesienhoitoon kuuluvat I luokan pohjavesialueet (Pihtipudas-Uurainen).

I luokan pohjavesialueet (1.9.2015).		
Kunta	Pohjavesialue	Vesienhoitoalue
Pihtipudas	Niemenharju	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Pihtipudas	Iloskangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Pihtipudas	Kammolankangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Pihtipudas	Muurasjärvi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Pihtipudas	Leppäkangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Pihtipudas	Alvajärvi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Pihtipudas	Rimmi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Pihtipudas	Kortteinen	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Pihtipudas	Kärväsjärvi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Pihtipudas	Veivari	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Pihtipudas	Korppinen	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Pihtipudas	Liitonmäki	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Pihtipudas	Koivujoki	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Pihtipudas	Kotalahden Nurkkapyykinkangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Pihtipudas	Särkiharju	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Pylkönmäki	Rimminkangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Pylkönmäki	Hiekkalankangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Pylkönmäki	Vihanti	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Saarijärvi	Voudinniemi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Saarijärvi	Ahvenlampi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Saarijärvi	Haukilampi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Saarijärvi	Lannevesi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Saarijärvi	Mannila	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Saarijärvi	Lähteenmäki	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Saarijärvi	Summassaari	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Saarijärvi	Sadeharju	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Saarijärvi	Syrjäharju	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Saarijärvi	Mahlu	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Saarijärvi	Laiha	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Saarijärvi	Pöytälähteenkangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Saarijärvi	Kulhanvuori	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Toivakka	Toivakka	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Toivakka	Maunonen	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Toivakka	Huikko	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Toivakka	Jokienväli	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Toivakka	Heiska	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Uurainen	Salmi-Kuukka	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Uurainen	Peltokangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Uurainen	Höytiä	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Uurainen	Kiijasenkangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Uurainen	Hankala	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Uurainen	Kangashäkki	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Uurainen	Hirvaskangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue

Liite 7 jatkuu. Pohjavesienhoitoon kuuluvat I luokan pohjavesialueet (Viitasaari-Äänekoski).

I luokan pohjavesialueet (1.9.2015).		
Kunta	Pohjavesialue	Vesienhoitoalue
Viitasaari	Toulatkangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Viitasaari	Mäntylä	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Viitasaari	Kokkolanniemi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Viitasaari	Pasala	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Viitasaari	Sorvajärvi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Viitasaari	Kumpumäki	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Viitasaari	Jouhtenisenkangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Viitasaari	Ahola	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Viitasaari	Säynäisvuori	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Viitasaari	Salmelanvuori	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Viitasaari	Viitakangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Viitasaari	Vuorilahti	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Viitasaari	Huopana	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Viitasaari	Kotvala	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Viitasaari	Hakovuori	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Viitasaari	Valkeisjärvi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Viitasaari	Ilmolahti	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Viitasaari	Karhuniemi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Äänekoski	Kuokanniemi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Äänekoski	Kulopalokangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Äänekoski	Jurvonharju	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Äänekoski	Mutapohja	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Äänekoski	Kovalanniemi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Äänekoski	Huutoniemi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Äänekoski	Suojoki	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Äänekoski	Pohjoishiekka	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Äänekoski	Kurikkaharju	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Äänekoski	Telkkälampi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Äänekoski	Vähälä	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Äänekoski	Valioranta	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Äänekoski	Kalaniemi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Äänekoski	Hakola	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue

Liite 8. Pohjavesienhoitoon kuuluvat II luokan pohjavesialueet (Hankasalmi-Laukaa).

II luokan pohjavesialueet (1.9.2015).		
Kunta	Pohjavesialue	Vesienhoitoalue
Hankasalmi	Lintusyrjä	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Joutsa	Pirttikangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Joutsa	Selänpohja	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Joutsa	Säynätharju	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jyväskylä	Sarvivuori	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jyväskylä	Oravasaari	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jyväskylä	Länsiranta	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jyväskylä	Itäranta	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jyväskylä	Kapakkavuori	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jyväskylä	Kulperinkangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jyväskylä	Halkomäki	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jyväskylä	Koros pohja	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jämsä	Kankaanmäki	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Jämsä	Rasuanniemi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Kannonkoski	Sikaharju	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Kannonkoski	Töyrimäki	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Karstula	Heinäjoki	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Karstula	Haapakangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Keuruu	Sysmäkangas	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Keuruu	Ketunpesämäki	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Keuruu	Kaakkokangas	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Keuruu	Lapinperä	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Keuruu	Sikosuonkangas	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Keuruu	Multharju	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Kivijärvi	Hepoharju	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Konnevesi	Tankolampi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Kuhmoinen	Mäyrävuori	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Kuhmoinen	Unnasjärvi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Kuhmoinen	Harjunmäki	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Kuhmoinen	Kuoppa-aho	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Laukaa	Lankaharju	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Laukaa	Tervakangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Laukaa	Hietasyrjäkangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Laukaa	Heinäaho	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue

Liite 8 jatkuu. Pohjavesienhoitoon kuuluvat II luokan pohjavesialueet (Luhanka-Äänekoski).

II luokan pohjavesialueet (1.9.2015).		
Kunta	Pohjavesialue	Vesienhoitoalue
Luhanka	Lempää	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Multia	Lintankangas	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Multia	Heiluva	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Multia	Lopakankangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Multia	Kangasjärvenkangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Muurame	Riskoperä	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Muurame	Viiipurinkanava	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Petäjävesi	Kaunikkilampi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Pihtipudas	Piikkämäki	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Saarijärvi	Kalhari	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Saarijärvi	Pajupuro	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Saarijärvi	Pyhänkangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Saarijärvi	Majajärvenkangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Toivakka	Nisula	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Toivakka	Vihijärvi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Uurainen	Ruotokassi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Viitasaari	Toulat	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Viitasaari	Lahnaskangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Viitasaari	Rakaja	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Viitasaari	Kirjakanniemi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Viitasaari	Kakkiskangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Viitasaari	Pirttikangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Viitasaari	Kolperinmäki	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Äänekoski	Mäkilampi	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Äänekoski	Sirkkaharju	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Äänekoski	Kapeenkylä	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Äänekoski	Hietama	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Äänekoski	Tervavuori	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Äänekoski	Hitonmäki	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Äänekoski	Sirkkakangas	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue

Liite 9. Epäorgaanisten vedenlaatumuuttujien ympäristölaatunormeja

Pohjavesialueiden riskinalaisiksi nimeämiseen ja niiden pohjaveden kemiallisen tilan arviointiin käytettävät kansalliset ympäristölaatunormit

EPÄORGAANISET AINEET	Dimensio	Laatunormi	Peruste
Metallit			
Elohopea	µg/l	0,06*	A
Kadmium	µg/l	0,4*	A
Koboltti	µg/l	2	B
Kromi	µg/l	10	A
Kupari	µg/l	20	A
Lyijy	µg/l	5**	D
Nikkeli	µg/l	10	D
Sinkki	µg/l	60	A
Puolimetallit			
Antimoni	µg/l	2,5	D
Arseeni	µg/l	5	D
Muut			
Ammonium, NH ₄ ⁺	mg/l	0,25	D
Ammoniumtyppi, NH ₄ ⁺ -N	mg/l	0,20	D
Kloridi	mg/l	25	E
Sulfaatti	mg/l	150	E

Huomautus*:

Aineen esiintyessä pohjavedessä tulee varmistaa, ettei pohjavesialue aiheuta merkittävää riskiä pintavesiekosysteemeille. Aineelle on prioriteettinaidirektiivissä (neuvoston vahvistama yhteinen kanta Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiiviksi ympäristölaatunormeista vesipolitiikan alalla sekä direktiivien 82/176/ETY, 83/513/ETY, 84/156/ETY, 84/491/ETY, 86/280/ETY ja 2000/60/EY muuttamisesta) asetettu pohjaveden ohjearvoa alhaisempi ympäristölaatunormi pintavedelle.

Huomautus**:

Talousveden kanssa kosketuksissa olevista materiaaleista hyväksyttävä veteen liukenevan lyijyn pitoisuus on 5 µg/l. Käytettäessä perustetta D tämä tulisi huomioiduksi.

Perusteiden selitykset:

A = 2 × Aineen taustapitoisuuden 90 %-piste (Soveri ym. 2001)

B = 0,5 × Juomavedenä käytettävän pohjaveden sallittu enimmäispitoisuus (Reinikainen 2007)

C = 0,5 × [Aineen taustapitoisuuden 90 %-piste (Soveri ym. 2001) + talousveden laatuvaatimus (Sosiaali- ja terveysministeriön talousvesiasetus 461/2000)]

D = 0,5 × Talousveden laatuvaatimus tai -suositus (Sosiaali- ja terveysministeriön talousvesiasetus 461/2000)

E = 1 × Vesijohtomateriaalien syöpymisen ehkäiseminen (Sosiaali- ja terveysministeriön talousvesiasetus 461/2000)

Soveri, J., Mäkinen, R. & Peltonen, K. (2001). Pohjaveden korkeuden ja laadun vaihteluista Suomessa 1975–1999. Suomen ympäristö 420. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Reinikainen, J. (2007). Maaperän kynnys- ja ohjearvojen määrittämisperusteet. Suomen ympäristö 23. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Liite 10. Orgaanisten vedenlaatumuuttujien ympäristölaatumormeja.

Pohjavesialueiden riskialaisiksi nimeämiseen ja niiden pohjaveden kemiallisen tilan arviointiin käytettävät kansalliset ympäristölaatumormit

ORGAANISET AINEET	Dimensio	Laatunormi	Peruste
Aromaattiset hiilivedyt			
Bentseeni	µg/l	0,5	A
Tolueeni	µg/l	12	B
Etylibentseeni	µg/l	1	B
Ksyleenit eli orto-, meta- ja paraksyleeni yhteensä	µg/l	10	B
Polyaromaattiset hiilivedyt			
Antraseeni	µg/l	60	C
Naftaleeni	µg/l	1,3	B
Bentso(a)pyreeni	µg/l	0,005	A
Bentso(b)fluoranteeni, bentso(k)fluoranteeni, bentso(g,h,i)peryleeni ja indeno-(1,2,3-cd)-pyreeni yhteensä	µg/l	0,05*	A
Polyklooratut bifenyylit			
PCB-yhdisteet eli kongeneerit 28, 52, 101, 118, 138, 153 ja 180 yhteensä	µg/l	0,015	C
Klooratut hiilivedyt			
Trikloorieteeni ja tetrakloorieteeni yhteensä	µg/l	5	A
1,2-dikloorieteeni	µg/l	25	D
1,2-dikloorietaani	µg/l	1,5	A
Dikloorimetaani eli metyleenikloridi	µg/l	10	D
Kloorieteeni eli vinyylkloridi	µg/l	0,15	D
Hiilitetrakloridi	µg/l	2	D
Trikloorimetaani eli kloroformi	µg/l	100*	F
Klooribentseenit			
Klooribentseeni	µg/l	3	E
1,2-diklooribentseeni	µg/l	0,3	E
1,4-diklooribentseeni	µg/l	0,1	E
Triklooribentseenit eli 1,2,3-, 1,2,4- ja 1,3,5-triklooribentseeni yhteensä	µg/l	2,5*	B
Pentaklooribentseeni	µg/l	1,2*	C
Heksaklooribentseeni	µg/l	0,024	C
Kloorifenolit			
Monokloorifenolit	µg/l	0,05	B
Dikloorifenolit	µg/l	2,7	B
Tri-, tetra- ja pentakloorifenoli yhteensä	µg/l	5*	A
Oksygenaatit			
MTBE (metyyli-tert-butylietteri)	µg/l	7,5	B
TAME (tert-amyylimetylietteri)	µg/l	60	B
Öljyjakeet C10-C40	µg/l	50	G

Huomautus*:

Aineen esiintyessä pohjavedessä tulee varmistaa, ettei pohjavesialue aiheuta merkittävää riskiä pintavesiekosysteemeille. Aineelle on prioriteettiainedirektiivissä (neuvoston vahvistama yhteinen kantaEuroopan parlamentin ja neuvoston direktiiviksi ympäristölaatumormeista vesipolitiikan alalla sekä direktiivien 82/176/ETY, 83/513/ETY, 84/156/ETY, 84/491/ETY, 86/280/ETY ja 2000/60/EY muuttamisesta) asetettu pohjaveden raja-arvoa alhaisempi ympäristölaatumormi pintavedelle.

Perusteiden selitykset:

A = 0,5 × Talusveden laatuvaatimus (Sosiaali- ja terveysministeriön talusvesiasetus 461/2000)

B = 0,5 × Alhaisin haju- tai makukynnys

C = 0,5 × Juomavetenä käytettävän pohjaveden sallittu enimmäispitoisuus (Reinikainen 2007)

D = 0,5 × Juomavesisuositus (Maailman terveysjärjestö WHO 2004)

E = 1 × Kokonaispitoisuuden aritmeettinen vuosikeskiarvo talusveden ottoon tarkoitettussa pintavedessä (Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista 1022/2006)

F = 0,5 × Talusveden laatuvaatimus (Sosiaali- ja terveysministeriön päätös (74/1994)

G = 1 × Talusveden laatuvaatimus (Sosiaali- ja terveysministeriön päätös (74/1994)

Liite 11. Pohjavesidirektiivissä (2006/118/ey) asetetut ympäristölaatunormit

Seuraavat pohjaveden kemiallisen tilan arvioimisessa pohjavesidirektiivin 4. artiklan mukaisesti käytettävät pohjaveden ympäristölaatunormit ovat vesipuidedirektiivin (2000/60/EY) liitteen V taulukossa 2.3.2 tarkoitettuja laatunormeja, ja ne on laadittu vesipuidedirektiivin 17. artiklan mukaisesti -

PILAAVA AINE	Dimensio	Laatunormi
Nitraatit	mg/l	50
Torjunta-aineiden vaikuttavat aineet, mukaan luettuina niiden mekitykselliset aineenvaihdunta-, hajoamis- tai reaktiotuotteet ⁽¹⁾ :		
· yksittäinen torjunta-aine	µg/l	0,1
· torjunta-aineet yhteensä ⁽²⁾	µg/l	0,5

Huomautus ⁽¹⁾:

Torjunta-aineilla tarkoitetaan kasvinsuojeludirektiivin (91/414/ETY) 2. artiklassa määriteltyjä kasvinsuojeluaineita ja biosididirektiivin (98/8/EY) 2. artiklassa määriteltyjä biosidituotteita.

Huomautus ⁽²⁾:

"Torjunta-aineet yhteensä" tarkoittaa kaikkien seurannassa havaittujen ja mitattujen yksittäisten torjunta-aineiden summaa, mukaan luetuna niiden merkitykselliset aineenvaihdunta-, hajoamis- tai reaktiotuotteet.

KUNTA	POHJAVESIALUE	POHJAVESIALUE		VHA	POHJAVESIALUEEN PINTA-ALA km ²	TEOLLISUUS- , YRITYS- TAI VARASTO-ALUETTA, %	PILAANTUNEITA ALUEITA, kpl	RISKINALAINEN POHJAVESIALUE	POHJAVESIALUEEN RISKINALAISUUDEN MÄÄRITTÄVÄ YMPÄRISTÖLAATUNORMI	TILA V.2015	HYVÄ TILA VUONNA	POVET-PÄÄTOIMENPIDE
		NUMERO	LUOKKA									
Hankasalmi	Niemisjärvi	0907703	I	2	1,45	1,6	3	KYLLÄ	Bentseeni, tolueni, etylylibentseeni ja ksyleeni sekä MTBE ja TAME / Kloridi	HUONO	2021	mP Pohjaviesialueen suojeleusuunnitelman laatiminen
Joutsa	Joutsa	0917201	I	2	2,97	4,3	8	KYLLÄ	Terbutylatsiini ja desetylylterbutylatsiini / Zn	HUONO	2021	tT Pilaantuneisuusselvitys pilaantuneilla maa-alueilla
Joutsa	Pekkanen	0917202	I	2	1,76	0,2	1	KYLLÄ	Kloridi	HYVÄ	2015	mP Suolauksen vähentäminen ja vähemmän haitalliseen liukaudentorjunta-aineeseen siirtyminen
Jyväskylä	Keljonkangas	0917901	I	2	2,34	3,6	3	KYLLÄ	Triklorieteeni	HUONO	2021	tT Pilaantuneisuusselvitys pilaantuneilla maa-alueilla
Jyväskylä	Kirri	0918001	I	2	1,04	3,7	2	KYLLÄ	MTBE / Kloridi	HUONO	2021	mP Suolauksen vähentäminen ja vähemmän haitalliseen liukaudentorjunta-aineeseen siirtyminen
Jyväskylä	Liinalampi	0918004	I	2	2,12	3,8	3	EI	Ei osoitettavissa tutkituilta osilta	Ei arvioida	Ei arvioida	Ei pohjaviesienhoitoon liittyviä toimenpiteitä
Jyväskylä	Vesanka	0918005	I	2	2,77	0,4	1	EI	Ei osoitettavissa tutkituilta osilta	Ei arvioida	Ei arvioida	Ei pohjaviesienhoitoon liittyviä toimenpiteitä
Jyväskylä	Tikka-Mannila	0918051	I	2	2,43	0,0	0	KYLLÄ	Kloridi	HUONO	2021	mP Pohjaviesisuojausten rakentaminen, toimivuuden arviointi ja ylläpito; tieluisikat, radat ja lentokentät (km) sekä ratapihat (ha)
Jämsä	Halinkangas	0429901	I	3	9,45	0,5	9	KYLLÄ	Mineraaliöljyt	HYVÄ	Ei arvioida	Ei pohjaviesienhoitoon liittyviä toimenpiteitä
Jämsä	Länkipohja	0444301	I	3	0,68	6,3	1	EI	Ei osoitettavissa tutkituilta osilta	Ei arvioida	Ei arvioida	Ei pohjaviesienhoitoon liittyviä toimenpiteitä
Jämsä	Kerkkolankangas	0918251	I	2	15,95	1,3	17	EI	Ei osoitettavissa tutkituilta osilta	Ei arvioida	Ei arvioida	Ei pohjaviesienhoitoon liittyviä toimenpiteitä
Jämsä	Holiseva	0918252	I	2	9,61	0,1	1	KYLLÄ	Co, Cr, Cu, Pb, Zn ja As sekä mineraaliöljyt	HUONO	2021	mP Pilaantuneen maa-aluekohteen riskinarviointi, kunnostussuunnittelu ja kunnostus
Karstula	Kiminki	0922602	I	2	3,72	0,0	1	KYLLÄ	Ammoniumtyppi / Kloridi	HUONO	2021	tT Toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittaminen tai laajentaminen maataloudessa
Keuruu	Alalampi	0924901	I	3	1,64	0,3	1	KYLLÄ	Atratsiini, 2,6-diklooribentsoamidi, heksatsinoni, terbutylatsiini ja desetylylterbutylatsiini	HUONO	2027	tT Pohjaviedentomattomien raakaveden laadun seurannan tehostaminen
Keuruu	Keuruu	0924903	I	3	1,78	2,0	3	KYLLÄ	Naftaleeni	HUONO	2027	tT Pohjaviedentomattomien raakaveden laadun seurannan tehostaminen
Keuruu	Kaleton	0924905	I	3	2,98	0,2	2	KYLLÄ	Kloridi	HUONO	2021	mP Suolauksen vähentäminen ja vähemmän haitalliseen liukaudentorjunta-aineeseen siirtyminen
Keuruu	Lintusyrjänharju	0924906	I	3	4,25	0,6	1	KYLLÄ	Kloridi	HUONO	2021	mP Suolauksen vähentäminen ja vähemmän haitalliseen liukaudentorjunta-aineeseen siirtyminen
Keuruu	Haapamäki	0924909	I	3	1,95	0,2	2	KYLLÄ	Co, Ni sekä bentseeni, tolueni, etylylibentseeni ja ksyleenit, naftaleeni, bentso(b,k)fluoranteenit, indeno(1,2,3-cd)pyreeni ja bentso(ghi)peryleeni sekä mineraaliöljyt	HUONO	2027	mP Pilaantuneen maa-aluekohteen riskinarviointi, kunnostussuunnittelu ja kunnostus
Kinnula	Virpikangas	0925601	I	2	4,41	1,7	3	KYLLÄ	Ksyleenit ja MTBE	HUONO	2021	mP Pohjaviesialueen suojeleusuunnitelman laatiminen
Kinnula	Muhola	0925603	I	2	1,96	0,3	1	EI	Ei osoitettavissa tutkituilta osilta	Ei arvioida	Ei arvioida	Ei pohjaviesienhoitoon liittyviä toimenpiteitä
Kivijärvi	Tervaniemi	0926501	I	2	1,09	4,2	3	KYLLÄ	Bentseeni ja MTBE	HUONO	2021	tT Teollisuuden tai muun toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittaminen tai laajentaminen
Kuhmoinen	Mällykäinen	0929101	I	2	0,59	0,9	0	KYLLÄ	2,6-diklooribentsoamidi	HUONO	2021	tT Pilaantuneisuusselvitys pilaantuneilla maa-alueilla
Kyyjärvi	Sormiharju	0931202	I	2	6,05	0,3	2	KYLLÄ	Sinkki / Kloridi	HUONO	2021	tT Teollisuuden tai muun toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittaminen tai laajentaminen
Kyyjärvi	Peuralinna	0931203	I	2	2,01	0,0	0	KYLLÄ	Ammoniumtyppi	HYVÄ	Ei arvioida	Ei pohjaviesienhoitoon liittyviä toimenpiteitä
Laukaa	Laukaa	0941001	I	2	2,58	6,0	5	EI	Ei osoitettavissa tutkituilta osilta	Ei arvioida	Ei arvioida	Ei pohjaviesienhoitoon liittyviä toimenpiteitä
Laukaa	Vatia	0941010	I	2	3,08	0,5	0	KYLLÄ	Atratsiini ja desetylylatriatsiini / Desisopropyylatriatsiini	HUONO	2021	mP Pilaantuneen maa-aluekohteen riskinarviointi, kunnostussuunnittelu ja kunnostus

Laukaa	Vihtavuori	0941012	I	2	4,32	0,6	2	KYLLÄ	Pb	HUONO	2021	mP Pohjavesialueen suojelusuunnitelman päivittäminen
Laukaa	Vuontee	0941013	I	2	9,93	0,3	0	EI	Ei osoitettavissa tutkituilta osilta	Ei arvioida	Ei arvioida	Ei pohjavesienhoitoon liittyviä toimenpiteitä
Laukaa	Äijälä	0941052	I	2	3,18	0,3	1	EI	Ei osoitettavissa tutkituilta osilta	Ei arvioida	Ei arvioida	Ei pohjavesienhoitoon liittyviä toimenpiteitä
Multia	Kirkkoranta	0949501	I	3	1,21	4,3	2	KYLLÄ	MTBE ja TAME	HUONO	2021	tT Pilaantuneisuusselvitys pilaantuneilla maa-alueilla
Muurame	Kinkomaa	0950002	I	2	1,68	2,9	3	EI	Ei osoitettavissa tutkituilta osilta	Ei arvioida	Ei arvioida	Ei pohjavesienhoitoon liittyviä toimenpiteitä
Petäjävesi	Hätälänmäki	0959201	I	2	0,83	1,6	1	EI	Ei osoitettavissa tutkituilta osilta	Ei arvioida	Ei arvioida	Ei pohjavesienhoitoon liittyviä toimenpiteitä
Pihtipudas	Niemenharju	0960101	I	2	1,74	0,4	1	EI	Ei osoitettavissa tutkituilta osilta	Ei arvioida	Ei arvioida	Ei pohjavesienhoitoon liittyviä toimenpiteitä
Pihtipudas	Muurasjärvi	0960104	I	2	1,47	0,5	2	KYLLÄ	MTBE, TAME ja mineraaliöljyt	HUONO	2021	mP Pohjavesialueen suojelusuunnitelman laatiminen
Pihtipudas	Alvajärvi	0960107	I	2	2,99	0,1	0	EI	Ei osoitettavissa tutkituilta osilta	Ei arvioida	Ei arvioida	Ei pohjavesienhoitoon liittyviä toimenpiteitä
Saarijärvi	Voudinniemi	0972901	I	2	1,47	6,7	7	KYLLÄ	Kloridi	HYVÄ	Ei arvioida	Ei pohjavesienhoitoon liittyviä toimenpiteitä
Saarijärvi	Ahvenlampi	0972902	I	2	3,3	1,6	1	KYLLÄ	Ammoniumtyppi / Atratsiini, desetyyliatratsiini sekä desetyylidesisopropyliatratsiini	HUONO	2027	mP Pilaantuneen maa-aluekohteen riskinarviointi, kunnostussuunnittelu ja kunnostus
Saarijärvi	Kalmari	0972904	II	2	2,21	0,9	2	EI	Ei osoitettavissa tutkituilta osilta	Ei arvioida	Ei arvioida	Ei pohjavesienhoitoon liittyviä toimenpiteitä
Saarijärvi	Lannevesi	0972905	I	2	4,15	0,1	2	EI	Ei osoitettavissa tutkituilta osilta	Ei arvioida	Ei arvioida	Ei pohjavesienhoitoon liittyviä toimenpiteitä
Toivakka	Toivakka	0985001	I	2	1,80	2,7	3	EI	Ei osoitettavissa tutkituilta osilta	Ei arvioida	Ei arvioida	Ei pohjavesienhoitoon liittyviä toimenpiteitä
Uurainen	Ruotokassi	0989206	II	2	1,74	0	0	KYLLÄ	2-metoksi-4-kloorifenokisietikkahappo	HUONO	2021	mP Pilaantuneen maa-aluekohteen riskinarviointi, kunnostussuunnittelu ja kunnostus
Uurainen	Kangas- häkki	0989207	I	2	4,58	0,3	7	EI	Ei osoitettavissa tutkituilta osilta	Ei arvioida	Ei arvioida	Ei pohjavesienhoitoon liittyviä toimenpiteitä
Uurainen	Hirvaskangas	0989251	I	2	3,96	0,1	4	KYLLÄ	Kloridi	HUONO	2021	mP Pohjavesialueen suojelusuunnitelman laatiminen
Viitasaari	Pasala	0993108	I	2	1,21	0,0	0	KYLLÄ	Nitraattityppi	HYVÄ	Ei arvioida	Ei pohjavesienhoitoon liittyviä toimenpiteitä
Äänekoski	Valioranta	0999212	I	2	0,21	5,2	2	EI	Ei osoitettavissa tutkituilta osilta	Ei arvioida	Ei arvioida	Ei pohjavesienhoitoon liittyviä toimenpiteitä

Sanastoa

Akviferi

Akviferi tarkoittaa maanpinnan alapuolella olevaa maa- tai kallioperän osaa, joka on niin huokoinen tai rikkonainen ja vettä läpäisevä, että se mahdollistaa joko pohjaveden merkittävän virtauksen tai oton.

Ekologinen tila

Ekologisella tilalla tarkoitetaan pintaveden kuvaamista vesieliöstön avulla. Arvioinnissa pääpaino on biologisissa laatutekijöissä. Tilaa arvioitaessa otetaan huomioon myös veden laatu ja hydrologiset ja morfologiset ominaisuudet. Ekologinen tila ilmaistaan luokittelemalla vedet viiteen luokkaan (erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono).

Ihmiskäyttöön tarkoitettu pohjaveden ottoalue

Ihmiskäyttöön tarkoitetut pohjaveden ottoalueet ovat suojelualueita. Tällaisilta alueilta otetaan tai tullaan ottamaan juomavettä ihmiskäyttöön enemmän kuin keskimäärin 10 m³ vuorokaudessa tai yli 50 ihmisen tarpeisiin. Vesienhoidossa yksittäisen suojellun pohjavedenottoalueen katsotaan vastaavan yksittäistä I luokan pohjavesialuetta.

Kasviplankton

Kasviplanktonit ovat pieniä mikroskooppisia kasveja(leviä), jotka kelluvat vapaasti pintavesien ylimmissä kerroksissa.

Kemiallinen tila

EU-tason lainsäädännössä määriteltyjen prioriteettiaineiden ja niille säädettyjen ympäristölaatu normien mukainen luokittelu. Kemiallisessa luokittelussa pintavedet jaetaan kahteen luokkaan (hyvä tila tai hyvää huonompi tila). Kemiallinen tila on hyvä, jos aineiden ympäristölaatu normit eivät ylity. Ympäristölaatu normit on asetettu pääsääntöisesti aineiden vedestä mitatuille pitoisuuksille. Elohopean pitoisuus määritellään kuitenkin kalasta (ahven).

Kuulemismenettely

Kuulemismenettely tarkoittaa määrämuotoista menettelyä, jossa kansalaiset, sidosryhmät ja eri toimijat voivat lausua mielipiteensä kuultavasta asiasta.

Käytettävissä olevat pohjavesivarat

Maa- ja kallioperämuodostumaan imeytyvä vesimäärä, josta on vähennetty se tästä muodostumasta ulosvirtaava vesimäärä, joka ylläpitää kyseisen muodostuman pohjaveteen yhteydessä olevia pintavesi- ja maa-ekosysteemejä.

Merkityksellinen ja pysyvä nouseva muutossuunta

Merkittävä kohoaminen pohjavettä pilaavan aineen, pohjavettä pilaavien aineiden ryhmän tai pohjaveden pilaantumista osoittavan aineen pitoisuudessa. Tämä kohoaminen on käännettävä laskevaksi sopivilla toimenpiteillä.

Perustaso

Pohjavedessä havaitun aineen seurantaloksista laskettu edustava pitoisuuskeskiarvo valituilta vuosilta.

Perustoimenpiteet

Ovat Suomen kansallisen lainsäädännön ja EU-direktiivien edellyttämiä toimenpiteitä.

Pilaavien aineiden päästö pohjaveteen

Ihmistoiminnasta aiheutuva suora tai epäsuora pilaavien aineiden kulkeutuminen pohjaveteen.

Pintavesi

Pintavedellä tarkoitetaan maanpäällisiä vesiä, kuten meriä, järviä, jokia ja puroja.

Pohjaveden taustapitoisuus

Jonkin aineen pitoisuus tai osoittimen arvo luonnontilaisessa pohjavedessä. Tällaisessa pohjavedessä ei siis ole mitään ihmistoiminnan aiheuttamia muutoksia luonnontilaan verrattuna.

Pohjaveden tila

Yleiskuvaus riskinalaisen pohjavesialueen pohjaveden määrästä eli määrällisestä tilasta ja laadusta eli kemiallisesta tilasta. Pohjavesi luokitellaan määrällisen ja kemiallisen tilansa perusteella joko hyväksi tai huonoksi sen mukaan, kumpi näistä kahdesta tilasta on huonompi. Pohjaveden tila on siten aina huono, jos toinen näistä kahdesta tilasta on huono. Pohjaveden tila on toisaalta aina hyvä, jos molemmat näistä kahdesta tilasta ovat hyviä. Määrällistä tilaa kuvaava muuttuja on pohjaveden pinnankorkeus. Kemiallista tilaa kuvaavia epäorgaanisia ja orgaanisia muuttujia on useita.

Pohjavesi

Kaikki vesi, joka on maanpinnan alapuolella pohjavedellä kyllästyneessä vyöhykkeessä ja suorassa kosketuksessa maa- tai kallioperään.

Pohjavesialue

Pohjavesialue rajaa sellaisen osan maa- tai kallioperämuodostumasta, jossa muodostuu pohjavettä riittävästi vedenhankintaan tai maa- ja pintavesiekosysteemin ylläpitoon. Pohjavesialueet on jaoteltu kolmeen luokkaan. Vedenhankintaa varten tärkeä I luokan pohjavesialue on alue, jonka pohjavettä käytetään tai tullaan käyttämään yhdyskunnan vedenhankintaan taikka talousvetenä enemmän kuin keskimäärin 10 kuutiometriä vuorokaudessa tai yli viidenkymmenen ihmisen tarpeisiin. Vedenhankintakäyttöön soveltuva II luokan pohjavesialue on alue, joka soveltuu pohjaveden antoisuutensa ja muiden ominaisuuksiensa perusteella samanlaiseen vedenhankintaan kuin I luokan pohjavesialue. I ja II luokan pohjavesialueet siirretään toisen vesienhoitokauden aikana johonkin kolmesta uudesta luokasta (1-, 2- tai E-luokka) tai poistetaan luokituksesta. E-luokan pohjavesialue on alue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemit ovat suoraan riippuvaisia. Vesienhoidossa yksittäinen I ja II luokan pohjavesialue vastaa yksittäistä pohjavesimuodostumaa.

Pohjavesialueen riskinalaisuus

Pohjavesialue on riskinalainen, jos sillä sijaitsee toimintoja, jotka ovat vaarantaneet pohjavesialueen pohjavettä. Vaarantuminen on voinut tapahtua pohjaveden pinnankorkeuden merkittäväällä alenemisella ja/tai pohjaveden ympäristölaatumien ylityksillä.

Pohjavesimuodostuma

Yksittäisen akviferin tai useampien akviferien sisältämää rajallinen pohjavesitilavuus. Pohjavesimuodostumat voidaan tarvittaessa ryhmitellä. Vesienhoidossa yksittäinen pohjavesimuodostuma vastaa yksittäistä I tai II luokan pohjavesialuetta.

Prioriteettiaine

Prioriteettiaineet ovat vesipolitiikan puitedirektiivin liitteessä listattuja aineita tai aineryhmiä.

Selvityskohde

Pohjavesialue on selvityskohde tai selvitystarvealue, jos sillä on toimintoja, jotka ovat saattaneet vaarantaa pohjavesialueen pohjavettä. Riittäviä tietoja pohjaveden pinnankorkeuden merkittävästä alenemisesta ja/tai pohjaveden ympäristölaatumien ylityksistä ei kuitenkaan toistaiseksi ole. Pohjavesialue ei siis vielä ole riskinalainen, mutta voi sellaiseksi osoittautua, kun siltä on kerätty riittävästi tietoja.

Suora päästö pohjaveteen

Pilaavien aineiden johtaminen suoraan pohjaveteen siten, etteivät ne suotaudu pohjaveteen maanpinnan alapuolella olevan, pohjavedellä kyllästymättömän maa- tai kallioperän läpi. Suora päästö voisi tapahtua esimerkiksi maa-ainesten ottoalueella sijaitsevaan pohjavesilammikkoon.

Suunnittelun osa-alue

Toimenpideohjelmassa pintavesien toimenpiteet on suunniteltu pääosin suunnittelun osa-alueille, jotka Keski-Suomessa ovat reittiavesistöjä esim. Saarijärven reitti, Viitasaaren reitti jne.

Tyypittely

Tyypittelyssä pintavedet jaetaan niiden luontaisia ominaisuuksia vastaaviin ryhmiin ja tyypeihin. Tyypit kuvaavat luonnon omaa vaihtelua vesistöissä.

Täydentävät toimenpiteet

Täydentävillä toimenpiteillä tarkoitetaan toimia, jotka on tarpeen tehdä ja joihin voidaan ryhtyä, mikäli perustoimenpiteillä ei saavuteta vesienhoidolle asetettuja tavoitteita.

Vesienhoito

Vesienhoidolla tarkoitetaan vesipolitiikan puitedirektiivin ja vesienhoitolain mukaista suunnitelmallista toimintaa, joilla 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.

Vesien tilan luokittelu

Vesien tila luokitellaan ihmisen toiminnan aiheuttaman muutoksen perusteella käyttäen vertailukohtana häiriintymättömiä, luonnontilaisia vesiä. Pintavedet luokitellaan niiden biologisen ja kemiallisen tilan perusteella viiteen luokkaan (erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä tai huono). Pohjavedet luokitellaan riskinalaisilla pohjavesialueilla niiden määrällisen ja kemiallisen tilan perusteella kahteen luokkaan (hyvä tai huono):

Vesipalvelu

Palvelu, jolla tarjotaan kotitalouksien, julkisten laitosten tai jonkin taloudellisen toiminnan käyttöön pintaveden tai pohjaveden ottoa, patoamista, varastointia, käsittelyä ja jakelua.

Vesiympäristölle haitallinen aine

Vesiympäristölle haitallisella aineella tarkoitetaan vesipolitiikan puitedirektiivin mukaisesti kansallisesti valittuja aineita ja vesipuitedirektiivin mukaisesti vahvistettuja muita kuin vesiympäristölle vaaralliseksi määriteltyjä aineita, jotka voivat aiheuttaa pintaveden pilaantumista.

Vesiympäristölle vaarallinen aine

Vesiympäristölle vaarallisella aineella tarkoitetaan vesipolitiikan puitedirektiivin sekä vesiympäristöön päästettyjen vaarallisten aineiden aiheuttamasta pilaantumisesta annetun direktiivin tarkoittamia aineita, jotka ovat myrkyllisiä, hitaasti hajoavia ja jotka voivat kertyä eliöstöön.

Yhteistyöryhmä

Yhteistyöryhmä on vesien- ja merenhoitolain (1299/2004) mukainen eri tahoja ja sidosryhmiä edustava ryhmä, jonka ELY-keskus on kutsunut koolle. Yhteistyöryhmä osallistuu vesien- ja merenhoitoon liittyvien asioiden valmisteluun.

Ympäristönlautunormi

Ympäristönlautunormilla tarkoitetaan lainsäädännössä vahvistettua haitallisten, vaarallisten ja pilaavien aineiden pitoisuutta vedessä, eliöstössä tai sedimentissä, jota ihmisen terveyden ja ympäristönsuojelunsa ei saa ylittää.

Kuvailulehti

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 14/2016				
Vastuualue Keski-Suomen ELY-keskus, Ympäristö- ja luonnonvarat				
Tekijät Ansa Selänne Kari Illmer Kimmo Olkio Timo Sokka Katja Leskisenoja Petri Poikonen Anssi Eloranta		Julkaisu-aika Maaliskuu 2016		
		Kustantaja Julkaisija Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
		Hankkeen rahoittaja toimeksiantaja		
Julkaisun nimi Vesien tila hyväksi yhdessä Keski-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2016-2021r				
<p>Tiivistelmä</p> <p>Vesienhoidon tavoitteena on saada pinta- ja pohjavedet vähintään hyvään tilaan ja estää hyvälaatuisten vesien tilan heikkeneminen. Tavoitteiden saavuttamiseksi on laadittu vesienhoitosuunnitelmat ja niiden tausta-aineistona olevat yksityiskohtaisemmat toimenpideohjelmat. Keski-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2016–2021 tarkentaa Kymijoen-Suomenlahden ja Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren-vesienhoitosuunnitelmia Keski-Suomen osalta.</p> <p>Toimenpideohjelmissa on kuvattu Keski-Suomen pinta- ja pohjavesien nykytila, vesiä muuttavat tekijät, vesien parantamistarpeet sekä esitetty tarvittavat toimenpiteet vesien tilan parantamiseksi ja ylläpitämiseksi. Toimenpideohjelmissa on arvioitu yli 460 pintavesimuodostuman tila sekä 45 pohjavesialueen pohjaveden tila.</p> <p>Maakunnan luokiteltujen järvien pinta-alasta 22 % on erinomaisia, 71 % hyviä ja 7 % alle hyvän tilan. Luokiteltujen jokien pituudesta 7 % on erinomaisia, 41 % hyviä ja 52 % alle hyvän tilan. Ekologista tilaa heikentää erityisesti hajakuormitus, joka on pääosin peräisin maa- ja metsätaloudesta ja haja-asutuksesta. Paikoitellen myös pistekuormitus heikentää vesientilaa. Joet ovat järviä huonommassa tilassa muun muassa ihmistoiminnan aiheuttamien rakenteellisten ja hydrologisten muutosten vuoksi. Hyvässä kemiallisessa tilassa on 40 % järvipinta-alasta ja 41 % jokipituudesta. Huono kemiallinen tila johtuu kalojen elohopeasta, jonka on arvioitu olevan peräisin pääosin ilman kautta tulevasta laskeumasta.</p> <p>Maakunnassa on luokiteltu 239 I ja II luokan pohjavesialuetta. Pohjaveden kemiallista tai määrällistä tilaa uhkaavaa toimintaa on arvioitu olevan 45 pohjavesialueella. Näistä riskinalaisiksi on todettu 28 pohjavesialuetta, joista huonotilaisiksi on arvioitu 24 ja hyvätilaisiksi 4. Kaikilla huonotilaisilla pohjavesialueilla huonon tilan aiheuttaa pohjaveden kemiallinen tila. Teollisuus- ja yritystoiminta ja näiden synnyttämät pilaantuneet alueet, liikenne ja tienpito sekä maatalous aiheuttavat merkittävimmät uhkat pohjavedelle. Lisäselvityksiä riskinalaisuudesta ja tilasta on tarpeen tehdä 17 pohjavesialueella</p> <p>Maa- ja metsätalouden vesienhoitotoimenpiteillä pyritään erityisesti ravinne- ja kiintoainekuormituksen vähentämiseen. Esimerkiksi maatalouden suoja- vyöhykkeitä ja kosteikkoja on esitetty nyt selvästi enemmän kuin 1. kaudella. Kunnostusojituksen vesiensuojelua tehostetaan perusvesiensuojelutason lisäksi muun muassa putkipadoilla ja vanhojen ojitusten aiheuttamia eroosiohaittoja torjutaan erillishankkeiden kautta. Pistekuormituksen vähentämiseksi esitetään muun muassa kahdeksan jätevedenpuhdistamon perusparantamista sekä turvetuotannon vesiensuojelua tehostetaan viidesosalla olemassa olevasta turvetuotantopinta-alasta. Vesistöjen rakentamiseen, säännöstelyyn ja kunnostukseen liittyviä toimenpiteitä on esitetty yhteensä 22 jokimuodostumalle ja 14 järvelle. Pohjavesialueilla keskeisiä vesienhoitotoimenpiteitä ovat erityisesti pilaantuneiden alueiden kunnostukset, teiden talvisuolauksen vähentäminen ja suolaa vähemmän haitallisen aineen käyttöönotto sekä pohjavesisuojausten rakentaminen liikennealleille ja -väylille.</p> <p>Toimenpideohjelma on valmisteltu yhteistyössä vesienhoidon yhteistyöryhmän kanssa. Kansalaisia, viranomaisia ja sidosryhmiä on kuultu useissa suunnittelun eri vaiheissa</p>				
Asiasanat (YSA:n mukaan) Vesipolitiikan puitedirektiivi, vesienhoito, vesienhoitosuunnitelma, toimenpideohjelma, pintavesi, pohjavesi, ekologinen tila, kemiallinen tila, määrällinen tila, vesienhoidon toimenpiteet				
ISBN (painettu)	ISBN (PDF) 978-952-414-404-0	ISSN-L 2242-2846	ISSN (painettu)	ISSN (verkkojulkaisu) 2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus	URN URN:ISBN:978-952-414-404-0	Kieli Suomi	Sivumäärä	
Julkaisun myynti/jakaja				
Kustannuspaikka ja aika			Painotalo	

RAPORTTEJA 14 | 2016

Vesien tila hyväksi yhdessä

Keski-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2016–2021

Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-314-404-0 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-404-0

www.doria.fi/ely-keskus | www.ely-keskus.fi