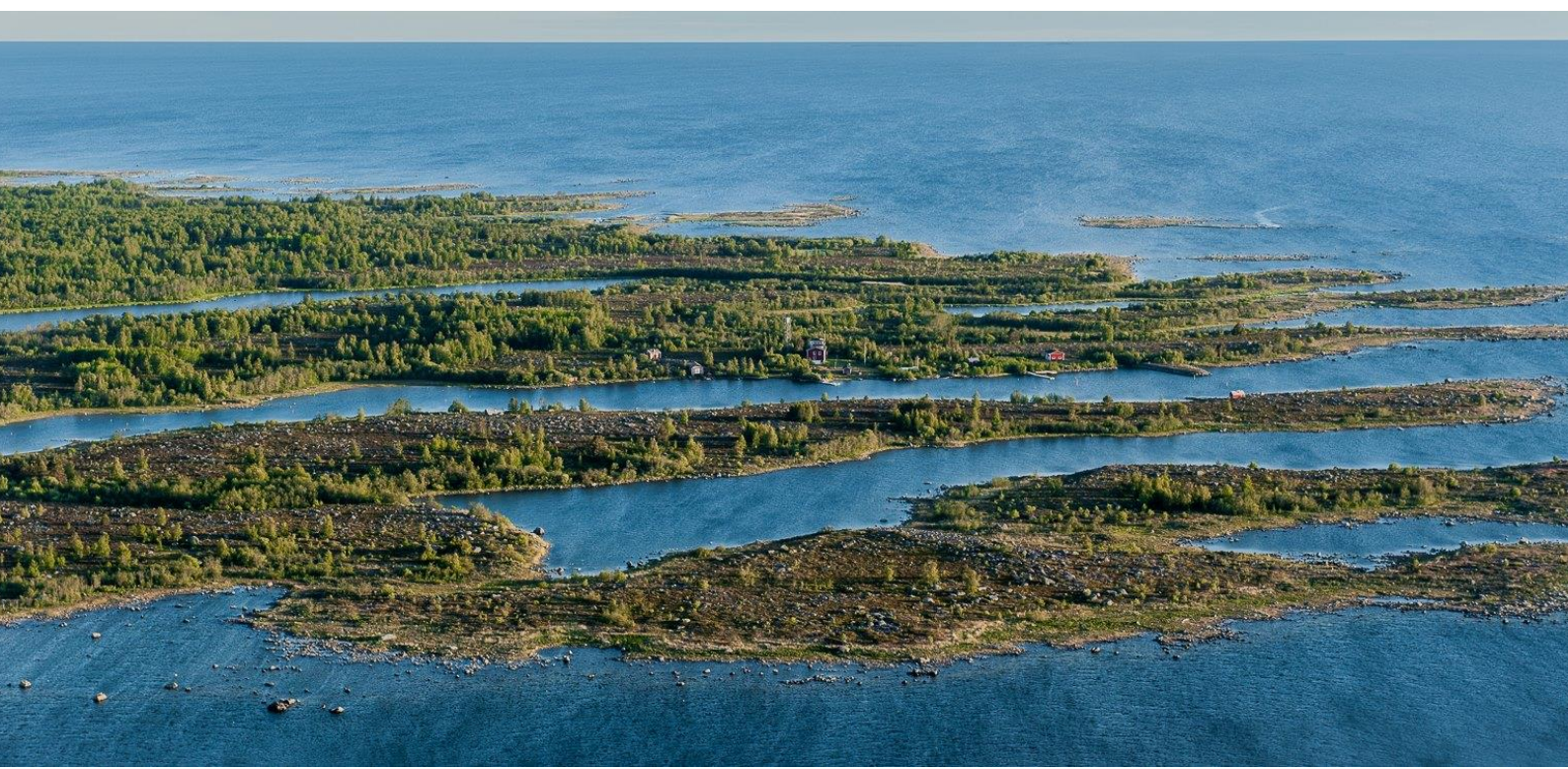


# Rannikkovesien ja pienten vesistöjen vesienhoidon toimenpideohjelma 2016-2021



**RAPORTTEJA 51 | 2016**

**RANNIKKOVESIEN JA PIENTEN VESISTÖJEN VESIHENHIDON TOIMENPIDEHJELMA 2016-2021**

**Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus**

**Laatinut:** Vincent Westberg (toim.)  
Hans-Göran Lax

**Taitto:** Vincent Westberg

**Kansikuva:** Vincent Westberg

**Kartat:** Anna Bonde

**ISBN 978-952-314-454-5 (PDF)**

**ISSN-L 2242-2846**

**ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)**

**URN URN:ISBN:978-952-314-454-5**

**[www.ely-keskus.fi/julkaisut](http://www.ely-keskus.fi/julkaisut) | [www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus)**

## Sisältö

<b>1. Johdanto .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1 Toimenpideohjelman tarkoitus ja laatiminen .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2 Vesienhoidon suunnittelun vaikuttavuus .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3 Vesienhoitoon liittyvä lainsäädäntö, ohjelmat ja suunnitelmat .....</b>	<b>6</b>
1.3.1 Vesienhoitoa koskeva lainsäädäntö ja sen keskeiset muutokset .....	6
1.3.2 Alueelliset ohjelmat .....	6
<b>1.4 Merenhoidon suunnittelun ja tulvariskien hallinnan suunnittelun huomioon ottaminen.....</b>	<b>8</b>
<b>2. Tarkasteltavat vedet.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Pintavesien yleiskuvaus.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 Pohjavedet.....</b>	<b>17</b>
<b>2.3 Vesienhoidon keskeiset kysymykset.....</b>	<b>19</b>
<b>3. Toimintaympäristön muutokset.....</b>	<b>24</b>
<b>3.1 Ilmastonmuutoksen ja hydrologisten ääriolosuhteiden vaikutus .....</b>	<b>24</b>
<b>3.2 Maatalouden muutos .....</b>	<b>25</b>
<b>3.3 Metsätalouden muutos.....</b>	<b>26</b>
<b>3.4 Asutuksen muutos .....</b>	<b>26</b>
<b>3.5 Muut muutokset .....</b>	<b>26</b>
<b>4. Vesien tilaa heikentävä toiminta .....</b>	<b>28</b>
<b>4.1 Vesien tilaa heikentävien tekijöiden arviointi .....</b>	<b>28</b>
<b>4.2 Ravinne- ja kiintoainekuormitus.....</b>	<b>29</b>
4.2.1 Pistekuormitus.....	32
4.2.2 Hajakuormitus .....	36
<b>4.3 Sisäinen kuormitus.....</b>	<b>37</b>
<b>4.4 Maaperästä tuleva happamuus.....</b>	<b>39</b>
<b>4.5 Vesiympäristölle haitalliset ja vaaralliset aineet .....</b>	<b>42</b>
<b>4.6 Vedenotto .....</b>	<b>43</b>
<b>4.7 Vesistöjen säännöstely ja rakentaminen .....</b>	<b>43</b>
<b>5. Erityiset alueet.....</b>	<b>46</b>
<b>5.1 Talousveden ottoon käytettävät vedet.....</b>	<b>46</b>
<b>5.2 Elinympäristön tai lajien suojeluun määritellyt alueet .....</b>	<b>46</b>
5.2.1 Suojelualuekisteriin valitut Natura-alueet .....	47
<b>5.3 Uimarannat .....</b>	<b>49</b>
<b>6. Pintavesien tila .....</b>	<b>50</b>
<b>6.1 Vesien tilan arviointiperusteet.....</b>	<b>50</b>
6.1.1 Ekologisen tilan arviointi.....	50
6.1.2 Kemiallinen tila .....	51
6.1.3 Luokittelun taso .....	52
<b>6.2 Rannikkovesien ominaisuudet ja ekologinen tila .....</b>	<b>53</b>
6.2.1 Rannikkovesityyppien ja -vesimuodostumien ominaisuudet.....	55

6.2.2	Rannikkovesien ekologinen tila .....	59
6.2.3	Muutokset rannikkovesien tilassa .....	62
6.3	<b>Joet .....</b>	<b>65</b>
6.4	<b>Järvet .....</b>	<b>65</b>
6.5	<b>Pienvedet .....</b>	<b>66</b>
6.6	<b>Kemiallinen tila .....</b>	<b>66</b>
6.7	<b>Pintavesien seuranta .....</b>	<b>72</b>
7.	<b>Vesien tilan tavoitteet ja parantamistarpeet .....</b>	<b>75</b>
7.1	<b>Ympäristötavoitteet .....</b>	<b>75</b>
7.2	<b>Ensimmäisen suunnittelukauden tavoitteet sekä toimenpiteiden toteutuksen arviointi .....</b>	<b>75</b>
7.3	<b>Vesien tilan parantamistavoitteet toisella hoitokaudella .....</b>	<b>78</b>
7.3.1	Ravinnekuormituksen vähentämistarve .....	80
7.4	<b>Merkittävät hankkeet ja niiden vaikutus tavoitteisiin .....</b>	<b>81</b>
7.5	<b>Toimenpiteiden lisätarve eri sektoreilla .....</b>	<b>82</b>
8.	<b>Vesienhoidon toimenpiteet .....</b>	<b>84</b>
8.1	<b>Toimenpiteiden suunnittelun periaatteet .....</b>	<b>84</b>
8.1.1	Vesienhoidon toimenpiteet .....	84
8.1.2	Kustannustehokkaiden toimenpiteiden valinta ja toimenpidevaihtoehtojen muodostaminen .....	85
8.1.3	Vastuu toimenpanosta .....	87
8.2	<b>Toimenpiteet sektoreittain .....</b>	<b>87</b>
8.2.1	Yhdyskunnat ja haja-asutus .....	88
8.2.2	Maatalous .....	92
8.2.3	Maaperän happamuus .....	99
8.2.4	Turkiseläintuotanto .....	102
8.2.5	Metsätalous .....	105
8.2.6	Vesirakentaminen, säännöstely ja kunnostus .....	110
8.2.7	Teollisuus ja yritystoiminta .....	113
8.2.8	Kalankasvatus .....	114
8.3	<b>Tulvariskien hallinnan toimenpiteet .....</b>	<b>115</b>
8.4	<b>Merenhoidon toimenpiteet .....</b>	<b>117</b>
8.5	<b>Yhteenveto toimenpiteistä .....</b>	<b>117</b>
8.5.1	Kustannustehokkaimpien toimenpideyhdistelmien valinta .....	117
8.5.2	Yhteenveto pintavesien toimenpiteistä .....	118
8.6	<b>Toimenpidevaihtoehtojen vaikutukset .....</b>	<b>119</b>
8.6.1	Toimenpidevaihtoehtojen vaikutukset vesien tilaan .....	119
8.6.2	Vesienhoidon toimenpiteiden muut vaikutukset .....	120
9.	<b>Ympäristötavoitteiden saavuttaminen .....</b>	<b>121</b>
9.1	<b>Riskiarviointi .....</b>	<b>121</b>
9.2	<b>Poikkeaminen ekologisen tilan tavoiteaikataulusta .....</b>	<b>123</b>
9.3	<b>Poikkeaminen kemiallisen tilan tavoiteaikataulusta .....</b>	<b>125</b>
10.	<b>Selostus vuorovaikutuksesta .....</b>	<b>128</b>
10.1	<b>Kuuleminen .....</b>	<b>128</b>
10.2	<b>Vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmä .....</b>	<b>128</b>
	<b>LÄHTEET .....</b>	<b>130</b>





# 1. Johdanto

## 1.1 Toimenpideohjelman tarkoitus ja laatiminen

Vesienhoidon keskeisenä tavoitteena on estää jokien, järvien ja rannikkovesien sekä pohjavesien tilan heikkeneminen sekä pyrkiä kaikkien vesien vähintään hyvään tilaan. Erinomaisiksi tai hyviksi arvioitujen vesien tilaa ei saa heikentää. Tavoitteen saavuttamiseksi suunnitellaan ja toteutetaan vesien tilaa parantavia toimenpiteitä ja seurataan niiden vaikutuksia. Vesienhoidossa otetaan huomioon myös merenhoidon, tulvariskien hallinnan sekä luonnonsuojelun tavoitteet.

Vesienhoitoa suunnitellaan vesienhoitoalueittain, joita on Manner-Suomessa seitsemän. Vesienhoitoalue muodostuu yhdestä tai useammasta vesistöalueesta. Rannikkovesien ja pienten vesistöjen vesienhoidon toimenpideohjelman-alue kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen. Vesienhoidon suunnittelu etenee kuuden vuoden jaksoissa. Ensimmäiset vuoteen 2015 ulottuvat toimenpideohjelmat laadittiin laajassa yhteistyössä vuosien 2008–2009 aikana. Lisätietoa vesienhoidosta ja vesienhoidon järjestämisestä vesienhoitoalueella on saatavilla osoitteessa [www.ymparisto.fi/lantinenvesienhoitoalue](http://www.ymparisto.fi/lantinenvesienhoitoalue) sekä Kokemäenjoen - Saarisromeren – Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmasta. Vesienhoitosuunnitelmassa esitellään tarkemmin vesienhoitoon liittyvä lainsäädäntö ja vesienhoitoon liittyvät muut suunnitelmat ja strategiat. Lisäksi vesienhoitosuunnitelmassa on tehty koko vesienhoitoaluetta koskeva vaihtoehtotarkastelu vesienhoidon toimenpiteistä.

Tämä päivitetty rannikkovesien ja pienten vesistöjen vesienhoidon toimenpideohjelma ulottuu vuoteen 2021 asti. Päivityksen yhteydessä on tehty väliarvio vesien tilasta ja vesien hyvän tilan saavuttamiseksi tarvittavista toimenpiteistä. Alkuperäinen tavoite, vähintään hyvä vesien tila, piti saavuttaa vuoteen 2015 mennessä. Joidenkin vesien kohdalla on ollut mahdotonta saavuttaa vaadittavia tavoitteita esimerkiksi luonnonolojen vuoksi tai taloudellisista syistä. Tällöin niiden tavoittamiseen voidaan antaa lisäaikaa aina vuoteen 2027 asti. Tämä toimenpideohjelma sisältää yhteisen näkemyksen vesistöalueen vesiensuojelun ongelmista sekä niiden ratkaisukeinoista. Vesien tilan parantamiseksi ja säilyttämiseksi tarvittavat toimenpiteet esitellään luvussa 8.

Samanaikaisesti suunnittelun kanssa toteutetaan ensimmäisellä suunnittelukaudella vahvistettuja toimenpiteitä sekä seurataan toimenpiteiden toteutumista. Vuoteen 2015 ulottuvien toimenpideohjelmien toimeenpano on meneillään kaikilla toimintasektoreilla ja alueilla. Vesienhoidon toimenpiteiden toteutusta seurataan vuoden 2011 lopussa valmistuneen seurantajärjestelmän mukaisesti. Seurannan tavoitteena on vesienhoitosuunnitelmien toteutumisen lisäksi saada lisää tietoa toimenpiteiden toteutuksen etenemisestä ja kustannuksista. Näitä tietoja tarvitaan myös vesienhoitosuunnitelmien päivittämiseen.

Rannikkovesien ja pienten vesistöalueiden toimenpideohjelma-alue koostuu Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (EP ELY-keskuksen) toiminta-alueen rannikkovesistä pienistä vesistöalueista joista ei ole laadittu erillistä toimenpideohjelmaa (kuva 1.1a). Alue kuuluu Kokemäenjoen-Saarisromeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen (ns. läntinen vesienhoitoalue). Läntisellä vesienhoitoalueella on keväällä 2013 päätetty, että toimenpideohjelmaa laadittaessa vuosille 2016–2021 pyritään noudattamaan ensimmäisen vesienhoitokauden (2010–2015) aluejakoa.

Toimenpideohjelman laatiminen on aloitettu vesien tilaongelmien edellisen arvion päivittämisellä. Tätä varten on päivitetty vesien tilaa ja siihen vaikuttavia toimia koskevia tietoja. Vesien ekologisen ja kemiallisen luokittelun avulla on asetettu vesistökohtaiset ja vesimuodostumakohtaiset tilatavoitteet. Tavoitteiden saavuttamiseksi on ongelmakohteissa tarkasteltu erilaisia toimenpidevaihtoehtoja ja laadittu tässä ohjelmassa esitetyt toimenpide-esitykset. Toimenpideyhdistelmien muodostamisprosessia on kuvailtu kaavamaisesti kuvassa 1.1b. Prosessi esitetään yksityiskohtaisemmin luvussa 8.

- 1 Lestijoki - Pöntiönjoki
- 2 Perhonjoki - Kälviänjoki
- 3 Luodon- ja Öjanjärveen laskevat vesistöt
- 4 Lapuanjoki
- 5 Kyrönjoki
- 6 Närpiönjoki
- 7 Isojoki - Teuvanjoki
- 8 Pohjanmaan rannikko ja pienet joet
- 9 Ähtärin- ja Pihlajavedenreitit

- 1 Lestijoki - Pöntiönjoki
- 2 Perho å - Kelviä å
- 3 Vattendrag som mynnar ut i Larsmo-Öjasjön
- 4 Lappo å
- 5 Kyrö älv
- 6 Närpes å
- 7 Lappfjärds å-Tjock å
- 8 Österbottens kustvatten och små åar
- 9 Etseri- och Pihlajavesistråten



0 15 30 km

© SYKE, MML lupa nro 7/MYY/14, ELY-keskukset  
© Finlands miljöcentral, LMV tillstånd nr 7/MMY/14,  
NTM-centralerna

Kuva 1.1a. Toimenpideohjelma-alueet Etelä-Pohjanmaan ELYn alueella.



Kuva 1.1b. Toimenpideohjelman laatimiskaavio.

Tämän toimenpideohjelman laatiminen on aloitettu määrittelemällä vesien nykytila sekä niihin kohdistuva kuormitus ja muut paineet jota varten on kerätty vesien tilaa ja siihen vaikuttavia toimia koskevia tietoja. Vesien ekologisen ja kemiallisen luokittelun avulla on asetettu vesistökohtaiset tilatavoitteet. Tavoitteiden saavuttamiseksi on tarkasteltu ensimmäisen kauden toteutuneita toimenpiteitä, arvioitu niiden toteutus vuoteen 2015 jonka pohjalta on laadittu esitys uusille sektorikohtaisille toimenpiteille sekä toimenpidevaihtoehdoille.

Keskeiset yhteistyötahot ovat osallistuneet toimenpideohjelman laatimiseen. Rannikkovesien ja pienten vesistöjen toimenpiteitä ja toimenpideohjelman laatimista on käsitelty vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmässä suunnitteluprosessin aikana.

Keskeiset vesienhoitoa koskevat kysymykset ovat olleet esillä kuulutuksen ajan kesä - joulukuussa 2012. Rannikkovesien osalta ravinteiden haja- ja pistekuormitus sekä rantavesien happamoituminen vaikuttavat keskeisiltä vesienhoitoa koskevilta kysymyksiltä. Myös metallien kuormitus yhdistettynä happamiin sulfaattimaihin on nostettu esiin tässä yhteydessä. Olennaiset vesienhoitoa koskevat kysymykset esitellään aluekohtaisesti luvussa 2.4. Kuulutuksen kautta tullut palaute ja lausunnot on otettu huomioon toimenpideohjelmaa laadittaessa.

Toimenpide-esityksiä, jotka soveltuvat vesien tilan parantamiseen on valmisteltu asteittain etenevässä prosessissa luvussa 8, jossa vaihtoehtoja on tarkasteltu kansallisen ohjeistuksen mukaisesti: Perustoimenpiteet, muut perustoimenpiteet sekä täydentävät toimenpiteet. Toimenpiteiden tarpeessa olevia pintavesiä varren suunnittelua koskevia tavoitteita on mahdollisuuksien mukaan arvioitu huomioon ottaen eri toimenpidevaihtoehtojen kustannukset, vaikutusaste ja muut vaikuttavat tekijät. Tämän arvioinnin tavoitteena on ollut tunnistaa toimenpide-esitykset, jotka ovat taloudellisesti sopivia ja samalla parhaiten sovellettavissa vaikutusastetta ajatellen. Arviointi on tehty vesienhoitoalueetasolla ottaen huomioon alueelliset erot. Prosessi on kuvattu tarkemmin vesienhoitosuunnitelmassa.

Tapauksissa, joissa arviointiprosessin kautta ei kaikilta osin ole löydetty soveltuvia toimenpiteitä hyvän tilan saavuttamiseksi vuoteen 2021 mennessä, on tavoitteeksi asetettu hyvän tilan saavuttaminen vuoteen 2027 mennessä. Vähemmän vaativia ympäristöä koskevia tavoitteita, siinä tapauksessa ettei tavoitteita saavuteta vuoteen 2027 mennessä, ei ole tässä suunnittelutyössä käytetty. Vaiheittain etenevä prosessi on johtanut yhteenvetoon valuma-alueille ja/tai vesimuodostumille esitettävistä tavoitteista ja toimenpiteistä.

Toimenpideohjelman laadinnassa on tavoiteltu mahdollisimman pitkälle osallistuvan suunnittelun soveltamista, jossa suunnittelu on tapahtunut yhdessä keskeisten sidosryhmien kanssa. Varsinainen vesienhoitosuunnitelma on laadittu SOVA-lain (laki suunnitelmien ja ohjelmien ympäristöä koskevien seurausten arvioinnista) periaatteiden mukaisesti, johon sisältyy ympäristöselvitys. Lain periaatteiden mukainen vuorovaikutus on toteutunut osallistumisena ja kuulemisena erilaisissa valintatilanteissa. Yleisön ja sidosryhmien palaute ja sen huomioonottaminen toimenpideohjelman laadinnassa on noteerattu.

Toimenpideohjelmien laatimista on ohjannut läntisen vesienhoitoalueen ohjausryhmä ja alueellisten ympäristökeskusten vesienhoidon yhteistyöryhmät. Vesienhoitoalueen ohjausryhmä muodostuu ELY-keskusten edustajista (ml. alueen kalaviranomainen edustettuna). Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen vesienhoidon yhteistyöryhmään kuuluu noin 30 järjestöjen, viranomaisten, kuntien sekä elinkeinoharjoittajien edustajaa. Toimenpideohjelmien laatimisen vaiheita on käsitelty myös tässä ryhmässä koko prosessin aikana. Toimenpiteitä ja toimenpideohjelmien suunnittelua on lisäksi käsitelty alueellisesti alueen jokineuvottelukunnissa ja –työryhmissä.

## 1.2 Vesienhoidon suunnittelun vaikuttavuus

Vesienhoidon toimenpideohjelmat ja vesienhoitosuunnitelmat edistävät vesiensuojelua monella tavalla. Vesienhoitosuunnitelmissa esitetyt ratkaisut vaikuttavat hankkeita ja toimenpiteitä koskevaan päätöksentekoon. Vielä tärkeämpää on, että suunnittelun kuluessa on tuotettu uutta tietoa ja että eri toimijat ovat vuorovaikutuksessa ja pyrkivät yhteisymmärrykseen vesiensuojelun edistämisen keinoista.

Suunnittelun vaikuttavuus syntyy mm. seuraavin tavoin:

- Tietämys vesien tilasta ja tilaan vaikuttavista tekijöistä paranee
- Vesienhoidon suunnittelussa asetetaan alueelliset tavoitteet vesienhoidolle sekä määritellään toimet, joilla tavoitteet saavutetaan.
- Tietämys toimien vaikuttavuudesta paranee
- Vesienhoidon suunnittelussa tunnistetaan, onko suunnittelualueella kohteita joissa luonnonolojen, teknisten tai taloudellisten syiden vuoksi on pidennettävä määräaika tilatavoitteiden saavuttamiseksi
- Vesienhoidon suunnittelun tulokset otetaan lupavalmistelussa huomioon ja ne vaikuttavat lupapäätösten kautta käytännön toimien toteutukseen
- Vesienhoidon suunnittelu ohjaa vesiin liittyviä toimia sekä päätöksentekoa maankäytön suunnittelusta
- Vesienhoidon suunnittelua voidaan hyödyntää EU:n ja kansallisen rahoituksen ohjaamisessa (maatalouden ympäristötuki, aluekehitysrahoitus jne.).



## 1.3 Vesienhoitoon liittyvä lainsäädäntö, ohjelmat ja suunnitelmat

### 1.3.1 Vesienhoitoa koskeva lainsäädäntö ja sen keskeiset muutokset

Vesienhoidon suunnittelu perustuu EU:n direktiiviin vesipolitiikan puitteista (vesipolitiikan puitedirektiivi, vesi-puitedirektiivi). Ensimmäisen vesienhoitosuunnitelmien valmistumisen jälkeen vesienhoitoa koskevaan lakiin (1299/2004) on lisätty säädökset merenhoidon suunnittelusta ja lain nimi muutettiin laiksi vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä. Lakiin on myös lisätty vuonna 2015 voimaan tullut uusi 2 a luku, joka sisältää säännökset pohjavesialueiden rajauksesta ja luokituksesta sekä pohjavesialueen suojelusuunnitelmasta. Vesien- ja merenhoidon suunnitelmia koskevat omat säädöksensä, mutta suunnittelu tulee sovittaa yhteen. Lisäksi valtioneuvoston asetusta vesienhoidon järjestämisestä muutettiin vuonna 2015 siten, että Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen tulee osana vesienhoitolaissa tarkoitettua toimenpideohjelman tarkistamista tarkastella myös ennakoivalvontatoimenpiteitä ja esittää tarvittaessa toimia niiden saattamiseksi ajan tasalle. Näihin ennakoivalvontatoimenpiteisiin kuuluvat myös vesilain mukaiset luvat.

Laki tulvariskien hallinnasta (620/2010) edellyttää tulvariskien tavoitteiden ja vesienhoidon tavoitteiden yhteen sovittamista. Tulvariskien hallintasuunnitelmat on tehty samanaikaisesti vesienhoitosuunnitelmien päivitysten kanssa.

Vesienhoitoon liittyvä lainsäädäntö sekä toteuttamisen kansalliset strategiat ja ohjelmat on esitetty tarkemmin Kokemäenjoen – Saaristomeren – Selkämeren vesienhoitosuunnitelmassa.

### 1.3.2 Alueelliset ohjelmat

**Länsi-Suomen ympäristöstrategiassa** linjataan Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan liittojensekä Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan ELY-keskusten keskeiset hyvän ympäristön vaalimisen liittyvät tulevaisuuden haasteet ja esitetään keinot haasteisiin vastaamiseksi. Ympäristöstrategia kaudelle 2014-2020 on laadittu.

vuoden 2014 aikana. Yhteisenä alueellisena visiona on kehittyminen eurooppalaiseksi kestävä kehityksen esimerkkialueeksi ja alueelliseksi edellä kävijäksi vuoteen 2030 mennessä. Uudessa strategiassa vesien tilan vaalimisen tavoitteita ovat:

- Vesien tilan parantaminen: Jatketaan valuma-aluekohtaista vesienhoidon suunnittelua ja yhteistyötä sekä panostetaan vaikuttavuudeltaan merkittäviin yhteishankkeisiin, joilla parannetaan järvien, jokien ja rannikkovesien tilaa. Vähennetään vesiin kohdistuvaa maatalouden, metsätalouden, asutuksen, turkistutannon, turvetuotannon ja teollisuuden kuormitusta sekä vesistöjen sisäistä kuormitusta. Säilytetään pienvesien, kuten purot, fladat ja kluuvijärvet, luonnontilaa ja panostetaan vesielinympäristön monimuotoisuuteen. Vähennetään sulfaattimailta vesiin tulevaa happamuus- ja metallikuormitusta sekä jatketaan alan tutkimus- ja kehitystyötä. Toteutetaan rantojen ruoppaamiset siten, ettei vahingollisia muutoksia vesien tilalle tai rantaluonnolle aiheuteta. Kehitetään öljyntorjunnan ja kemikaalivahinkojen torjunnan valmiuksia ja yhteistyötä. Toteutetaan tulvasuojelu-, säännöstely- ja kuivatushankkeita siten, että vesien hyvä tila voidaan saavuttaa ja ylläpitää.
- Pohjavesien tilan säilyttäminen hyvänä: Yhteen sovitaan pohjavesien suojelua ja kestävä käyttöä. Kartoitetaan pohjavesialueiden riskikohteet ja ohjataan toimintoja riskien vähentämiseksi. Pyritään tunnistamaan pohjavesistä riippuvaiset maa- ja vesiekosysteemit ja huomioidaan ne alueidenkäytön suunnittelussa. Jatketaan pohjavesiin liittyvää tutkimus- ja kehittämistyötä sekä lisätään yhteistyötä hyödyntäen yhteistarkkailuja.

- Tulvariskien hallinnan tehostuminen: Lisätään alueen kaikkien toimijoiden tulvatietoisuutta ja omatoimista tulviin varautumista. Ohjataan alueidenkäytön suunnittelua ja muiden toimintojen sijoittumista siten, ettei uusia tulvariskejä aiheudu. Huolehditaan patojen turvallisuudesta ja vesistörakenteiden toimintavarmuudesta kaikissa tilanteissa. Suunnitellaan tulvariskien hallintaa laajapohjaisesti ja vähennetään tulvista aiheutuvia vahinkoja. Panostetaan tulvatorjunnan yhteistyöhön sekä tulvatiedottamiseen. Hallitaan tehokkaasti tulvariskejä sekä varmistetaan riittävä alan asiantuntemus. Toteutetaan tulvasuojelu-, säännöstely- ja kuivatushankkeita siten, että vesien hyvä tila voidaan saavuttaa ja ylläpitää.
- Kestävä vesien monikäyttö: Toteutetaan monitavoitteisia vesistöjen kunnostushankkeita hyödyntäen mm. Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelmaa. Turvataan kalakantojen luontainen lisääntyminen ja esteetön vaellus sekä niiden kestävä hyödyntäminen. Huomioidaan joen ja jokisuiston välinen vuorovaikutus. Kehitetään kestävä vesihuollon yhteistyötä sekä turvataan yhdyskuntien ja elinkeinotoiminnan tarvitseman puhtaan veden saanti. Parannetaan vedenhankintaan soveltuvien pohjavesialueiden ja pintavesien tilaa ja käytettävyyttä. Edistetään vesistöihin liittyvää kestävää luontomatkailua ja virkistyskäyttöä. Jatketaan jokineuvottelukuntien ja -rahastojen toimintaa sekä aktiivista valuma-alueyhteistyötä. Jatketaan pohjavesiyhteistyötä toteutusta ja ns. rannikkoryhmien työtä. Panostetaan tiedotukseen kansalaisten omista vaikutusmahdollisuuksista vesien tilan parantamisessa ja tulvariskien hallinnassa.

**Etelä-Pohjanmaan** maankuntasuunnitelman 2030 tavoite on toteuttaa Länsi-Suomen ympäristöstrategiaa. Yksi maankuntasuunnitelman strategian kulmakivistä on tulvasuojelu, toimiva vesihuolto ja puhdas vesi sekä vesistöjen tilan parantaminen. **Etelä-Pohjanmaan maakuntaohjelmassa** 2014-2017 toimintalinjassa 4 (Eheä aluerakenne ja ympäristö) todetaan, että maakunnassa tavoitellaan vesien ekologisen tilan parantamista. Tavoitteen 10 mukaan parannetaan vesistöjen tilaa ja edistetään niiden innovatiivista ja kestävää monikäyttöä. Myös tulvariskien torjunta otetaan huomioon ja edistetään omaehtoista tulviin varautumista. Maakunnalle merkittäviä pohjavesialueita suojellaan mm. kaavoituksen keinoin.

**Pohjanmaan maakuntastrategiassa** 2014-2017 todetaan, että vesistöjen tilan parantaminen edellyttää sekä ennalta ehkäiseviä että kunnostustoimia sekä yhteistyötä eri toimijoiden välillä. Maakuntastrategian mukaan maa- ja metsätalouden vesistökuormitusta pyritään vähentämään. Myös happamien sulfaattimaiden kartoittaminen ja erityisen kriittisten alueiden tunnistaminen ovat vesistöjen tilan parantamisen kannalta tärkeitä toimenpiteitä. Pohjavesien osalta maakuntastrategian tavoitteena on, että niiden tila säilyy hyvänä. Tämä edellyttää pohjavesien suojelua ja kestävää käyttöä. Pohjavesialueiden riskikohteet tuleekin kartoittaa ja ohjata toimintoja riskien vähentämiseksi. Maaston tasaisuuden ja järvien vähäisyyden takia Pohjanmaalla koetaan tulvia toistuvasti. Maakuntastrategian mukaan tulvariskien hallinnassa oleellista on lisätä alueen kaikkien toimijoiden tulvatietoisuutta ja omatoimista tulviin varautumista. Maakuntastrategian mukaan ennaltaehkäisevää työtä tulee tehdä yhteistyössä paikallisväestön ja kyläneuvostojen kanssa. Tulvariskien hallintaa tulee suunnitella systemaattisesti ja pyrkiä vähentämään tulvista aiheutuvia vahinkoja. Maakuntastrategiassa todetaan, että tulvatorjunnassa on tärkeää, että toimijoiden välinen yhteistyö sujuu saumattomasti.

**Etelä-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan alueellinen metsäohjelma** 2012-2015 edistää alueen metsäluonnon monimuotoisuutta, vesiensuojelua ja virkistyskäyttöä kaikissa metsätalouden toimenpiteissä. Sen mukaan toteutetaan tehokkaita vesiensuojelutoimenpiteitä kaikkien metsätaloustoimenpiteiden yhteydessä huomioiden erityisesti pienvedet sekä kohotetaan vesiensuojelun laatua valuma-aluekohtaisesti luonnonhoitohankkeiden avulla. Myös happamien sulfaattimaiden aiheuttamia haittoja vähennetään. Etelä- ja Keski-Pohjanmaan alueella ohjelmakauden tavoitteena on kunnostusojittaa 12 000 ha/v ja suurimman kestävä hakuu määrän on asetettu hakkuukertymätavoitteeksi 4,71 milj. m<sup>3</sup>/v.

**Rannikon** metsäohjelman 2012-2015 mukaan otetaan käyttöön parhaita saavutettavissa olevia taloudellisesti ja teknisesti toteuttamiskelpoisia vesiensuojelutoimenpiteitä kunnostusojituksissa, tiehankkeissa, maan-

muokkauksessa, hakkuissa ja muissa metsän toimenpiteissä. Erityisesti huomioidaan toimenpiteitä pohjavesialueilla, sulfaattimailla ja eroosioherkillä alueilla. Ohjelmakauden 2012-2015 Pohjanmaan alueen tavoitteena on kunnostusojittaa 3000 ha/v ja hakkuukertymätavoite on 1,9 milj. m<sup>3</sup>/v.

Pohjanmaan TE-keskuksen laatima **vapaa-ajankalatalouden** kehittämisohjelma ja **Kalastusalueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmat** ovat ohjelmia joilla pyritään edistämään kalastettavan kalaston tilaa. Kalastoon vaikuttavat toimenpiteet vaikuttavat luonnollisesti myös vesien yleistilaan myönteisesti. Pohjanmaan TE-keskuksen kalatalousyksikön toimialue kattaa kolme maakuntaa Pohjanmaa, Keski-Pohjanmaa ja Etelä-Pohjanmaa.

## 1.4 Merenhoidon suunnittelun ja tulvariskien hallinnan suunnittelun huomioon ottaminen

Merenhoidon tavoite Suomessa on Itämeren hyvä tila vuoteen 2020 mennessä. Ympäristöministeriö laatii yhteistyössä maa- ja metsätalousministeriön sekä ja liikenne- ja viestintäministeriön kanssa Suomen kansallisen merenhoitosuunnitelman, joka kattaa Suomen aluevedet ja talousvyöhykkeen. Merenhoitosuunnitelmaan kuuluu arviointi meren nykytilasta, tavoitteiden asettaminen hyvän tilan saavuttamiseksi, mittarit tilan seuraamiseksi ja seurantaohjelma sekä toimenpideohjelma, jossa esitetään meren hyvän tilan saavuttamiseksi tehtäviä toimia eri aloille. Merenhoidossa painottuu kansainvälinen yhteistyö ja merenhoidon toimenpiteet sovitetaan yhteen muiden Itämeren maiden kanssa.

Vesienhoidon suunnittelu on vahvasti kytketty merenhoidon suunnitteluun. Merenhoidosta säädetään samassa laissa kun vesienhoidosta. Mm. rannikkoalueella tehtävät tilan arvioinnit ja seurannat tukevat toisiaan ja sovitetaan yhteen. Vesienhoidon toimenpiteillä vaikutetaan myös meren tilaan. Merenhoidon tavoitteet ja toimenpiteet tulee ottaa huomioon vesienhoidon suunnitteluprosessissa määriteltäessä vesien tilan parantamistarpeita ja erityistarpeita, tarkistettaessa vesienhoidon toimenpiteitä ja vaihtoehtoja, määriteltäessä toimenpideyhdistelmiä sekä arvioitaessa ympäristötavoitteiden saavuttamista ja poikkeamistarvetta. Toimenpiteet sovitetaan rannikkoalueella yhteen. Merenhoitosuunnitelmaan sisältyy muitakin teemoja kuin mitä vesienhoitosuunnitelmissa käsitellään, kuten esimerkiksi kalasto ja kalastus sekä luonnon monimuotoisuus. Merenhoitosuunnitelmien toimet sovitetaan yhteen muiden Itämeren maiden kanssa.

Merenhoidon kannalta keskeiset valuma-alueita ja rannikkoalueita koskevat toimenpiteet esitetään vesienhoitosuunnitelmissa. Yhtymäkohtia on erityisesti rehevöitymiseen ja haitallisiin aineisiin liittyvissä toimenpiteissä. Vesienhoidon suunnittelussa asetetut näitä koskevat toimenpiteet toimivat pohjana merenhoidon suunnittelulle.

Hyvän tilan tavoite on vesienhoidossa asetettu vuoteen 2015, kun merenhoidossa se on vuodessa 2020. Merenhoidossa tavoitteen saavuttamatta jäämistä voidaan perustella lähinnä ulkoisilla tekijöillä kuten luonnolojen, force majeure -tilanteen tai toisen valtion tekemien tai tekemättä jättämien toimien perusteella. Toisaalta merenhoidon suunnittelussa edellytetään kestävä kehityksen mukaista tasapainoa ympäristö-, sosiaalisten ja taloudellisten tekijöiden välillä.

Koordinaatio on järjestetty suunnittelujärjestelmien välisellä tiiviillä yhteistyöllä sekä ministeriö-, virasto- että asiantuntijatasoilla. Aluetasolla aiemmin vesienhoidon sidosryhmäyhteistyötä ja osallistumista tehostamaan perustetut yhteistyöryhmät on sittemmin laajennettu toimimaan samalla myös merenhoidon alueellisina yhteistyöryhminä.

Merenhoidon suunnittelun ensimmäinen kuuleminen toteutettiin keväällä 2012 ja se koski alustavaa arviota meren tilasta ja tilatavoitteista. Keväällä 2014 kuultiin merenhoidon seurantaohjelmasta, seurantaohjelma hyväksyttiin valtioneuvostossa loppukesällä 2014. Merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelmista kuultiin 15.1-31.3.2015 samanaikaisesti vesienhoitosuunnitelmaehdotusten kanssa.

Merenhoidon suunnittelusta lisää: [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) > Vesi ja meri > Vesien- ja merensuojelu > Merenhoidon suunnittelu ja yhteistyö.

Tulvariskien hallinnassa keskitytään pääsääntöisesti vahinkojen ehkäisemiseen, mutta tulvia ehkäisevillä toimenpiteillä voidaan osaltaan osallistua vesienhoitotyöhön Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella. Tulvariskien hallintaa ja vesienhoitoa koskeva lainsäädäntö edellyttää, että tulvariskien hallinnan toimenpiteet on sovittava yhteen vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa niin, että suunniteltavat toimenpiteet eivät saa merkittävästi vaarantaa vesienhoidossa suunniteltujen ja toteutettujen toimenpiteiden tavoitteita ja vaikutuksia. Sekä tulvariskien hallinnan suunnittelu, että vesienhoidon suunnittelu tähtäävät valuma-alueella tapahtuvan toiminnan tarkasteluun ja toimenpiteiden suunnitteluun koko valuma-alueen tasolla. Esimerkiksi tulvahuippujen tasaaminen vesiä viivytämällä tai pidättämällä vähentää eroosiota ja pienentää ravinnehuuhtoumaa ja on näin sopiva toimenpide sekä tulvariskien hallinnassa että vesienhoidon suunnittelussa. Lisäksi vesienhoitosuunnitelmien ja tulvariskien hallintasuunnitelmien kuuleminen toteutetaan samanaikaisesti suunnitelmien yhteensovittamisen helpottamiseksi.

Läntisellä vesienhoitoalueella on nimetty kahdeksan merkittävää tulvariskialuetta: Lapuanjoki Lapua, Kyrönjoki Ilmajoki-Seinäjoki sekä Ylistaro-Vähäkyrö, Laihianjoki Laihia-Runsor, Kokemäenjoki Huittinen ja Pori, Uskelanjoki Salon keskusta ja lisäksi merenrannikon merkittävä tulvariskialue Turun, Raision, Naantalın ja Rauman rannikkoalue. Lisäksi on tunnistettu 20 muuta tulvariskialuetta.

Merkittäville tulvariskialueille on laadittu tulvavaarakartat, jonka jälkeen tulvariskialueen riskikohteet on kartoitettu. Aluille on myös perustettu viranomaistaholla toimivat tulvaryhmät, jotka asettivat vuoden 2013 alkuun mennessä kullekin vesistöalueelle tulvariskien hallinnan tavoitteet. Tulvariskien hallintasuunnitelmissa vesistöaluetta tarkastellaan kokonaisuutena ja käytetään toimenpiteitä, jotka parantavat tulvariskien hallintaa ja ehkäisevät vesistötulvien syntymistä. Laihianjoen tulvavaarakartta (Laihia-Runsor) valmistui keväällä 2012 ja riskikohteiden kartoitus aloitettiin syksyllä 2012. Laihianjoen tulvaryhmä aloitti toimintansa keväällä 2012. Laihianjoen tulvariskien hallintasuunnitelma valmistui vuoden 2015 lopussa.

Parhaassa tapauksessa tulvariskien hallinnan toimenpiteet voivat tukea vesienhoidon hyvän ekologisen tilan tavoitetta ja parantaa vedenlaatua. Vesienhoidon tavoitteita voivat uhata lähinnä perkaukset, penkereet ja virtaamien ja vedenkorkeuksien säännöstely. Niitä suunniteltaessa ja toteutettaessa vaikutukset ekologiseen tilaan ja veden laatuun täytyy ottaa erityisesti huomioon.

Jo tulvariskien hallinnan toimenpiteiden alustavassa arvioinnissa toimenpiteet jaoteltiin niiden vaikutusten perusteella vesienhoidon tavoitteiden kannalta myönteisiin, kielteisiin tai neutraaleihin. Toimenpiteiden vaikutuksia vesien ekologiseen tilaan tai vedenlaatuun arvioitiin yksityiskohtaisesti kun alustavan arvioinnin perusteella oli tunnistettu jatkotarkasteluun valittavat toimenpiteet ja niiden yhdistelmät. Toimenpideyhdistelmien osalta myös niiden kokonaisvaikutuksia vesienhoidon tavoitteisiin arvioitiin.

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

Etelä-Pohjanmaan ELYn alueen tulvaryhmissä on käsitelty syksyn ja talven 2013–2014 aikana tulvariskien hallinnan toimenpiteiden monitavoitearviointia. Monitavoitearviointi tehtiin Lapuanjoelle ja Kyrönjoelle sekä Laihianjoelle ja Lapväärtin-Isojoelle. Näitä arviointeja hyödynnettiin myös vesienhoidon toimenpideohjelmien laatimisessa.

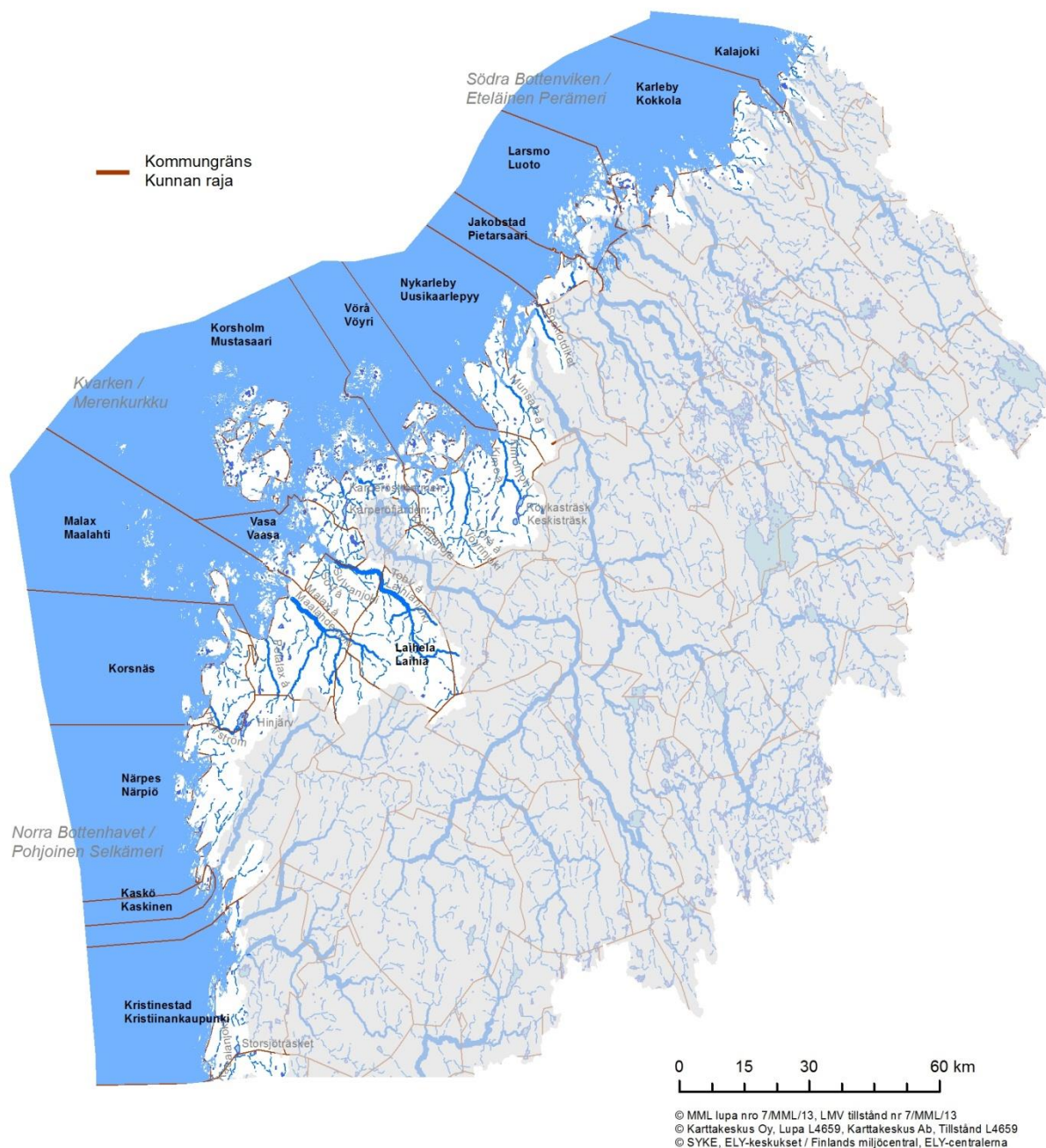
Lisätietoa tulvariskien hallinnan suunnittelusta löytyy osoitteesta [www.ymparisto.fi/tulvat](http://www.ymparisto.fi/tulvat) ja Laihianjoen tulvien vähentämiseen liittyvät suunnitelmat osoitteesta [www.ymparisto.fi/trhs/laihianjoki](http://www.ymparisto.fi/trhs/laihianjoki).

## 2. Tarkasteltavat vedet

Vesienhoidon suunnittelu koskee kaikkia pintavesiä niiden koosta, ominaisuuksista tai sijainnista riippumatta. Koska alueella on suuri määrä vesiä, kaikkia niitä ei ole mahdollista tarkastella yksilöidysti. Yksilöidysti tarkastellaan kaikkia valuma-alueeltaan yli 100 km<sup>2</sup> laajuisia jokia ja yli 1 km<sup>2</sup> kokoisia järviä. Ne on vesienhoidon suunnittelua varten jaettu vesimuodostumiksi, joita ovat joet, järvet tai niiden osat sekä rannikkovesien osat. Tarkasteluun on otettu myös näitä pienempiä jokia ja järviä, jos ne on arvioitu vesienhoidon tai muiden suo-  
jelu- ja käyttötarpeiden kannalta erityisen merkittäviksi. Rannikkovedet tarkastellaan kokonaisuudessaan yhden meripeninkulman etäisyydellä meren puolella aluevesistä.

Toisella suunnittelukierroksella tarkasteluun otetaan uusia pienempiä vesimuodostumia. Samalla on tehty joitakin rajausmuutoksia ensimmäisen suunnittelukierroksen vesimuodostumiin. Perusteena uusien vesimuodostumien tarkastelulle voivat olla esimerkiksi merkittävät luontoarvot tai uomaverkoston yhtenäistäminen. Rannikon vesimuodostumarajauksiin ei ole tehty muutoksia. Keskeinen haaste on kuitenkin riittämätön tieto näiden vesien luotettavaa tilan arviointia varten, mikä korostaa entisestään eri tahojen tuottaman tiedon kokoamista rekistereihin ja tilan arvioinnin aineistoksi. Toimenpideohjelma-alueen rajaus on esitetty kuvassa 2.





Kuva 2. Toimenpideohjelman valuma-alue.

## 2.1 Pintavesien yleiskuvaus

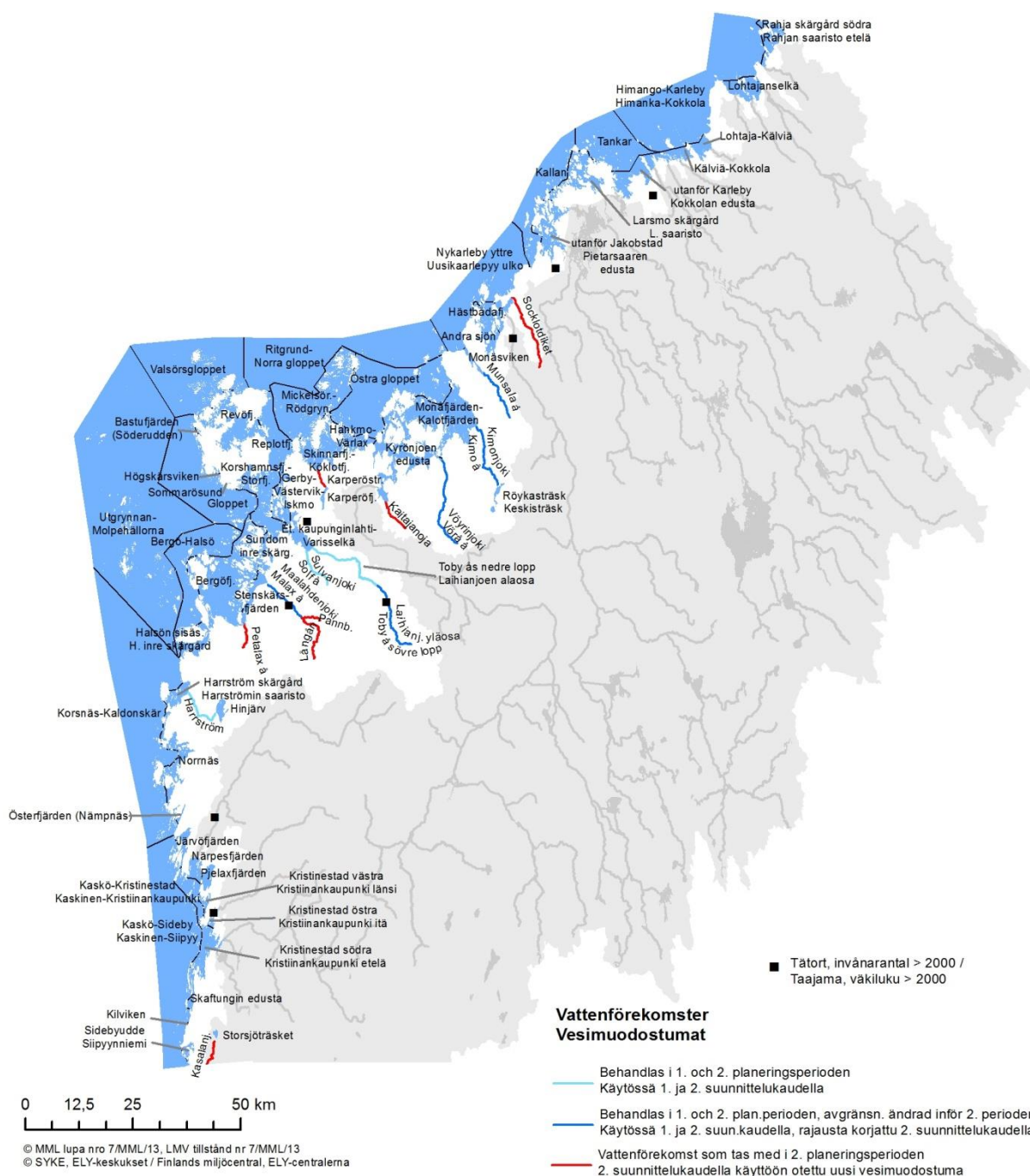
Tässä toimenpideohjelmassa tarkastellaan rannikkovesiä, jokia ja vesistöjä, joita ei oteta esille Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueen päävesistöjen toimenpideohjelmissa. Sen lisäksi tarkastellaan rantojen valuma-alueita ja saaristoalueita, joilla ei ole omaa merkittävää valumauomaa merelle. Näille alueille tunnusomaista ovat pienet vesistöt kuten laguunit ja kluuvijärvet erityisesti saaristossa.

Toimenpideohjelman aluetta tarkastellaan kuvassa 2.1 ja taulukoissa 2.1a-c. Kartassa näkyy ensimmäisellä vesienhoitokaudella tarkasteluun otetut vedet sekä uudet vesimuodostumat. Kartalle ei ole merkitty vesimuodostumia, joiden valuma-alueet ovat pienempiä kuin 100km<sup>2</sup> (joissa) tai pinta vähemmän kuin 1km<sup>2</sup>

(järvissä). Yksittäisissä tapauksissa on tarkasteltu joitakin pienempiä vesimuodostumia, etenkin niitä, jotka ovat ryhmiteltynä toimiviin kokonaisuuksiin (kuten fladat ja kluuvit).

Alueen luonne vaatii, että toimenpideohjelma on osittain jaettu toimenpiteisiin, joiden tavoitteena on parantaa rannikkovesien ekologista tilaa, ja toimenpiteisiin, joiden tavoitteena on parantaa pienten valuma-alueiden ekologista tilaa. Itse toimenpide-esityksiä tullaan kokonaisuudessaan esittämään niille alueille, joiden tilan katsotaan olevan huonompi kuin hyvä tai hyvä tila on vaarassa huonontua. Näitä alueita tarkastellaan lähemmin luvussa 8.

Tunnusomaista toimenpideohjelman alueen rannikolle ja saaristolle ovat loivat rannat, joissa on puroja, fladoja ja kluuveja eri kehitysvaiheissa. Nämä pienvedet muodostavat hyvin tärkeän osan saaristoluonnon biologisesta monimuotoisuudesta ja niillä on suuri merkitys koko seudulle kalojen kutupaikkana ja esimerkiksi lintujen pesintä – ja ravinnonetsintä alueina. Tässä toimenpideohjelmassa ei näitä vesiä käsitellä erikseen vesialueiden pienen koon ja suuren määrän takia. Fladoista ja kluuvijärvistä ei myöskään ole riittävästi tietoa ekologisen tilan arviointia varten.



Kuva 2.1. Rannikkovesien ja pienten vesistöalueiden toimenpideohjelman vesimuodostumat. Pintavesimuodostumiin voi tutustua ympäristöhallinnon karttapalvelussa osoitteessa <http://paikkatieto.ymparisto.fi/vesikartta>.

Taulukko 2.1a. Toimenpideohjelman rannikkovesimuodostumat

Rannikkovesimuodostuma	Pinta-ala km²	Pintavesi- tyyppi	Syvyys, maks.	Kunta
Himanka-Kokkola	434,9	Pu	37	Kalajoki, Kokkola
Tankar	139,9	Pu	46	Kokkola, Luoto
Kallan	133,9	Pu	46	Kokkola, Luoto, Pietarsaari, Uusikaarlepyy
Uusikaarlepyy ulko	238,0	Pu	45	Pietarsaari, Uusikaarlepyy
Rahjan saaristo etelä	24,4	Ps	7	Kalajoki
Lohtajanselkä	32,5	Ps	7	Kalajoki, Kokkola
Lohtaia-Kälviä	14,3	Ps	9	Kokkola

Kälviä-Kokkola	25,2	Ps	8	Kokkola
Kokkolan edusta	34,0	Ps	16	Kokkola
Luodon saaristo	39,0	Ps	11	Kokkola, Luoto
Pietarsaaren edusta	39,9	Ps	16	Luoto, Pietarsaari
Hästbådafjärden	12,6	Ps	5	Uusikaarlepyy
Andra sjön	35,2	Ps	9	Uusikaarlepyy
Monäsviken	5,1	Ps	6	Uusikaarlepyy
Östra gloppet	258,3	Mu	39	Mustasaari, Uusikaarlepyy, Vöyri
Mickelsörarna-Rödgrynnorna	181,0	Mu	25	Mustasaari, Vöyri
Replotfjärden	61,7	Mu	15	Mustasaari
Ritgrund-Norra gloppet	399,7	Mu	>50	Mustasaari, Vöyri
Valsörsgloppet	323,7	Mu	29	Mustasaari
Utgrynnan-Molpehällorna	1104,4	Mu	>50	Korsnäs, Maalahti, Mustasaari, Vaasa
Gloppet	262,2	Mu	40	Mustasaari, Vaasa
Bergö-Halsö	161,1	Mu	20	Korsnäs, Maalahti, Vaasa
Kyrönjoen edusta	63,4	Ms	12	Mustasaari, Vöyri
Hankmo-Värlax	23,5	Ms	16	Mustasaari, Vöyri
Skinnaarfjärden-Köklotfjärden	48,1	Ms	9	Mustasaari
Revöfjärden	65,7	Ms	5	Mustasaari
Bastufjärden (Söderudden)	0,9	Ms	>5	Mustasaari
Högskärsviken	1,0	Ms	5	Mustasaari
Gerby-Västervik-Iskmo	26,2	Ms	9	Mustasaari, Vaasa
Eteläinen kaupunginlahti-Varisselkä	20,6	Ms	5	Vaasa
Sundomin sisäsaaristo	9,4	Ms	9	Vaasa
Stenskärsfjärden	22,5	Ms	9	Maalahti, Vaasa
Bergöfjärden	156,3	Ms	14	Korsnäs, Maalahti, Vaasa
Halsön sisäsaaristo	20,1	Ms	9	Korsnäs
Korshamnsfjärden-Storfjärden	79,5	Ms	15	Mustasaari, Vaasa
Sommarösund	0,2	Ms	<5	Mustasaari
Monåfjärden-Kalotfjärden	120,0	Ms	65	Uusikaarlepyy, Vöyri
Korsnäs-Kaldonskär	580,3	Sus	19	Korsnäs, Maalahti, Närpiö
Kaskinen-Kristiinankaupunki	29,5	Sus	23	Kaskinen, Kristiinankaupunki, Närpiö
Kaskinen-Siipyy	393,5	Sus	>40	Kaskinen, Kristiinankaupunki, Närpiö
Harrströmin saaristo	21,6	Ses	5	Korsnäs, Närpiö
Nornäs	34,1	Ses	9	Närpiö
Österfjärden (Näpnäs)	2,8	Ses	5	Närpiö
Järvöfjärden	8,8	Ses	6	Kaskinen, Närpiö
Närpesfjärden	12,6	Ses	16	Kaskinen, Närpiö
Pjelaxfjärden	10,8	Ses	9	Närpiö
Kristiinankaupunki länsi	5,1	Ses	8	Kristiinankaupunki, Närpiö
Kristiinankaupunki itä	3,3	Ses	5	Kristiinankaupunki
Kristiinankaupunki etelä	23,3	Ses	13	Kristiinankaupunki
Skaftungin edusta	18,1	Ses	11	Kristiinankaupunki
Kilviken	0,2	Ses	<5	Kristiinankaupunki
Siipyynniemi	5,0	Ses	<5	Kristiinankaupunki

Pu= Perämeren ulommat rannikkovedet, Ps= Perämeren sisemmät rannikkovedet, Mu= Merenkurkun ulkosaaristo, Ms= Merenkurkun sisäsaaristo, Seu= Selkämeren ulommat rannikkovedet, Ses= Selkämeren sisemmät rannikkovedet

### ***Eteläinen Perämeri***

Eteläinen Perämeri ulottuu Uudenkaarlepyyn Munsalan joesta Pönttönjokeen aina Himangan pohjoisrajalle saakka. Perämeren eteläosassa voi jo selvästi nähdä meren järvimäiset piirteet. Vesi on ruskeampaa, suolapitoisuus alhainen ja suurin osa eläimistöstä ja kasvistosta koostuu makeassa vedessä elävistä lajeista. Paikoitellen alueelta puuttuu kokonaan rannikkovyöhyke. Alueelle laskee neljä suurempaa jokikokonaisuutta: Lestijoki, Perhonjoki, Luodon-Öjanjärveen laskevat joet järvien purkautumispisteiden kautta sekä Lapuanjoki. Jokaiselle näistä on valmisteltu oma toimenpideohjelma vuosille 2016-2021.

Pienten jokien osalta eteläisen Perämeren alueella kuuluu tarkasteluun Munsalanjoki ja Socklotdiken (taulukko 2.1b). Luodon- ja Öjanjärviä lukuun ottamatta alueella ei ole merkittäviä järviä. Isoimpiin tarkastelussa mukana oleviin järviin kuuluu Keskisträsk ja Röykas träsk. Alueen keskeiset vesienhoitoa koskevat kysymykset esitellään kuvassa 2.3a.

### ***Merenkurkku***

Merenkurkun saaristo muodostaa matalan rannikkoalueen Selkämeren ja Perämeren väliin. Alue ulottuu Maalahden kunnan etelärajalta Munsalanjoelle Uudenkaarlepyyn kaupungin eteläpuolella. Tunnusomaista alueelle on saarien ja luotojen suuri määrä, joista suurin saari on Raippaluoto. Saarien määrä ja koko kasvavat jatkuvasti samalla, kun laivaväylistä tulee maankohoamisen myötä matalampia. Merivesi virtaa suhteellisen voimakkaasti Merenkurkun muodostaman kynnyksen yli. Osa merivedestä, joka virtaa Selkämeren eteläpuolelta, kääntyy länteen päin matalamman veden kohdalla. Kyrönjoki on suurin joki, joka laskee alueelle ja sen vaikutus ulottuu merkittävälle merialueelle. Kyrönjokea varten on oma toimenpideohjelma. Alueen pienet vesistöt (yli 100km<sup>2</sup> valuma-alueet), joilla ei ole omaa toimenpideohjelmaa, ovat Kimomjoki, Vöyrinjoki, Laihianjoki, Sulvanjoki, Maalahdenjoki ja Petolahdenjoki (taulukko 2.1b). Alueen järvistä Pilvilampi toimii Vaasan kaupungin raakavesialtaana. Karperönjärvi kuuluu alueen virkistyskäytön osalta tärkeimpiin järviin. Alueen keskeiset vesienhoitoa koskevat kysymykset esitellään kuvassa 2.3b.

### ***Pohjoinen Selkämeri***

Pohjoinen Selkämeri ulottuu Kristiinankaupungin etelärajalta Korsnäsin pohjoisrajalle. Alueen rannikkovyöhyke on kapea. Suurimmat alueelle laskevat joet ovat Lapväärtinjoki, Tiukanjoki ja Närpiönjoki, joilla kaikilla on oma toimenpideohjelmansa. Alueen pienet vesistöt, joilla ei ole omaa toimenpideohjelmaa rajoittuvat Harrströmin jokeen. Alueen keskeiset vesienhoitoa koskevat kysymykset esitellään tarkemmin kuvassa 2.3c.



Taulukko 2.1b. Perustietoa alueelle laskevista joista (valuma-alue >100km<sup>2</sup> tai muuten tarkastelun piiriin otettu virtavesi).

Nimi	Valuma-alue, km <sup>2</sup>	Pelto-%	Keskivirtaama m <sup>3</sup> /s	Toimenpideohjelma
Pöntiönjoki	206	24,5	-	Lestijoki
Lestijoki	1372	10,5	2,99	Lestijoki
Viirretjoki	195			Lestijoki
Lohtajanjoki	104	19,3	-	Lestijoki
Koskenkylänjoki				Lestijoki
Kälviänjoki	324	10,2	1,96	Perhonjoki
Korpilahdenoja				Perhonjoki
Perhonjoki	2523	10,1	20,2	Perhonjoki
Kruunupyynjoki	787	12,4	7,9	Luodon-Öjanjärvi
Ähtävänjoki	2053	13,7	14,4	Luodon-Öjanjärvi
Purmonjoki	864	15,9	-	Luodon-Öjanjärvi
Kovjoki	291	13,4	-	Luodon-Öjanjärvi
Socklotdiken	49			Rannikko
Lapuanjoki	4122	21,1	33,2	Lapuanjoki
Munsalanjoki	119	28,2	-	Rannikko
Kimonjoki	196	20	-	Rannikko
Vöyrinjoki	222	37	-	Rannikko
Kaitajanoja	57			Rannikko
Kyrönjoki	4923	127	42,6	Kyrönjoki
Karperöströmmen	51			Rannikko
Laihianjoki	506	28	3,75	Rannikko
Sulvanjoki	144	15	-	Rannikko
Maalahdenjoki	499	16	3,62	Rannikko
Petalax å	96			Rannikko
Harrströmin joki	140		-	Rannikko
Närpiönjoki	992	21,6	8,6	Närpiönjoki
Teuvanjoki	542	19,4	6,0	Lapväärtinjoki
Lapväärtinjoki	1098	13,5	13,0	Lapväärtinjoki
Vikbäcken				Lapväärtinjoki
Härkmeriån	113	13,2	-	Lapväärtinjoki

Taulukko 2.1c. Perustietoa toimenpideohjelma-alueen järvistä.

Järvi	Kunta	Pintavesityyppi	Pinta-ala, ha	Tilavuus, milj m <sup>3</sup>	Maks. syvyys, m	Keskisyvyys, m
Luodonjärvi*	Pietarsaari, Pedersöre, Kruunupyy, Luoto	MRh	7300	200	11	2,6
Öjanjärvi*	Kruunupyy, Luoto, Kokkola	MRh	1200	27	9	1,6
Röukas träsk	Vöyri	MRh	325	ei tietoa	2	1
Keskis träsk	Vöyri	MRh	110	ei tietoa	2	1
Karperönjärvi	Mustasaari	Mh	312	3,1	3	1
Pilvilampi**	Vaasa	Ph	160	2,9	5	2,1
Storsjöträsket	Kristiinankaupunki	MRh	150	ei tietoa	1,8	1
Västerfjärden***	Närpiö	Rh	340	6,0	6,5	1,6
Hinjärv	Närpiö, Kaskinen	MRh	860	8,5	2,5	1

\*Voimakkaasti muutettu merenlahti. Käsitellään Luodon- Öjanjärveen laskevien jokien toimenpideohjelmassa.

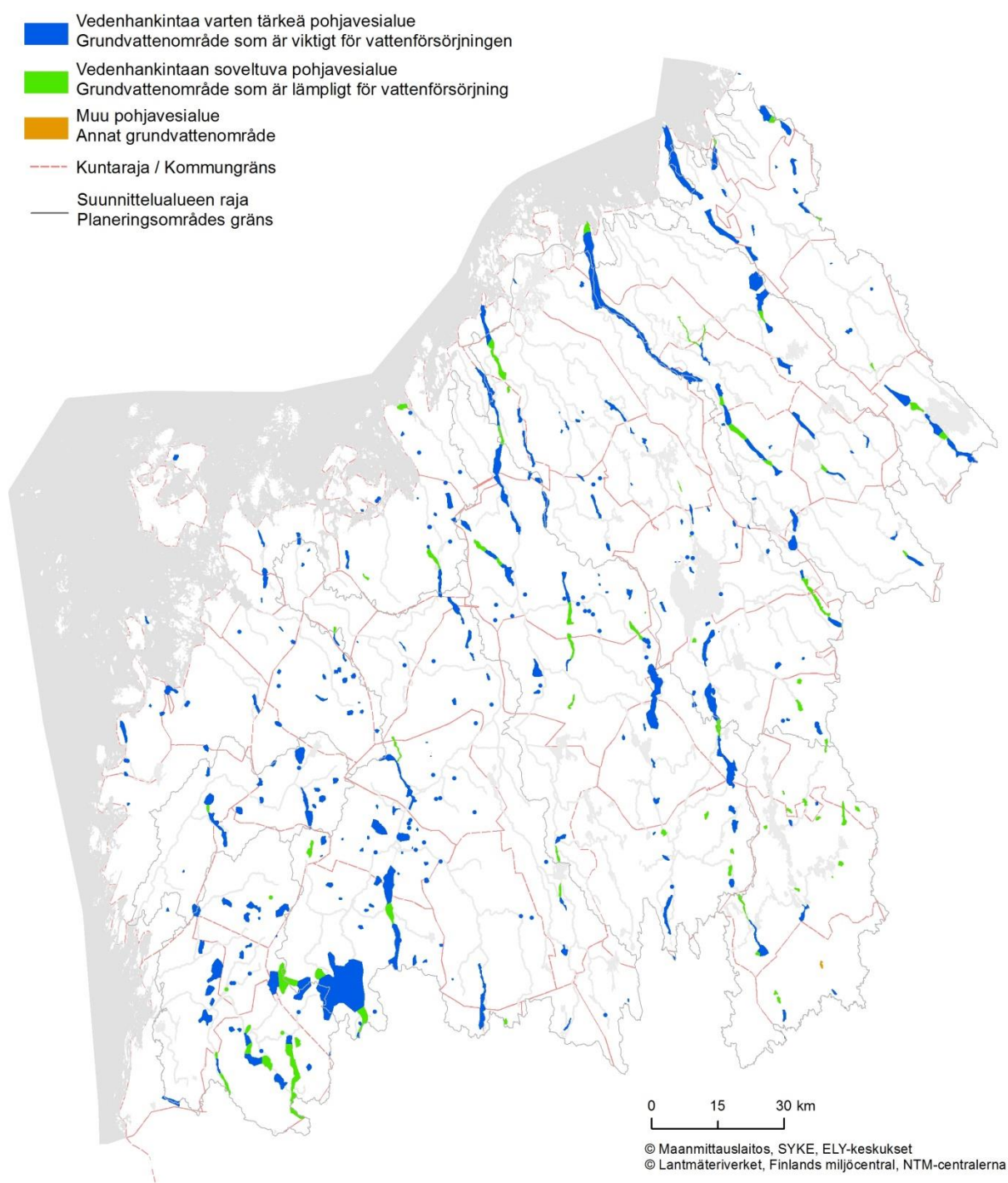
\*\*Kuuluu toimenpideohjelman alueeseen mutta käsitellään tarkemmin Kyrönjoen toimenpideohjelmassa.

\*\*\* Voimakkaasti muutettu merenlahti. Käsitellään Närpiönjoen toimenpideohjelmassa.

## 2.2 Pohjavedet

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen pohjavesille on laadittu oma toimenpideohjelma. Tässä toimenpideohjelmassa tarkastellaan pohjavesiä vain siltä osin, kuin ne vaikuttavat pintavesiin. Kuvassa 2.2 on esitetty Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueen pohjavesialueet. Toimenpideohjelma-alueen pohjavesialueet joiden arvio muodostuvasta pohjavesimäärästä >500m<sup>3</sup>/päivä on esitetty taulukossa 2.2.

Kuva 2.2. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen toimialueella sijaitsevat pohjavesialueet.



Taulukko 2.2. Toimenpideohjelma-alueen pohjavesialueet joiden arvio muodostuvasta pohjavesimäärästä >500m<sup>3</sup>/päivä. Alueluokka: I = Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue; II = Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue. (POVET 2015)

Nimi	Alueluokka	Pääsijaintikunta	Kokonaispinta-ala/ muodostumisalueen pinta-ala, km <sup>2</sup>	Arvio muodostuvan pohjav. määrästä, m <sup>3</sup> /päivä	Riskialue tai sel- vityskohde?
Tiilipruukinkangas A	I	Kokkola	4,69/1,89	900	Riskialue
Storsanden	II	Uusikaarlepyy	2,35/1,91	800	Ei
Björköby	I	Mustasaari	1,36/0,16	700	Ei
Västerhankmo	I	Mustasaari	2,14/0,03	750	Ei
Kalvholm	I	Mustasaari	1,85/0,54	700	Riskialue
Rismarken	I	Mustasaari	0,54/0,02	600	Ei
Perämurto	II	Vaasa	0,85/0	500	Ei
Vägvik	I	Korsnäs	1,92/1,48	500	Selvityskohde
Kurunkangas	I	Laihia	1,45/0,72	550	Ei
Kolnebacken B	I	Maalahti	1,39/0,62	500	Ei
Boviksanden B	I	Korsnäs	2,89/0,9	600	Riskialue
Boviksanden A	I	Korsnäs	1,09/0,17	500	Riskialue
Kallträskinkangas	I	Kristiinankau- punki	3,48/2,43	800	Riskialue
Hedorna	I	Vöyri	3,65/1,02	700	Ei

## 2.3 Vesienhoidon keskeiset kysymykset

### *Eteläinen Perämeri ja pienet joet*

Eteläisen Perämeren ja siihen laskevien pienten vesistöjen keskeinen ongelma on rehevöityminen ja happamuus. Perämeren ulappa-alueella ei ole rehevyysongelmia, mutta Kokkolan, Pietarsaaren ja Uudenkaarlepyyn edustalla on rehevöityneitä alueita. Vuonna 2009 valmistuneessa [Länsi-Suomen ympäristökeskuksen alueen rannikkovesien ja pienten vesien toimenpideohjelmassa](#) eteläisen Perämeren ulappa-alueet arvioitiin hyvään ekologiseen tilaan lukuun ottamatta Pietarsaaren-Luodon-Kokkolan saaristoa, jotka arvioitiin tyydyttävän tilaan. Uudenkaarlepyyn edustan Andra Sjön ja Pietarsaaren sisäsaaristo arvioitiin välttävään ekologiseen tilaan. Syynä hyvää huonompaan tilaan on ravinnekuormitus, joka johtuu sekä hajakuormituksesta että teollisuuden ja asutuksen jätevesistä. Eteläiseen Perämereen laskevat joet arvioitiin lähes kaikki huonoon tai tyydyttävään ekologiseen tilaan lukuun ottamatta Lestijokea, joka arvioitiin hyvään tilaan. Luokiteluun vaikutti jokivesien rehevyys ja happamuus. Rannikolla ja jokien varrella on paikoin runsaasti happamia sulfaattimaita. Näiden alueiden kuivatus aiheuttaa määrättyissä sääoloissa merkittäviä happamuuden ja metallien huuhtoumia minkä takia Perämereen laskevien jokien alajuoksut ovat kemiallisesti hyvää huonommassa tilassa. Jokivesien tuomat metallit jäävät jokisuistojen pohjasedimentteihin aiheuttaen haittoja muun muassa alueen pohjaeläimistöille.

Vesirakentaminen ja satamien, väylien ja veneilyreittien ruoppaukset ovat muuttaneet vesialueen luonnetta varsinkin Kokkolan ja Pietarsaaren edustalla. Rakenteelliset muutokset ja hajakuormitus uhkaavat myös alueen kalataloudellisesti merkittäviä fladoja ja kluuvijärviä.

Jotta pintavesien hyvä tila voidaan saavuttaa ja turvata, tulee ravinne- ja kiintoainekuormitusta sekä happamista sulfaattimaita liukenevien happamien aineiden ja metallien aiheuttamaa kuormitusta vähentää. Rannikon ja pienten jokien toimenpideohjelmassa esitetyt vesienhoidon toimenpiteet tähtäävät ihmisen aiheuttaman ravinnekuormituksen vähentämiseen (fosfori 30-50%, typpi 20-40%) ja pienentämään happamien sulfaattimaiden vaikutuksia siten, että pienten jokien pH-arvon minimi nousisi vähintään tasolle 5,0-5,5.

Kuvassa 2.3a on esitetty eteläisen Perämeren ja pienten jokien vesienhoidon keskeiset kysymykset. Karttaan on merkitty merkittävimmät kuormituslähteet symboleilla ja vesienhoidon keskeiset haasteet tekstinä.

Kartassa esitetään myös seuraavalla vesienhoitokaudella 2016–2021 käsiteltävät rannikkovedet, joet ja järvet.

### ***Merenkurkku ja pienet joet***

Merenkurkun ja siihen laskevien pienten vesistöjen keskeinen ongelma on rehevöityminen ja happamuus. Rehevyys näkyy erityisesti Vaasan, Mustasaaren ja Maalahden saaristoissa sekä Kyrönjoen vaikutusalueella. Vuonna 2009 valmistuneessa Länsi-Suomen ympäristökeskuksen alueen rannikkovesien ja pienten vesien toimenpideohjelmassa Merenkurkun sisäsaariston ekologinen tila arvioitiin välttävään tai tyydyttävään ekologiseen tilaan. Ulkosaaristo luokiteltiin hyvään ekologiseen tilaan lukuun ottamatta Kyrönjoen ja Vaasan edustan vaikutusalueita. Rannikkovesien hyvää huonompaan luokkaan vaikutti merivesien rehevöityminen, jonka syynä on hajakuormitus sekä taajamien ravinnekuormitus. Merenkurkkuun laskevat joet luokiteltiin lähes kokonaisuudessaan huonoon ekologiseen tilaan. Luokitteluun vaikuttivat jokivesien rehevyyden lisäksi alueen happamat sulfaattimaat ja niiden kuivatus, jotka laskevat pH-arvoa ja aiheuttavat huomattavaa metallikuormitusta. Myös rannikkovedet kärsivät happamuudesta ja esimerkiksi Vaasan Eteläinen Kaupunginlahti on menettänyt merkittävän osan kalataloudellisesta arvostaan happamuusongelmien takia. Rannikon ja ranta-alueiden vesirakentaminen, kuten väylät ja ruoppaukset, vaikuttavat myös osaltaan Merenkurkun tilaan ja alueen kalataloudellisesti arvokkaisiin fladoihin ja kluuvijärviin. Alueen erikoisuutena ovat matalat ja vaikeasti liikennöitävät väylät ja venereitit, joiden vilkas liikenne kasvattaa onnettomuusriskiä.

Jotta Merenkurkun ja alueen pienten jokien hyvä tila voidaan saavuttaa ja turvata, tulee ravinne- ja kiintoainekuormitusta sekä happamista sulfaattimaista liukenevien happamien aineiden ja metallien aiheuttamaa kuormitusta pienentää. Alueen jokien toimenpideohjelmassa esitetyt vesienhoidon toimenpiteet tähtäävät ihmisen aiheuttaman ravinnekuormituksen vähentämiseen (fosfori 30–50%, typpi 20–40%) ja pienentämään happamien sulfaattimaiden vaikutuksia siten, että pienten jokien pH-arvon minimi nousisi vähintään tasolle 5,0–5,5.

Kuvassa 2.3b on esitetty Merenkurkun ja pienten jokien vesienhoidon keskeiset kysymykset. Karttaan on merkitty merkittävimmät kuormituslähteet symboleilla ja vesienhoidon keskeiset haasteet tekstinä. Kartassa esitetään myös seuraavalla vesienhoitokaudella 2016–2021 käsiteltävät rannikkovedet, joet ja järvet.

### ***Pohjoinen Selkämeri ja pienet joet***

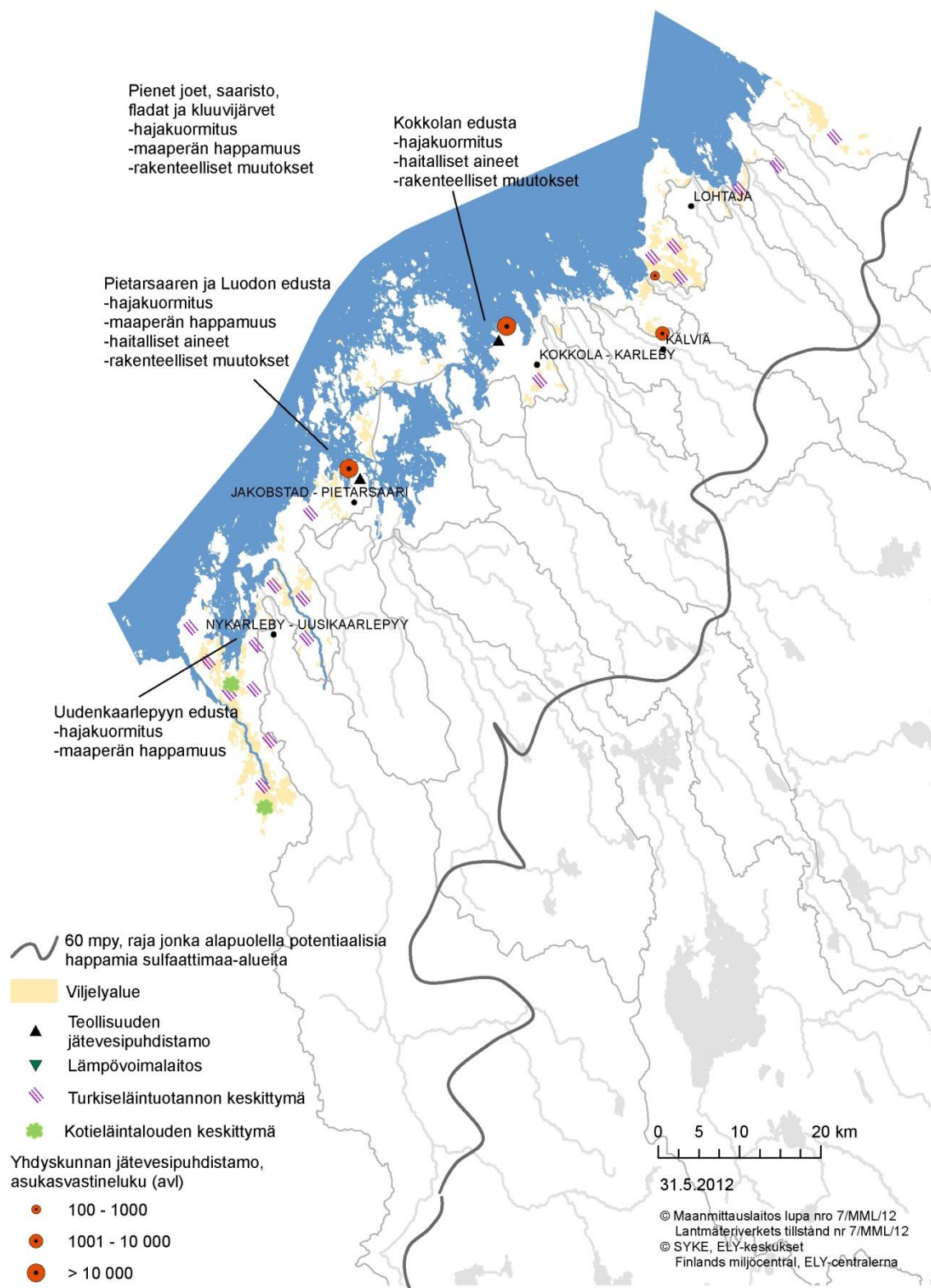
Pohjoisen Selkämeren keskeisiä ongelmia ovat ravinnekuormitus ja ajoittaiset sinileväkukinnot, etenkin suljetuissa merenlahdissa. Alueella on lisäksi happamista sulfaattimaista johtuvia happamuusongelmia. Vuonna 2009 valmistuneessa [Länsi-Suomen ympäristökeskuksen alueen rannikkovesien ja pienten vesien toimenpideohjelmassa](#) pohjoisen Selkämeren sisäisten merialueiden ekologinen tila arvioitiin välttävään tai tyydyttävään ekologiseen tilaan. Ulkoiset merialueet arvioitiin hyvään ekologiseen tilaan. Merialueiden hyvää huonompaan luokkaan vaikutti merivesien rehevöityminen, jonka syynä ovat jokien tuoma hajakuormitus ja rannikon pistekuormitus, kuten teollisuuden ja yhdyskuntien jätevedet, joka rehevöittää varsinkin Kaskisten ja Kristiinankaupungin edustaa. Ravinteiden lisäksi joet tuovat Selkämerelle myös maaperästä huuhtoutunut happamuutta ja metalleja. Normaalioloissa happamuusongelmat eivät ole merellä kovin merkittäviä, mutta ajoittain happamuus voi levittäytyä rannikkoalueelle ja aiheuttaa kalakuolemia etenkin keväällä ennen jäidenlähtöä. Jokivesien tuomat metallit jäävät jokisuistojen pohjasedimentteihin ja saattavat aiheuttaa haittoja muun muassa alueen pohjaeläimistöille. Pienistä joista Härkmerenpuro, Kalaxbäcken, Harrströminjoki ja Petolahdenjoki ovat tunnettuja happamuudestaan.

Voimakas maankohoaminen ja vilkas satamatoiminta ovat johtaneet väylien ja venereittien sekä rantojen ruoppauksiin ja penkereiden rakentamiseen erityisesti Kaskisten ja Kristiinankaupungin edustalla. Rakenteelliset muutokset ja hajakuormitus uhkaavat myös alueen kalataloudellisesti merkittäviä fladoja ja kluuvijärviä.

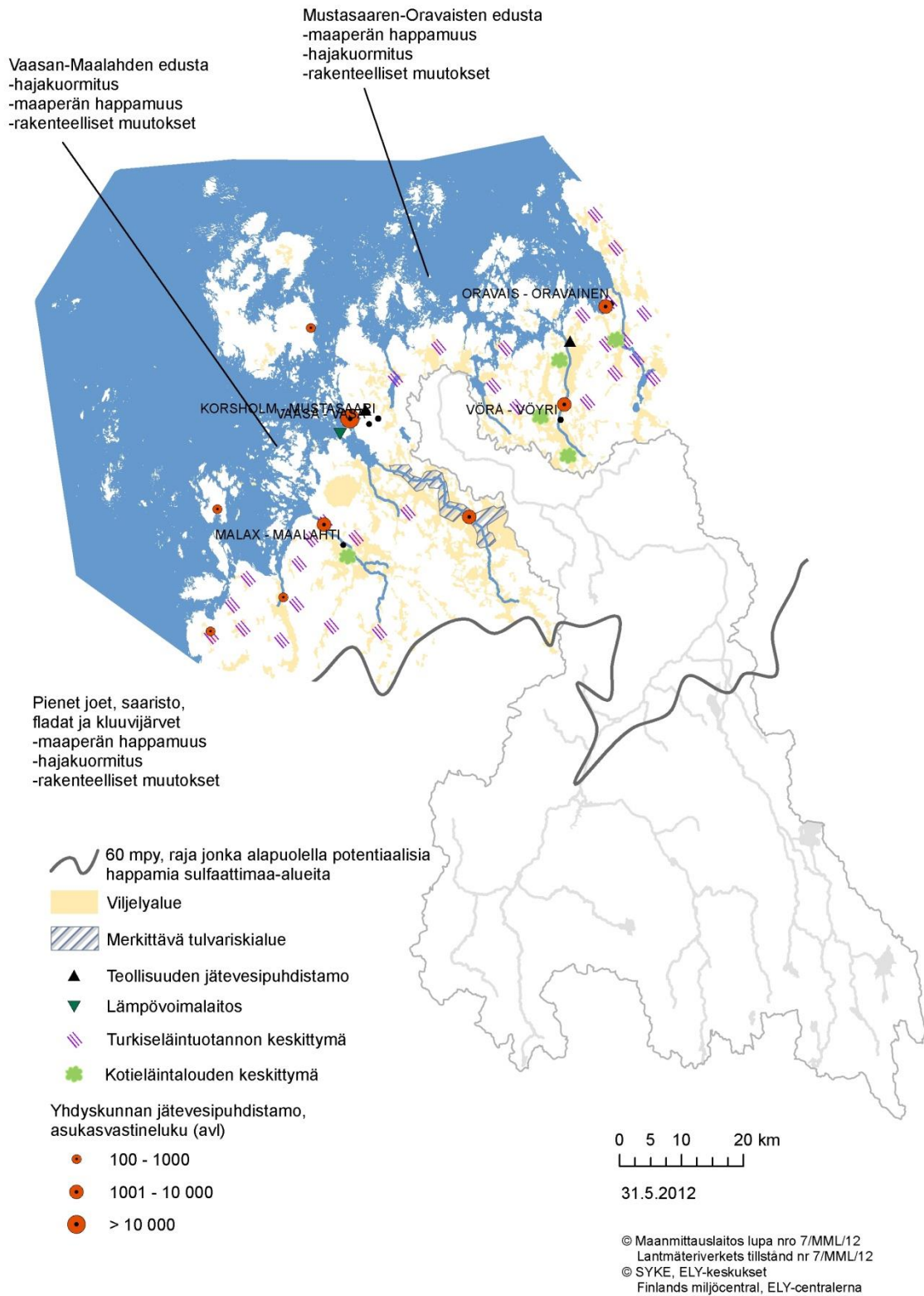
Jotta pohjoisen Selkämeren ja alueen pienten jokien hyvä tila voidaan saavuttaa ja turvata, tulee ravinne- ja kiintoainekuormituksen sekä happamista sulfaattimaista liukenevien happamien aineiden ja metallien aiheuttamaa kuormitusta pienentää. Alueen jokien toimenpideohjelmassa esitetyt vesienhoidon toimenpiteet tähtäävät ravinnekuormituksen vähentämiseen 20–50% (fosfori 30–50%, typpi 20–40%) ja pienentämään happamien sulfaattimaiden vaikutuksia siten, että pienten jokien pH-arvon minimi nousisi vähintään tasolle 5,0–5,5.



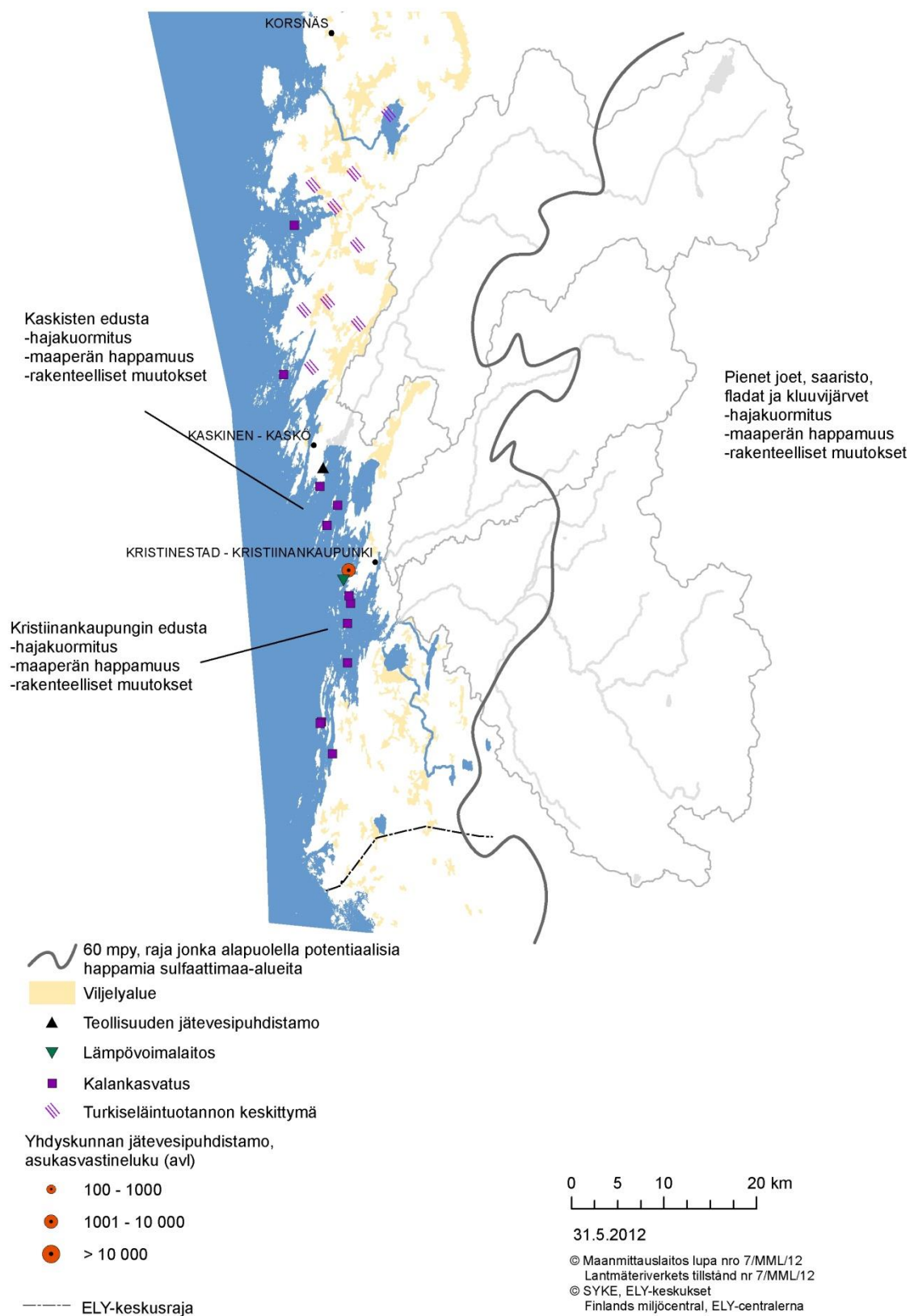
Kuvassa 2.3c on esitetty pohjoisen Selkämeren ja pienten jokien vesienhoidon keskeiset kysymykset. Karttaan on merkitty merkittävimmät kuormituslähteet symboleilla ja vesienhoidon keskeiset haasteet tekstinä. Kartassa esitetään myös seuraavalla vesienhoitokaudella 2016–2021 käsiteltävät rannikkovedet, joet ja järvet.



Kuva 2.3a. Eteläisen Perämeren ja pienten vesistöjen vesienhoidon keskeiset kysymykset (Etelä-Pohjanmaan ELY 2012).



Kuva 2.3.b. Merenkurkun alueen ja pienten vesistöjen keskeiset kysymykset (Etelä-Pohjanmaan ELY 2012)



Kuva 2.3c. Pohjoisen Selkämeren ja pienten vesistöjen vesienhoidon keskeiset kysymykset (Etelä-Pohjanmaan ELY 2012).

### 3. Toimintaympäristön muutokset

Vesienhoidon toisella suunnittelukierroksella on otettu huomioon muutokset, joita on tapahtunut ensimmäisten vesienhoitosuunnitelmien 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. Toisaalta myös toimintaympäristössä on tapahtunut muutoksia.

Aiempaa enemmän on kiinnitetty huomiota ilmastomuutoksen vaikutuksiin, vesiympäristölle haitallisiin ja vaarallisiin aineisiin sekä taloudellisiin tarkasteluihin. Paljon vesiä jäi ensimmäisellä suunnittelukierroksella tarkastelematta. Nyt tarkasteluun on otettu mukaan aiempaa pienempiä vesimuodostumia (luku 2). Riittämätön vesien tilaa koskeva aineisto tulee olemaan yksi vesienhoidon keskeisistä haasteista.

Ilmastomuutos heijastuu vesistöihin monella tavalla. Tämän huomioon ottaminen toimenpiteiden suunnittelussa on aiempaa tärkeämpää. Vesienhoitosuunnitelmissa esitetään vesienhoitoalueittainen arvio ilmastomuutoksen vaikutuksista. Toisella hoitokaudella muun muassa kunnostushankkeissa ja säännöstelyn kehittämisessä tulee aikaisempaa paremmin ottaa huomioon sekä ilmastomuutokseen että tulvariskeihin varautuminen siten, että hankkeissa voidaan mahdollisuuksien mukaan edistää eri tavoitteita.

#### 3.1 Ilmastomuutoksen ja hydrologisten ääriolosuhteiden vaikutus

Ilmastomuutos vaikuttaa monella tavoin vesivaroihin, muuhun ympäristöön ja yhteiskuntaan. Vaikutukset ovat jo osin havaittavissa, mutta niiden arvioidaan lisääntyvän olennaisesti vuosisadan loppupuolelle edettäessä. Tiedot ilmastomuutoksen vaikutuksista ovat vielä puutteellisia, ja lyhyellä aikavälillä monet muut vesienhoitoon liittyvät tekijät ovat selvästi merkittävämpiä vesien tilan kannalta.

Todennäköisesti vuoteen 2021 mennessä ilmastomuutoksen vaikutukset ovat vielä kohtuullisen vähäisiä ja hukkuvat ilmaston luonnollisen vaihtelun sekaan (Jylhä ym. 2009). Seuraavan sadan vuoden sisällä ilmastomuutos tulee kuitenkin näkymään lämpötilojen nousuna ja sademäärien kasvuna. Tuoreimpien ilmastoskenaarioiden eli tulevaisuudenkuvien mukaan Suomen keskilämpötila on kuluva vuosisadan lopulla 2,5–6,0 °C astetta korkeampi ja sadanta 9–24 % suurempi kuin vertailujaksolla 1971–2000. Lämpötilat nousevat kaikkina vuodenaikoina, kuitenkin selvästi enemmän talvella kuin kesällä. Myös kesän kuumat päivät yleistyvät ja hellejaksot pitenevät (Ilmatieteen laitos ym. 2011). Runsassateisten päivien määrä tulee lisääntymään kaikkina vuodenaikoina, mutta etenkin talvella. Myös rankkasateet yleistyvät ja voimistuvat tulevaisuudessa ja sadannan rankkuus kasvaakin enemmän kuin keskisadanta.

Ilmaston muuttuessa talven valunta kasvaa merkittävästi lumen sulamisen ja vesisateiden lisääntymisen vuoksi niin Etelä-Suomen ja Keski-Suomen järvisillä vesistöalueilla kuin jokivesistöissäkin (Veijalainen ym. 2012). Siten alueiden jokien virtaamat voivat vuosisadan lopussa olla huomattavasti suurempia kuin nykyisin. Vastaavasti kevättulvat pienenevät, kun lumipeitettä ei enää kerry lämpimien talvien aikana. Suurten vesistöjen laskuissa kuten Kokemäenjoessa, mutta myös muissa hyyteelle alttiissa joissa, talvivirtaamien kasvu ja talven jääpeiteajan lyheneminen lisäävät hydydetulvien riskiä. Lisääntyvien rankkasateiden, kasvavien talvivirtaamien, yleistyvien talvitulvien ja lisääntyvän hylderiskin vuoksi on säännöstelyihin järviin tarvetta jättää enemmän varastotilavuutta, jolloin järvet voivat kuivina aikoina jäädä selvästi totuttua alemmaksi. Keväällä varastotilavuuden tarve vastaavasti keskimäärin pienenee, kun lumitulvat jäävät pois tai pienenevät. Runsaslumisia talvia esiintyy kuitenkin etenkin lähivuosikymmenten aikana, mutta vuosisadan puolivälissä ne käyvät entistä harvinaisemmiksi. Rankkasateiden lisääntymisen myötä lisääntyvät myös taajama-alueiden ja pienten jokivesien rajut kesätulvat. Tulevaisuudessa suurimmat tulvat voivatkin olla nykyisten keväisten lumensulamistulvien sijaan vaikeasti ennustettavia rankkasadetulvia, joita voi esiintyä mihin vuodenaikaan hyvänsä ja joihin varautuminen on vaikeaa.



Kesien piteneminen voi tulevaisuudessa pahentaa loppukesän kuivuutta. Vedenhankinnan kannalta tärkeät alivirtaamat pienenevät ja alivirtaamakaudet kesällä pitenevät etenkin Etelä- ja Keski-Suomessa, mikä laskee monien järvien vedenkorkeutta loppukesällä (Veijalainen ym. 2012). Kuivimpina kesinä kastelu ja muu vedenhankinta voivat näissä vesistöissä siten vaikeutua tuntuvasti. Toisaalta kesän rankkasateiden lisääntyminen (Jylhä ym. 2009) ja lämpimät ja sateiset syksyt ja talvet voivat lisätä tulva- ja kontaminaatoriskejä joillain vedenottamolla.

Veden lämpötilan noustessa sinilevien kasvu lisääntyy ja happitilanne heikkenee järvissä ja rannikkovesissä etenkin pienten virtaamien aikana. Myös vesien bakteerimäärät saattavat lisääntyä. Jääpeitekauden lyheneminen on toisaalta happitilanteen kannalta eduksi, toisaalta heikentää joidenkin lajien menestymistä ja esiintymistä. Lämpötilojen noustessa myös kalaston esiintymisalueet muuttuvat ja virtavesikalojen vaellukset aikaistuvat (IPCC Brysselissä 2007).

Ilmastomuutosta seuraava valunnan kasvu voimistaa ravinnekuormitusta vesistöihin ja sitä kautta rehevöitymistä. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat Etelä- ja Lounais-Suomen rannikkoseuduille (Huttunen ym. 2010). Kuormituksen syntyajankohta siirtyy keväästä pääasiassa talveen. Lämpimät ja sateiset syksyt ja talvet sekä peltojen lumettomuus tullevat lisäämään ravinteiden, fosforin ja typen, huuhtoutumista vesistöihin talvella. Peltojen kaltevuus ja maalaji sekä käytettävät viljelymenetelmät ja viljelykasvien valinta vaikuttavat kuitenkin suuresti ravinteiden huuhtoutumisherkkyteen (mm. Puustinen ym. 2007; Uusitalo ym. 2007; Huttunen ym. 2010; Marisplan-projekti 2011–2014).

Alueen happamalla sulfaattimailla ilmaston lämpeneminen todennäköisesti pahentaa maaperän happamuudesta johtuvia haittoja. Catermass-hankkeessa mallinnettiin Kyrönjoen Skatilan hydrologisten havaintojen, happamuuden ja metallipitoisuuksien perusteella happamuushaittojen kehittymistä kolmella eri ilmastokenaariolla (1971–2000; 2010–2039; 2040–2069) ja havaittiin, että happamuushaitat kohdistuvat jatkossa etenkin kuivien kesien jälkeisiin syksyihin (Riihimäki 2013).

## 3.2 Maatalouden muutos

Tilakoko kasvaa edelleen vuoteen 2020 suurten ikäluokkien jäädessä eläkkeelle ja tehokkuusvaatimusten kasvaessa. Samalla tilamäärä vähenee n. 2 % vuosivauhdilla. Kotieläintilojen ja turkistilojen määrä vähenee, mutta niiden koko kasvaa ja tuotanto keskittyy. Tuotannon osalta maakunnissa on selvästi havaittavissa keskittyviä, jotka jatkanevat kehittymistään (maito, sika, kasvinviljely, turkistarhaus). Uuden yritysmautoisen kotieläintuotannon keskittymisen seurauksena kuljetusten merkitys kasvaa – sen lisäksi että massat kasvavat myös peltolohkojen etäisyydet kasvavat, ja lannanlevitysalaa joudutaan hakemaan kauempaakin. Tyypillisesti kylässä on yksi tai korkeintaan kolme suurempaa tilaa, ja näiden tilojen kanssa yhteistyössä viljelee sopimus- tuotantona pienempiä kasvinviljelytiloja. Osa sopimustuottajista hoitaa suurempien tilojen ulkoistettuja töitä urakoinnilla. Toisaalta jatkuvasti syntyy myös pieniä paluumuuttaja- ja perikuntatiloja, jotka erikoistuvat hoitamaan luonnon monimuotoisuutta.

Lannankäytön tehostaminen ja hyödyntäminen edellyttävät sekä teknologisia että logistisia ratkaisuja. Bioenergian sivutuotteiden ja orgaanisten aineiden monipuolinen hyödyntäminen edellyttävät investointien tukemista ja kannattavuuden oleellista parantumista. Luomutuotanto tulee energian ja ravinteiden hinnan nousun myötä lisääntymään. Toisaalta tähän liittyy myös lähiruokatrendi, joka on tullut jäädäkseen ja vaikuttaa myös alueen tuotantorakenteeseen.

Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelman 2014–2020 ympäristökorvausjärjestelmä on kustannusperusteinen ja kaksipuolainen. Tarvetta pienemmät määrärahat aiheuttavat sen, ettei kaikkia kustannuksia voida korvata täysimääräisesti. Tästä saattaa seurata, ettei järjestelmään sitouduta yhtä kattavasti kuin aikaisempiin järjestelmiin. Maanhoitovaatimusten täyttämisen ongelmana on peltojen vesitalousasioiden hoitaminen. Tulvasuojelu-, puro-, valtaoja- ja salaoja-asiat kytkeytyvät kiinteästi ravinteiden tasapainoiseen käyttöön.

Kehittyvien tilojen suuri vuokrapeltojen osuus, n. 40 %, vaihtelee vuosittain lyhyinä vuokrasopimuksina, kun maanomistajat miettivät maatalouden tulevaisuutta. Tilusjärjestelyt lisääntyvät viljelijöiden keskinäisinä

ratkaisuina, kun peltoja siirtyy tuotantoa jatkavien tilojen omistukseen ja samalla vuokrapeltojen määrä laskee. Tähän ajaa myös yhä suurempi kustannusjahti ja tehokkuusvaatimusten kasvaminen. Maatalouden rakenteen kehittymisen ongelmana ovat investointirahoituksen riittävyys, tukikelpoiset kustannukset ja tukisot.

### 3.3 Metsätalouden muutos

Hakkuiden painopiste on siirtymässä uudistushakkuista kasvatushakkuisiin, mikä pienentää hakkuista huuhoutuvien ravinteiden määrää. Energiapuun korjuumäärä on kasvamassa. Hakkuutähteiden korjuu pienentää hakkuun ravinnehuuhtoumia, mutta toisaalta lisääntyvä kantojen nosto kasvattaa eroosioriskiä ja saattaa lisätä kiintoaine- ja ravinnehuuhtoumia. Uudistetun metsälain myötä metsien hakkuutavat monipuolistuvat ja heikkotuottoisia ojitettuja turvemaita jätetään ennallistumaan tai niitä ennallistetaan luonnonhoitotöinä. Tämä saattaa pienentää metsätalouden vesistökuormitusta pitkällä aikavälillä. Metsätalouden vesistövaikutuksia voidaan pienentää toteuttamalla vesiensuojelua tehostavia luonnonhoitohankkeita kestävän metsätalouden rahoituslain mukaisella rahoituksella

### 3.4 Asutuksen muutos

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella ei tule tapahtumaan kovin radikaaleja muutoksia asutuksessa vuoteen 2021. Kuitenkin väestön ikärakenteen kehitys, työmarkkinoiden muutokset ja työvoiman saatavuuden heikkeneminen sekä asutuksen keskittyminen vaikuttavat maankäyttöön, asutukseen ja liikenteeseen ja myös epäsuorasti vesistöjen ja ympäristön tilaan. Pohjanmaan maakunnan alueella väestönkasvu on voimakkainta ollen noin 3 % vuoteen 2021 mennessä (Tilastokeskus 2012). Etelä-Pohjanmaan alueella väestönkasvu on hitaampaa ja johtuu lähinnä väestön ikääntymisestä (Etelä-Pohjanmaan liitto 2013). Asutus myös keskittyy entistä enemmän keskuksiin, vaikka toisaalta yksinasuvien määrä kasvaa. Seutu on harvaan asuttua, vain 70 % väestöstä asuu taajamissa (Etelä-Pohjanmaan liitto 2013) ja yhdyskuntarakenne on hajanunutta. Yhdyskuntien kasvusta johtuva paine tulee kuitenkin kasvamaan jatkossa. Kuntien keskukset säilyvät entisellään, mutta se tapahtuu sivukylien kustannuksella, joista vanheneva väestö muuttaa keskustaan. Energian hinnan nousu saattaa kiihdyttää muutosta, koska entistä voimakkaammin pyritään eheyttämään yhdyskuntarakennetta ja sijoittamaan asunnot, palvelut ja työpaikat lähelle toisiaan. Intensiivisesti rakennetut alueet vähentävät veden imeytymistä maaperään ja pohjavedeksi sekä lisäävät virtaamia ja eroosiota. Taajama-alueiden ja laajojen teollisuusalueiden hulevedet muuttavat valuma-alueiden vesitasapainoa ja vesiluontoa paikallisesti. Suurten pistemäisten rankkasateiden osuminen pienelle tiiviisti rakennetulle alueelle aiheuttavat hulevesien kiintoaineen, ravinteiden, raskasmetallien ja torjunta-alueiden paikallisesti merkittävää kuormitusta.

Entistä suurempi osa asutuksesta tulee keskitetyn viemäröinnin piiriin ja haja-asutuksen jätevesiasetuksen toteuduttua myös haja-asutusalueen jätevesien käsittely tehostuu. Jätevesipuhdistamoiden lupaehtoissa typenpoistoa tehostetaan entisestään ja ravinteiden poistoa jätevesienpuhdistamoilla tehostetaan myös valtakunnallisen suositussopimuksen mukaisesti. Puhdistamoiden toiminnassa varaudutaan lisäksi entistä tehokkaammin sään ääri-ilmiöihin pyrkimyksenä vähentää vuotovesiä ja niiden mukana kulkeutuvien ravinteiden, haitallisten aineiden ja taudinaiheuttajien kulkeutumista vesistöihin (VEHU-ryhmän loppuraportti 2013).

### 3.5 Muut muutokset

Toimenpidesuunnitelman alueella ainakin seuraavat hankkeet vaikuttavat vesistöjen rakenteelliseen ja hydrologiseen tilaan vähintään vuoteen 2021:



- Tuovilanjoen-Sulvanjoen alaosan tulvansuojelu
- Laihianjoen tulvansuojelu ja kunnostus

Lisäksi tuulivoimapuistoja suunnitellaan merelle useampaan paikkaan, muun muassa Kristiinankaupunkiin ja Kokkolaan. Vapaa-ajan veneiden määrän ja muun merenkulun odotetaan kasvavan. Kasvavan merenläheisen asutuksen myötä odotetaan myös rantojen ruoppauksen ja muun fyysisen vaikutuksen lisääntyvän.

## 4. Vesien tilaa heikentävä toiminta

### 4.1 Vesien tilaa heikentävien tekijöiden arviointi

#### *Vesiin kohdistuva kuormitus*

Ravinnekuormitus vaikuttaa vesikasvien ja levien tuotantoon. Kuormituksen määrän arvioiminen ja eri kuormituslähteiden tunnistaminen on tärkeää, kun määritellään vesistöihin kohdistuvia haittoja sekä niiden vähentämismahdollisuuksia. Valuma-alueilta valuu luonnonhuuhtoumana vesistöihin erilaisia aineita, kuten typpi- ja fosforiravinteita sekä kiintoaineita. Luonnostaan ilman ihmistoimintaa tapahtuva aineiden kierto saa aikaan vesien ekologi-sen luonnontilan. Kuormitus sen sijaan aiheutuu ihmisen toiminnasta. Se muuttaa pinta- ja pohjavesien tilaa sitä enemmän mitä voimakkaampaa se on. Vesistöalueilla on ollut ihmistoimintaa vuosisatojen ajan. Virtaavan veden mukana aineet kulkeutuvat lopulta mereen. Jokisilta mitatuissa ainevirtaamissa on mukana sekä luonnonhuuhtouma että ihmisen aiheuttama kuormitus.

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

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

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

#### *Hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden arviointi*

Vesimuodostumien vedenkorkeuksien ja virtaamien säännöstelyn ja vesirakentamisen vaikutukset kuvataan hydrologis-morfologisella muuttuneisuudella. Hydrologis-morfologista muuttuneisuutta arvioitaessa tarkastellaan järvissä säännöstelystä, patoamisesta tai veden pinnan laskusta aiheutuneita muutoksia vedenkorkeuksissa ja niiden vaihtelurytmissä sekä jokivesissä säännöstelystä tai rakentamisesta aiheutuneita virtaamamuutoksia, patojen muodostamia kulkuesteitä ja rakentamisen aiheuttamia muutoksia uoman ja rantojen rakenteessa. Rannikkovesissä tarkastellaan muutetun ja rakennetun rantaviivan sekä alueen suhteellista osuutta ja luontaisen meriyhteyden tilaa. Arviointitekijöiden muuttuneisuus pisteytetään ja kokonaisuus lasketaan eri arviointitekijöiden muuttuneisuuden summana. Arviointimenettelyä kuvataan voimakkaasti muutettujen ja keinotekoisien pintavesien tunnistamiseen ja tilan arviointiin laaditussa oppaassa.

- Vesimuodostuma on rakentamisen tai säännöstelyn myötä muuttunut niin, että vesiekosysteemin tila on huonontunut
- Hyvää ekologista tilaa ei voida saavuttaa aiheuttamatta merkittävää haitallista vaikutusta veden käytölle (esim. tulvansuojelu, energiantuotanto, virkistyskäyttö) tai ympäristön yleistilaan laajemmin

- Rakentamisella saatua hyötyä ei voida saavuttaa muilla teknisesti tai taloudellisesti mahdollisilla menetelmillä, jotka ovat saatavilla tai mahdollisia toteuttaa, ja ovat edullisempia luontoa ajatellen.

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

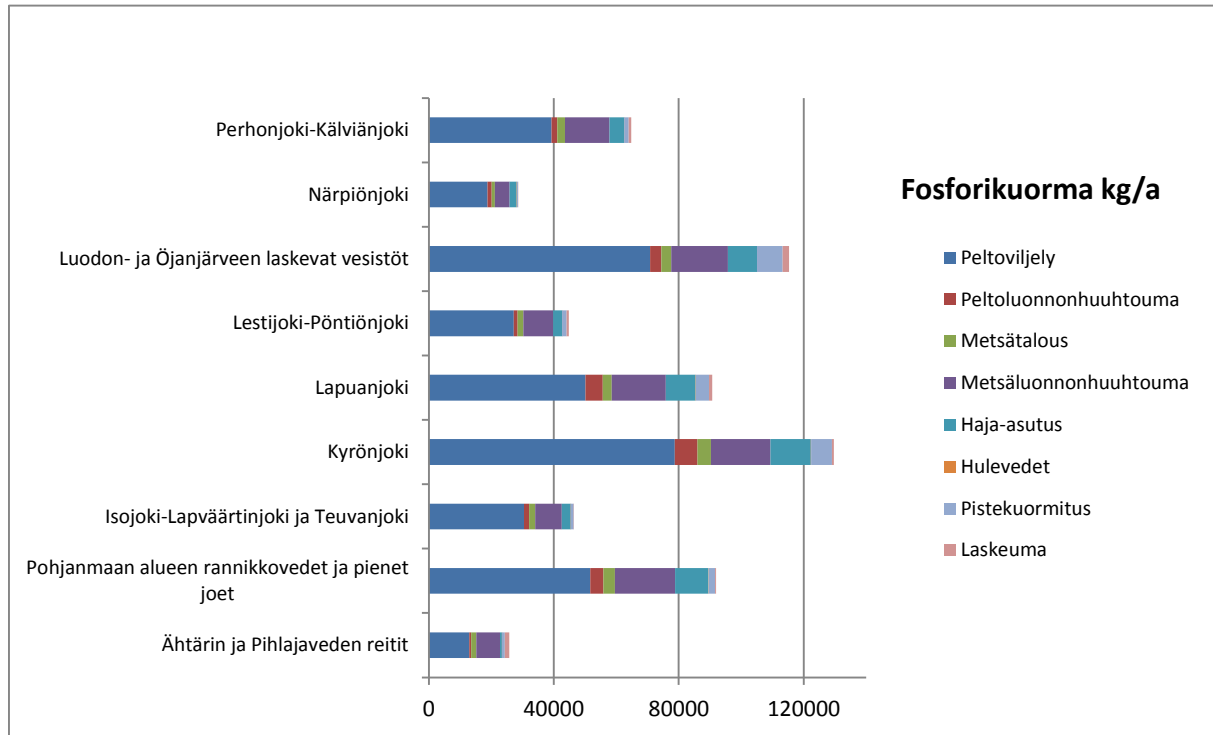
## 4.2 Ravinne- ja kiintoainekuormitus

Meren ravinnekuormitus on pääosin peräisin niistä vesistöistä, jotka laskevat mereen ja kuljettavat merkittäviä määriä ravinteita rannikkovesiin (kuvat 4.2a ja 4.2b). On huomattava, että rannikkovesiin kohdistuu koko valuma-alueen jokien kautta merelle kuljettava kuorma sekä merialueella ja saaristossa syntymä kuorma. Tämän takia kuormitustarkastelussa on mukana koko valuma-alue. Kuormitusvähenemätarve ja tarvittavat toimenpiteet on kuitenkin esitetty vain rajatulle toimenpideohjelma-alueelle edellyttäen, että jokikohtaiset tavoitteet saavutetaan niille asetetuilla toimenpide-esityksillä.

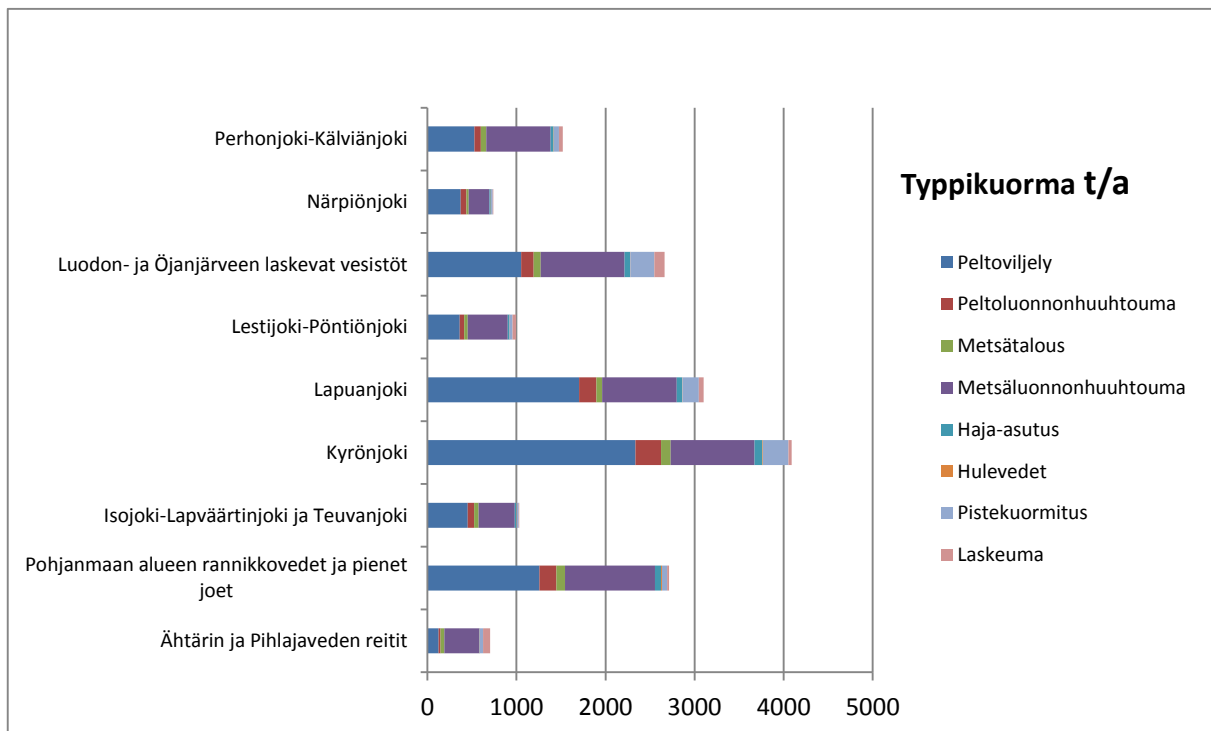
Ravinnepitoisuudet ovat korkeat toimenpideohjelma-alueen joissa. Joista noin puolessa on kokonaisfosforin keskipitoisuus yli 100 µg/l ja kokonaistypen keskipitoisuus yli 2000 µg/l. Myös muissa joissa ravinnepitoisuudet ovat korkeita. Pienimmät ravinnepitoisuudet on mitattu vedessä, joka virtaa mereen Luodon-Öjängjärvestä, siitä huolimatta että järveen virtaava vesi on ravinteikasta. Osa ravinteista muuttuu ja kulutetaan järvessä ennen kuin vesi kulkee mereen saakka. Ihmisen aiheuttama ravinnekuormitus on pitkälti peräisin peltoviljelystä ja haja-asutuksesta, mutta myös pistekuormitus on merkittävää eräissä vesistöissä toimenpideohjelma-alueella. Lisäksi turkistuotannon aiheuttama kuormitus on nähtävissä eräissä meren lähellä sijaitseissa vesistöissä.

Alueen joista Kyrönjoki on suurin yksittäinen kuormittaja, sen keskikuormitus on kokonaisfosforin osalta noin 130 tonnia ja kokonaistypen osalta noin 4 000 tonnia vuosittain. Yhteensä toimenpideohjelman alueen rannikkovedet kuormittavat noin 612 tonnilla kokonaisfosforia ja yli 16 000 tonnia kokonaistyyppiä. Ravinnepäästöt ja niihin liittyvät suurten jokien ravinnekuorman vähentämistavoitteet käsitellään erikseen vesistökohtaisissa toimenpideohjelmissa..

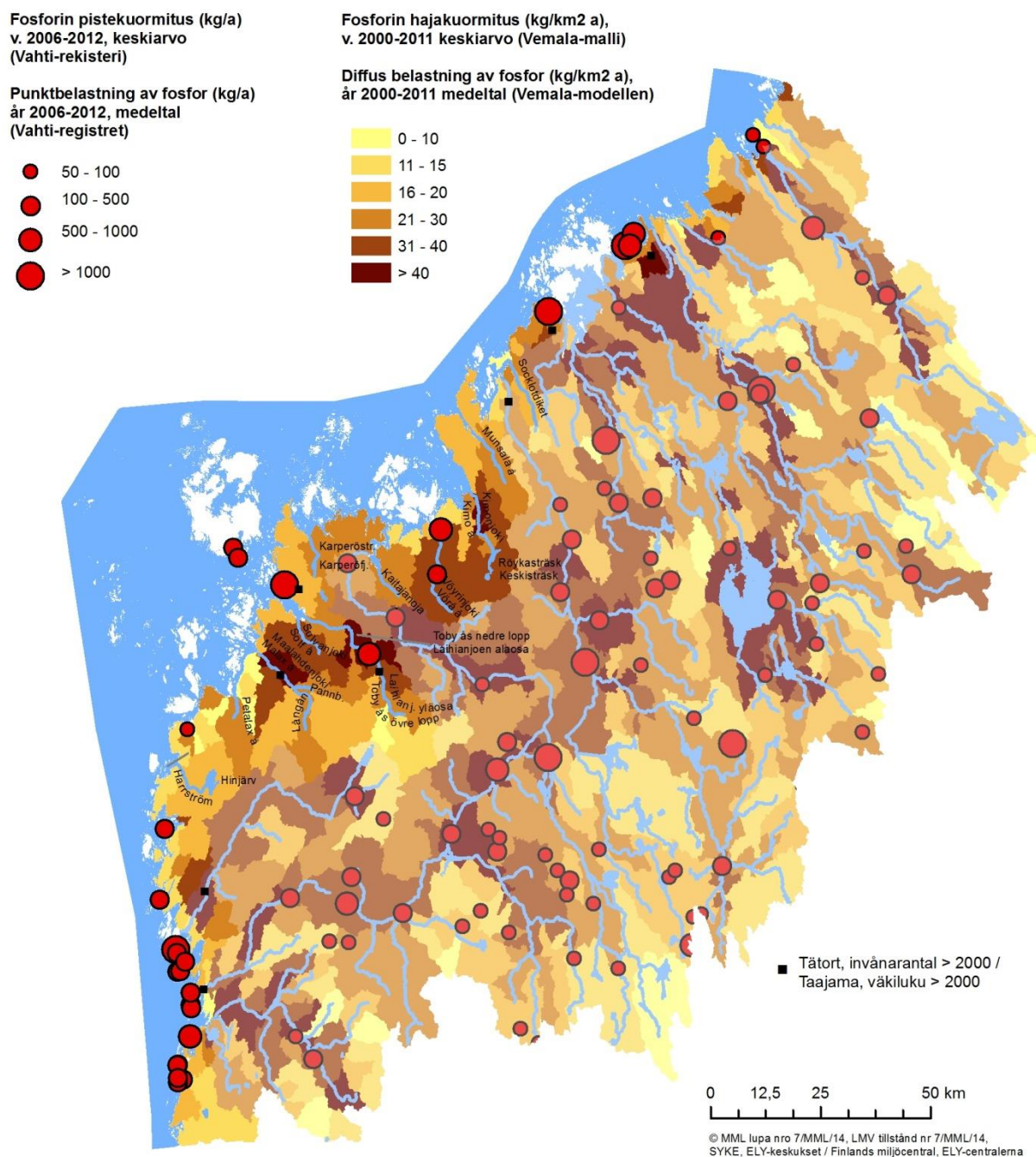
Alueen piste- ja hajakuormitus on esitetty kuvissa 4.2a-d. Kuvissa 4.2c ja 4.2d on Suomen ympäristökeskus SYKE:n vesistömallijärjestelmän VEMALA-mallilla laskettuja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella syntyviä typpi- ja fosforikuormitusmääriä. VEMALA-malli simuloi valuma-alueella syntyvää kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppikuormaa kolmannen jakovaiheen tarkkuudella huomioiden valunnan vaikutuksen kuormitukseen (Huttunen ym. 2013; Seppänen ym. 2013). Mallia kalibroidaan vesistöhavaintoja vasten ja joiltakin osin myös manuaalisesti sekä erilaisilla asiantuntija-arvioina asetetuilla korjauskertoimilla. VEMALA-mallista saadaan erikseen maatalouden, metsätalouden ja haja-asutuksen kuormitus sekä laskeuma ja luonnonhuuhtouma. Luonnonhuuhtouman erottaminen on oleellista ihmisen aiheuttaman kokonaiskuormituksen arvioimiseksi eikä sitä täten ole sisällytetty varsinaisiin kuormitusarvioihin. Vuotuisella sadannalla on suhteellisen pienet vaikutukset luonnonhuuhtouman suuruuteen. Sen sijaan maankäyttö lisää eroosioherkkyyttä, ja täten sateisempina vuosina huuhtoutumat voivat lisääntyä huomattavastikin.



Kuva 4.2a. Toimenpideohjelma-alueelle jokien tuoma kokonaisfosforikuormitus (VEMALA 8/2014)

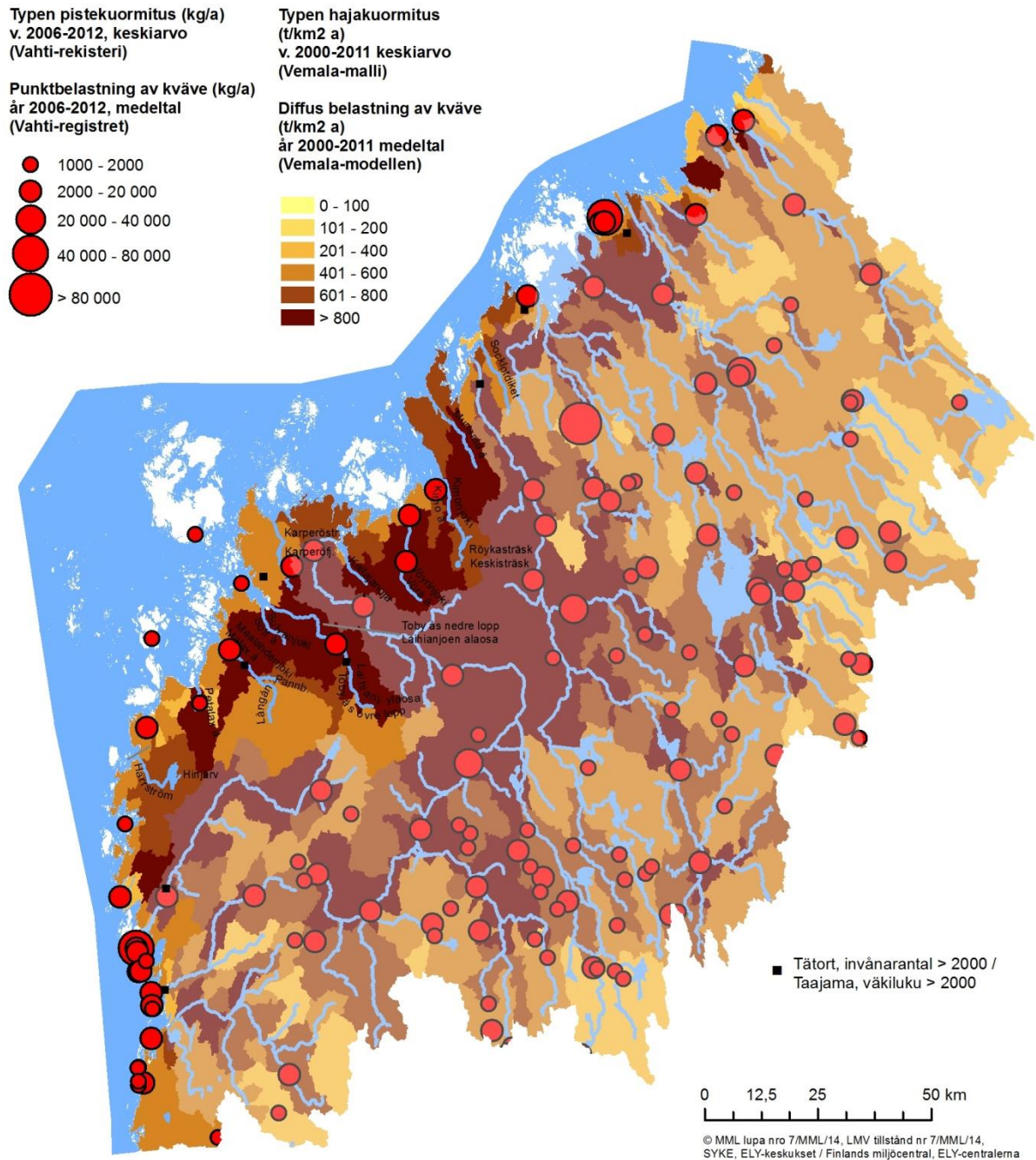


Kuva 4.2b. Toimenpideohjelma-alueelle jokien tuoma kokonaistyppikuormitus (VEMALA 8/2014)



Kuva 4.2c. Arvio ihmistoiminnan aiheuttamasta kokonaisfosforikuormitukselle vuosille 2010-2011/2012.





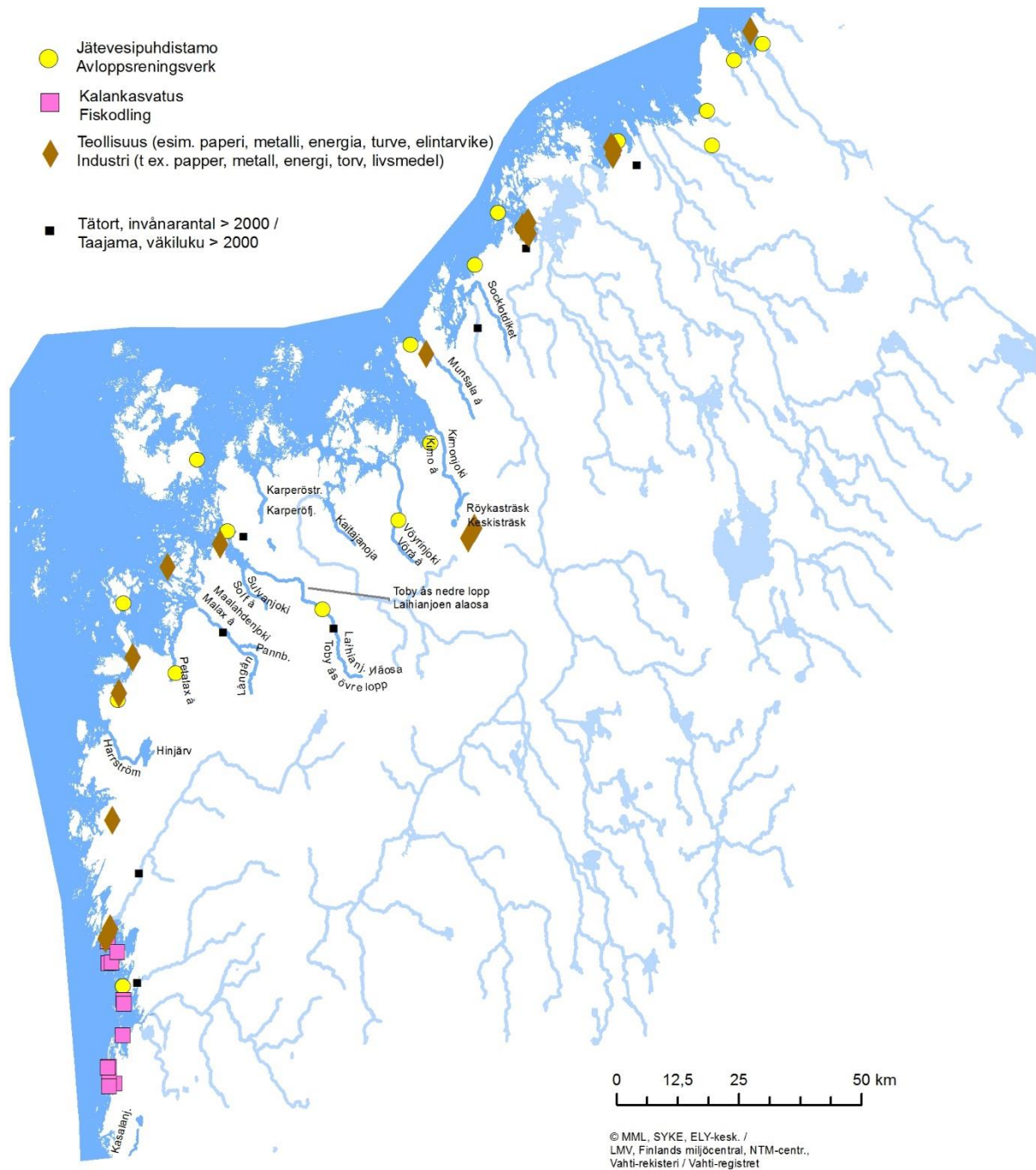
Kuva 4.2d. Arvio ihmistoiminnan kokonaistyyppikuormituksesta vuosille 2010-2011/2012.

## 4.2.1 Pistekuormitus

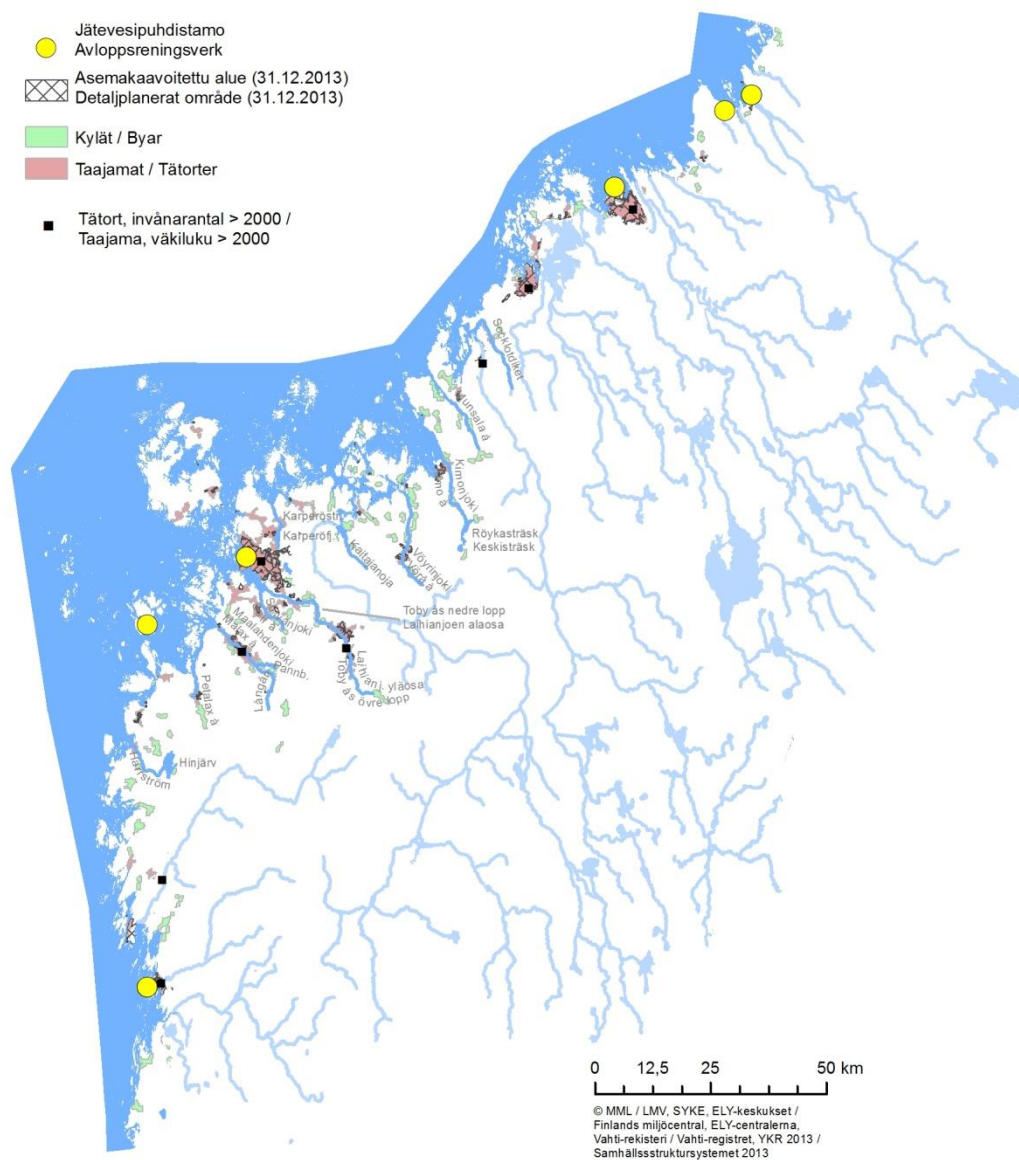
### *Yhdyskuntien ja teollisuuden jätevedet*

Yhdyskuntien jätevesiä puhdistetaan 13 jätevedenpuhdistamossa rannikolla. Suurimmat puhdistamot sijaitsevat Vaasassa, Kokkolassa ja Pietarsaareissa ja Kristiinankaupungissa (kuva 4.2.1a ja 4.2.1b). Yhteensä puhdistamoissa puhdistetaan noin 110 000 asukkaan ja kahden suuremman teollisuuslaitoksen jätevedet. Yhdyskuntien ja teollisuuden jätevesien yhteispuhdistusta voisi tehostaa entisestään. Suurteollisuuden jätevedet käsitellään pääasiassa omissa puhdistamoissaan. Alueella on kymmenkunta teollisuuslaitosta, joilla on omat puhdistamot. Puhdistettu jätevesi johdetaan mereen. Laitosten sijainti käy ilmi kuvasta 4.2.1a ja perustiedot taulukosta 4.2.1.





Kuva 4.1.1a. Rannikkoalueen keskeiset kuormittajat (VAHTI 8/2014)



Kuva 4.2.1b Rannikon toimenpideohjelma-alueen taajamat.

### ***Kalankasvatus***

Kalankasvatus merellä keskittyy pohjoiselle Selkämerelle. Rannikkovesillä on toista kymmentä lupavollisia kalankasvatuslaitoksia, joista kaikki sijaitsee Kristiinankaupungin merialueella pohjoisella Selkämerellä (kuva 4.2.1a). Kalankasvatus kuormittaa alueellisesti tällä merialueella. Laitosten perustiedot löytyvät taulukosta 4.2.1.

# Rannikon ja pienten vesistöjen vesienhoidon toimenpideohjelma 2016-2021

Taulukko 4.2.1. Toimenpideohjelma-alueen vesiin jätevesiä laskevat yhdyskunnat, teollisuuslaitokset ja kalankasvatustilat ja niiden voimassa olevat luvat vuoden 2014 lopussa. (VAHTI 2014/2015).

Laitos	Koko	Lupapäätös	Lupaehdot	Lupaehtojen tarkistus
Yhdyskunnat	Asukasvastineluku	Vuosi	Tarkasteltavat aineet	Vuosi
Kalajoen kaupunki Himangan jätevedenpuhdistamo/viemärlaitos	2130	2012	BOD7ATU, kokP, COD	2016
Kokkolan Vesi / Hopeakivenlahden jätevedenpuhdistamo	30000	2011	BOD7ATU, kokP, COD	2015
Kokkolan Vesi / Lohtajan jätevedenpuhdistamo, Kirkonkylä	Kokkolan keskuspuhdistamoon 2016		BOD7ATU, kokP, COD	
Kokkolan Vesi / Kälviän jätevedenpuhdistamo	Kokkolan keskuspuhdistamoon 2016		BOD7ATU, kokP, COD	
Kokkolan Vesi / Marinkaisten jätevedenpuhdistamo	Kokkolan keskuspuhdistamoon 2016		BOD7ATU, kokP, COD	
Pietarsaaren kaupunki, Pietarsaaren Vesi/Alheda		2013	BOD7ATU, kokP, COD, kokN	2023
Pörkenäs lägergård, Pedersörenejdens kyrkliga samfundigheter, Jakobstad	100	2011	BOD7ATU, kokP, COD	2022
Mässkärs Naturstation	100	2012	BOD7ATU, kokP, COD	2023
Oravais kommun/ avloppsverk	1400	2009	BOD7ATU, kokP, COD	2019
Vörå kommun/ avloppsverk	3300	2009	BOD7ATU, kokP, COD	2018
Korsholms kommun/ avloppsverk, Replot	200	2004	BOD7ATU, kokP, COD	2014
Vaasan Vesi/ viemärlaitos, Pättin puhdistamo	140000	2008	BOD7ATU, kokP, COD, kokN	vireillä
Laihian kunta / viemärlaitos	10000	2004	BOD7ATU, kokP, COD, NH4, kokN	vireillä
Korsnäs kommun / avloppsverk	1400	2011	BOD7ATU, kokP, COD	2022
Malax kommun / avloppsverk, Bergö	250	2005	BOD7ATU, kokP, COD, NH4	2015
Malax kommun/ avloppsverk, Petalax	400	2005	BOD7ATU, kokP, COD	2015
Staden Kristinestad/KRS Vatten	9000	2006	BOD7ATU, kokP, COD	2016
Teollisuuslaitos		Vuosi	Tarkasteltavat aineet	Vuosi
Hätälä Oy		2012	BOD7ATU, KokP, kiintoaine	2016/toistaiseksi
Oy Alholmens Kraft Ab		2010		2020
Outokumpu Stainless Tubular Products Oy Ab		2013	Nikkeli, lyijy, kromi, kupari, fluoriidi, typpi	2023
Tetra Chemicals Europe Oy		2011	elohopea, kadmium, kokP, kokN, arseeni, kupari, sinkki, koboltti+nikkeli	2018
Yara Phosphates Oy		2011	elohopea, kadmium, kokP, kokN, arseeni, kupari, sinkki, koboltti+nikkeli	2018
Yara Suomi Oy		2011	elohopea, kadmium, kokP, kokN, arseeni, kupari, sinkki, koboltti+nikkeli	2018
Boliden Kokkola Oy Sinkkitehdas		2008	elohopea, kadmium, kokP, kokN, arseeni, kupari, sinkki, koboltti+nikkeli	2016
Boliden Kokkola Oy Rikkihappotehdas		2011	elohopea, kadmium, kokP, kokN, arseeni, kupari, sinkki, koboltti+nikkeli	2018
CABB Oy		2008	elohopea, kadmium, kokP, kokN, arseeni, kupari, sinkki, koboltti+nikkeli	2018
Kokkolan Energia Oy (Kokkola Power Oy, ent. Fortum Power and heat Oy Kokkolan voimalaitos)		2008	jäähdytysvesi	2016
Freeport cobolt Oy (ent. OMG Kokkola Chemicals Oy)		2009	koboltti, nikkeli, kupari, kadmium, arseeni, elohopea, kokN	2016
UPM KYMMENE OYJ, UPM, Pietarsaari		2006/2014	BOD7, CODCr, AOX, kokN, kokP, kiintoaine	2024
Monäs Feed		2011	BOD7ATU, kokP, kokN, kiintoaine	2019
Molpe frys Ab		2008	BOD7ATU, kokP, kokN	2018
Långskärs fiskehamn		2005	BOD7ATU, kokP	2015

Vaskiluodon voima Oy		2010	metallit ja kokN	2019
Ab NyKo Frys Oy, Korsnäsensheten (Korsnäs Frys Ab)		2006	kokP, kokN, BOD7	2016
Ab Nä-Rö Oy, Nä-Rö		2008	BOD7ATU, CODCr, kokP, kokN	2018
Metsä Board Oy, Kaskinen BCTMP, (M-real Oy))		2010	BOD7, CODCr, kiintoaine, kokP, kokN	2018
<b>Kalankasvatuslaitos</b>	<b>Tuotanto (kg)</b>	<b>Vuosi</b>	<b>Rehun sisältö P/N kg/vuosi</b>	<b>Vuosi</b>
RENSKÄRS LAX AB	45000	2008	440	2015
HAMNSKÄRS LAX OY AB	58500	2012	620	2022
GRANFORS ALF ERIK	54800	2012	620	2022
SKAFTUNG FORELL KB	31000	2014	360	2024
AB RÅGÅRDS LAX OY (Rågård + Kilgrund)	76000+62000	2007	680+390	2015
LINDBERG PETER	10000	2014	360	2024
MATS LILJEQVIST (Kilgrund + Trindklobben)	21000+42000	2014	180+360	2024
Ruohonen Arto	110000	2011	710	2020
Petrin Iohi Oy	48000	2011	440	2020

## 4.2.2 Hajakuormitus

Hajakuormitusta koskevat tiedot on laskettu Suomen ympäristökeskuksessa kehitetyllä vesistömallijärjestelmän (SYKE-WSFS) VEMALA-mallilla, pääsääntöisesti 3. jakovaiheen tarkkuudella. Aikajaksona on käytetty vuosia 2000–2011. VEMALA-mallin mukaiset fosfori- ja typpihuutoumat on esitetty kuvissa 4.2c ja 4.2d.

Ravinnekuormituksen lisäksi myös kiintoainekuormitus ja eroosio ovat merkittäviä ongelmia toimenpideohjelma-alueen valuma-alueella. Veden kyky irrottaa maahiukkasia maaperästä ilmenee kaikkialla, missä vesi pääsee kosketukseen paljaan maan kanssa. Eroosio on merkittävä ongelma viettävillä pelloilla, turvetuotannossa, metsätaloudessa ja vesistörakentamisessa. Eroosion irrottamiin maahiukkasiin on sitoutunut sekä ravinteita, metalleja että orgaanista ainetta. Eroosion voimakkuuden mittana voidaan pitää veden kiintoainepitoisuutta.

### Maatalous ja kotieläintalous

Pienten vesistöjen varrella ja eteläisen Perämeren osa-alueen välialueilla on n 58 200 ha peltomaata. Tämän lisäksi suurempien vesistöjen varrella on n. 146 000 ha peltoa. Näille vesistöille on omat toimenpideohjelmat. Rannikkoalueen pohjoisosassa viljellään erityisesti ohraa, kauraa ja heinää. Merenkurkun alueen pelloista n. 50 000 ha on maakäytössä pienten vesistöjen ja välialueiden varrella. Kyrönjoen valuma-alueella on n. 20 000 ha peltoa. Nämä käsitellään erillisessä toimenpideohjelmassa. Merenkurkun alueella viljellään ohraa, kauraa ja heinää lisäksi vehnää ja sokerijuurikasta. Pohjoisen Selkämeren valuma-alueen pienten vesistöjen ja välialueiden varrella on n. 23 000 ha peltoa ja niiden jokien varrella, joilla on oma toimenpideohjelma, on lisäksi n. 49 000 ha peltomaata. Pohjoisen Selkämeren rannikon varrella viljellään erityisesti viljaa ja perunaa. Myös kasvihuoneviljelyä esiintyy yleisesti. Maatiloja alueella on yhteensä noin 1 900.

Tärkeimpien viljalajien perussato on n. 3-4 tonnia/ha. Keinolannoituksen käyttö on vähentynyt voimakkaasti viimeisten 10-15 vuoden aikana, kun taas luonnonlannoitteen käyttö sitä vastoin on lisääntynyt. Maatalous eteläisen Perämeren rannikkoalueen varrella on pääosin keskittynyt maidontuotantoon. Etelämpänä, isojen teurastamoiden läheisyydessä on alueita, jossa erityisesti sianlihatuotanto on tehokasta. Närpiön alueella on erikoistuttu siipikarjaan. Hevosjalostuksen ja hevosurheilun suosio kasvaa koko alueella.

Kotieläintalouden kuormitusta ei ole eritelty VEMALA-mallissa, vaan se sisältyy osittain pelloilta tulevaan kuormitukseen, osittain mallin laskemaan ns. ”muuhun kuormitukseen”. Suurten yksiköiden kuormitus sisältyy pistekuormitukseen.

### ***Turkistuotanto***

Suomen turkiseläintuotanto keskittyy erityisesti Pohjanmaan rannikolle. Koko Suomessa on noin tuhat turkistilaa, joista 920 sijaitsee Pohjanmaalla. Alueen osuus Suomessa tuotetuista minkinnahoista on 93 % ja ketunnahoista 96 %. Turkistuotannon määrä riippuu alan markkinoista, ja kausivaihtelut ovat suuria. Turkistilojen määrä on vähentynyt edelliseltä suunnittelukaudelta, mutta toisaalta niiden koko on kasvanut.

VEMALA-kuormitusmalli ei toistaiseksi huomioi turkistuotannon kuormitusta. Elinkeinon aiheuttamaksi vesistöjen ravinnekuormitukseksi on kuitenkin kuormituskertoimien avulla arvioitu olevan 50 tonnia fosforia ja 600 tonnia typpeä vuodessa. Turkistuotannon osuus kokonaiskuormituksesta on melko vähäinen, mutta paikoitellen turkistuotanto on merkittävä pistekuormittaja. Turkistuotannon jätevedet rehevöittävät lähivesistöjä ja heikentävät niiden hygieenistä tilaa. Turkistuotannon vesistökuormitus on arvioitu valuma-aluekohtaisesti lannantuotannon määristä.

Turkistuotantoalueilta huuhtoutuvat typpiyhdisteet voivat olla riski pohjavesien laadulle. Osa vanhoista turkistiloista on sijainnut pohjavesialueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä. Pohjanmaan alueella pohjavesialueilla oli vuonna 2013 vain muutama toiminnassa olevaa turkistila. Pohjavesialueille riskiä aiheuttavat tilat on pääosin jo siirretty pohjavesialueiden ulkopuolelle. Pohjavesialueiden reuna-alueilla sijaitsee kuusi tilaa joilla on voimassa oleva ympäristölupa. Turkistuotannon aiheuttamat pohjaveden pilaantumistapaukset ovat johtuneet korkeista ammonium- ja nitraattipitoisuuksista. Näitä kunnostuskohteita on noin 20 pohjavesialueella.

Turkistuotanto on merkittävä Kannus-Himanka-Lohtaja alueella, Kruunupyssä ja Pedersöressä, Uudenkaarlepyyn seudulla ja Maalahti-Korsnäs-Närpiö alueella. Turkistilojen lannan tuotanto rannikkoalueella on paikoittain suurempaa kuin paikallinen kulutus pelloilla. Tämä koskee erityisesti Uusikaarlepyyt ja Korsnäsiä, joissa turkistuotanto on tehokkainta.

### ***Haja- ja loma-asutus***

Rannikkokunnissa on yhteensä noin 19 000 loma-asuntoa ja noin 182 000 vakituista asukasta. Haja- ja loma-asutus, joita ei ole liitetty kunnalliseen viemäriverkostoon, on yhä hyvin yleistä. Alustavien laskelmien mukaan yli 50 000 vakituista asukasta Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan rannikkoalueilla on viemäriverkoston ulkopuolella. Myöskään suurinta osaa loma-asunnoista ei ole liitetty verkostoon. Suurimmalta osalta loma-asunnoista puuttuu juokseva vesi ja WC.

### ***Metsätalous***

Pohjanmaan rannikkoalueella tehdään vuosittain kunnostusojituksia noin 2 600 ha alueella. Tästä määrästä noin 30 % tehdään rannikkoalueella eli pienten vesistöjen valuma-alueilla.

Uudishakkuita tehdään vuosittain noin 4 600 ha alueella, josta noin 30 % pienten vesistöjen valuma-alueella. Metsälannoitusta on tehty uudislannoituksen muodossa hyvin pienessä mittakaavassa, muutamia kymmeniä hehtaareja/vuosi viimeisten vuosien aikana. Metsätalous aiheuttaa ravinnekuormituksen lisäksi myös hiukkaskuormitusta ja happamoitumisongelmia vesistöissä.

Turpeennostoja on pienissä rannikonläheisissä vesistöissä ainoastaan Kimonjoen valuma-alueella. Turpeenosto kuormittaa vesistöjä kiintoaineilta, liuenneilla orgaanisilla aineilla (humus) ja ravinteilla.

## **4.3 Sisäinen kuormitus**

Vesien rehevöitymistä aiheuttaa liian suuri ravinnekuormitus, joka voi olla peräisin pistekuormituslähteistä, valuma-alueen maankäytöstä tai ns. sisäisestä kuormituksesta. Useimmiten syynä sisäiseen kuormitukseen on vesistöön tai merialueelle aiemmin tullut liiallinen haja- ja/tai pistekuormitus.

Sisäisellä kuormituksella tarkoitetaan yleensä ravinteiden (fosforin ja typen) vapautumista pohjasedimentistä. Tätä ilmenee erityisesti hapettomissa olosuhteissa. Sisäistä kuormitusta tapahtuu jo luontaisesti, mutta

sen määrä on yleensä hyvin pieni verrattuna ihmisen toiminnan rehevöittämissä vesissä tapahtuvaan sisäiseen kuormitukseen.

Levien kasvuun vaikuttavat monet tekijät, mutta normaaleissa olosuhteissa tärkeintä on fosforin ja typen riittävyys. Ne ovat yleensä touko-syyskuussa kasvun ns. minimitekijöitä. Rehevoityneissä vesissä levien käyttämä fosfori on aina lähtökohtaisesti peräisin ulkoisesta kuormituksesta, mutta runsas levien ja makrofyyttien tuotanto aiheuttaa helposti noidankehän, jossa sisäisellä kuormituksella on suuri merkitys. Pohjasedimentissä tapahtuva eloperäisen aineksen hajotus kuluttaa sedimentin ja pohjanläheisen veden happea. Hapettomissa oloissa pohjasedimentin sisältämä fosfori liukenee veteen fosfaattina, jota perustuottajat pystyvät käyttämään. Pohjanläheisen veden fosforivarastot kulkeutuvat päällysveteen lähinnä syksyllä ja keväällä kerrostuneen veden sekoittuessa pohjaa myöten. Luonnollisesti sisäisen kuormituksen merkitys on suurimmillaan järvissä ja rannikkovesialueilla, joissa veden lämpötilakerrostuminen luo hyvät edellytykset pohjanläheiseen happikatoon. Sekoittumisolot joissa tai jokimaisissa vesistöissä eivät yleensä mahdollista hapetonta pohjakerrosta ja näin ko. vesissä ei sisäisellä kuormituksella ole merkittävää vaikutusta vesien rehevöitymiseen.

Sisäisen kuormituksen määrän havainnointi on erittäin hankalaa, ja siksi ainetaselaskelmissa tarkastellaan yleensä ns. nettosedimentaatiota, joka on bruttosedimentaation ja fosforilla sisäisen kuormituksen erotus ja määritetään käytännössä ainetasetarkasteluna altaaseen tulevan ja siitä poistuvan ainevirran erotuksena. Poikkeuksellisen suuri sisäinen kuormitus on mahdollista havaita, kun nettosedimentaatio ei enää noudata teoreettista normaalin järven oletettavaa fosforipitoisuutta. Selvää rajaa järven keskipitoisuudelle, jossa sisäinen kuormitus on merkittävää, on vaikeaa määrittää. Jos järven keskipitoisuus ylittää 30 µg/l TotP, niin voidaan olettaa sisäisellä kuormituksella olevan jo merkitystä, ja varsin selkeää vaikutus on jo tasolla 50–60 µg/l TotP.

Sisäisen kuormituksen arviointi tapahtuu pääpiirteittäin seuraavasti:

- Sekä laskennallinen että havaittu veden fosforipitoisuus ylittävät vesien tilan luokittelussa käytetyn järvityyppikohtaisen hyvää tilaa vastaavan korkeimman sallitun pitoisuuden => toimenpiteitä sekä ulkoisen että tarpeen mukaan sisäisen kuormituksen vähentämiseksi.
- Laskennallinen pitoisuus on alhaisempi kuin korkein sallittu pitoisuus hyvässä tilassa, mutta havaittu pitoisuus ylittää korkeimman sallitun pitoisuuden hyvässä tilassa => toimenpiteitä ensisijaisesti sisäisen kuormituksen vähentämiseksi.

Kunnostustoimenpiteitä sisäisen kuormituksen vaivaamissa järvissä on useita. Tärkeintä on tietenkin ulkoisen kuormituksen vähentäminen, mutta järven elpyminen on huomattavasti hitaampaa kuin sen ylikuormittamisella aikaansaatu rehevöitymiskehitys. Siksi joudutaan usein käyttämään kunnostustoimenpiteitä, jotka parantavat oireita, mutta eivät poista itse perusongelmaa. Rehevoityneen järven kunnostuksessa käytettäviä menetelmiä ovat mm. hapetus, vesikasvien poisto, järven hoitokalastus, vedenpinnan nosto ja äärimmäisissä tapauksissa fosforin saostus kemiallisilla yhdisteillä.

Rannikkovesissä on kokeiltu keinotekoista hapetusta tutkimushankkeissa sekä Suomessa että Ruotsissa. Tulosten mukaan suljetun sisäsaariston rannikkoaltaan tai merenlahden happioloja on mahdollista parantaa hapetuspumppauksella, mikäli hapetusteho on riittävä ja alueen kerrostuneisuus- ja virtausolosuhteet ovat suotuisat. Toisaalta kahdella avoimemmalla ja suuremmalla Suomenlahden ulkosaariston altaalla toteutetut hapetuskokeet eivät kyenneet pitämään pohjan oloja hapellisina. Mahdollisia syitä ovat alueiden epäedullinen topografia, liian alhainen hapetusteho sekä menetelmän (hapetuspumppaus) aiheuttama alusveden lämpeneminen, joka on lisännyt pohjan hapenkulutusta. Menetelmän käyttö rannikkovesissä vaatii ennakkoselvityksen alueen soveltuvuudesta hapetukseen mukaan lukien ekologisten ja taloudellisten riskien arvioinnin.



## 4.4 Maaperästä tuleva happamuus

Lähes koko toimenpideohjelma-alue kuuluu happamien sulfaattimaiden alueeseen ja erittäin hapanta vettä esiintyy virtavesien alajuoksulla ja rannikon läheisissä vesissä toistuvasti. Geologian tutkimuskeskus on kartoittanut alueella sijaitsevia HS-maita tarkemmin vuosina 2010-2015. Maastossa tehtyjen mittausten aineistot on yhdistetty GTK:n maaperä- ja lentogeofysikaalisiin aineistoihin ja Maanmittauslaitoksen pohjakartta- ja korkeusaineistoihin ja näin on saatu arvioitua happamien sulfaattimaiden todennäköisimmät esiintymisalueet (kuva 4.4). Nykyisessä kuivatustilanteessa haittojen arvioidaan olevan vakavia, mikäli HS-maiden osuus valuma-alueesta on yli 1% (Sutela ym 2012). Rannikon ja pienten vesistöjen vesienhoidon toimenpideohjelma alueella ei ole vielä tehty kattavasti happamien sulfaattimaiden yleiskartoitusta, vaan ainoastaan ennakkoarvio niiden esiintymisestä.

Happamat sulfidisavikerrostumat ovat muodostuneet Litorina-meren aikana 8000–4000 vuotta sitten, jolloin bakteeritoiminta oli voimakasta ja rikkiyhdisteitä sekä raskasmetalleja varastoitui merenpohjalle ja joki-suistoihin runsaasti. Maankohoamisen myötä sulfidisavikerrokset ovat nousseet lähemmäs pintamaata ja ojitustoiminnan ja rakentamisen myötä savikerrokset joutuvat kosketuksiin ilman kanssa.

Sulfidit ovat veteen liukenemattomia, mutta pohjaveden pinnan laskiessa ne joutuvat tekemisiin ilman kanssa ja hapettuvat helposti huuhtoutuviksi suoloiksi, sulfaateiksi ( $\text{SO}_4$ ). Sulfaatti muodostaa veden kanssa rikkihappoa ja liuottaa maaperään varastoituneita metalleja, jotka vesistöihin päätyessään aiheuttavat happamoitumista ja vakavia ekologisia seurauksia paikallisista kalakuolemista vesien eliöyhteisöjen muutoksiin, mm. kalkkikuoristen eliöiden ja herkkien kalalajien häviämiseen (Tolonen 2012, Sutela ym. 2012).

Jokiveden sulfaattipitoisuutta voidaan käyttää happamuuskuormituksen arvioinnissa. Huuhtoutuvan sulfaatin määrän on arvioitu tulevaisuudessa hitaasti vähenevän vuosikymmenien saatossa (Österholm & Åström 2004). Kuivatuksen mahdollinen tehostaminen ja uusien alueiden kuivattaminen kuitenkin lisäävät rikkiyhdisteiden huuhtoutumista ja pahentavat tilannetta (Teppo ym. 2006), lisäksi maan painuessa yhä uusia sulfidisavikerroksia joutuu kosketuksiin ilman kanssa. Kuitenkin säätilalla ja sateisuudella on suuri vaikutus sulfidisavien hapettumiseen ja jokiin tulevan sulfaattikuormituksen määrään. Pahin tilanne syntyy, kun kuivaa kesää seuraa sateinen syksy tai seuraavana vuonna kova kevättulva. Happamuus lähtee tällöin nopeasti kasvuun, eli pH laskuun, suurin osa jokiveden puskurikapasiteetista on käytetty, mutta happamien vesien osuus kokonaisvalunnasta kasvaa (Tolonen 2012). Ilmaston lämpeneminen todennäköisesti pahentaa maaperän happamuudesta johtuvia haittoja (Riihimäki 2013). Kuiva kesä ei välttämättä aiheuta happamuuspiikkiä seuraavana syksynä, mutta voi aiheuttaa vedenlaadun huononemista viiveellä. Lisäksi usean peräjäkkeisen kuivan kesän kumuloituva vaikutus voi huonontaa veden laatua jopa useiden vuosien ajan (Toivonen, 2013).

Happamat sulfaattimaat ovat hyvin viljavia maita, mutta viljely edellyttää kuivatusta ja ajan kuluessa pohjaveden pinta painuu kuivatuksen sekä sääolosuhteiden vaihdellessa syvemmälle. Maan kuivuessa pelkistyneet rikkiyhdisteet hapettuvat ja liuottavat maaperästä myös metalleja. Happamuutta ja metalleja vapautuu kuivatusjärjestelmään ja kulkeutuu edelleen vesistöihin valumavesien ja sateiden mukana. Salaojitetuilta alueilta huuhtoutuu kymmenkertainen happamuus avo-ojitettuihin alueisiin verrattuna.

Viljelymaiden lisäksi happamilta sulfaattimailta tulee myös muusta maankäytöstä johtuvaa happamuus- ja metallikuormitusta. Metsätalous, rakentaminen ja kaikki muutkin maanmuokkaustoimenpiteet, jotka lisäävät kuivatussyvyyttä, lisäävät maaperän happamuudesta aiheutuvaa kuormitusta.

Happamat sulfaattimaat ovat keskeisin jokien ja rannikkovesien happamuuden ja metallikuormituksen aiheuttaja rannikon toimenpideohjelma-alueella. Happamilla sulfaattimaa-alueilla sijaitsevien jokien alimmat pH-arvot ovat vuosittain tasolla 4,5 - 5,0. Ajoittain alin pH on jopa alle 4,5. Happamuuden vaikutukset kohdistuvat erityisesti pohjaeläimistöön ja kalastoon sekä vedenhankintaan. Maaperän happamuudesta johtuvia kalakuolemia on Pohjanmaalla todettu 2000-luvulla muun muassa Luodon-Öjanjärvellä ja Kyrönjoella sekä rannikon pienvesissä. Maaperän happamuuden vuoksi jokiin huuhtoutuu runsaasti metalleja, erityisesti alumiinia, mangaania, kadmiumia ja nikkeliä. Jokien mukana mereen kulkeutuva metallikuormitus on pääosin peräisin happamista sulfaattimaista ja on noin 10–100 kertaa suurempaa kuin teollisuudesta ja pistekuormituksesta tuleva metallikuormitus yhteensä. Taulukkoon 4.4 on koottu alueen jokien metallipitoisuuksia 2010-luvulta.

Happamuuskuormitus riippuu hyvin paljon sääoloista, ja ilmaston muuttuessa onkin arveltu happamilta sulfaattimailta tulevan kuormituksen lisääntyvän ja ajoittuvan jatkossa kuivien kesien jälkeisiin sateisiin sykyihin.

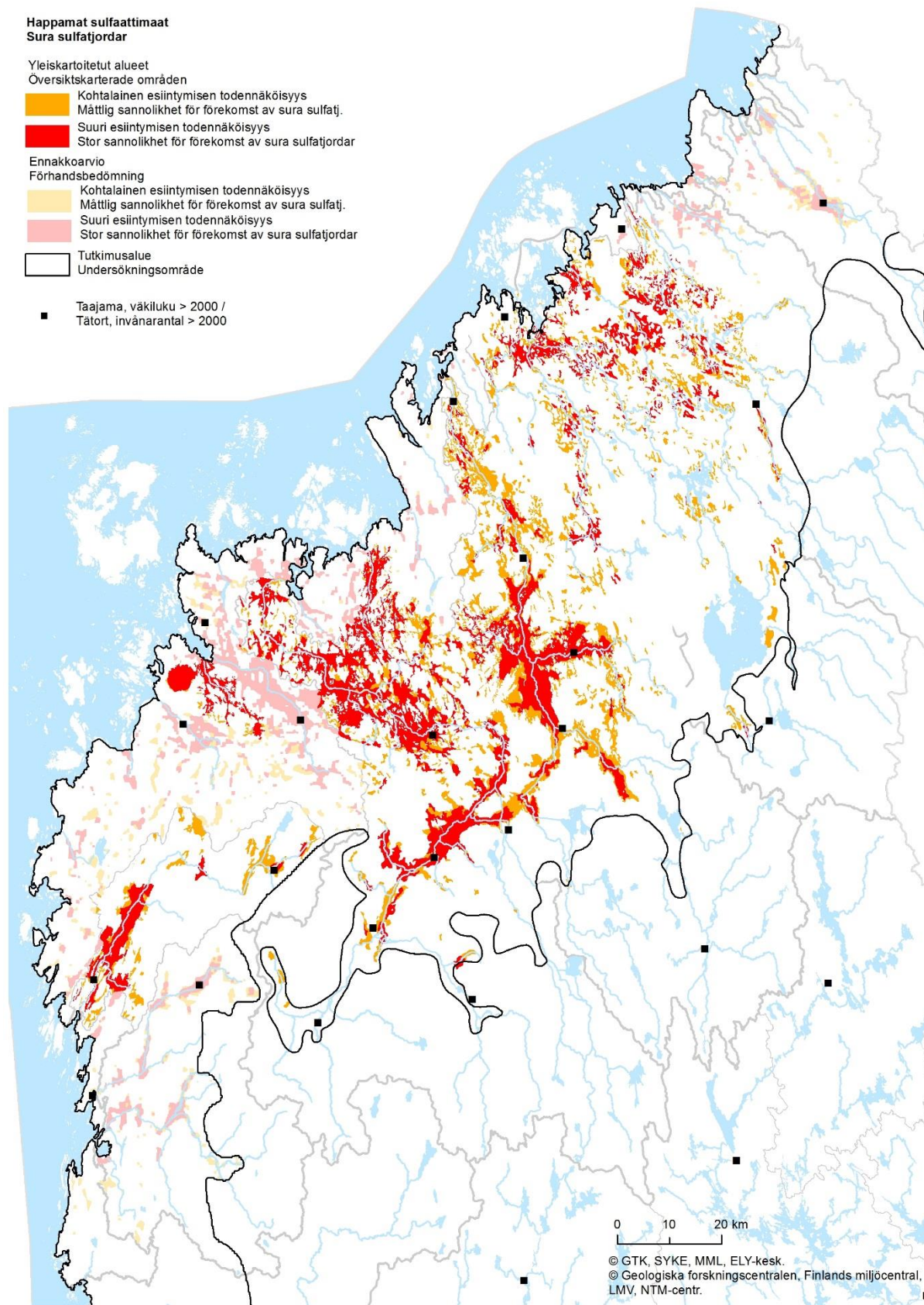
Taulukko 4.4. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueen suurimpien jokien alajuoksulta mitatut kokonaismetallipitoisuudet (ug/l) vuosina 2009–2012 sekä EU:n prioriteettinäidirektiivin mukainen laatuunormi eräille metalleille. (Lähde: HERTTA-rekisteri 2014 & Catermass-hanke)

Joki	Elohopea ug/l*	Kadmium ug/l**	Nikkeli ug/l***
Lestijoki	-	0,007-0,04	0,6-24
Perhonjoki	-	0,009-0,09	1,3-28
Ähtävänjoki	-	0,01-0,22	1,0-6,7
Lapuanjoki	0,002-0,038	0,01-0,22	3,3-32
Kyrönjoki	0,002-0,024	0,02-0,2	2,9-30
Närpiönjoki	-	0,03-0,16	6-26
Lapväärtinjoki	0,002-0,018	0,009-0,11	0,9-9,4

\* Prioriteettinäidirektiivin laatuunormi + taustapitoisuus = 0,05 µg/L (liukoinen pitoisuus vuosikeskiarvosta)

\*\* Prioriteettinäidirektiivin laatuunormi +taustapitoisuus = 0,1 µg/L (liukoinen pitoisuus vuosikeskiarvosta); riippuvainen veden kovuudesta

\*\*\* Prioriteettinäidirektiivin laatuunormi + taustapitoisuus = 21 µg/L (liukoinen pitoisuus vuosikeskiarvosta)



Kuva 4.4. Happamien sulfaattimaiden todennäköinen esiintyminen GTK:n tekemien yleiskartoitusten ja ennakoarvion mukaan.

## 4.5 Vesiympäristölle haitalliset ja vaaralliset aineet

Vaarallisilla ja haitallisilla aineilla tarkoitetaan valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetussa asetuksessa (1022/2006; 868/2010) mainittuja aineita tai yhdisteitä. Näitä ovat muun muassa erilaiset raskasmetallit ja orgaaniset ympäristömyrkyt.

Pohjanmaalla merkittävien haitallisten aineiden kuormitus on peräisin maaperästä. Happamien sulfaattimaiden kuormituksen vuoksi vesistöihin joutuu vuosittain suuria määriä raskasmetalleja kuten kadmiumia, nikkeliä, alumiinia ja sinkkiä. Maaperän happamuudesta johtuvan kuormituksen lisäksi myös alueen teollisuuslaitokset ja yhdyskunnat päästävät vesistöihin eräitä haitallisia aineita, pääasiassa metalleja.

Jokeen huuhtoutuu alunamaista raskasmetalleja ja muita metalleja happamuusjaksojen aikana. Åbo Akademin tekemien geokemiallisten tutkimusten mukaan happamilta mailta huuhtoutuu suuria määriä rikkiä, mangaania, alumiinia, sinkkiä, nikkeliä, kadmiumia, kobolttia, kalsiumia ja natriumia ja huuhtoumat jatkuvat suurina vielä useita vuosikymmeniä ja jopa vuosisatoja kuivatustason muutoksien tai maaperän muokkaamisen jälkeen (mm. Roos & Åström 2006).

Taulukkoon 4.5 on koottu tietoa kolmentoista Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueen joen metallipitoisuuksista. Kadmiumille ja nikkeliä on direktiivissä ja asetuksessa vahvistetut ympäristölaatu-normit. Kadmiumin ympäristölaatu-normin raja riippuu veden kovuudesta ( $\text{CaCO}_3$ -pitoisuudesta). Kadmiumin raja 0,08  $\mu\text{g/l}$  vastaa  $\text{CaCO}_3$ -pitoisuutta < 40  $\text{mg/l}$ , mikä on yleensä tilanne alueen joissa. Nikkelin raja on laatu-normien mukaan 20  $\mu\text{g/l}$ . Useamman joen alaosan kadmiumpitoisuudet ylittävät vuosikeskiarvon raja-arvot lähes vuosittain ja nikkeliarvokin on ajoittain ylittynyt.

Taulukko 4.5. Metallipitoisuuksien ( $\mu\text{g/l}$ ) vaihtelut vuonna 2009–2012 (matalin ja korkein havaittu arvo, raja-arvon ylitykset ja näytteiden määrä) Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueen joissa (Hertta-rekisteri & Catermass-hanke, 2013)

Joki	Elohopea alhaisin mitattu pitoisuus ( $\mu\text{g/l}$ )	Elohopea korkein mitattu pitoisuus	N	Kadmium (Cd) alin	Cd korkein	N	ylitysten määrä tarkaste-lujaksolla	Nikkeli (Ni) alin	Ni korkein	N	ylitys	Lyijy alin	kor-kein	N
Lestijoki				<0,01	0,04	15		0,6	24	15	1	0,13	0,61	15
Perhonjoki				<0,01	0,09**	42		1,3	28	42	1	0,17	1,1	42
Ähtävänjoki				<0,01	0,05	5		2,9	6,7	5		0,09	0,57	5
Lapuanjoki	<0,001	0,038	54	<0,01	0,22	56	32	3,3	26	55	14	0,17	1,4	56
Vöyrinjoki				0,1	0,57*	12	12	13,2	76,7	12	8	0,09	1,47	10
Kyrönjoen ala-osa	<0,001	0,024	56	0,002	0,2	59	44	5,2	30	57	18	0,3	1,4	56
Kyrönjoen sivuhaara (Lehmäjoki)				0,02	0,44	44	40	7,2	64	44	38	0,13	0,92	44
Laihianjoki				0,21	0,47*	7	7	35,6	85,9	8	8	0,01	0,19	4
Maalahdenjoki				0,28	0,38	6	6	30,4	45	6	6	0,1	1,1	5
Harrström				0,05	0,17	5	4	9,1	19,3**	5		0,27	0,62	5
Närpiönjoki				0,07	0,23	3	2	10,9	34,3	3	2	0,22	0,27	3
Lapväärtinjoki	<0,001	0,009	52	<0,01	0,09**	53	3	0,9	9,4	53		0,2	0,99	52
Härkmerenjoki				0,02	0,21	9	6	2,1	11	9		0,2	0,51	5

Cd vuosikeskiarvon raja-arvo huomioituna taustapitoisuus 0,1  $\mu\text{g/l}$  (vahvennettu)

\*Cd Maksimipitoisuuden raja-arvo 0,45  $\mu\text{g/l}$

Ni vuosikeskiarvon raja-arvo huomioituna taustapitoisuus 21  $\mu\text{g/l}$  (vahvennettu)

\*\*Silmällä pidettävän korkeita pitoisuuksia

Myös esimerkiksi alumiinin pitoisuudet ovat joidenkin jokien alaosalla huomattavan korkeita. Alumiinille ei ole haitallisten aineiden direktiivissä erillistä raja-arvoa, mutta pohjoisamerikkalaiset standardit vedenlaadulle määrittävät akuutin pitoisuuden rajaksi 750 µg/l ja kroonisen pitoisuuden rajaksi 87 µg/l makealle vedelle. Happamuusjaksojen aikana alumiinipitoisuudet ovat erittäin korkeita ja voivat aiheuttaa akuutin kala-kuoleman. Happamuuspiikkien aikaan veden fysikaaliskemiallinen stabiliteetti muuttuu ja alumiini voi sakkautua kidusten pinnalle kalan hengittäessä ja johtaa kidusten limoittumiseen ja lopulta kalan tukehtumiseen (Sutela ym. 2012).

Metallien näytteenotto on keskitetty lähinnä riskiajanjaksoihin, kevääseen ja loppusyksyyn, ja kuukausittaista näytteenottoa on tehty vain muutamassa näytteenottopisteessä ja vain prioriteettiaineiden (kadmium, nikkeli ja elohopea) osalta.

Direktiivin elohopean laatunormia sovelletaan ahvenesta mitatun elohopeapitoisuuden avulla (Karvonen ym. 2012), sillä veden ja eliöstön elohopeapitoisuudet eivät juuri korreloi. Metyylielohopea kertyy eliöihin erittäin tehokkaasti, vaikka vesistön elohopeapitoisuus olisi pieni (Verta ym. 2010). Elohopea on Suomessa pääosin kaukokulkeutunutta, sateen mukana tulevaa sekä maankäytöstä, erityisesti metsähakkuista ja metsämaan muokkauksesta johtuvaa (Verta ym. 2010), mutta osin myös vanhaa teollisuusperäistä kuormitusta. Ilmaperäinen kuormitus on lisännyt elohopean huuhtoutumista myös ns. luonnontilaisilla alueilla, ja Skandinaviassa sen on arvioitu lähes kolminkertaistaneen humuksen elohopeapitoisuuden (Verta ym. 2010).

## 4.6 Vedenotto

Pintavesi on tärkeä vedenhankinnan lähde toimenpideohjelma-alueella. Vaasan ja Pietarsaaren seutujen vesihuolto perustuu suurilta osin pintavesiin. Vedenotto tapahtuu kuitenkin niin suurista vesimuodostumista, ettei otolla ole merkitystä vesistöjen virtaamiin, vedenkorkeuksiin tai ekologiseen tilaan.

## 4.7 Vesistöjen säännöstely ja rakentaminen

### *Hydrologiset ja morfologiset muutokset*

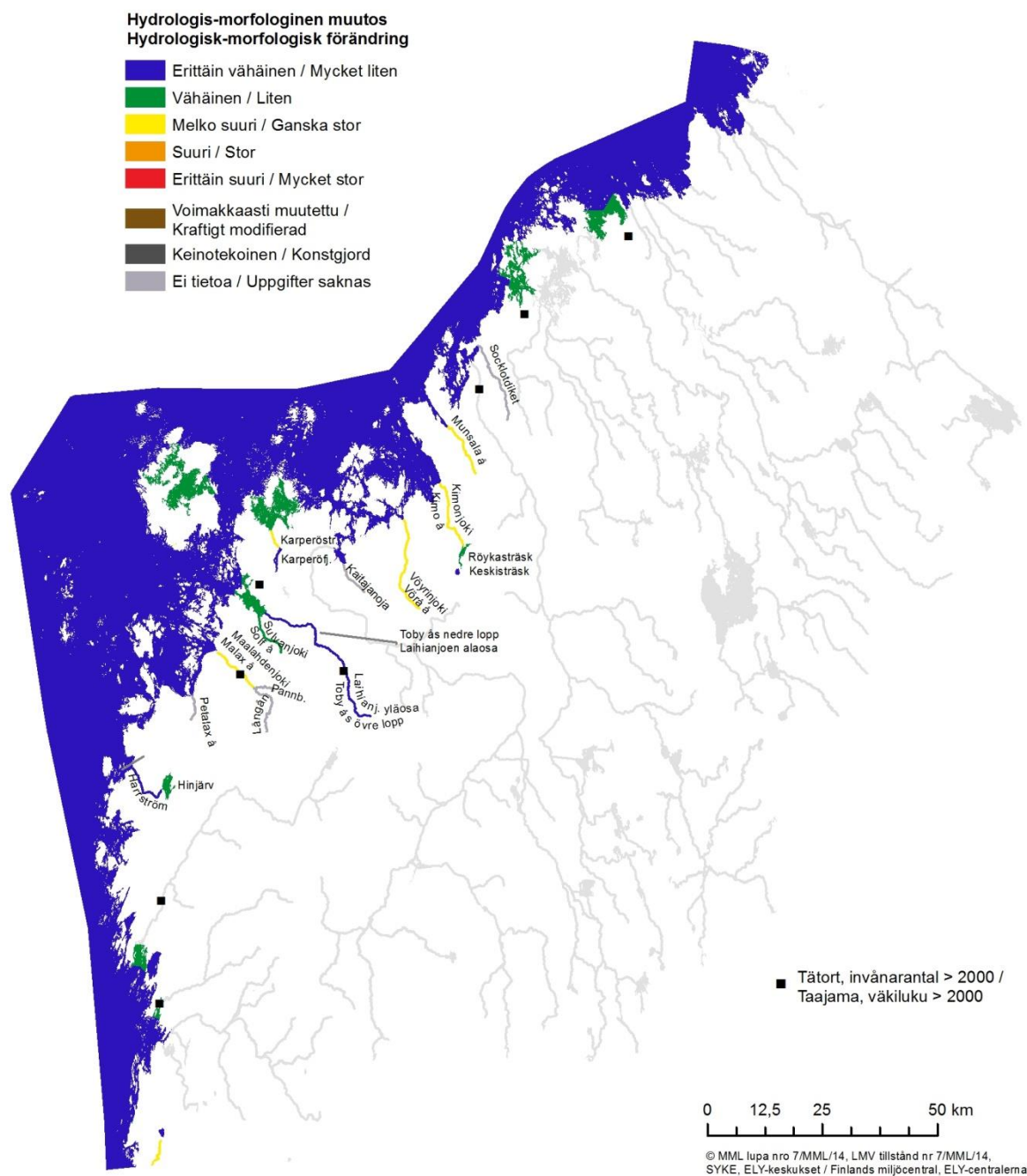
Toimenpideohjelman alueen vesimuodostumat on arvioitu vesistöjen säännöstelyn ja vesien rakentamisen osalta. Tarkastelun tuloksena on todettu, että arviot vesimuodostumista eivät täytä voimakkaasti muutettujen vesistöjen kriteereitä. Alueen vesien hydromorfologinen muuttuneisuus on esitetty kuvassa 4.7 ja vesimuodostumien hydromorfologiset vaikutuspisteet taulukossa 4.7. Kimonjoessa on neljä totaalista vaellusettä: Kimo Bruk I, Kimo Bruk II, Kimo Bruk III ja Kimo Bruk IV.



Taulukko 4.7. Tietoja toimenpideohjelma-alueen vesien hydrologis-morfologisesta muuttuneisuudesta. (0= ei muutosta, 4= erittäin voimakas muutos). Vesimuodostuma voidaan nimetä voimakkaasti muutetuksi, jos muuttuneisuuspisteiden summa on 10 tai enemmän. Taulukossa on esitetty ne vedet, joille on arvioinnissa todettu muutos.

JOET	Hydrologiset vaikutuspisteet	Morfologiset vaikutuspisteet	Esteettömyyden vaikutuspisteet	HyMo-pisteet yhteensä	Hymo-muuttuneisuusluokka
Maalahdenjoki	0	4	0	4	tydyttävä
Laihianjoen alaosa	0	1	0	1	erinomainen
Kimo å	0	3	4	7	tydyttävä
Kasalanjoki	1	4	0	5	tydyttävä
Harrström	0	1	1	2	erinomainen
Sulvanjoki	0	2	0	2	hyvä
Karperöströmmen	0	3	1	3	tydyttävä
Vöyrinjoki	0	3	0	3	tydyttävä
Munsala å	0	3	0	3	tydyttävä
<b>JÄRVET</b>					
Röukas träsk	1	-	2	3	hyvä
Keskis träsk	1	-	1	2	erinomainen
Storsjöträsket	-	-	1	1	erinomainen
<b>RANNIKKOVEDET</b>					
Skinnarfjärden-Köklotfjärden	-	2	-	2	hyvä
Revöfjärden	-	2	-	2	hyvä
Eteläinen kaupunginlahti-Varrisselkä	-	2	-	2	hyvä
Sommarösund	-	5	-	5	tydyttävä
Kokkolan edusta	-	3	-	3	hyvä
Pietarsaaren edusta	-	2	-	2	hyvä
Järvöfjärden	-	1	-	1	erinomainen
Närpesfjärden	-	2	-	2	hyvä
Kristiinankaupunki itä	-	2	-	2	hyvä
Kristiinankaupunki etelä	-	1	-	1	erinomainen
Kilviken	-	2	-	2	hyvä





Kuva 4.7. Toimenpideohjelma-alueen vesien hydromorfologinen muuttuneisuus

## 5. Erityiset alueet

Paikoitellen vesien tilaan kohdistuu vesienhoidossa suojelun tai vaativan käytön vuoksi tavanomaista tarkempia ympäristötavoitteita. Näitä vesiä tai alueita kutsutaan vesienhoidossa erityisiksi alueiksi. Erityisiä alueita ovat vesienhoitoasetuksen mukaan seuraavat:

- Alue, josta otetaan tai on tarkoitus ottaa vettä talousvesikäyttöön enemmän kuin keskimäärin 10 m<sup>3</sup> vuorokaudessa tai yli viidenkymmenen ihmisen tarpeisiin.
- Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue, jolla veden tilan ylläpito tai parantaminen on tärkeää elinympäristön tai lajin suojelun kannalta.
- Euroopan yhteisön lainsäädännön perusteella uimavedeksi määritelty alue.

Vesipolitiikan puitedirektiivi mainitsee erityisinä alueina lisäksi taloudellisesti merkittävien vedessä elävien lajien suojeluun tarkoitetut alueet sekä kuorituksen suhteen ravinneherkät alueet. Ensin mainittuja ei ole katsottu Suomessa olevan. Kaikki pintavedet on määritelty nitraattidirektiivin (91/676/ETY) ja yhdyskuntajätevesidirektiivin (91/271/ETY) tarkoittamiksi ravinneherkiksi alueiksi, eikä niiden nimeäminen erityisiksi alueiksi ole sen vuoksi perusteltua. Erityisalueisiin on sisällytetty myös aiemmin voimassa olleen, mutta nyt kumotun kalavesidirektiivin perusteella nimetyt kalavedet, joita koskevat tavoitteet on otettu huomioon vesienhoidossa.

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

### 5.1 Talousveden ottoon käytettävät vedet

Raakavedenotto toimenpideohjelman alueella ei ole kovin laajaa. Raakavettä otetaan pääasiassa alueella Kaitsor-Karvat Oravaisissa. Tämä vedenhankinta ei vaikuta alueen vesienhoidon suunnitteluun. Myöskään alueen pohjavedenotto ei vaikuta pintavesien hoitoon ja tavoitteenasetteluun. Suuri osa toimenpideohjelman alueen asukkaista käyttää talousvetenään puhdistettua pintavettä, koska Vaasan Veden raakavesilähteenä toimii Kyrönjoki ja Pietarsaaren Vesi käyttää pintavettä Ähtävänjoesta. Näitä käsitellään Kyrönjoen ja Luodon-Öjanjärveen laskevien vesien toimenpideohjelmissa.

### 5.2 Elinympäristön tai lajien suojeluun määritellyt alueet

Suojelualuerekisteriin on valittu luontodirektiivin (92/43/ETY) ja lintudirektiivin (2009/147/EC) mukaisista Natura 2000 -alueista vedestä suoraan riippuvaisten elinympäristöjen ja lajien suojelun kannalta keskeisimmät. Vedestä riippuvaisia luontotyypppejä ja lajeja on myös monilla muilla Natura-alueilla ja luontotyyppien ja lajien suojelutasoa tarkasteltaessa otetaan huomioon myös luontotyyppien ja lajien tila Natura -alueiden ulkopuolella. Siksi vesienhoidon ja luontodirektiivin tavoitteiden yhteensovittaminen on tarpeen laajemminkin kuin vain suojelualuerekisteriin valittuja alueita koskien.

Ensimmäisellä vesienhoitokaudella määriteltiin kriteerit, joiden perusteella valittiin suojelualuerekisteriin nimetyt Natura 2000 -alueet (Leikola ym. 2006). Toisella vesienhoitokaudella suojelualuerekisterin täydennyksessä valintakriteerit säilyivät muilta osin ennallaan, mutta lintudirektiivin lajeista valintaperusteiden listaan lisättiin punasotka, tukkasotka, liejukana, virtavästäräkki, pussitiainen ja pikku-uikku. Lisäksi tarkastelussa otettiin selkeämmin huomioon pohjaveden määrällisen ja laadullisen tilan säilyttämisen merkitys alueen luontotyyppien ja lajien turvaamisen kannalta.

Suojelualuerekisterin täydentäminen tuli toiselle vesienhoitokaudelle ajankohtaiseksi, koska Natura-verkostoa on täydennetty suojelualuerekisterin perustamisen jälkeen. Parhaillaan käynnissä oleva Natura-tieto-

kannan päivitystyö mahdollistaa myös rekisterissä olevien suojelualueiden tietojen päivittämisen ja tarkentamisen uuden tiedon valossa. Yksityiskohtaisempia tietoja Natura-alueista löytyy ympäristöhallinnon verkkosivuilta: <http://www.ymparisto.fi/natura>.

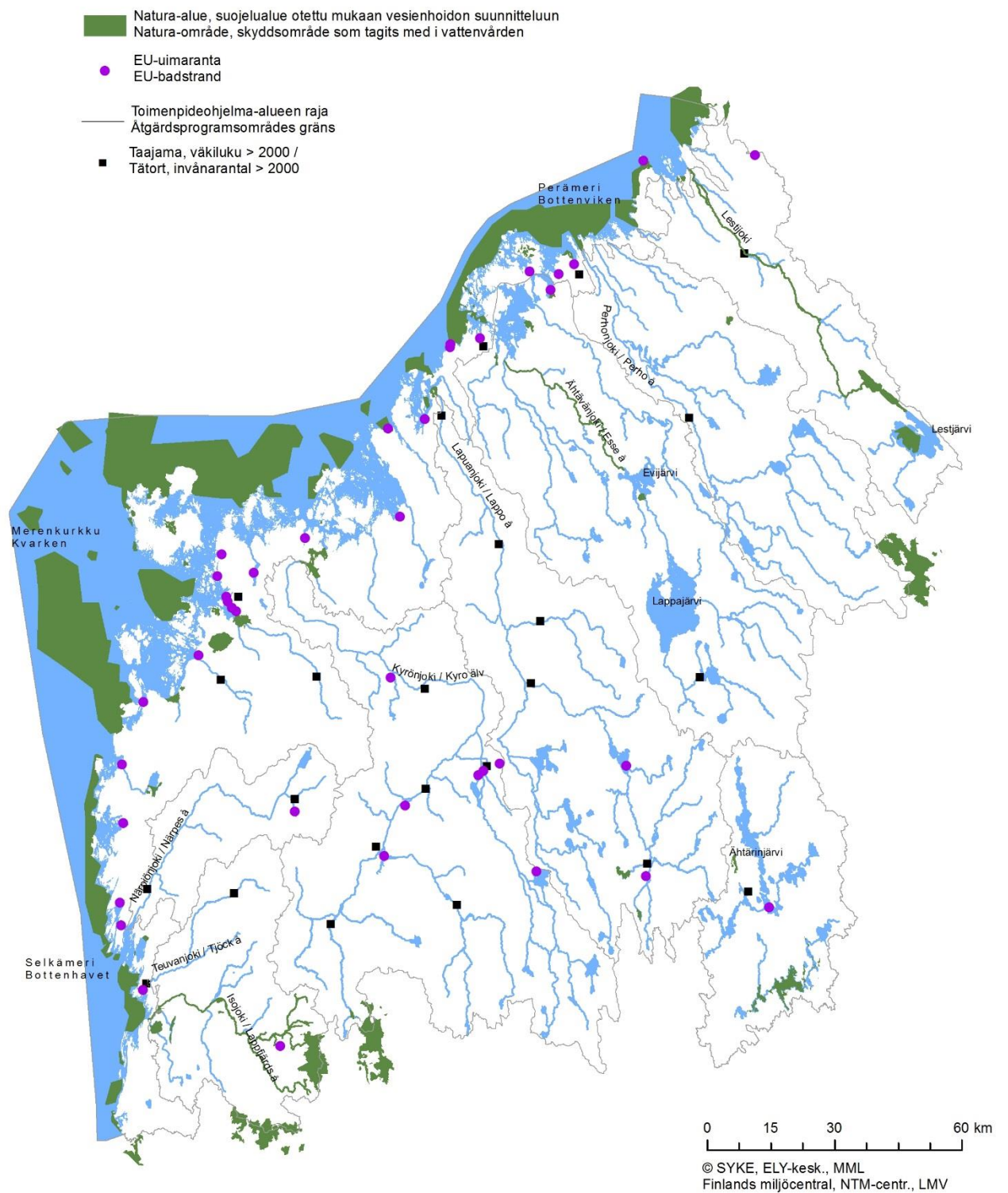
Valinta suojelualueerekisteriin ei tuo näille alueille uusia juridisia lisäsuojeluvelvoitteita. Natura-alueen nimeäminen erityiseksi alueeksi korostaa kuitenkin alueen merkitystä ja huomioon ottamista vesienhoidon suunnittelussa ja lupaprosesseissa. Luonto- ja lintudirektiivin suojelutavoitteet on myös otettava erityisesti huomioon ympäristötavoitteiden asettamisessa. Erityisiin alueisiin liittyy myös toiminnallisen seurannan velvoite, mikäli vesienhoitolain mukaiset ympäristötavoitteet eivät toteudu.

## 5.2.1 Suojelualueerekisteriin valitut Natura-alueet

Toimenpideohjelman alueilta on valittu mukaan 13 suojelualuetta, jotka esitellään taulukossa 5.2.1 ja kuvassa 5.2.1 Suojelualueet toimenpideohjelman alueelta ovat pääasiassa alaltaan laajoja saaristoalueita, joiden suojelutila on riippuvainen hyvästä vedenlaadusta. Rekisterissä on myös suojelualueita, joiden tila ei aseta suoria vaatimuksia vesien tilan suhteen, kuten esimerkiksi jokien suistoalueet.

Taulukko 5.2.1. Rannikkoalueen Natura 2000-alueet, jotka ovat riippuvaisia vedestä toimenpideohjelman alueella.

Nimi	Kunta	Pääasiallinen perustelu
Petolahden jokisualue	Maalahti	Linnusto
Vassorfjärden	Mustasaari, Vöyri	Linnusto, edustava jokisuisto, vaellussiika ja nahkiainen
Eteläinen kaupunginselkä	Mustasaari, Vaasa	Linnusto, edustava jokisuisto
Merenkurkun saaristo	Mustasaari, Vöyri, Vaasa, Maalahti, Korsnäs, Uusikaarlepyy	Luontotyytit, linnusto, harmaahylje ja itämerennorppa
Luodon saaristo	Luoto, Pietarsaari, Kokkola	Linnusto, luontotyytit
Uudenkaarlepyyn saaristo	Uusikaarlepyy	Linnusto, luontotyytit
Kristiinankaupungin saaristo	Kristiinankaupunki, Närpiö, Kaskinen	Linnusto, luontotyytit, itämerennorppa
Närpiön saaristo	Närpiö, Korsnäs	Linnusto, luontotyytit
Kokkolan saaristo	Kokkola	Linnusto, luontotyytit
Rummelön - Harrbådan	Kokkola	Linnusto
Rahjan saaristo	Kokkola, Kalajoki	Luontotyytit, linnusto, nelilehtivesikuusi, itämerennorppa ja harmaahylje
Kätölandet	Kokkola	Laguunit, metsäluhdut
Vattajanniemi	Kokkola	Luontotyytit



Kuva 5.2.1. Suojelualuekisteriin valitut Natura 2000-alueet ja EU-uimarannat Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella.

## 5.3 Uimarannat

Erityisiin alueisiin kuuluvat myös ns. EU-uimavedet eli vesimuodostumat, joissa on ns. EU-uimarannat. Niillä oletetaan käyvän huomattava määrä uimareita päivän aikana. EU-uimarannoista puhuttaessa huomattavalla määrällä tarkoitetaan sellaista uimarien määrää, jonka kunnan terveydensuojeluviranomainen katsoo huomattavaksi ottaen huomioon kyseisen uimarannan aikaisemmat kehityssuuntaukset tai käytettävissä olevan infrastruktuurin tai uimarannalla käytettävissä olevat tilat tai muut uinnin edistämiseksi tehdyt toimenpiteet. EU-uimarantojen hallinta tapahtuu uimavesidirektiivin (2006/7/EY) perusteella annetun sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (177/2008) nojalla. Asetuksen tarkoituksena on uimavesien laadun turvaaminen mm. hygieenisen tilan kannalta. Suomessa on tällä hetkellä noin 320 EU-uimarantaa.

Uimavesien hallintaa varten kunnan terveydensuojeluviranomaiset laativat uimavesiprofiilin, joka sisältää mm. kuvauksen kyseisen uimaveden ominaisuuksista ja mahdollisista saastumisen syistä, arvioita haitallisista tilanteista, kuten runsaasta sinilevien esiintymisestä tai lyhytkestoisesta saastumisesta, tietoa seurannasta sekä uimaveden hallintaan ja valvontaan liittyvät yhteystiedot. Profiili tarkistetaan tietyin vuosivälein riippuen uimaveden laadun luokasta. Kun uimarantojen uimavesiprofiileja laaditaan ja tarkistetaan, tullaan hyödyntämään vesienhoitolain nojalla tehdyistä vesien tilan arvioinneista ja seurannasta saatuja tietoja.

Pohjanmaan rannikkoalueella oli vuonna 2013 yhteensä 25 uimavesidirektiivin mukaista uimarantaa (kuva 5.2.1). Niille vesimuodostumille, joissa sijaitsee EU-uimaranta, voidaan tarvittaessa asettaa vesienhoidolle erityistavoitteita. Toimenpideohjelma-alueen EU-uimarantojen uimavesiluokka on pääosin erinomainen. Kohonneet mikrobipitoisuudet ovat kuitenkin ajoittain heikentäneet uimaveden luokitusta Fagerön ja Harrströmin uimarannoilla. Tarvittavia toimenpiteitä on näillä kohteilla kartoitettu. Muutaman uimaveden uimavesiluokka puuttuu, koska uimavesikauden näytemäärä on ollut liian pieni.

## 6. Pintavesien tila

### 6.1 Vesien tilan arviointiperusteet

#### 6.1.1 Ekologisen tilan arviointi

Ekologisessa luokittelussa pintavedet jaetaan ensin pintavesityyppeihin (joet, järvet, rannikkovedet) ja sen jälkeen tyypitellään luontaisten ominaisuuksiensa mukaan. Tyypittelykriteereitä ovat järvissä pinta-ala, keski-syvyys ja luontainen väriarvo ja joissa valuma-alueen pinta-ala sekä maalaji. Tyypittely on olennainen osa ekologista luokittelua, sillä kullekin tyyppillä on omat vertailuarvonsa, johon tyyppiin kuuluvan järven ja joen tilaa verrataan. Näin esimerkiksi kirkasvetisen ja syvän järven tilaa ei verrata matalaan ja humuspitoiseen järveen, vaan molemmilla järvillä on omat tyypikohtaiset vertailuarvonsa esimerkiksi veden laadun tai vesikasvillisuuden esiintymisen ja lajiston suhteen. Järvet ja joet nimetään luokittelua ja toimenpiteiden suunnittelua varten vesimuodostumiksi. Tyypillisesti yksi järvi tai joki muodostaa vesimuodostuman, mutta isoja jokia tai järviä on eri syistä jaettu useammaksi muodostumaksi. Muodostumajako tehdään esimerkiksi silloin kun joen tyyppi vaihtuu valuma-alueen kasvaessa toiseksi. Tyyppi vaihtuu myös luokan vaihtuessa tai joen olosuhteiden muuttuessa esimerkiksi järven ylä- ja alapuolella.

Vesien tilan ekologisessa luokittelussa käytetään viisiportaista asteikkoa (huono, välttävä, tyydyttävä, hyvä, erinomainen). Pintavesien ekologisen tilan arvioinnissa pääpaino on biologisissa laatutekijöissä (taulukko 6.1.1). Luokittelussa verrataan planktonlevien, vesikasvien, pohjalevien, pohjaeläinten ja kalojen tilaa kuvaavien muuttujien arvoja oloihin, joissa ihmisen vaikutus on vähäinen. Laatutekijän poikkeama luonnontilaisista arvoista ilmaistaan ekologisena laatusuhteena. Veden fysikaalis-kemiallisen tilan laatutekijät ja hydrologis-morfologiset tekijät otetaan huomioon ekologisen tilan arviointia tukevin tekijöinä. Mikäli biologisten laatu-tekijöiden tiedot ovat puutteellisia, on vesien tilasta tehty asiantuntija-arvio, jossa otetaan huomioon fysikaalis-kemialliset ja hydrologis-morfologiset tekijät sekä kuormitus ja muu muuttava toiminta.

Kokonaisarvioinnin tekeminen on välttämätöntä, sillä biologista aineistoa on usein käytössä vain rajoitusti tai vain tietyiltä paikoilta. Esimerkiksi jokien tilaa kuvaavat näytteet kerätään tyypillisesti koskipaikoista, joiden edustavuus koko jokimuodostumaan nähden ei välttämättä ole aina paras mahdollinen. Kosket saatavat edustaa vain pientä osaa uoman pituudesta, lisäksi ne usein kuvaavat parempaa tilaa kun muu joki-uoma. Käytettävissä olevat biologiset (ja myös vedenlaatuanalyysit) eivät myöskään aina välttämättä kuvaa erityisen herkästi juuri tiettyyn vesistöön kohdistuvaa painetta. Tyypittelyjärjestelmään sisältyy myös tiettyjä ongelmia esimerkiksi osa tyypeistä pitää sisällään hyvin erikokoisia vesistöjä, millä on vaikutuksia sekä vertailuarvojen määrätymiseen että luokitusjärjestelmän herkkyyteen havaita eroja. Osa muutoksista mm. humuspitoisuuden kasvu, taas on sellaisia, että käytettävissä olevat menetelmät eivät näihin kovin hyvin reagoi, koska niitä ei ole alun perinkään suunniteltu a.o. muutoksen havaitsemiseen. Biologisiin muuttujiin vaikuttavat myös luonnolliset tekijät, esimerkiksi kesän lämpötilaolot, virtaamien ja vedenkorkeuden vaihtelu sekä näytteenottoaikkojen luontaisista syistä johtuva erilaisuus (esim. pohjan laatu). Tämän vuoksi paikkojen tai vuosien välillä voi esiintyä vaihtelua, joka ei johdu ihmistoiminnasta vaan on luontaista.

Ekologisella luokituksella tuettuna mm. veden laadun ja rakenteellisten muutosten huomioimisella saadaan kuitenkin varsin hyvä ja kattava kuva vesimuodostuman tilasta. Varsinaisen luokitustuloksen taakse voi kätkeytyä myös paljon vaihtelua. Voi esimerkiksi olla, että joku muodostuma on tietyillä mittareilla mitaten hyvässä ja jollain toisilla mitaten huonossa tilassa. Tämä voi johtua menetelmien toimimattomuudesta, mutta kertoo usein myös erilaisten ympäristöpaineiden erilaisista vaikutustavoista. Tämän vuoksi luokitusaineiston tarkempi läpikäyminen on tärkeää myös toimenpiteiden suunnittelua varten. Eli on kartoitettava, mitkä tekijät vaikuttavat tilaa heikentävästi ja mitkä parantavasti ja suunniteltava vesienhoidon toimenpiteet tältä pohjalta. Tähän ekologinen luokittelu antaa työkalun.



Edellisen kerran vesienhoitoalueen vedet luokiteltiin vuonna 2008. Silloin luokittelu perustui pääosin vuosien 2000–2007 seuranta-aineistoihin. Seurantoja on kuitenkin jouduttu kustannussyistä karsimaan viime vuosina ja tämän vuoksi uudessa luokittelussa on käytetty luokittelun edustavuuden ja vertailukelpoisuuden varmistamiseksi hieman päällekkäisiä aineistoja. Uusi luokittelu on toteutettu pääosin vuosien 2006–2012 aineistoilla. Luokitteluun käytetyn aineiston laajuus vaihtelee vesimuodostumittain. Luokittelun taustatiedot ja luokittelun taso on tallennettu ympäristöhallinnon vesimuodostumatietojärjestelmään. Luokittelupäätöksen perusteisiin on kirjattu esimerkiksi tiedot siitä, milloin laskennallista luokkaa on korjattu asiantuntija-arviolla ja mihin korjaus perustuu. Ympäristöhallinnon ulkopuoliset tahot pääsevät tarkastelemaan vesimuodostuma-kohtaisia luokittelupäätöksiä, tausta-aineistoja ja perusteluja OIVA-tietojärjestelmästä: [www.ymparisto.fi/oiva](http://www.ymparisto.fi/oiva). Vaikka muiden tekijöiden (biologia, hydromorfologiset tekijät, fysikaalis-kemialliset tekijät) perusteella vesimuodostuman laatu olisi erinomainen, ekologinen tila voidaan luokitella enintään tyydyttäväksi, jos yhdenkin kansallisesti valitun haitallisen aineen vuotuinen keskiarvopitoisuus ylittää ympäristölaatunormin. On huomattava, että myös muut aineet, joille ei ole laatunormia, voivat vaikuttaa ekologiseen tilaan biologisten vaikutusten kautta. Esimerkiksi dioksiinien tai PCB:n korkeaa pitoisuutta sedimentissä tai eliöissä, veden matalaa pH-arvoa, korkeaa sähköjohtokykyä tai sinkkipitoisuutta voidaan käyttää luokittelumuuttujien ja vesiin kohdistuvien ihmistoiminnan paineiden yhdenmukaisessa asiantuntija-arvioinnissa lisäperusteluna ekologisen tilan luokan määräytymiselle perustelemalla ko. tekijöiden haittavaikutuksia biologisille laatu tekijöille. Vesimuodostuman luokittelu voi muuttua näiden aineiden vuoksi korkeintaan tyydyttävään tilaan.

Verrattaessa vuosien 2013 ja 2009 luokituksia toisiinsa, on huomattava, että luokittelujärjestelmä on jonkin verran muuttunut. Aineisto on osin lisääntynyt, uusia menetelmiä on otettu käyttöön ja aineiston käyttöä, luokittelurajoja sekä laskentamalleja on kehitetty kokemuksien ja lisääntyneen tiedon perusteella. Tämän vuoksi luokitukset eivät ole suoraan vertailukelpoisia. Osana luokitustyötä on kuitenkin arvioitu, johtuuko jaksojen välinen mahdollinen tilan muutos paremmasta tiedosta, muuttuneista arviointiperusteista tai aineistoista vai onko muutos todellinen.

Taulukko 6.1.1. Huomioitavat laatu tekijät sisävesien ekologisessa luokituksessa.

Laatutekijä	Joet	Järvet	Rannikkovedet
Biologiset laatutekijät - Kasviplankton		X	X
Biologiset laatutekijät - Vesikasvit		X	X
Biologiset laatutekijät - Piilevät	X	X	
Biologiset laatutekijät - Pohjaeläimet	X	X	X
Biologiset laatutekijät - Kalat	X	X	
Fysikaalis-kemialliset tekijät	X	X	X
Hydrologis-morfologiset tekijät	X	X	X

## 6.1.2 Kemiallinen tila

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

Vaarallisten aineiden asetuksen liitteen EU:n prioriteettiaineiden pitoisuudet vesimuodostumassa määrittävät veden kemiallisen tilan luokan. Kemiallisen tilan arviointi on suoritettu toisella suunnittelukaudella em. direktiivin mukaisesti. Vesimuodostuman kemiallinen tila on hyvää huonompi jos yhdenkin **EU:n prioriteetti-aineen** pitoisuus ylittää ympäristölaatunormin. Veden ekologinen tila on puolestaan enintään tyydyttävä jos asetuksen yhdenkin **kansallisen aineen** pitoisuus ylittää laatunormin. Kemiallisen tilan arvioinnissa tarkas-

teltiin samoja aineita kuin ensimmäisellä kierroksella. Elohopealle, heksaklooribentseenille (HCB) ja heksaklooributadieenille (HCBd) ympäristönlautunormi on toisella kierroksella asetettu ahvenelle (15–20 cm) vesipitoisuuden sijaan.

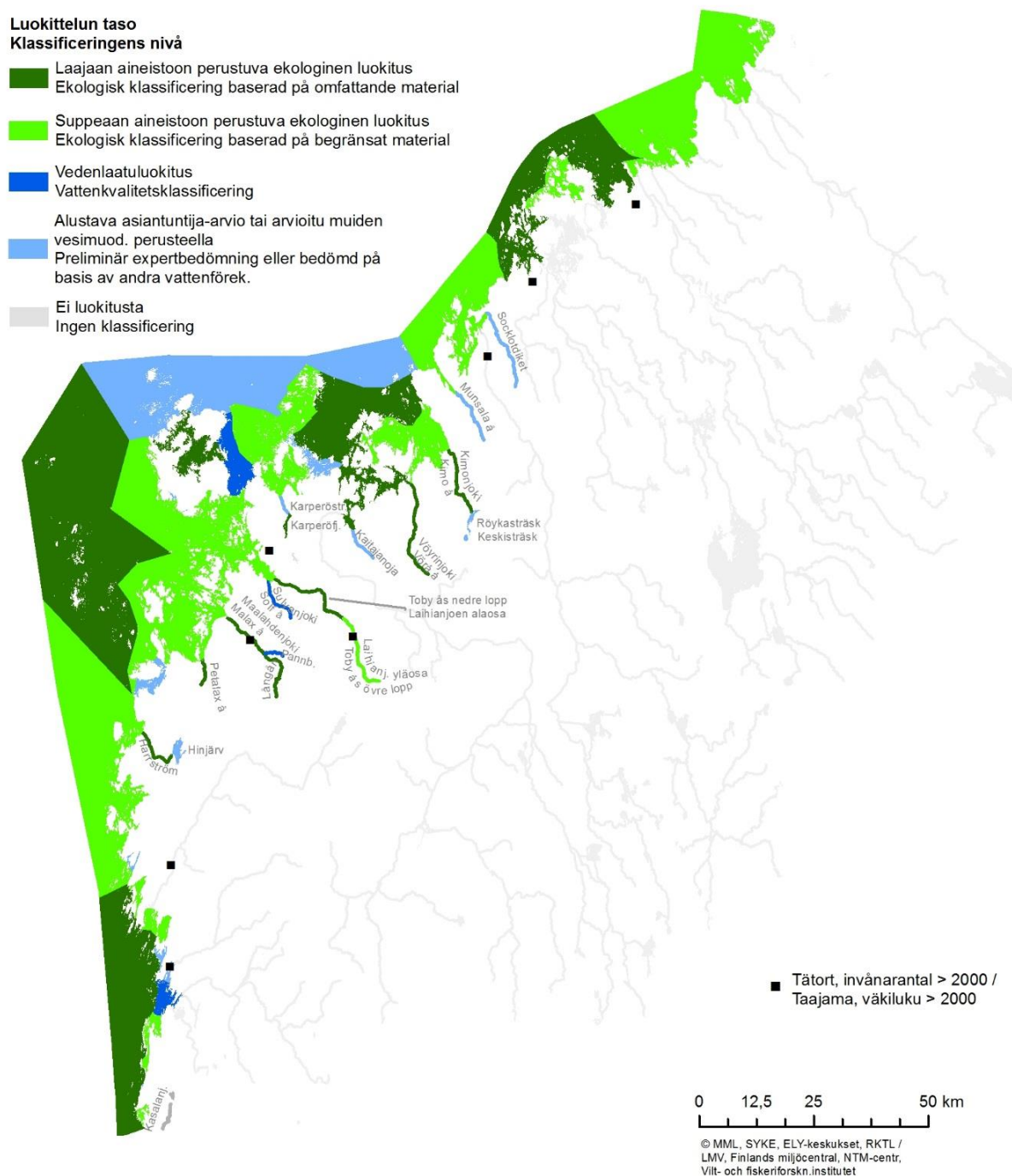
Merkittävin ero ensimmäiseen kemiallisen tilan luokitteluun on laskeumakarttaan ja luontaisiin tyyppisiin perustuva arvio siitä, että humuspitoisissa järvissä ja joissa ahventen elohopeapitoisuus voi ylittyä Oulujoen vesistössä ja sen eteläpuolella kaukokulkeumariskin ja luonnonolosuhteiden perusteella. Riskinarvio perustuu tietoon, että ahventen elohopeapitoisuus korreloi veden orgaanisen aineen (humuksen) kanssa. Vuosina 2010–2014 kerättyjä ahventen elohopeapitoisuuksia on tarkasteltu vesimuodostumatyypeittäin ja tunnistettu ne tyypit, joilla on riski ahventen elohopeapitoisuuden ympäristönlautunormin ylitykselle. Suomen ympäristökeskus on tehnyt valtakunnallisen arvioinnin, jonka mukaan Oulujoen vesistöalueella ja sen eteläpuolella kemiallinen tila on hyvää huonompi riskityypeillä aina silloin kun mitattua tietoa ei ole.

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

### 6.1.3 Luokittelun taso

Luokituksen luotettavuuteen ja vertailtavuuteen vaikuttaa myös luokituksen taso. Tämän vuoksi luokituksen taso on jaettu aineiston perusteella viiteen luokkaan: laajaan aineistoon perustuva ekologinen luokitus, suppea aineistoon perustuva ekologinen luokitus, vedenlaatulokitus sekä asiantuntija-arvio tai muiden muodostumien perusteella tapahtuva arvio. Lopullinen ekologinen luokka-arvio voi perustua mihin tahansa näistä, mutta kaikki luokitukset ovat yhteismitallistettu tukevien tekijöiden, kuten painetarkastelun avulla. Näin luokittelemattomien vesimuodostumien määrä on saatu alhaiseksi, mikä on tarpeellista toimenpideohjelmien laatimisen kannalta.

Lapuanjoen vesistön luokittelun taso vaihtelee (kuva 6.1.3). Vain kolme muodostumaa on luokiteltu laajan aineiston perusteella, jolloin käytössä on ollut vedenlaatatutietojen lisäksi useita biologisia muuttujia. Eniten muodostumia, noin puolet, on luokiteltu suppean aineiston perusteella, jolloin käytössä on ollut vedenlaadun lisäksi yksi biologinen laatu tekijä. Muut muodostumat on luokiteltu joko vedenlaadun perusteella tai tekemällä asiantuntija-arvio. Kokonaan luokittelematta on jäänyt kolme muodostumaa. Näiden tilatavoitteet on arvioitu muiden alueella olevien muodostumien pohjalta.



Kuva 6.1.3. Ekologisen luokittelun taso toimenpideohjelman alueella.

## 6.2 Rannikkovesien ominaisuudet ja ekologinen tila

Tässä luvussa käsitellään rannikkovesiä jotka sijaitsevat Pohjanmaan rannikolla yhden merimailin etäisyydellä rannasta, alueella joka ulottuu pohjoisesta Himangalta etelään Kristiinankaupunkiin asti (kuva 2.1). Jo- kien mukana tuleva makea vesi vaikuttaa monin paikoin meriympäristöön. Matalan rannikon ja alueella esiin- tyvän voimakkaan maakohoamisen takia merenlahtien luonnollinen sukkessio etenee fladoista kluuvijärviksi, lammiksi tai soistumiksi. Etenkin sisäsaariston alueet ovat herkkiä ihmistoiminnan vaikutuksille; makean ve- den mukana kulkeutuu suuria määriä ravinteita ja kiintoaineita, ja samaan aikaan veden vaihtuvuutta alueella rajoittavat matalat salmet ja kapeikot. Suolapitoisuus vaihtelee ulkosaariston 5,5-4,0‰ jokisuistojen lähes

suolattomaan makeaan veteen. Selkämerellä ja Merenkurkun eteläisillä osia leimaa mereiset olosuhteet, koska ne ovat Gotlannin pintavesistä lähtevien pohjanläheisten virtausten ulottuvissa (Leppäranta & Myrberg 2009). Merenkurkun madalluksen kohdalla etelästä tuleva suolainen pohjavesi kääntyy takaisin etelään päin ja Pohjanlahteen pääsee näin virtaamaan vain Selkämeren pintavettä, jonka suolapitoisuus on matalampi. Merivirtausten takia Merenkurkku muodostuu monille merilajeille pohjoisimmaksi esiintymisrajaksi.

Ekologisessa luokittelussa on noudatettu vesipuitteidirektiivissä sovittuja suosituksia. Niiden mukaisesti rannikkoalue on jaettu kuuteen eri tyyppiin (taulukko 2.1a, kuva 2.1). Tyyppien rajaukset pohjautuvat niihin luonnollisiin ominaisuuksiin jotka määrittävät tämän tyyppisiä rannikkovesiä ja luovat edellytykset alueella esiintyvälle eläin- ja kasvilajeille. Rajauksen yhteydessä on kuvattu vedenlaatu sekä lajikirjo joka tyyppin mukaisella alueella esiintyisi, mikäli ihmistoiminnan vaikutusta ei olisi tai vaikutus olisi hyvin vähäistä. Tyypit ulottuvat laajoille alueille, joten ne on jaettu vielä pienempiin osiin, ns. vesimuodostumiin luonnollisten ominaisuuksien perusteella. Mikäli saman tyyppin alueella esiintyy osa-alueita eri tilassa, yritetään ne erottaa toisistaan sen mukaan paljonko ne poikkeavat alueen luonnontilasta.

Ekologisen tilan määrittämisessä käytetään apuna tiettyjen lajiryhmien esiintymistä ja runsautta, kun arvioidaan mikä viidestä vesien tilaluokasta parhaiten kuvaa vesimuodostuman oloja. Selkävesillä ekologinen tila määritetään kasviplanktonin, useimmiten klorofylli-a:n pitoisuutena, Selkämerellä ja Merenkurkun eteläisillä osilla käytetään rantavyöhykkeessä kasvavan ruskolevän, rakkolevän esiintymissyvyyttä. Pehmeiden pohjien tilaa arvioidaan indeksin avulla, joka huomioi lajien herkkyyden pilaantumista kohtaan, lajimäärän (monimuotoisuuden) sekä lajien tunnetut levinneisyysrajat. Ravinteiden määrää ja näkösyvyyttä käytetään apumuuttujina ekologisen tilan arvioinnissa. Myös ympäristömyrkköjen esiintyminen otetaan huomioon. Kaikkien vesimuodostumien ekologinen tilaluokka ja jokaisen parametrin tila-arvio on koottu taulukkoon 6.2.5. Ensimmäinen arviointi näiden kriteerien mukaisesti tehtiin ajanjaksolle 2000–2007 ja tavoitteena oli, että kaikkien muodostumien, joita ei luokiteltu voimakkaasti muokatuiksi tai joiden hyödyntäminen on yhteiskunnallisesti ja sosiaalisesti tärkeää, tulisi saavuttaa hyvä ekologinen tila vuoteen 2015 tai viimeistään vuoteen 2027 mennessä. Tässä katsauksessa kuvataan miten ekologinen tila on kehittynyt jaksolla 2006–2012.

Ekologisen tilan määrittelyn lisäksi vesimuodostumat on jaettu kuuteen eri luokkaan sen mukaan miten kaukana mantereesta ne sijaitsevat, mikä on niiden vesipinta-ala ja veden vaihtuvuus, sekä ihmistoiminnan fyysinen vaikuttavuus ja laskeeko niihin jokia (taulukko 6.2.).

Taulukko 6.2. Rannikon pintavesimuodostumien jako alakategorioihin

Nro	Kategoria	Kuvaus
1	Jokisuu	Muodostuma, johon laskee yksi iso tai useampi pieni joki
2	Saaristo	Muodostuma, jossa runsaasti luotoja ja saaria, mutta avoin yhteys ulkosaariston tyyppiin
3	Harva saaristo	Muodostuma jossa pieniä saariryhmiä ja iso vesipinta-ala
4	Urbaani saaristo	Muodostuma, jonka mantereen puolella on kaupunkimiljö, tiivistä vapaa-ajan asutusta ja isoja satamia ja väyliä
5	Merenlahdet ja sisäselät	Muodostuma koostuu vesialueesta jolla on yhteys ulkosaariston tyyppiin vain matalien salmien kautta tai ovat yksittäisiä suuria lahtia, jotka yhtyvät suoraan ulkosaariston tyyppiin
6	Avomeri	Muodostuma muodostuu lähes yksinomaan merialueesta ja saaria tai luotoja on hyvin vähän tai ei ollenkaan.

Maalta tulevan virtaaman merkityksestä rannikkotyypille ja sen vesimuodostumille kertoo karkeasti rannikkovesimuodostumaan laskevien jokien valuma-alueen pinta-alan ja vesipinta-alan suhde. Perämeren sisäisten rannikkovesien ekologinen tila (suhdeluvulla 42) on riippuvaisempi maalta tulevasta virtaamasta kuin Merenkurkun sisäsaaristo (suhdeluku 11) tai Selkämeren sisäsaaristo (suhdeluku 15).

Valuma-alueen koon lisäksi myös veden vaihtuvuudella on suuri merkitys. Vesimuodostumat jotka ovat yhteydessä toisiin vesimuodostumiin vain kapeiden ja matalien salmien kautta, ja joissa lisäksi vesimäärä on pieni, ovat herkempiä maalta tulevan virtaaman vaikutuksille.

## 6.2.1 Rannikkovesityyppien ja -vesimuodostumien ominaisuudet

### *Eteläinen Perämeri*

Perämeren tyyppien ne sisä- ja ulkorannikon osat jotka sijaitsevat pohjoisesta Himangan ulkopuolelta Uuteenkaarlepyyhyn etelässä kuuluvat eteläiseen Perämereen. Ekologisen luokan mukaan sisäiset rannikkovedet on jaettu 10 muodostumaan ja ulommat rannikkovedet 4 muodostumaan (taulukko 6.2.1a). Ulkorannikon pinta-ala on 947 km<sup>2</sup> ja sisärannikon 227 km<sup>2</sup>. Sisäiseen tyyppiin laskee suoraan 14 jokea ja niiden yhteenlaskettu valuma-alue on 9508 km<sup>2</sup>. Tähän valuma-alueeseen kuuluu myös Siiponjoki joka laskee pohjoisimpaan vesimuodostumaan Rahjan saaristo etelään. Neljä jokea laskee Luodon-Öjanjärveen ja ne ovat yhteydessä rannikkomuodostumiin Hästholmenin, Gertrudin, Reipsin ja Rekilän patojen kautta. Jokien yhteenlaskettu valuma-alue on 3995 km<sup>2</sup>.

Taulukko 6.2.1a. Taustatietoa eteläisen Perämeren rannikkovesimuodostumista ja pintavesityypeistä. Vesimuodostumien jako on tehty Taulukon 2.1 kriteerien mukaan. Valuman merkitys on jaettu kolmeen ryhmään; suuri, keskikokoinen ja pieni riippuen vesimuodostumaan laskevien jokien valuma-alueen pinta-alan ja vesimuodostuman vesialan suhteesta.

Vesimuodostuma	Vesiala, km <sup>2</sup>	Joen valuma-alue, km <sup>2</sup>	Tyyppi	Max syvyys, m	Kategoria*	Valuman merkitys	Ekologinen tila
Rahjan saaristo etelä	24	520	Perämeren sisäiset rannikkovedet	7	2		Tyydyttävä
Lohtajanselkä	33	1671	Perämeren sisäiset rannikkovedet	8	1		Tyydyttävä
Lohtaja - Kälviä	14	98	Perämeren sisäiset rannikkovedet	9	2		Tyydyttävä
Kälviä - Kokkola	25	2929	Perämeren sisäiset rannikkovedet	8	1	suuri	Välttävä
Luodon saaristo	61		Perämeren sisäiset rannikkovedet	11	2		Hyvä
Kokkolan edusta	34	787	Perämeren sisäiset rannikkovedet	16	4		Tyydyttävä
Pietarsaaren edusta	18	3493	Perämeren sisäiset rannikkovedet	16	4		Tyydyttävä
Hästbådafjärden	13	4171	Perämeren sisäiset rannikkovedet	5	1	suuri	Välttävä
Andra sjön	35		Perämeren sisäiset rannikkovedet	9	5	keskikokoinen	Tyydyttävä
Monäsviken	5	119	Perämeren sisäiset rannikkovedet	6	5	keskikokoinen	Tyydyttävä
<b>Sisemmät rannikkovedet Yhteensä</b>	<b>227</b>	<b>13788</b>					

Vesimuodostuma	Vesiala, km <sup>2</sup>	Joen valuma-alue, km <sup>2</sup>	Tyyppi	Max syvyys, m	Kategoria*	Valuman merkitys	Ekologinen tila
Himanka - Kokkola	448		Perämeren ulommat rannikkovedet	37	6		Hyvä
Tankar	127		Perämeren ulommat rannikkovedet	46	3		Tyydyttävä
Kallan	223		Perämeren ulommat rannikkovedet	46	3		Tyydyttävä
Uudenkaarlepyyn ulkoinen merialue	149		Perämeren ulommat rannikkovedet	45	6		Hyvä
<b>Ulkoiset rannikkovedet - Yhteensä</b>	<b>947</b>						

\* Kategoriat taulukossa 6.2

## Merenkurkku

Merenkurkkuun luetaan alueet pohjoisesta Monäsin niemenkärjestä Korsnäsiin (Halsön alue) etelässä. Alue toimii kapeana salmena Perämeren ja Selkämeren välillä, kynnysyvyyden ollessa noin 25 m. Alue on jaettu kahteen tyyppiin, joista Merenkurkun sisäsaaristo koostuu 15 vesimuodostumasta ja Merenkurkun ulkosaaristo 8 vesimuodostumasta (Taulukko 6.2.1b). Sisäsaariston vesipinta-ala on 633 km<sup>2</sup> ja ulkosaariston pinta-ala on 2609 km<sup>2</sup>. Sisäsaaristoon laskee yhdeksän isompaa jokea ja niiden yhteenlaskettu valuma-alue on 6693 km<sup>2</sup>.

Veden virtausnopeudet voivat olla suuria, koska alue on sekä matala että kapea, ja virtauksen suunta voi vaihdella säätilasta riippuen.

Taulukko 6.2.1b. Taustatietoa Merenkurkun rannikkovesimuodostumista ja pintavesityypeistä. Vesimuodostumien jako on tehty Taulukon 2.1 kriteerien mukaan. Valuman merkitys on jaettu kolmeen ryhmään; suuri, keskikokoinen ja pieni riippuen muodostumaan laskevien jokien valuma-alueen pinta-alan ja vesimuodostuman vesialan suhteesta.

Vesimuodostuma	Vesiala, km <sup>2</sup>	Joen valuma-alue, km <sup>2</sup>	Tyyppi	Max syvyys, m	Kategoria*	Valuman merkitys	Ekologinen tila
Monåfjärden-Kalottfjärden	120	196	Merenkurkun sisäsaaristo	65	2		Tyydyttävä
Kyrönjoen edusta	44	5145	Merenkurkun sisäsaaristo	12	1	suuri	Välttävä
Hankmo-Värlax	33		Merenkurkun sisäsaaristo	16	2		Tyydyttävä
Skinnarfjärden-Köklotfjärden	34	107	Merenkurkun sisäsaaristo	9	5	keskikokoinen	Välttävä
Revöfjärden	66		Merenkurkun sisäsaaristo	5	5	keskikokoinen	Tyydyttävä
Eteläinen kaupunginselkä-Varrisselkä	20	650	Merenkurkun sisäsaaristo	5	4	keskikokoinen	Välttävä
Gerby-Västervik-Iskmo	26		Merenkurkun sisäsaaristo	9	2		Tyydyttävä
Korshamnshjärden-Storfjärden	79		Merenkurkun sisäsaaristo	15	2		Tyydyttävä
Sommarösund	0,2		Merenkurkun sisäsaaristo	<5	5	keskikokoinen	Välttävä



Högskärsviken	1		Merenkurkun sisäsaari	5	5	keskikokoinen	Välttävä
Bastufjärden (Söderudden)	0,8		Merenkurkun sisäsaari	<5	5	keskikokoinen	Välttävä
Sundomin sisäsaari	9		Merenkurkun sisäsaari	9	5	keskikokoinen	Välttävä
Stenskärsfjärden	24	646	Merenkurkun sisäsaari	9	1	keskikokoinen	Välttävä
Bergöfjärden	156		Merenkurkun sisäsaari	14	2		Tyydyttävä
Halsö inre skärgård	20	35	Merenkurkun sisäsaari	9	2		Tyydyttävä
<b>Sisäsaari -Yhteensä</b>	<b>633</b>	<b>6779</b>					
Östra gloppet	420		Merenkulkun ulkosaari	39	3		Tyydyttävä
Mickelsörarna-Rödgrynnorna	181		Merenkulkun ulkosaari	25	2		Hyvä
Ritgrund-Norra gloppet	237		Merenkulkun ulkosaari	>50	6		Hyvä
Valsörsgloppet	323		Merenkulkun ulkosaari	29	2		Hyvä
Replotfjärden	62		Merenkulkun ulkosaari	15	2		Tyydyttävä
Gloppet	262		Merenkulkun ulkosaari	40	3		Tyydyttävä
Bergö-Halsö	20		Merenkulkun ulkosaari	20	2		Tyydyttävä
Utgrynnan-Molpehällorna	1104		Merenkulkun ulkosaari	>50	3		Hyvä
<b>Ulkosaari -Yhteensä</b>	<b>2609</b>						

\* Kategoriat taulukossa 6.2

### **Pohjoinen Selkämeri**

Pohjoiseen Selkämereen kuuluu tässä arviossa ne Perämeren pohjoiset osat sisä- ja ulkosaaristosta Korsnäsistä Kristiinankaupungin etelärajalle. Sisäsaariston tyyppi on jaettu 12 vesimuodostumaan ja ulkosaari 3 muodostumaan (taulukko 6.2.1c). Sisäsaariston vesipinta-ala 146 km<sup>2</sup> ja ulkosaariston 1078 km<sup>2</sup>. Sisäisiin rannikkovesiin laskee 12 jokea ja muutamia isompia puroja jotka on huomiotu, koska ne laskevat vesimuodostumiin jotka ovat pieniä tai niissä on huono vedenvaihtuvuus. Jokien ja purojen yhteenlaskettu pinta-ala on 2200 km<sup>2</sup>. Närpiönjoki laskee padolla suljettuun Västerfjärdenin makeanveden altaaseen. Närpiönjoen valuma-alue on 992 km<sup>2</sup>.

Taulukko 6.2.1c. Taustatietoa pohjoisen Selkämeren rannikkovesimuodostumista ja pintavesityypeistä. Vesimuodostumien jako on tehty Taulukon 2.1 kriteerien mukaan. Valuman merkitys on jaettu kolmeen ryhmään; suuri, keskikokoinen ja pieni riippuen muodostumaan laskevien jokien valuma-alueen pinta-alan ja vesimuodostuman vesialan suhteesta.

Vesimuodostuma	Vesiala, km <sup>2</sup>	Joen valuma-alue, km <sup>2</sup>	Tyyppi	Max syvyys, m	Kategoria*	Valuman merkitys	Ekologinen tila
<b>Sisäsaaristo</b>							
Harrströmin saaristo	22	140	Selkämeren sisemät rannikkovedet	n 5	2		Välttävä
Nornäs	34	86	Selkämeren sisemät rannikkovedet	n 9	2		Tyydyttävä
Österfjärden	3	17	Selkämeren sisemät rannikkovedet	n 5	5	keskikokoinen	Tyydyttävä
Järvöfjärden	9	44	Selkämeren sisemät rannikkovedet	n 6	5	keskikokoinen	Tyydyttävä
Närpesfjärden	13	992	Selkämeren sisemät rannikkovedet	16	2		Tyydyttävä
Pjelaxfjärden	11	47	Selkämeren sisemät rannikkovedet	n 9	5	keskikokoinen	Tyydyttävä
Kristiinankaupunki länsi	5		Selkämeren sisemät rannikkovedet	n 8	2		Tyydyttävä
Kristiinankaupunki itä	3	542	Selkämeren sisemät rannikkovedet	n 5	1	Suuri	Välttävä
Kristiinankaupunki etelä	23	1277	Selkämeren sisemät rannikkovedet	13	2		Välttävä
Skaftungin edusta	18	37	Selkämeren sisemät rannikkovedet	11	2		Välttävä
Kilviken	0,2		Selkämeren sisemät rannikkovedet	n 2	5	keskikokoinen	Tyydyttävä
Siipyynniemi	5	21	Selkämeren sisemät rannikkovedet	n 2	5	keskikokoinen	Välttävä
<b>Sisemmät rannikkovedet Yhteensä</b>	<b>146</b>						
<b>Ulommat rannikkovedet</b>							
Korsnäs-Kaldonskär	508		Selkämeren ulommat rannikkovedet	19	3		Tyydyttävä
Kaskinen-Kristiinankaupunki	30		Selkämeren ulommat rannikkovedet	23	3		Tyydyttävä
Kaskinen-Siipyy	394		Selkämeren ulommat rannikkovedet	>40	6		Hyvä
<b>Ulommat rannikkovedet yhteensä</b>	<b>1078</b>						

\* Kategoriat taulukossa 6.2

## 6.2.2 Rannikkovesien ekologinen tila

### *Jokisuistot, merenlahdet ja sisemmät rannikkovesialueet*

Vesimuodostumien jaottelussa kategorioihin/alatyyppeihin jokisuistojen ekologiseen tilaan vaikuttaa merkittävästi maalta peräisin oleva valunta (taulukot 6.2 ja 6.2.1a-c). Perämeren sisemmissä rannikkovesissä kolme vesimuodostumaa on kategorioitu jokisuistoiksi, Merenkurkun sisäsaaristossa kaksi ja Selkämerellä yksi. Kahdessa muodostumista, Kyrönjoen edustalla ja Stenskärsfjärdenillä kemiallinen tila on arvioitu hyvää huonommaksi johtuen raskasmetallien kadmiumin ja nikkelin ajoittain korkeista pitoisuuksista. Rannikkovesien ekologinen tila on esitetty kuvassa 6.2.2.

Suuret makeanveden valunnat tuovat mukanaan runsaasti ravinteita ja kiintoainetta sisältävää vettä ja huonontavat vesimuodostumien ekologisen tilan välttäväksi, niin että ainoastaan Lohtajanselkä on tyydyttävässä tilassa. Lohtajanselän tyydyttävä tila johtuu todennäköisesti hyvästä vedenvaihtuvuudesta ulommille merialueille ja siitä, että suistoon laskeva suurin joki on paremmassa tilassa kuin muut alueen joet. Jokisuiston hyvä tila on mahdollista saavuttaa toteuttamalla valuma-alueelle esitetyt toimenpiteet. Stenskärsfjärden on ainoa muodostuma joka on välttävässä tilassa, vaikka valuma-alueen ja vesimuodostuman vesipinta-alan suhde on kohtuullinen. Muodostuman pelagiaali on välttävässä tilassa, mutta pohjat ilmentävät hyvää tilaa. Muodostuman luokitteluun vaikuttaa maalta tuleva metallikuormitus jonka takia kemiallinen tila on hyvää huonompi. Muihin muodostumiin tulee runsaasti kuormitusta jokien valunnan mukana ja lisäksi vedenvaihtuvuus ulompien merialueiden kanssa on huonompaa.

Hyvän tilan saavuttaminen näissä muodostumissa edellyttää jokien mukana tulevan ravinne- ja hapan kuormituksen huomattavaa vähentämistä, mutta lisäksi tulee arvioida huomioidaanko hyvän tilan määrittämisessä näiden muodostumien luonnolliset edellytykset. Nämä muodostumat olisivat rehevöityneempiä ja makean veden vaikutukselle alttiita kuin vastaavat rannikkomuodostumat joihin ei laske jokia ilman ihmistoiminnan vaikutustakin. Alueelle ajoittain tuleva hapan valunta kuitenkin johtuu sulfaattimaiden kuivatuksesta.

Maalta tuleva valunta vaikuttaa voimakkaasti myös kategorian "merenlahdet ja saaristo" muodostumiin, koska vesiyhteys ulompiin muodostumiin on usein veden vaihtuvuutta estävien kapeiden salmien ja jopa kynnysten takana. Perämerellä tällaisia muodostumia on kaksi (Andra sjön ja Monäsviken), Merenkurkussa kuusi (Skinnarfjärden-Kökloftjärden, Revöfjärden, Sommarösund, Högskärsviken, Bastufjärden ja Sundomfjärden) ja Selkämerellä viisi (Österfjärden, Järvöfjärden, Pjelfjärden, Kilviken ja Siipynniemi). Merenkurkun merenlahti ja saaristo-muodostumista viisi ja Perämeren muodostumista yksi on välttävässä tilassa.

Näistä Merenkurkun viidestä välttävästä muodostumasta kahdessa muodostumassa (Högskärsfjärden ja Bastufjärden) on vain vähän vesipinta-alaa ja huono vedenvaihtuvuus ja ne voidaankin arvioida fladoiksi. Maankohoamisen myötä näiden muodostumien yhteys mereen katkeaa. Luonnollinen sukkessio vaikuttaa myös muodostumien ekologiseen tilaan, toisaalta isommille vesialueille laaditut tilaluokittelun arviointikriteerit eivät sovellu näiden muodostumien arviointiin vaan fladojen luontainen kehitys johtaa tilaluokan huonontumiseen. Jos näiden alueiden sukkession annetaan edetä normaalisti fladaympäristöksi, ei alueiden arvioinnissa voida enää soveltaa sisäsaaristotyyppien luokitteluperusteita. Kolmas pinta-alaltaan pieni muodostuma Sommarösund on ruopattu jaksolla 2006-2009 ja toipuminen ruoppauksen vaikutuksista on meneillään. Siksi muodostuman tila on arvioitu edeltävän tarkastelujakson perusteella. Selkämeren sisemmillä rannikkovesillä sijaitseva Kilviken on myös osin ruopattu merenlahti ja toipuu ruoppaustöiden vaikutuksesta.

Muodostumien Sundomin sisäsaaristo ja Revöfjärden vedenvaihtuvuus ulompiin alueisiin huononee jatkuvasti maankohoamisesta johtuen. Molemmissa muodostumissa on lisäksi pieniä lahtia jotka luontaisen kehityksen myötä muodostuvat fladoiksi. Tästä johtuen niiden ekologisen tilan arviointi vaikeutuu. Selkämeren Siipynniemen välttävä tila johtuu maalta tulevasta kuormituksesta, mutta myös tässä muodostumassa on pienempiä lahtia, jotka alkavat muistuttaa fladaa huonon vedenvaihtuvuuden ja mataluuden vuoksi. Revöfjärden on Merenkurkun sisäsaariston alueista vähiten kuormitettu ja toimii siksi vertailualueena muille sisäsaariston muodostumille. Alue on nyt arvioitu ekologiselta tilaltaan tyydyttäväksi. Huonontunut vedenvaihtuvuus ulompien alueiden kanssa altistaa Revöfjärdenin maalta tulevalle kuormitukselle.

Köklot-Skinnarfjärdenin välttävä ekologinen tila johtuu ravinteikkaasta ja ajoittain happamasta valunnasta joka laskee muodostumaan Lappsundinjoen ja Karperöströmmen kautta. Koska vedenvaihto muihin muodostumiin ei ole mahdollista Köklotintien tievallien takia, on muodostuma erityisen herkkä maalta tulevalle kuormitukselle. Muodostuman tilan parantamiseksi tulisi Lappsundinjoen mukana tulevaa kuormitusta vähentää ja samalla selvittää voisiko tievallien aukkoja suurentaa. Myös alueen lukuisten vapaa-ajan asuntojen vesihuolto tulisi selvittää.

Jokisuistojen ja joidenkin osin suljettujen merenlahtien ekologinen tila johtuu osittain näiden alueiden erityispiirteistä. On luonnollista että jokisuistoissa olosuhteet ovat ravinteikkaammat kuin sisäsaariston alueilla, joihin ei laske suurempia vesistöjä mantereelta. Näillä alueilla tilatavoitteet tulisi asettaa olosuhteiden mukaan. Merenlahtien, jotka eivät ole selviä jokisuistoja, mutta jotka ovat matalia ja niissä on selvä kynnys ulompiin merialueisiin tilan arvioinnissa tulisi huomioda maankohoamisen vaikutukset ekologiseen tilaan. Näillä alueilla laskeva suolapitoisuus ja vähenevä happi vaikuttavat sekä pelagiaalin että pohjaeliöstön oloihin, ja vaikutukset olisivat joillakin alueilla samat myös ilman ihmistoiminnan vaikutusta. Useimmissa merenlahdissa ja sisäsaaristossa maankohoaminen, matala vesi sekä kynnysten kehittyminen johtavat siihen, että arviointi on virheellinen, kun tila-arvioinnin tavoitteena on arvioida kehityksen poikkeama luonnontilaisesta. Suuren luontaisen vaihtelun vesimuodostumissa, jokisuistoissa ja alueilla joissa luonnonprosessit kuten maankohoaminen on merkittävää, voisi tilatavoitteita ja vertailuololoja täydentää asiantuntija-arvioinnin avulla (Reyjol et al. 2014).

### ***Saaristo***

Saaristoalueiksi on kategorioitu muodostumia, joissa on hyvä vedenvaihtuvuus, mutta näistä hyvässä tilassa on ainoastaan Luodon saaristo ja kolme muodostumaa; Harrströmin saaristo, Kristiinankaupunki etelä ja Skaftungin edusta ovat välttävässä tilassa. Muut muodostumat ovat tyydyttävässä tilassa. Välttävässä tilassa oleviin vesimuodostumiin kohdistuu mm kuormitusta kalankasvatuksesta, Skaftungin edustalla on neljä kalankasvatustilaa ja Kristiinankaupunki etelän ulommissa osissa on kaksi kalankasvatustilaa. Lisäksi Lappväärtinjoki laskee Kristiinankaupunki etelän sisempiin osiin.

Saaristo-kategorian ulomman tyypin vesimuodostumissa on parempi ekologinen tila kuin sisemmän tyypin vesimuodostumissa. Mickelsörarna-Rödgrynnsarna ja Valsörsgloppet ovat hyvässä tilassa ja Bergö-Halsö sekä Replotfjärden tyydyttävässä tilassa. Tätä kategoriaa ei esiinny lainkaan Perämeren ja Selkämeren ulomissa rannikkovesissä. Replotfjärdenin tilaan vaikuttavat sitä ympäröivät maa-alueet ja sen eteläisissä osissa onkin sisäsaaristoinen leima. Sen vuoksi muodostuman ekologisen tilan arvio on hyvin riippuvainen siitä miten arviointiin käytetyt tiedot on kerätty.

### ***Harva saaristo ja avomeri***

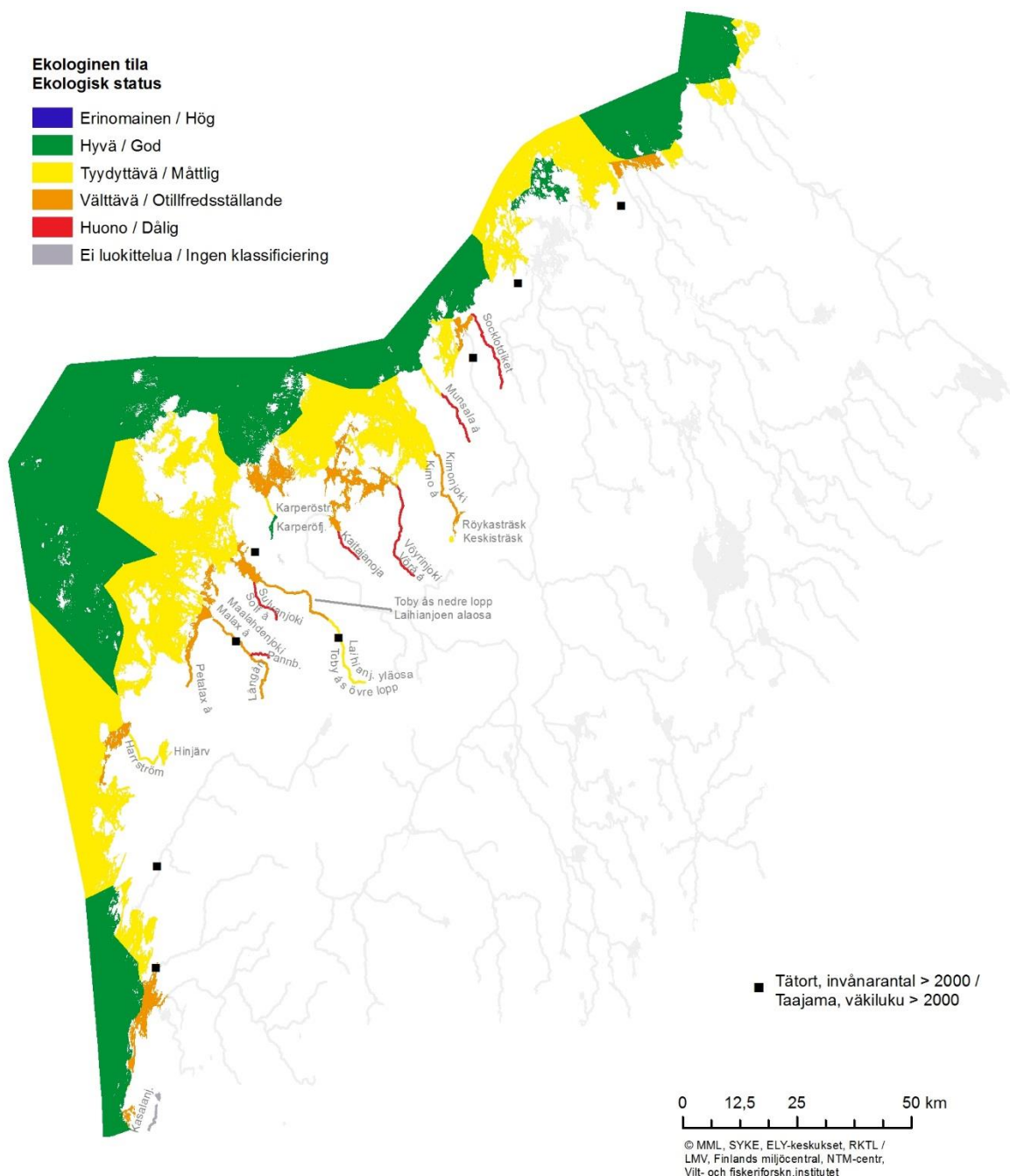
Kategoriaan harva saaristo ja avomeri sijoittuvat uloimmat tyypit. Harvan saariston muodostumista Tankar, Kallan, Östra Gloppet, Gloppet, Korsnäs-Kaldonskär ja Kaskinen-Kristiinankaupunki ovat tyydyttävässä tilassa ja Utgrynnan-Molpehällorna hyvässä tilassa.

Tankar sijaitsee lähellä Kokkolan kaupunkia ja Perhonjoen vaikutusalue ulottuu ajoittain muodostumaan. Pietarsaaren ulkopuolella sijaitsevaan Kallaniin kohdistuu kuormitusta Luodon-Öjanjärvestä sekä sisempien osien vesistä, jotka laskevat Fäbodaan ja toimivat suuren turkistuotantoalueen kuivatusvesien laskuojina. Kyrönjoesta valuva makea vesi vaikuttaa Östra Gloppetin muodostumaan vaikka muodostuma sijaitsee ulko-saaristossa ja muodostuman saaristo on harvaa. Kaikki avomeren vesimuodostumat ovat hyvässä ekologisessa tilassa.

### ***Urbaani saaristo***

Perämeren sisemmillä rannikkovesillä urbaaniksi saaristoksi voidaan laskea Kokkolan edusta ja Pietarsaaren edusta. Molemmat ovat tyydyttävässä tilassa. Maalta tulevasta valunnasta suurin osa kulkee molempiin muodostumiin Luodon-Öjanjärven kautta. Tämä tarkoittaa että osa ravinne- ja kiintoainekuormituksesta joka muuten kuormittaisi rannikkoalueita, sedimentoituu tai käytetään Luodon-Öjanjärven makeanvedenaltaassa. Molemmissa muodostumissa on tiivistä asutusta, vilkasta satamatoimintaa ja jätevedenpuhdistamo jotka vaikuttavat muodostumien tilaan.

Vesimuodostuma Eteläinen kaupunkilahti-Varisselkä Vaasan kaupungin edustalla on selvästi kahtia jakautunut. Sisempi puoli on jokisuistoaluetta ja ulompi puoli Varisselkä on puolestaan osa kaupunkiympäristöä, jossa on satama, suuria väyliä, jätevedenpuhdistamo sekä tiiviisti rakennetut rannat. Eteläisen kaupunginselän kemiallinen tila on hyvää huonompi johtuen ajoittain korkeista nikkelipitoisuuksista. Vesimuodostuma on kokonaisuudessaan välttävässä tilassa johtuen jokisuistosta sekä veden huonosta vaihtuvuudesta, jota Vaskiluodon ja Sundomin tiepenkereet huonontavat entisestään. Varisselkää kuormittavat jätevedenpuhdistamo sekä kaupunkirakentamisen paineet.



6.2.2 Rannikkovesien ekologinen tila.

## 6.2.3 Muutokset rannikkovesien tilassa

Muutokset rannikkovesien ekologisessa tilassa jaksolta 2000–2007 jaksolle 2006–2012 on koottu taulukkoon 6.2.3 ja kuvaan 6.2.3. Ekologinen tila on tarkastelujaksojen välillä muuttunut useissa muodostumissa, mutta tilaluokan muutos on ollut joko yhden luokan huonommaksi tai yhden luokan paremmaksi. Koska muutokset vesien tilassa ovat näin pieniä, on muutosten arvioitu johtuvan kerätyn aineiston vaihteluista luokittelujaksojen välillä. Hyvästä tyydyttävään tilaan ovat pudonneet Rahjan saaristo ja Lohtajanselkä eteläisellä Perämerellä sekä Replotfjärden Merenkurkussa ja Korsnäs-Kaldonskär Selkämerellä. Huonontuminen johtuu todennäköisesti kaikissa näissä muodostumissa tausta-aineiston vähyydestä, tai siitä, että näytteitä on vain hyvin pienestä osasta muodostumaa. Muodostumat jotka ovat huonontuneet tyydyttävästä välttävään ja ovat näin ollen vielä kauempana hyvästä tilasta, ovat kaikki pieniä muodostumia tai saaristoalueita joissa on useita kynnyksiä ja huono veden vaihtuvuus. Näissä muodostumissa on paljon alueita, jotka kehittyvät luontaisen sukkession myötä fladoiksi ja niiden tilan arvioimiseen nykyinen luokittelujärjestelmä sopii huonosti.

Taulukko 6.2.3. Rannikon vesimuodostumien ekologinen tila. Fosforin ja typen pitoisuus sekä näkösyvyys ovat apumuuttujia, kun taas klorofylli-a -pitoisuus ja pohjaeläinindeksi -BBI (ELS) ovat biologisia muuttujia, jotka määrittävät muodostuman ekologista tilaa.

Vesimuodostuma	Tyyppi	Pelagiaali				Pohja		Ekologinen tila 2006–2012	Ekologinen tila 2000–2007	Muutoksen syy
		Kok_P	Kok_N	Chl_a ug/l	Näkösyvyys	BBI ELS	Syvyys (max)			
Rahjan saaristo etelä	Ps	-	-	-	-	0,405	7			
		-	-	-	--	Tyydyttävä		Tyydyttävä	Hyvä	T
Lohtajanselkä	Ps	18,7	413,3	3,1	2	-	8			
		Välttävä	Välttävä	Hyvä	Tyydyttävä	-		Tyydyttävä	Hyvä	T
Lohtaja-Kälviä	Ps	14,8	378,9	4,5	2,4	0,7445	9			
		Tyydyttävä	Välttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Hyvä		Tyydyttävä	Tyydyttävä	-
Kälviä-Kokkola	Ps	17,7	443,1	3,9	2,6	-	8			
		Tyydyttävä	Huono	Tyydyttävä	God	-		Välttävä	Välttävä	-
Luodon saaristo	Ps	11,5	339,3	2,5	3	1	11			
		Hyvä	Hyvä	Hyvä	Hyvä	Erinomainen		Hyvä	Tyydyttävä	T
Kokkolan edusta	Ps	14,9	374	5,1	2,8	0,892	16			
		Tyydyttävä	Välttävä	Tyydyttävä	Hyvä	Hyvä		Tyydyttävä	Tyydyttävä	-
Pietarsaaren edusta	Ps	18,8	423,4	5,8	1,9	0,7509	16			
Välttävä		Ottifredsstäl-lande	Huono	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Hyvä		Tyydyttävä	Välttävä	T
Hästabädfjärden	Ps	34,9	728,6	7,9	1,2	0,4704	5			
		Huono	Huono	Välttävä	Välttävä	Tyydyttävä		Välttävä	Välttävä	-
Andra sjön	Ps	11,3	416,7	3,2	2,9	-	9			
		Hyvä	Välttävä	Hyvä	Hyvä	-		Tyydyttävä	Välttävä	T
Monäsviken	Ps	17	396,7	3,7	2,2	0,5015	6			
		Tyydyttävä	Välttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä		Tyydyttävä	Tyydyttävä	-
Himanka-Kokkola	Pu	4,9	282,9	-	5,5	-	6			
		Erinomainen	Hyvä	-	Erinomainen	-		Hyvä	Hyvä	-
Tankar	Pu	8,1	309,7	2,3	4,1	0,3681	3			
		Erinomainen	Hyvä	Tyydyttävä	Hyvä	Välttävä		Tyydyttävä	Tyydyttävä	-
Kallan	Pu	11,4	314	3,2	3,1	0,5521	3			
		Tyydyttävä	Hyvä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä		Tyydyttävä	Tyydyttävä	-
Uusikaarlepyy ulko	Pu	9,6	328,9	2	3,8	-	6			
		Hyvä	Tyydyttävä	Hyvä	Hyvä	-		Hyvä	Hyvä	-
Monäsfjärden-Kalotfjärden	Ms	13,8	358,9	1,7	1,9	0,3958	65			
		Erinomainen	Tyydyttävä	Erinomainen	Tyydyttävä	Tyydyttävä		Tyydyttävä	Tyydyttävä	-
Kyrönjoen edusta	Ms	36,8	849,4	10,1	1,1	0,3516	12			
		Huono	Huono	Välttävä	Välttävä	Välttävä		Välttävä	Välttävä	-
Hankmo-Värlax	Ms	-	-	-	-	-	16			
		-	-	-	-	-		Tyydyttävä	Välttävä	T
Skinnarfjärden-Köklötfjärden	Ms	17,8	422,5	8,7	1,5	0,5104	9			
		Tyydyttävä	Välttävä	Välttävä	Välttävä	Tyydyttävä		Välttävä	Välttävä	-



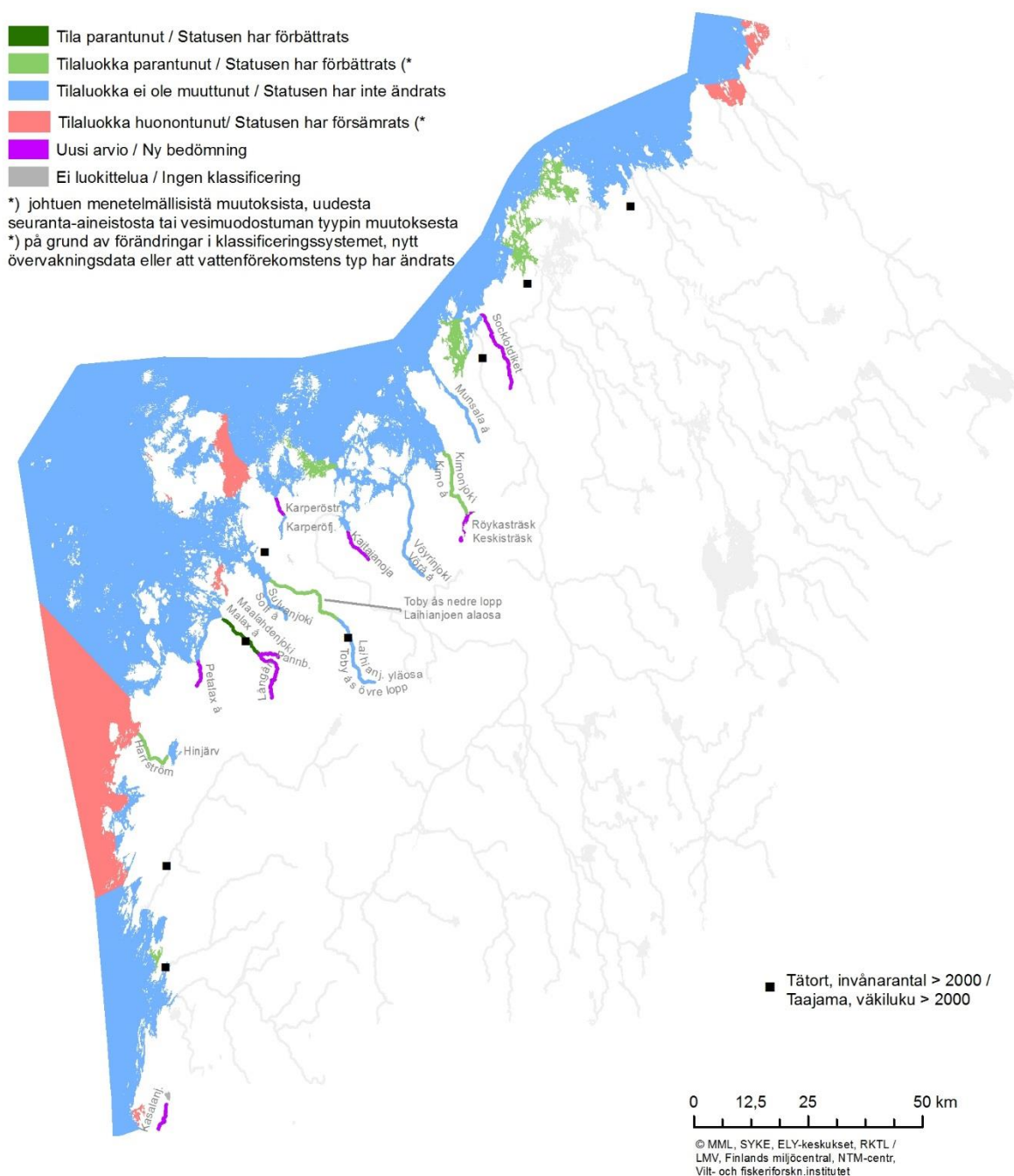
## Rannikon ja pienten vesistöjen vesienhoidon toimenpideohjelma 2016-2021

Revöfjärden	Ms	14,6	446	6,3	2,8	0,4279	5			
		Hyvä	Välttävä	Tyydyttävä	Hyvä	Tyydyttävä		Tyydyttävä	Tyydyttävä	-
Eteläinen kaupunkiinlahti-Varisselkä	Ms	23,1	531,7	12,6	1,3	0,4616	5			
		Välttävä	Välttävä	Välttävä	Välttävä	Tyydyttävä		Välttävä	Välttävä	-
Gerby-Väster-vik-Iskmo	Ms	19,5	459	13,1	1,4	0,6916	9			
		Tyydyttävä	Välttävä	Välttävä	Välttävä	Hyvä		Tyydyttävä	Tyydyttävä	-
Korshamnshjärden-Storfjärden	Ms	14,2	328,3	5	2,3	-	15			
		Hyvä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Hyvä	-		Tyydyttävä	Tyydyttävä	-
Sommarösund	Ms	-	-	-	-	-	<5			
		-	-	-	-	-		Välttävä	Tyydyttävä	L
Högskärsviken	Ms	-	-	-	-	-	5			
		-	-	-	-	-		Välttävä	Tyydyttävä	T
Bastufjärden (Söderudden)	Ms	19,3	423,3	6,8	1,8	0,1148	<5			
		Tyydyttävä	Välttävä	Välttävä	Tyydyttävä	Huono		Välttävä	Tyydyttävä	T
Sundom sisä	Ms	21,5	467,5	9,5	1,5	-	9			
		Tyydyttävä	Välttävä	Välttävä	Välttävä	-		Välttävä	Tyydyttävä	T
Stenskärsfjärden	Ms	32,8	524,4	9,7	1,3	0,7616	9			
		Välttävä	Välttävä	Välttävä	Välttävä	Hyvä		Välttävä	Välttävä	-
Bergöfjärden	Ms	17,2	346,4	4,5	2,1	-	14			
		Tyydyttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	-		Tyydyttävä	Tyydyttävä	-
Halsön sisä	Ms	-	-	-	-	-	9			
		-	-	-	-	-		Tyydyttävä	Tyydyttävä	-
Östra glöppet	Mu	6,4	296,8	1,6	5,3	0,4011	39			
		Erinomainen	Tyydyttävä	Erinomainen	Hyvä	Tyydyttävä		Tyydyttävä	Tyydyttävä	-
Mickelsöarna-Rödgrynorna	Mu	7,6	280	2,1	4,3	0,4412	25			
		Erinomainen	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Hyvä	Tyydyttävä		Hyvä	Hyvä	-
Ritgrund-Norra glöppet	Mu	-	-	1,6	-	-	>50			
		-	-	Erinomainen	-	-		Hyvä	Hyvä	-
Valsörsglöppet	Mu	-	-	-	-	-	29			
		-	-	-	-	-		Hyvä	Hyvä	-
Replotfjärden	Mu	21	350	3,23	0,8	-	15			
		Välttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Huono	-		Tyydyttävä	Hyvä	T
Glöppet	Mu	13,63	303,75	3,24	2,55	-	40			
		Tyydyttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Välttävä	-		Tyydyttävä	Tyydyttävä	-
Bergö-Halsö	Mu	20	280	3,8	2,3	0,5131	20			
		Välttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Välttävä	Tyydyttävä		Tyydyttävä	Tyydyttävä	-
Utgrynnan-Molpehällarna	Mu	11,9	273,2	2,3	3,7	0,5094	>50			
		Hyvä	Hyvä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä		Hyvä	Hyvä	-
Harrström	Ses	30,7	463,3	7,3	1,4	-	n 5			
		Välttävä	Välttävä	Välttävä	Välttävä	-		Välttävä	Tyydyttävä	T
Normåsin edusta	Ses	22,7	380	4,42	2,3	0,36	n 9			
		Tyydyttävä	Välttävä	Tyydyttävä	Välttävä	Välttävä		Tyydyttävä	Tyydyttävä	-
Österfjärden (Nämnäs)	Ses	-	-	-	-	-	n 5			
		-	-	-	-	-		Tyydyttävä	Tyydyttävä	-
Järvöfjärden	Ses	26,3	275	4,8	2,1	-	n 6			
		Välttävä	Hyvä	Välttävä	Välttävä	-		Tyydyttävä	Tyydyttävä	-
Närpesfjärden	Ses	19	305	3,2	2,5	1	16			
		Hyvä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Erinomainen		Tyydyttävä	Tyydyttävä	-
Pielaxfjärden	Ses	28	402,5	7,9	1,5	1,2	n 9			
		Välttävä	Välttävä	Välttävä	Välttävä	Erinomainen		Tyydyttävä	Tyydyttävä	-
Kristinankaupunki länsi	Ses	-	-	-	-	-	n 8			
		-	-	-	-	-		Tyydyttävä	Välttävä	T
Kristinankaupunki itä	Ses	-	-	4,2	-	-	n 5			
		-	-	Tyydyttävä	-	-		Välttävä	Välttävä	-
Kristinankaupunki etelä	Ses	26,3	425	10,2	1,3	0,6465	13			
		Välttävä	Välttävä	Välttävä	Huono	Hyvä		Välttävä	Välttävä	-
Skaftungin edusta	Ses	21,4	321,2	3,75	2,2	0,2157	11			
		Tyydyttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Välttävä	Välttävä		Välttävä	Välttävä	-
Kilviken	Ses	-	-	-	-	-	n 2			
		-	-	-	-	-		Tyydyttävä	Tyydyttävä	-
Siipynniemi	Ses	38,5	547,5	14,3	1,1	-	n 2			
		Välttävä	Huono	Huono	Huono	-		Välttävä	Tyydyttävä	T

Korsnäs-Kal-donskär	Seu	14,7	256,3	2,6	3,5	0,14	19			
		Tyydyttävä	Hyvä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Huono		Tyydyttävä	Hyvä	T
Kaskinen-Kris-tiinankaupunki	Seu	17,5	288,5	2,9	3	0,2213	23			
		Tyydyttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Välttävä		Tyydyttävä	Tyydyttävä	-
Kaskinen-Sii-pyy	Seu	14,3	275,4	2,7	3,8	0,5741	>40			
		Tyydyttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Hyvä		Hyvä	Hyvä	-

T= muutos johtuu menetelmän muutoksesta tai uudesta seuranta-aineistosta

L= muutos johtuu oikeasta tilan muutoksesta



Kuva 6.2.3. Muutokset ekologisessa luokittelussa

## 6.3 Joet

Virtaavien vesien luokittelussa otetaan huomioon erikseen pohjaeläimistö, kalat ja päälyslävät sekä veden laadun parametrit kokonaisfosfori, kokonaistyyppi ja pH-arvo. Kokonaisarviointissa on lisäksi otettu huomioon ihmisvaikutus (kuormitus) veden laatuun, ihmisten toiminnasta aiheutuvat mahdolliset rakenteelliset muutokset sekä happamoitumisen mahdollinen esiintyminen, jota ei itsessään rekisteröidä näytteenottotuloksiin. Jokien ekologinen tila esitetään kuvassa 6.2.2 ja taulukossa 6.3. Jokien kemiallinen tila on esitetty kuvassa 6.6 ja taulukossa 6.6.

Taulukko 6.3. Pienten jokien ekologinen luokittelu.

Vesimuodostuma	Tyyppi	Biologinen parametri			Veden laatu			Ekologinen tila
		Pohja-eläimistö	Kalat	Päälyslävät	Kok N	Kok P	pH minimi	
Munsalanjoki	Kk	-	-	-	-	-	-	huono*
Kimonjoki	Kk	välttävä	välttävä	välttävä	huono	huono	huono	välttävä
Vöyrinjoki	Kt	välttävä	huono	tyyd.	huono	välttävä	huono	huono
Laihianjoen alaosa	Kt	tyydyttävä	välttävä	hyvä	huono	-	huono	tyydyttävä
Laihianjoen yläosa	Kt	-	tyyd.	hyvä	välttävä	välttävä	tyyd.	välttävä
Sulvanjoki	Kt				-	-	huono	huono**
Maalahdenjoki	Kt	tyyd.	välttävä	tyyd.	välttävä	huono	huono	välttävä
Långån	Kt	hyvä	huono	välttävä	tyydyttävä	huono	tyyd.	välttävä
Pannbäcken	Kt				välttävä	huono	huono	huono
Harrström	Kt	hyvä	välttävä	välttävä	-	-	erinom.	tyydyttävä
Petalax å	Kt	tyyd.	välttävä	tyyd.	välttävä	huono	tyyd.	välttävä
Karperöströmmen	Pk	-	-	-	-	-	-	tyydyttävä*
Kaitajanoja	Pt	-	-	-	-	-	-	huono*
Socklotdiken	Pt	-	-	-	-	-	-	huono*
Kasalanjoki	Kt	-	-	-	-	-	-	ei luokiteltu

\*arvioitu muiden vesimuodostumien perusteella/asiantuntija-arvio

\*\* vedenlaatu luokitus

## 6.4 Järvet

Suurimmalle osalle toimenpideohjelma-alueen järvistä ei ole ollut täysin kattavaa aineistoa käytettävissä puitteidirektiivin mukaiseen tilaluokitteluun. Alla on lyhyt kirjallinen arviointi järvien ekologisesta tilasta. Luodon-Öjanjärvi käsitellään erikseen Luodon-Öjanjärven toimenpideohjelmassa. Västerfjärden käsitellään Närpiönjoen toimenpideohjelmassa.

### Röukas ja Keskis träsk

Röukas ja Keskis träsk sijaitsevat Kimonjoen yläjuoksulla. Molemmat ovat säännöstelyä ja maankuivatusalueiden happaman valuman vaikutuksen alaisia. Järveä koskien on olemassa dokumentoitua kalakuolemia 1970-luvun alusta, joka on aiheutunut hapenpuutteesta ja/tai alhaisesta pH:sta. (Wistbacka & Snickars 2000). Kalojen nousua järveen on rajoitettu. Vanhemmat vedenlaatua koskevat tiedot järvistä (1989–1995) osoittavat, että järvet kärsivät jatkuvasti kohtuullisesta happamoitumisesta (min. pH kaudelle 4,7). Yksittäisenä huomiona voidaan mainita, että vuonna 1989 kokonaisfosforin määräksi Röukasissa mitattiin 40 ug/l ja kokonaistyyppiä 1600 ug/l. Vastaavat arvot Keskisjärvellä olivat 44 ug/l kokonaisfosforille ja 1600 ug/l kokonaistyyppelle. Röukas träsk on luokiteltu asiantuntija-arviona välttävään tilaan ja Keskis träsk tyydyttävään tilaan.

### ***Karperönjärvi***

Karperönjärvi sijaitsee omalla valuma-alueella ja vesi virtaa Merenkurkuun Karperöströmmen kautta. Järvi oli säännöstelemätön 1970-luvun loppuun asti, kun ensimmäinen pato rakennettiin ulapan pohjoispäähän. Pato uusittiin vuonna 1994 ja korjattiin vuonna 2012. Pato sallii nykyään kalojen nousun (Wistbacka & Snickars 2000). Järvi on ajoittain kärsinyt alhaisesta happipitoisuudesta ja pH:sta, joka on johtanut kalakuolemiin. pH arvo on nyttemmin tasaantunut osittain korkean perustuotannon ansiosta, joka on seurausta valuma-alueelta tulevan ihmisten aiheuttamasta ravinnekuormituksesta. Järveä on kunnostettu kunnostussuunnitelman mukaisesti ja ulkoista kuormitusta on saatu vähennettyä. Karperönjärvi on luokiteltu hyvään tilaan. Klorofylliluokittelun mukaan tila on erinomainen ja se voidaan osittain selittää sillä, että runsas vesikasvusto kuluttaa suurimman osan vesimassan vapaista ravinteista. Sinilevien massaesiintyminen on vuosittainen ilmiö, joka joinakin vuosina voi olla hyvinkin intensiivistä. Kalaston mukaan järven tila luokitellaan hyvään tilaan.

### ***Hinjärvi***

Hinjärvi sijaitsee omalla valuma-alueella ja järven vesi virtaa ojan kautta pohjoiseen Selkämereen. Järvi on säännöstelty vuodesta 1983 ja kalojen vaellus on nykyisin mahdollista ainoastaan syksyisten tulvien aikana (Wistbacka & Snickars 2000). Järvi on selvästi voimakkaasti rehevöitynyt, kokonaistyyppi- ja kokonaisfosforiarvot myöhäissyksyllä vuonna 1996 olivat 110 ug/l ja 2100 ug/l. Sen lisäksi tämä matala järvi kärsii talviaikaan hapenpuutteesta ja kesäaikaan sinilevien massaesiintymistä. Hinjärvi on luokiteltu asiantuntija-arviona tyydyttävään tilaan.

### ***Storsjöträsket***

Storsjöträsket laskee Kasalanjokeen ja virtaa edelleen pohjoiseen Selkämereen. Vedenpinta on laskenut metsäojituksen yhteydessä 1960- ja 1970-luvuilla (Wistbacka & Snickars 2000) ja järveä kuormittavat pääasiassa maatalous ja haja-asutus. Järvestä ei ole olemassa tietoja veden laadusta.

## **6.5 Pienvedet**

Ominaista toimenpideohjelman alueen rannikolle ja saaristolle on loivat rannat, joissa on puroja, fladoja ja kluuveja eri kehitysvaiheissa. Nämä pienvedet muodostavat hyvin tärkeän osan saariston luonnon biologista monimuotoisuutta. Rannikkovesillä on suuri merkitys koko alueelle kalojen kutupaikkoina ja esimerkiksi merilintujen pesimä- ja ravintoalueina. Osa laguuneista ja kluuveista käsitetään vesienhoidon suojelualuekisterissä vedestä riippuvaisiksi Natura 2000 -alueiksi. Vesien pienten koon ja niiden suuren määrän takia ei vesistöjä ole mahdollista käsitellä erikseen tässä toimenpideohjelmassa. Esimerkiksi pienvesiä ei ole jaettu vesityyppeihin eikä niitä ole luokiteltu tilan mukaan.

Pieniä vesistöjä uhkaa pääasiassa rakenteelliset muutokset, kuten kulkuväylien ruoppaus ja yksityiset rannat ja satamat, väärin sijoitetut tierummut, metsäojitukset sekä muut fyysiset toimenpiteet. Ravinnekuormitus koostuu suurimmaksi osaksi hajakuormituksesta, mutta paikoittain myös pistekuormituksesta. Alueen fladat ja kluuvit kärsivät myös valuma-alueiden happamien sulfaattimaiden kuivatuksen kuormituksesta. Tämä voi vaikuttaa vakavasti kevättulvan aikana kuteviin kaloihin.

## **6.6 Kemiallinen tila**

Kemiallisessa luokittelussa arvioidaan haitallisten aineiden (mm kadmium, nikkeli, lyijy) pitoisuuksia pintavesissä tai eliöstössä (mm elohopea). Vesien kemiallisen tilan luokittelu on määritelty vesienhoitoasetuksessa ja eräiltä osin myös haitallisten aineiden asetuksessa (1022/2006). Kemiallisessa luokittelussa vedet jaetaan kahteen luokkaan: ”hyvä tila” ja ”hyvää huonompi tila”. Hyvää huonompaan tilaan on luokiteltu ne vesimuo-

dostumat, joissa jonkin Euroopan yhteisön tasolla vahvistetun haitallisen tai vaarallisen aineen keskimääräinen pitoisuustaso ylittää laatu normin. Aineluettelo on sama kuin ensimmäisellä vesienhoitokaudella, mutta aineiden ympäristölaatu normit on nyt lainsäädännössä vahvistettu.

Kemiallisessa hyvässä tilassa on toimenpideohjelma-alueella vesistöalueella 51 vesimuodostumaa ja hyvää huonommassa tilassa 21 muodostumaa (kuva 6.6a). Elohopea on keskeinen syy huonoon kemialliseen tilaan. Siitä syystä on esitetty erikseen kemiallisen tilan kartta pelkästään elohopealle ja erikseen ilman elohopeaa (kuvat 6.6b ja 6.6c). Humusvesien **riski** kala elohopean laatu normin ylittymiselle alueilla, missä kaukokulkeuma on lisännyt elohopean laskeumaa ja kertymistä kaloihin, näkyy alueen jokivesistöissä huonona kemiallisena tilana (kuva 6.6b). On huomattava, että kemiallisen tilan määrittelyssä elohopean laatu normi ei ole sama kuin ravinnoksi käytettävän kalan elohopean raja-arvo. Elohopea pois lukien ympäristölaatu normien ylitykset johtuvat happamien sulfaattimaiden kuivatuksesta aiheutuvat nikkeli- ja kadmiumpäästöistä (kuva 6.6c). Näitä vesimuodostumia toimenpideohjelma-alueella on mittausten perusteella yhdeksän. Lisäksi on asiantuntija-arvion perusteella nikkelin ja/tai kadmiumin ympäristölaatu normin ylittäviä kohteita kuusi. Tämän lisäksi on veden tyypin mukaan olemassa elohopeariski kaloissa kuudessa vesimuodostumassa (kuva 6.6b ja taulukko 6.6)

Elohopean ilmalaskeuma Suomessa on ylittänyt useita vuosikymmeniä laskennallisen kriittisen kuormituksen. Tämän myötä pitoisuudet sekä maan pinnan humuskerroksessa, valumavesissä että vesistöissä ylittävät luontaisen tason koko Suomessa, erityisesti Etelä- ja Keski- Suomessa. Elohopeapitoisuudet sisävesien kaloissa ovat yleisesti nousseet, eniten humuspitoisissa järvissä joihin kohdistuu sekä suoraan järven pinnalle että valuma-alueen kautta tuleva elohopeakuorma. Yli 90 % ilmaperäisestä elohopealaskemasta Suomeen tulee kaukokulkeutumaan maan alueen ulkopuolelta. Vaikka laskeuma Suomessa on pienentynyt EU:n alueen päästövähennysten johdosta, ei tämä näy kalojen elohopeapitoisuudessa pitkään aikaan, sillä valtaosa laskeumana tulleesta elohopeasta on varastoitunut maaperään. Elohopealaskeman hallinta vaatii kansainvälisiä toimia.

Happamien sulfaattimaiden kuivatus vaikuttaa vesienhoitoalueella voimakkaasti vesien kemialliseen tilaan. Varsinkin Pohjanmaan 60 metrin korkeuskäyrän alapuolella sijaitsevat jokivesistöt ovat kemialliselta tilaltaan hyvää huonommassa tilassa johtuen metallien, kuten kadmiumin ja nikkelin, ympäristölaatu normien ylityksistä (kuva 6.6c). Happamuus on näissä vesistöissä osin luontaista, mutta ongelmat ovat kärjistyneet ihmistoiminnan sekä maankohoamisen vaikutuksesta. Näiden vesien ns. happamuuspiikit, joiden seurauksena metallit liukenevat, aiheuttavat pahimmillaan laajoja kalakuolemia ja vesistön kemiallisen hyvää huonomman tilan lisäksi ekologisen tilan pitkäaikaisia haitallisia muutoksia. Happamien sulfaattimaiden kuivatus aiheuttaa ongelmia jokien lisäksi myös rannikkovesillä ja varsinkin pienvesissä kuten fladoissa ja kluuvijärvissä. Nämä alueet ovat merkittäviä kutu- ja poikastuotantoalueita, mutta kalakuolemien takia ne voivat menettää kalataloudellisen merkityksen vuosikymmeniksi.

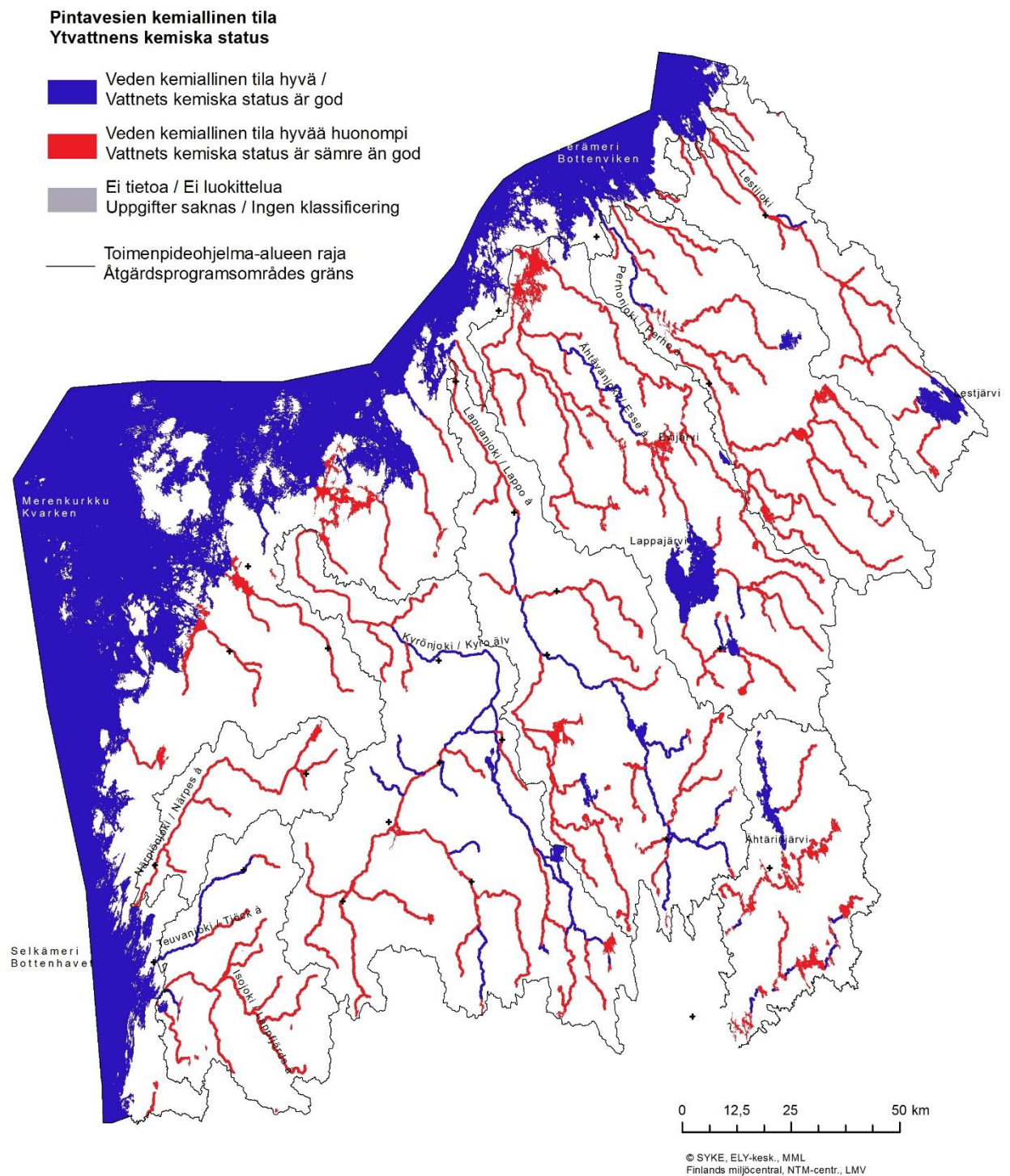
Kemiallisen tilan arvio on huonontunut neljässä vesimuodostumassa ensimmäiseen luokitteluun verrattuna, mutta nyt luokittelussa on mukana myös elohopean pitoisuus kalassa ja lisäksi luokittelussa on käytetty uutta, alueellisissa hankkeissa tuotettua täydentävää seuranta-aineistoa.

Muut vesimuodostumat ovat luokiteltu asiantuntija-arviona tai mittausten tuloksena hyvään kemialliseen tilaan. Kalojen elohopeapitoisuuden suhteen näissä vesimuodostumatyypeissä mittausten keskiarvo on alle 70 % elohopean laatu normista ja kaikki tämän tyypin muodostumat tulkitaan koko maassa hyvään tilaan. Muiden aineiden osalta joko mittaukset osoittavat, että laatu normi ei ole ylittynyt, tai asiantuntija-arvion perustuen voidaan päätellä, että aineita ei ole joutunut vesimuodostumaan siinä määrin, että laatu normi voisi ylittyä (käyttö-, päästö ja kulkeumatiedot).

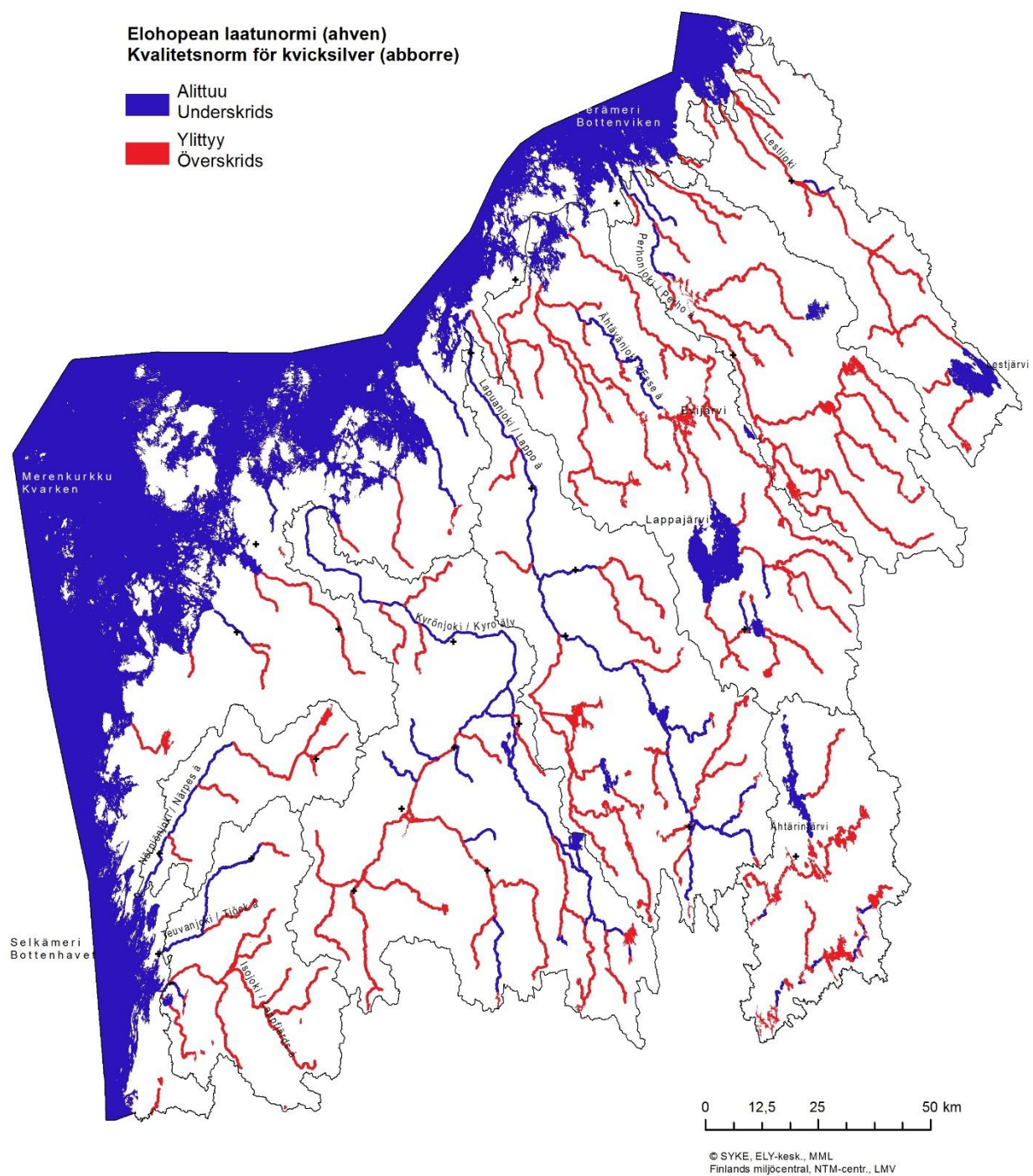
Taulukko 6.6. Toimenpideohjelma-alueen pintavedet, joiden kemiallinen tila on mittausten tai asiantuntija-arvion perusteella hyvää huonpomi. vesimuodostuman tilaa heikentävät aineet ja niiden pitoisuudet (suluissa on esitetty pitoisuuden raja-arvo) sekä pääasiallinen syy ylitykseen.

Nimi	Pääasiallinen tilaa heikentävä aine	Tilaa heikentävän aineen pitoisuus (raja-arvo suluissa) TAI asiantuntija-arvio	Pääasiallinen syy aineen ylitykseen
Maalahdenjoen yläosa (Långån)	Kadmium (Cd)	0,11 µg/l (0,1 µg/l)	happamat sulfaattimaat
Laihianjoen alaosa	Kadmium (Cd), Nikkeli (Ni)	Cd 0,31 µg/l (0,1 µg/l), Ni 55,7 µg/l (21 µg/l)	happamat sulfaattimaat
Petalax å	Kadmium (Cd), Nikkeli	0,23 µg/l (0,1 µg/l) Ni 26,6 µg/l (21 µg/l)	happamat sulfaattimaat
Eteläinen kaupunginlahti-Varisselkä	Nikkeli (Ni)	30,3 µg/l (21 µg/l)	happamat sulfaattimaat
Maalahdenjoki	Kadmium (Cd), Nikkeli (Ni)	Cd 0,28 µg/l (0,1 µg/l), Ni 33,8 µg/l (21 µg/l)	happamat sulfaattimaat
Kimo å	Kadmium (Cd)	0,16 µg/l (0,1 µg/l)	happamat sulfaattimaat
Harrström	Kadmium (Cd)	0,1 µg/l (0,1 µg/l)	happamat sulfaattimaat
Sulvanjoki	Kadmium (Cd), Nikkeli (Ni)	Cd 1,82 µg/l (0,1 µg/l), Ni 198,4 µg/l (21 µg/l)	happamat sulfaattimaat
Vöyrinjoki	Kadmium (Cd), Nikkeli (Ni)	Cd 0,31 µg/l (0,1 µg/l), Ni 40,7 µg/l (21 µg/l)	happamat sulfaattimaat
Munsala å	Kadmium (Cd), Nikkeli (Ni)	asiantuntija-arvio	happamat sulfaattimaat
Kaitajanoja	Kadmium (Cd)	asiantuntija-arvio	happamat sulfaattimaat
Pannbäcken	Kadmium (Cd)	asiantuntija-arvio	happamat sulfaattimaat
Socklotdiken	Kadmium (Cd)	asiantuntija-arvio	happamat sulfaattimaat
Stenskärsfjärden	Kadmium (Cd), Nikkeli (Ni)	asiantuntija-arvio	happamat sulfaattimaat
Kyrönjoen edusta	Kadmium (Cd)	asiantuntija-arvio	happamat sulfaattimaat
Laihianjoen yläosa	Elohopea (Hg)	asiantuntija-arvio	kaukokulkeumariski
Röukas träsk	Elohopea (Hg)	asiantuntija-arvio	kaukokulkeumariski
Keskis träsk	Elohopea (Hg)	asiantuntija-arvio	kaukokulkeumariski
Kasalanjoki	Elohopea (Hg)	asiantuntija-arvio	kaukokulkeumariski
Storsjöträsket	Elohopea (Hg)	asiantuntija-arvio	kaukokulkeumariski
Hinjärv	Elohopea (Hg)	asiantuntija-arvio	kaukokulkeumariski



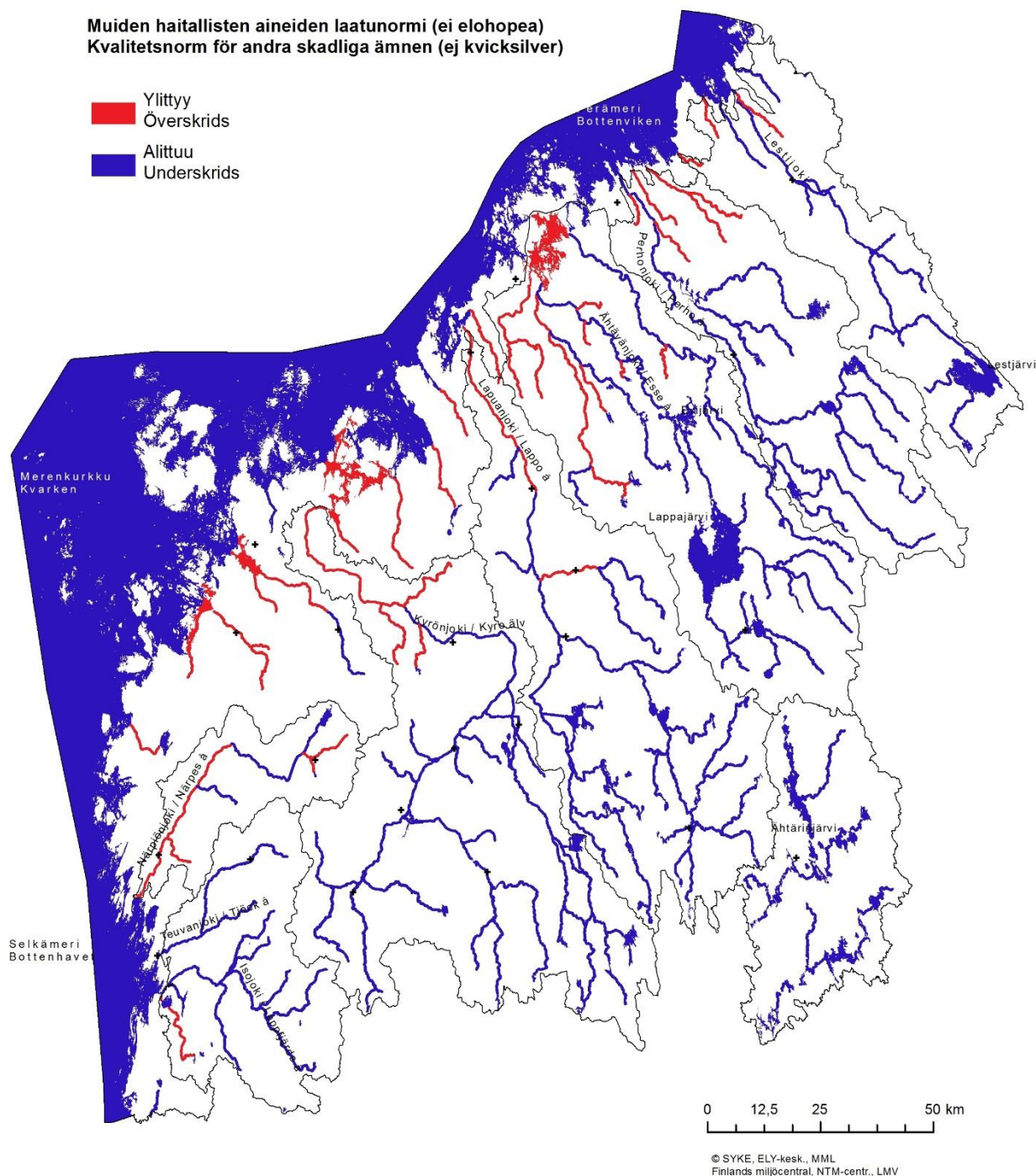


Kuva 6.6a. Pintavesien kemiallinen tila Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella.



Kuva 6.6b. Elohopean ympäristölaatu normin ylitykset Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen pintavesissä. Mukana ovat mitatut ja asiantuntija-arvioon perustuneet ylitykset sekä veden tyypin mukaan arvioidut ylitykset.





Kuva 6.6c. Muiden kemiallisten aineiden (kadmium, nikkeli ja TBT) ympäristölaatuunormin mitatut ylitykset Etelä-Pohjanmaan ELY-keskusken alueella.

## 6.7 Pintavesien seuranta

Laki vesien- ja merenhoidosta edellyttää, että seurannalla saadaan yhtenäinen ja monipuolinen kokonaiskuva vesien tilasta. Seurantatiedon perusteella arvioidaan tarvittavia toimenpiteitä ja seurataan niiden vaikuttavuutta, jotta vesiin kohdistuvia paineita voidaan hillitä vesien hyvän tilan saavuttamiseksi ja ylläpitämiseksi. Seurantaohjelmassa tulee huomioida erilaisten pintavesityyppien esiintyminen alueella. Seurantaan tulee kuulua perus-, toiminnallisen ja tarvittaessa tutkinnallisen seurannan osat (kuva 6.7a).

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

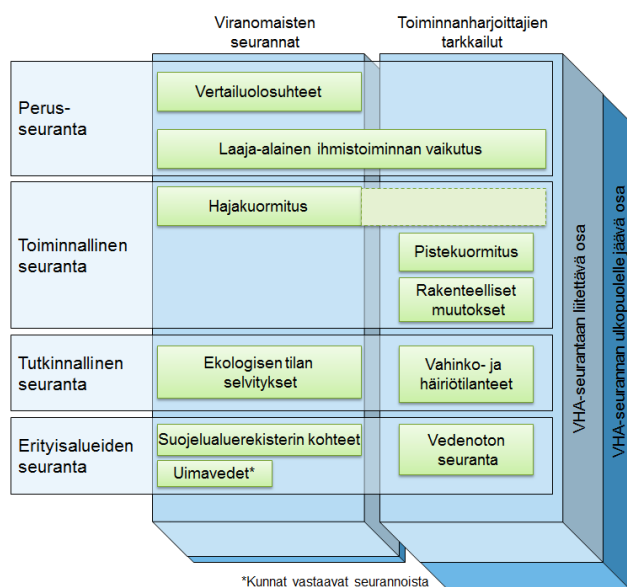
**Toiminnallisen seurannan** tarkoituksena on seurata ihmistoiminnan muuttamien vesien tilaa ja toimenpiteiden vaikutuksia. Seurattavat tekijät kuvaavat muuttavaa toimintaa. Toiminnallista seuranta järjestetään, mikäli vesien hyvän tilan saavuttaminen on epävarmaa tai vesialueen hyvä tila uhkaa heikentyä.

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

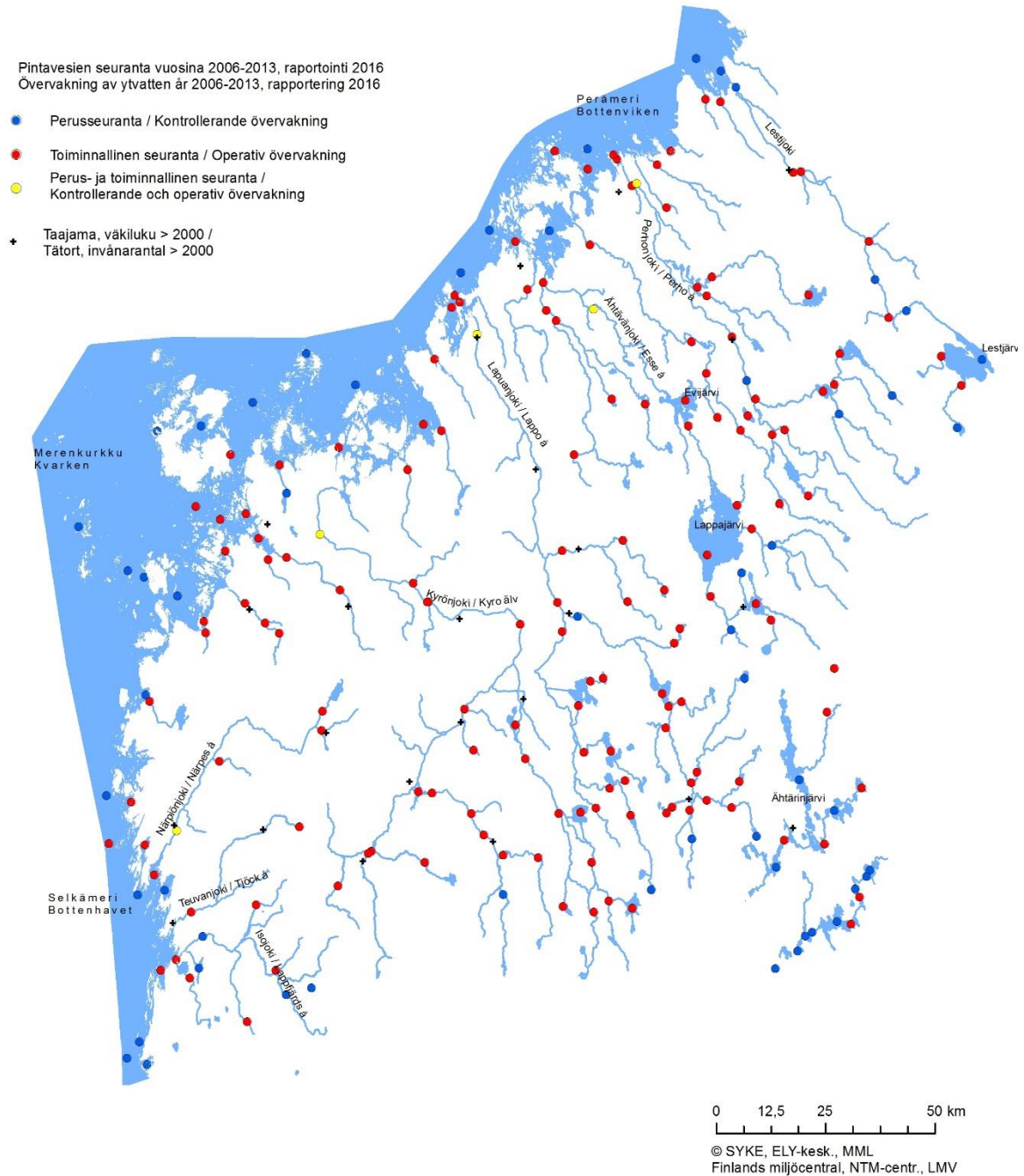
Rannikon ja pienten vesistöjen toimenpideohjelman toteutumista on seurattu sekä veden laadun, biologisten tekijöiden että toimenpiteiden avulla. Toimenpideohjelman alueen vesien tilaa on seurattu kuvan 6.7b kohteissa (luonnos, Hertta-rekisteri 2014).

Alueella on melko laajasti yhdyskuntien jäteveden puhdistamoihin ja teollisuuden liittyvää velvoitetarkkailua, jota on voitu hyödyntää myös toimenpideohjelman toteutumisen seurannassa. Vesipuidedirektiivin mukaisessa seuranta-kohteista suurin osa on ollut mukana velvoitetarkkailussa ja ne ovat olleet osa toiminnallista seuranta.

Myös alueella tehtäviä vesien tilaa parantavia toimenpiteiden toteutumista on pyritty seuraamaan. Asutukseen liittyvien toimenpiteiden toteutumisen seurantavastuu on kunnilla, maatalouden toimenpiteiden toteutumisen seurannassa hyödynnetty ELY-keskuksen E-vastuualueella kerättyjä tietoja, metsätalouden toimenpiteiden toteutumisen seurannassa metsäkeskuksessa kerättyjä tietoja ja turvetuotannon toimenpiteiden toteutumisen seurannassa turvetuottajien ELY-keskukselle toimittamia tietoja.



Kuva 6.7a. Vesienhoitoalueen seurantaohjelman rakenne



Kuva 6.7. Pintavesien seurantapaikat Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella 2006-2013.

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

Seurannassa käytetään standardisoituja tai niitä luotettavuudeltaan vastaavia näytteenottomenetelmiä. Seurantatietoa tuottavilla laboratorioilla on ajan tasalla olevat laatujärjestelmät ja valtaosa niistä on akkreditoitunut fysikaalis-kemiallisia määrittämenetelmiään. Biologisten määrittysten ja hydrologisten mittausten laatua pyritään edistämään järjestämällä ohjeistusta ja koulutusta. Biologisten näytteiden määrittäjille on järjestetty myös pätevyyskokeita. Kaikilla näytteenottoon osallistuvilla on henkilösertifikaatti tai riittävä koulutus. Seurannan järjestämisestä on tarkemmin Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitosuunnitelmassa.



## 7. Vesien tilan tavoitteet ja parantamistarpeet

### 7.1 Ympäristötavoitteet

Vesienhoidon ympäristötavoitteena on estää vesien tilan heikkeneminen ja saavuttaa hyvä tila **vuoteen 2015 mennessä**. Keinoina ovat pinta- ja pohjavesien suojeleminen, parantaminen ja ennallistaminen. Vesien nykytilan ja siihen vaikuttavien seikkojen pohjalta voidaan erottaa ne vesimuodostumat, joilla tavoite todennäköisesti saavutetaan ilman uusia toimenpiteitä sekä ne, joilla tavoitetilan säilyttäminen tai saavuttaminen vaatii uusia toimenpiteitä tai nykyisten toimenpiteiden tehostamista. Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tavoitteena on hyvä saavutettavissa oleva ekologinen tila, joka arvioidaan parhaan saavutettavissa olevan tilan perusteella (ks. luku 6). Parhaassa saavutettavissa olevassa tilassa on toteutettu kaikki teknis-taloudellisesti toteuttamiskelpoiset hydrologis-morfologiset parantamistoimenpiteet. Hyvään saavutettavissa olevaan ekologiseen tilaan päästään toimenpiteillä, jotka eivät aiheuta merkittävää haittaa vesien tärkeälle käyttömuodolle.

Erityisten alueiden (talousveden ottoon käytettävät alueet, Natura 2000 -alueet, EU-uimarannat ja kalavedet) vesimuodostumien tilatavoitteet määräytyvät samojen periaatteiden mukaan kuin muidenkin vesimuodostumien. Sen lisäksi näillä alueilla on otettava huomioon erityisiä alueita koskevasta lainsäädännöstä aiheutuvat tavoitteet, jotka voivat asettaa vesimuodostuman tilalle tavanomaisista luokittelukriteereistä poikkeavia vaatimuksia. Esimerkiksi erityisiksi alueiksi valituilla Natura-alueilla pinta- ja pohjavesien tilaa tarkastellaan suhteessa alueen suojeluperusteina oleviin vesiluontotyyppeihin ja lajeihin. Pinta- ja pohjavesien tilan tulee olla sellaisella tasolla, että se kykenee ylläpitämään alueen suojeluarvoja. Vesistä riippuvaisten luontotyyppien ja lajien vaatimukset asetetaan siis etusijalle 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, koska vesien hyvän tilan saavuttaminen ja ylläpitäminen tukevat myös lajien ja niiden elinympäristön säilyttämistä.

Vesienhoidon ympäristötavoitteen saavuttamisen määräaika voidaan tietyin ehdoin pidentää 6 tai 12 vuodella vuodesta 2015. Pidentämistarve voidaan todeta vasta toimenpiteiden suunnittelun ja toimenpidesuunnittelun tarkastelun jälkeen ja sille tulee antaa selkeät perustelut (luku 9). Vesimuodostumalle voidaan tietyin ehdoin asettaa myös tavanomaista lievemmat ympäristötavoitteet, mutta näitä ei ole sovellettu tällä suunnittelukierroksella. Ympäristötavoitteista voidaan lisäksi tietyin ehdoin poiketa merkittävistä uusista hankkeista aiheutuvien tilavaikutusten vuoksi.

### 7.2 Ensimmäisen suunnittelukauden tavoitteet sekä toimenpiteiden toteutuksen arviointi

Ensimmäisellä suunnittelukaudella yleisenä ympäristötavoitteena oli estää vesien tilan heikentyminen ja saavuttaa vesien vähintään hyvä tila (keinotekoisissa ja voimakkaasti muutetuissa vesissä suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan verrattuna) vuoteen 2015 mennessä.

Hyvän tilan saavuttamiseen arvioitiin tarvittavan jatkoaikaa kaikkiaan kahden järvi-, seitsemän joki- sekä 25 rannikkovesimuodostumassa (taulukko 7.2a). Tuloksia tarkasteltaessa on otettava huomioon se, että ensimmäisellä vesienhoitokierroksella luokiteltujen vesimuodostumien määrä (62 kpl) oli pienempi toisella kierroksella luokiteltujen vesimuodostumien määrään (70 kpl) verrattuna. Tavoitteiden saavuttamisen ajankohta

arvioitiin tuolloin vain luokitelluille vesimuodostumille. Lisäksi ekologisen luokitteluperusteet muuttuivat ensimmäiseen kauteen verrattuna. Perusteluina tavoiteaikataulun siirtämiselle olivat

- alueen happamat sulfaattimaat, joiden hallintaan ei ole riittävän tehokkaita menetelmiä
- maa- ja metsätaloudessa tehtävien toimenpiteiden vaikutus täysmääräisesti usean vuoden viiveellä
- maatalouden lisätoimenpiteiden ja ohjauskeinojen käyttöön saanti vasta hoitokauden loppupuolella
- vasta kehitteillä olevat karjatalouden lantaongelman ratkaisemiseen tarvittavat tekniset menetelmät
- viiveet suunnittelussa, neuvotteluissa ja lupakäsittelyissä
- hyvin pitkä viive peltojen fosforilukujen alentamisessa
- vesiekosysteemin hidas toipuminen

Taulukko 7.2a. Ensimmäisellä suunnittelukaudella asetetut vesien tilatavoitteet toimenpideohjelma-alueen pintavesimuodostumille.

Vesimuodostuma	Tavoitetila 2015 lkm	Tavoitetila 2021 lkm	Tavoitetila 2027 lkm
Järvimuodostuma*	2	-	-
Jokimuodostuma	-	1	7
Rannikkovesimuodostuma	27	25	-
<b>Yhteensä</b>	<b>29</b>	<b>26</b>	<b>7</b>

\*kolme järvimuodostumaa ilmat tavoitetta/luokittelua

Rannikon ja pienten jokien toimenpideohjelma-alueella luokiteltiin ensimmäisellä suunnittelukierroksella yhteensä 62 vesimuodostumaa, joista 17 hyvää huonommassa tilassa oleville vesimuodostumalle hyvän ekologisen tilan tavoite asetettiin vuoteen 2015. Näistä yksi vesimuodostumaa (rannikkovesimuodostuma Loh-taja-Kälviä) on saavuttanut tavoitteen vuoteen 2013 mennessä.

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. Uusi luokittelu on toteutettu pääosin vuosien 2006–2012 aineistoilla. Muutosten arviointia hankaloittaa edelleen se, että pintavesien osalta luokittelukriteereitä on muutettu osin seuranta-aineistojen interkalibroinnin (harmonisointi muiden valtioiden kanssa) vuoksi.

### **Ensimmäisen suunnittelukauden toimenpiteiden toteutuminen**

Valtakunnan tasolla kaikilla toimialoilla on tapahtunut myönteistä kehitystä konkreettisten toimien toteutuksessa, mutta aikataulusta ollaan myöhässä. Valtioneuvoston periaatepäätös valtakunnalliseksi vesienhoidon toteutusohjelmaksi valmistui vuonna 2011 (Suomen ympäristö 8/2011) ja Ympäristöministeriön asettama työryhmä valmisteli myös periaatteet toimenpiteiden toteutumisen seurannasta (YH ohjeita 1/2012). Toteutusohjelmassa käsitellään ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi eri toimialoilla tarvittavia toimia ja ohjauskeinoja sekä toteutuksen vastuutahoja. Toteutusohjelmassa käsitellään myös hallinnonalojen yhteisiä kärkihankkeita, joilla tuetaan vesienhoidon tehokasta toteutusta.

Toimenpiteiden toteuttaminen perustuu suurelta osalta vapaaehtoisuuteen, mikä on hidastanut toimeenpanoa alueella. Toimeenpanon rahoitusta ei ole turvattu suunnitelmassa esitettyä tarvetta vastaavaksi. Toimeenpanon osalta tarvitaan lisää aktiivisia uusia toimijoita sekä hallintojen ja toimialojen rajat ylittäviä keinoja edistämään konkreettisten toimenpiteiden toteutumista. Alueellisten ohjauskeinojen toteutumistilanteen arviointi on haasteellista johtuen niitä koskevien seurantamenetelmien puutteista ja itse ohjauskeinojen yleispiirteisyydestä

Ensimmäisen hoitokauden puolivälissä tehtiin toimenpiteiden toimeenpanotilannetta koskeva arvio. Arvioita täydennettiin 2015 ja esitetään taulukossa 7.2b.

Taulukko 7.2b. Ensimmäisen vesienhoidon suunnittelukauden toimenpiteiden toteutumistilanne läntisellä vesienhoitoalueella vuonna 2012 sekä arvio toteutumisesta vuonna 2015.

Toimiala	Toteutumistilanne 2015 ja perustelut vajauksille
Yhdyskunnat	Toimenpiteet ovat edenneet lähes suunnitellusti. Jätevedenpuhdistusta on keskitetty isompiin yksiköihin ja pienempiä puhdistamoita on lakkautettu. Kuntien määrittelemät vesihuoltolaitosten toiminta-alueet kattavat kaikki taajamat, ja niissä on toteutettu yhteinen vesihuolto. Viemäröintiohjelman mukaisia viemäröintihankkeita on toteutettu suunnitellusti. Vapaaehtoinen suositussopimus on edistänyt yhdyskuntien vesiensuojeluhankkeiden toteutusta.
Haja- ja loma-asutus	Säädösmuutokset viivästyttävät toimenpiteiden toteutusta. Määräaikaa jätevesien käsittelyn ajan-mukaistamiselle on jatkettu 15.3.2018 asti. Viemäröintiohjelman tavoitteet talouksien saattamiseksi viemäriverkoston piiriin haja-asutusalueilla saavutetaan alueella hyvin vuoteen 2016 mennessä, jonka jälkeen valtion tuki vesihuoltotoimenpiteisiin loppuu.
Maatalous	Kaikki maatalouden toimenpiteet ovat käynnistyneet, mutta toimenpidemäärät eivät ole toteutuneet suunnitellusti. Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelman 2007-2013 kautta ei ollut mahdollista rahoittaa lisää uusia toimenpiteitä ohjelmakauden lopussa ja uuden ohjelmakauden 2014-2020 käynnistyminen viivästyi vuoteen 2015 eikä sen kautta saatu apua toimenpiteiden toteuttamiseen vesienhoitokauden lopussa kuten oli suunniteltu. Osalle toimenpiteistä (esim. suoja-vyöhykkeet) tuki ei ole ollut viljelijöille riittävän houkutteleva. Edellisestä huolimatta, peltojen talvi-aikainen kasvipeitteisyys ja säättösalaojitus on toteutunut hyvin. Lannan hyödyntäminen on toteutunut reilusti yli suunnitellun. Neuvontaa ja koulutusta on toteutettu laajalti useissa hankkeissaan.
Metsätalous	Metsätalouden toimenpiteistä koulutus ja tehostettu vesiensuojelusuunnittelu on toteutunut hyvin. Kunnostusojitusmäärä ja siitä aiheutunut kuormitus vesistöihin ovat olleet arvioitua vähäisempiä. Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelusta on toteutunut noin kolmannes suunnitellusta.
Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen	Vesistökunnostustoimenpiteet ovat toteutuneet lähes suunnitellussa aikataulussa. Syynä joidenkin toimenpiteiden viivästyminen on resurssien puute sekä se, että toteutuminen on pitkälti kiinni paikallisten tahojen omasta aktiivisuudesta. Paikallista aktiivisuutta onkin pyritty edistämään. Vesistösäännöstelyn kehittämistoimenpiteet ovat edistyneet suunnitellussa aikataulussa.
Teollisuus	Ei suoria toimenpide-esityksiä
Kalankasvatus	Kalankasvatusta koskevat ohjauskeinotyyppiset toimenpiteet ovat toteutuneet aikataulussa.
Turvetuotanto	Turvetuotannon toimenpiteet ovat toteutuneet aikataulussa. Samalla turvetuotantoalueiden määrä on lisääntynyt alueella.
Turkistuotanto	Turkistuotannon toimenpiteet ovat edenneet lähes suunnitellusti. Valumavesien käsittelyjärjestelmien rakentamisesta on valtaosa toteutunut suurten tilojen osalta. Pienten ja keskisuurten tilojen osalta osa on toteutumatta. Tilakohtainen neuvonta on toteutunut suunnitellusti. Tilojen siirto pohjavesialueiden ulkopuolelle on toteutunut.
Maaperän happamuuden torjunta	HS-maiden yleiskartoitus ja kuivatuksen säätö eivät ole rahoituksen puutteen takia edenneet täysin suunnitelmien mukaisesti. Tieto happamista sulfaattimaista ja niiden sijainnista on lisääntynyt. Happamat sulfaattimaat voidaan ottaa aiempaa paremmin huomioon suunnittelussa ja maankäytön ohjauksessa.

Ympäristötavoitteiden saavuttamisen kannalta kriittisiä ovat olleet erityisesti happamilla sulfaattimailla sijaitsevat sekä intensiivisen maatalouden kuormittamat, mutta myös hajakuormituksen muuttamat vesimuodostumat. Rehevöityneen vesistön tilan paraneminen on kokonaisuutena hidas prosessi ja paranemisaikataulua voidaan kuvata yleisesti pikemmin vuosikymmeninä kuin vuosina. Jotta vajaan kymmenen vuoden toteutusaikataululla saavutettaisiin vesien tilassa näkyvää tulosta hyvissäkään olosuhteissa toimenpiteiden toteutuksen seurauksena, pitäisi toteutukseen panostaa voimakkaasti. Vaikka toimeenpanon osalta on tapahtunut osalla sektoreista merkittävää kehitystä, niin osassa kuormituksen kannalta merkittävien sektoreiden toimenpiteiden toimeenpanossa on vajetta riippuen mm. ohjauskeinojen riittämättömyydestä - sekä osin resurssien puutteesta. Toimenpiteiden alueellista vaikutusta vesien tilaan on arvioitu tarkemmin vesienhoitoalueen toimenpideohjelmissa. Arviointi on perustunut erityisesti vesien luokitteluaineistoon ja ravinnepitoisuutta ja vesien rakentamistilannetta koskeviin raja-arvoihin sekä asiantuntija-arvioihin.

## 7.3 Vesien tilan parantamistavoitteet toisella hoitokaudella

Toisella suunnittelukaudella tarkasteltavien vesimuodostumien määrä on suurempi, kun mukaan on tullut lisää järvi- ja jokivesimuodostumia, joita ei ensimmäisellä kaudella luokiteltu. Sen lisäksi, että ensimmäisellä suunnittelukaudella mukana olleiden vesimuodostumien tilatavoite on tarkistettu, on arvioitu uusien vesimuodostumien tila ja sen parantamistarve sekä määritetty niille ympäristötavoitteet. Rannikkoalueella vesimuodostumien määrä on pysynyt samana.

Aiemmissa luvuissa on kuvattu vesien tilaa heikentävää toimintaa sekä vesien nykyistä tilaa. Ensimmäisen suunnittelukierroksen tavoin on nytkin arvioitu hyvää huonommassa tilassa oleviin vesimuodostumiin kohdistuvat merkittävät paineet eli tilaa heikentävät tekijät, mutta lisäksi niiden aiheuttajat. Tältä pohjalta voidaan erottaa ne vesimuodostumat, joilla vesienhoidon tavoite todennäköisesti täyttyy ilman uusia toimenpiteitä, sekä ne joilla tavoitetilan säilyttäminen tai saavuttaminen vaatii uusia toimenpiteitä. Taulukossa 7.3a on esitetty merkittävien paineiden kohdistuminen toimenpideohjelmien vesiin. Yksityiskohtaiset tiedot löytyvät vesimuodostumatietojärjestelmästä osoitteesta [www.ymparisto.fi/oiva](http://www.ymparisto.fi/oiva).

Taulukko 7.3a. Merkittävien paineiden kohdistuminen Lapuanjoen vesistöalueen luokiteltuihin vesimuodostumiin.

Merkittävä paine	Vesimuodostuma			
	Järvi	Joki	Rannikko	Yhteensä
<b>Hajakuormitus</b>				
Haja-asutus	3	14	33	50
Maatalous	2	14	31	47
Metsätalous	3	4	7	14
Laskeuma	4	11	-	15
Turkistuotanto	2	9	8	19
<b>Pistekuormitus</b>				
Kalankasvatus	-	-	1	1
Yhdyskuntien jätevedet	-	6	16	22
<b>Muut paineet</b>				
Maankuivatus happamilla sulfaattimailla	3	13	17	33

Tarkasteltujen vesimuodostumien tilatavoitteet on asetettu pääosin veden kokonaisfosforiin, kokonaistyyppiin, pH-arvoihin ja a-klorofyllipitoisuuteen perustuen. Hyvä tila on arvioitu saavutettavan, kun näiden muuttujien pitoisuudet ovat kulloisenkin vesistötyypin hyvän ja tyydyttävän luokkarajalla. Ravinteiden lisäksi on asetettu hydrologiaan ja morfologiaan sekä kemialliseen tilaan liittyviä tavoitteita sekä erityisiin alueisiin liittyviä alueellisia erityistavoitteita.

Pintavesien tilatavoitteet määräytyvät pääosin arvioidun nykytilan suhteesta kunkin vesimuodostuman lähellä luonnontilaa arvioituun tilaan. Erinomaisessa tilassa olevien vesien tilatavoite on erinomainen ja hyvässä tilassa olevien osalta tavoite on hyvä tila. Hyvää huonommassa tilassa olevien muodostumien osalta tavoitteena on hyvän tilan saavuttaminen. Hyvää ja erinomaista tilaa tulee lisäksi ylläpitää, jottei niiden tila pääse huononemaan.

Pinta- ja pohjavesien tila on hyvä, kun luokittelun mukaiset raja-arvot on saavutettu. Keinoina ovat pinta- ja pohjavesien suojeleminen, parantaminen ja ennallistaminen. Keinotekoisilla ja voimakkaasti muutetuilla vesimuodostumilla tavoitetila määritetään hyvänä tilana suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Näiden rakentamalla muutettujen vesimuodostumien tilatavoitteet voivat olla alhaisemmat kuin luonnonomukaisilla vesillä. Pintavesien tilatavoitteet toimenpideohjelma-alueella on esitetty taulukoissa 7.3b.

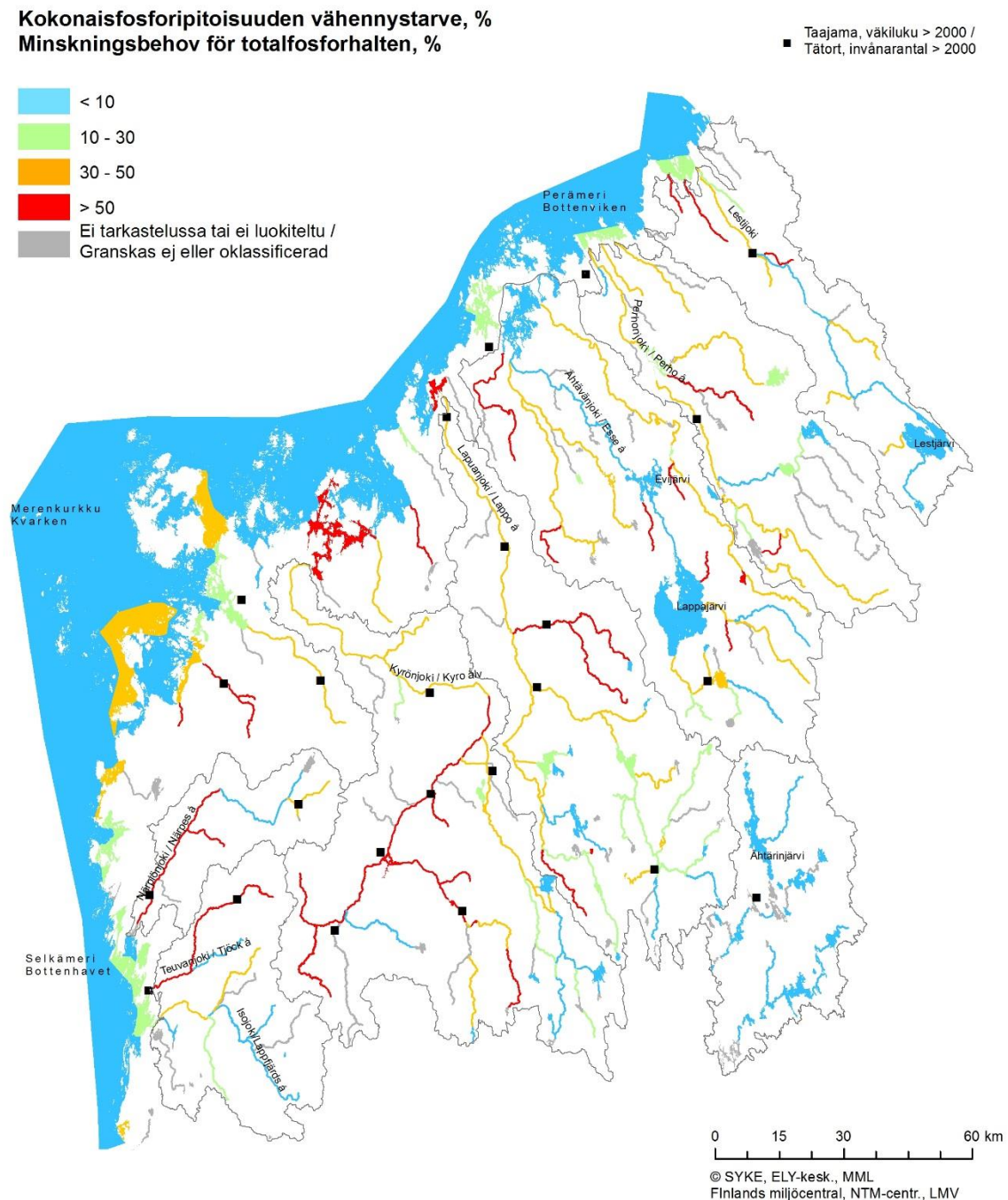
Taulukko 7.3b. Tilatavoitteet pintavesimuodostumissa, joita on tarkasteltu toimenpideohjelmassa.

Toimenpideohjelma- alue		Erinomaisena säilyminen	Hyvänä säilyminen	Hyvän saavuttaminen
		Vesimuodostumien määrä	Vesimuodostumien määrä	Vesimuodostumien määrä
Pohjanmaan rannikko ja pienet joet	joki	-	-	15
	järvi	-	1	4
	rannikko	-	8	44
	<b>yh- teensä</b>	-	<b>9</b>	<b>63</b>

Ympäristötavoitteista voidaan joissakin tapauksissa poiketa. Tavoitteen saavuttamisen määräajan pidentämistarve voidaan kuitenkin todeta vasta toimenpiteiden suunnittelun ja toimenpide-esityksen tarkastelun jälkeen. On kuitenkin selvää, että määräaika joudutaan tälläkin kierroksella siirtämään useissa vesimuodostumissa. Tavoitteen saavuttamisen määräaika voidaan tietyin ehdoin pidentää 6 tai 12 vuodella. Esimerkiksi happamista sulfaattimaista johtuva vesistöjen ekologinen ja kemiallinen huono tila edellyttää käyttökelpoisten menetelmien puutteen takia selvästi lisääntymistä. Tavoitteiden saavuttamiseen vaikuttavat toisaalta myös vesistöissä näkyvän vasteen hitaus ja toisaalta käytettävissä olevat resurssit. Tavoitteiden toteutumisen varmistamiseksi tarvitaan resurssien lisäksi riittävän tehokkaita ohjauskeinoja. Siitä huolimatta, että tavoitteiden saavuttamisen arvioidaan viivästyvän, toimenpiteiden toteuttaminen tulee aloittaa välittömästi. Esitetyt määräaikojen pidentämiset käsitellään luvussa 9. Pintavesien tilan parantamisessa pyritään vaikuttamaan erityisesti rehevyyteen, happamuuteen ja vesistöjen rakenteeseen (morfologia). Rehevyyteen liittyviä parantamistavoitteita on koko vesienhoitoalueella ja happamuuteen liittyviä tarpeita erityisesti rannikon läheisissä jokivesistöissä.

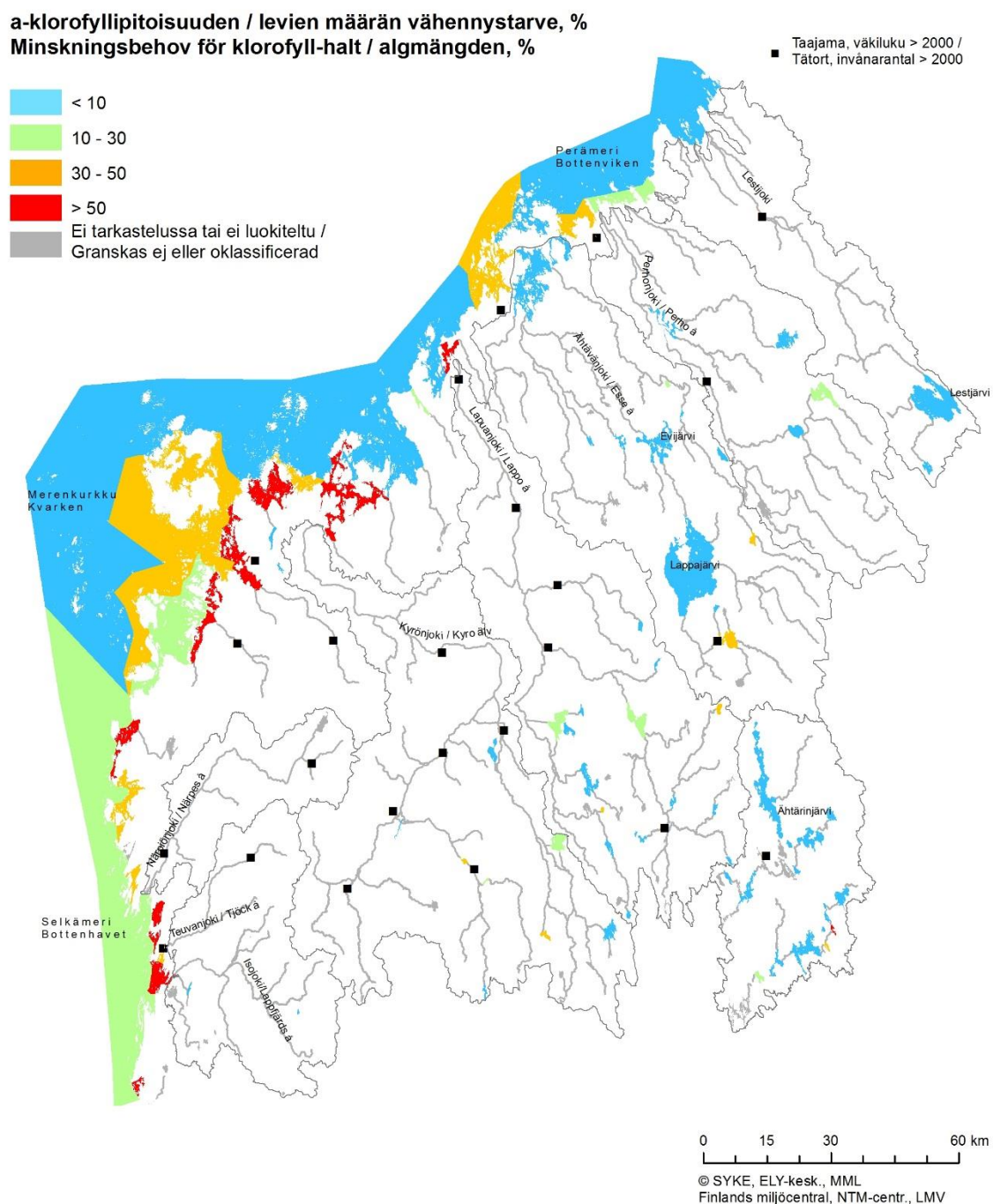
### 7.3.1 Ravinnekuormituksen vähentämistarve

Kuormituksen vähentämistarvetta on arvioitu mallien avulla sekä asiantuntija-arvioina. Lähes jokaiselle vesimuodostumalle on pystytty laskemaan yksilöity ravinnekuormituksen vähennystarve. Ravinnekuormituksen vähentämistarve on määritetty vertaamalla veden ravinne- ja a-klorofyllipitoisuutta hyvän ja tyydyttävän tilan luokkarajaan, joka on arvioitu erikseen kullekin järvi-, joki- ja rannikkovesityypille. Rehevyyden osalta toimenpideohjelmissa on parantamistavoitteeksi asetettu fosfori- ja typpikuormituksen alentaminen ja happamuuden osalta alempien pH-arvojen nostaminen ja metallipitoisuuksien laskeminen. Rehevyyteen liittyviä parantamistarpeita on koko alueella ja happamuuteen liittyviä tavoitteita erityisesti rannikon läheisissä jokivesistöissä. Arvio fosforipitoisuuden vähentämistarpeesta on esitetty kuvassa 7.3.1a ja a-klorofyllipitoisuuden vähentämistarve kuvassa 7.3.1b.



Kuva 7.3.1a. Kokonaisfosforin vähennystarve





Kuva 7.3.1b. A-klorofyllin vähentämistarve.

## 7.4 Merkittävät hankkeet ja niiden vaikutus tavoitteisiin

Vesienhoitokaudella toteutetaan uusia hankkeita, joilla voi olla merkittäviä vaikutuksia vesien tilaan. Vesienhoitosuunnitelmassa arvioidaan tällaisten hankkeiden vaikutuksia vesien tilaan ja tarvittaessa edellytyksiä poiketa vesien tilalle asetetuista ympäristötavoitteista.

Hyvän tilan saavuttamista tai säilyttämistä koskevasta tavoitteesta voidaan tietyin 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

Vesienhoitosuunnitelmaa ja toimenpideohjelmia laadittaessa on tarkasteltava kaikkia riittävän pitkällä olevia uusia hankkeita, joilla mahdollisesti on vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että hankkeista on laadittu YVA-lain mukainen arviointiselostus tai arviointimenettely on alkanut viimeistään vuonna 2013. Myös muita kuin YVA-lain mukaisia hankkeita on tarkasteltu, jos hankkeella yhdessä muiden alueella toteutettujen tai suunnitteilla olevien hankkeiden tai toimintojen kanssa voi olla merkittäviä vaikutuksia vesien tilaan. Vastaavasti vesimuodostuman erityispiirteet kuten erityinen herkkyys kuormitukselle tai suo- jeluarvot on ollut perusteena ottaa hanke tarkasteluun. Tarkastelun kriteerinä on ollut, että toteutuessaan hankkeet muuttaisivat vesimuodostumia rakenteellisesti tai hydrologisesti tai vesimuodostumiin kohdistuisi kuormitusta. Esimerkiksi turvetuotantoalueiden rakentaminen voi muuttaa pinta- tai pohjavesimuodostumien hydrologiaa ja kaivosten vesistöjä sisältävät haitallisia aineita, jotka lisäävät mm. happamoitumisriskiä ja heikentävät veden laatua ja näin vaikuttavat eliöstöön.

Toimenpideohjelma-alueella ei tunnistettu YVA- menettelyssä ollutta tai olevaa hanketta, joilla saattaisi olla toteutuessaan vaikutuksia vesien tilaan. Läntisen vesienhoitoalueen muita mahdollisesti vesien tilaan vaikuttavavia hankkeita on listattu vesienhoitosuunnitelmassa.

Tulvariskien hallintaa ja vesienhoitoa koskeva lainsäädäntö edellyttää, että tulvariskien hallinnan toimenpiteet on sovitettava yhteen vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa. Tulvariskien hallinnan suunnittelussa on otettava huomioon, että suunniteltavat toimenpiteet eivät saa vaarantaa merkittävästi vesienhoi- dossa suunniteltujen ja toteutettujen toimenpiteiden tavoitteita ja vaikutuksia.

Laihianjoen merkittävillä tulvariskialueilla on esitetty toimenpiteitä riskien hallinnoimiseen. Vesienhoidon tavoitteet on huomioitu toimenpideyhdistelmien valinnassa ja arvioinnissa. Toimenpideyhdistelmiin on muun muassa valittu mukaan vesien pidättäminen valuma-alueilla pienimuotoisilla toimenpiteillä, jolla on myönteisiä vaikutuksia vesien tilaan. Jatkosuunnitteluun valituilla toimenpiteillä voi olla myös hetkellisiä haitallisia vaikutuksia vesien tilaan jotka tulee huomioida jatkosuunnittelussa. Esitys Laihianjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi löytyy osoitteesta: [www.ymparisto.fi/trhs/Laihianjoki](http://www.ymparisto.fi/trhs/Laihianjoki).

## 7.5 Toimenpiteiden lisätarve eri sektoreilla

Edellä on tarkasteltu ensimmäisen vesienhoitokierroksen toimenpiteiden toteutumista. Lisäksi on kuvattu yleisellä tasolla hyvää huonommassa tilassa oleviin vesimuodostumiin kohdistuvia merkittäviä paineita sekä arvioitu kuormituksen vähentämistarpeita ja hydrologis-morfologisen tilan parantamistarpeita. Tarkastelun pohjalta voidaan arvioida sektoreittain toimenpiteiden lisätarvetta (taulukko 7.5).

Taulukko 7.5. Nykyisten toimenpiteiden riittävyys asteikolla --, -, +/-, + ja ++ sekä toimenpiteiden lisätarve perusteluineen.

Sektori	Toimenpiteiden riittävyys	Toimenpiteiden lisätarve ja perustelut	Vesistöt joita koskee erityisesti
Yhdyskunnat	+	Typenpoiston merkityksestä tarvitaan lisää-tutkimuksia, joita on käynnissä. Typenpoistoa on tarpeen tehostaa merialueilla, joilla typpi vaikuttaa rehevöitymiseen. Jätevesien ohjauksutuksista sekä hulevesistä aiheutuvaa kuormitusta on tarpeen vähentää. Asutuksesta ja maankäytöstä aiheutuvat riskit pohjavesialueilla on tarpeen hallita nykyistä paremmin.	Typpirajoitteiset merialueet

		jätevesien haitallisten aineiden hallinta asettaa uusia haasteita. Suosituksopimuksen toteutuksella voidaan tehostaa yhdyskunnista peräisin olevan kuormituksen vähentämistä edelleen.	
Haja- ja loma-asutus	-	Vanhojen kiinteistöjen osalta lainsäädäntömuutokset hidastavat jätevesien käsittelyä koskevien toimien toteutusta. Neuvonnan ja vapaaehtoisten toimien merkitys lisääntyy haja- ja loma-asutuksen jätevesihuollossa. Vesihuoltolaitosten taloudellinen tila voi vaikeuttaa tarvittavia uudis- ja korjausinvestointeja.	Taajamien ulkopuolella sijaitsevat kiinteistöt
Maatalous	--	Rehevöitymisen vähentäminen edellyttää maataloudesta tulevan ravinnekuormituksen merkittävää vähentämistä. Perustoimenpiteitä sekä tehokkaita lisätoimenpiteitä, jotka perustuvat pääosin vapaaehtoisuuteen, tulisi toteuttaa nykyistä laajemmin. Palautuminen kuormituksen vaikutuksista on hidasta ja ilmastomuutos lisää ravin-teiden huuhtoutumista. Peltoviljelyn vaikutuksista pohjaveteen Tarvitaan lisää tietoa pohjavesien suojelutoimenpiteitä varten.	Maatalousvaltaiset jokilaaksot
Metsätalous	-	Suunnitelmissa esitettävät metsätalouden vesien-suojelutoimet tulee ottaa kattavasti käyttöön vesistövaikutusten minimoimiseksi. Kuormituksen vaikutuksille herkimmillä alueilla tulee lisäksi kohdentaa metsätalouden perusvesiensuojelutasoa tehokkaampia toimenpiteitä. Luonnonhoitohankerahoitusta tulee suunnata erityisesti vesien-suojelutoimenpiteisiin.	Pienvesien ja jokien yläjuoksut
Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen	-/+	Esitettjä osin vapaaehtoisia toimenpiteitä toteutetaan resurssien rajoissa. Yhteistyö-verkostoja ja kumppanuuksia vahvistetaan sekä omaehtoisen kunnostuksen edellytyksiä edistetään. Kunnostushankkeiden rahoituspohjaa pyritään laajentamaan valtion rahoituksen vähetessä. Toistaiseksi voimassa olevat vanhat vesiluvat rajoittavat mahdollisuuksia nousuesteiden poistamiselle. Ohjauskeinojen kehittämisellä (lupa-menettely ja ympäristövirtaamat) sekä kala-tiestrategian toteutuksella pyritään edistämään hankkeita.	Pienvedet ja vesistöt joissa eliöstön liikkuvuutta haittaavia rakenteita
Teollisuus	+	Teollisuuden kuormitusta pintavesiin ja pohjavesiin hallitaan ympäristölupamenettelyllä. Uusi teollisuus pyritään ohjaamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Suunnitellut uudet kaivoshankkeet asettavat haasteita vesiensuojelulle	Rannikon läheiset vedet
Kalankasvatus	-/+	Kalankasvatus aiheuttaa pääosin paikallista, Saaristomerellä myös alueellista kuormitusta. Lupakäytäntö ohjaa toimintaa vähemmän kuormittavaan suuntaan. Taloudellisesti kannattavat kuormituksen vähentämiskeinot pienillä ja keskisuurilla laitoksilla ovat haasteelliset.	Selkämeri
Turvetuotanto	-/+	Turvetuotannolla voi olla alueellisesti ja paikallisesti merkittäviä vaikutuksia vesien tilaan. Vesiensuojelu on tehostunut, mutta edelleen on vanhoja tuotantoalueita, joilla toteutetaan vain perustason vesiensuojelu. Lupakäytäntö ohjaa toimintaa vähemmän kuormittavaan suuntaan. Ylivirtaamatilanteiden vesien-suojeluun tulisi kiinnittää enemmän huomiota.	Maalahdenjoen yläjuoksu, Vöyrinjoki
Happamuuden torjunta	-	Toimivia vesiensuojeluratkaisuja tulee edelleen kehittää ja ottaa käyttöön. Täydentävät toimenpiteet parantavat jonkin verran tilannetta, mutta kuivatettujen alunamaiden happaman kuormituksen vaikutukset voivat kestää useita vuosikymmeniä. Resurssit tai käytännön mahdollisuuksia muuttaa kuivatusoloja jälkeinpäin hyvin laajoilla alueilla ei ole	Rannikon läheiset joet ja purot sekä suistoalueet
Turkistuotanto	-/+	Turkistuotannolla on paikallisia vaikutuksia pintavesiin ja osalla tarhoista on edelleen puutteellisesti järjestetty vesiensuojelu. Lupakäytäntö ohjaa toimintaa vähemmän kuormittavaan suuntaan.	Turkistuotantoalueiden lähivesistöt

## 8. Vesienhoidon toimenpiteet

### 8.1 Toimenpiteiden suunnittelun periaatteet

#### 8.1.1 Vesienhoidon toimenpiteet

Vesienhoidon keskeisenä tarkoituksena on suunnitella ja toteuttaa toimenpiteet, joilla voidaan saavuttaa vesienhoidon tavoitteet. Tässä vesienhoidon toimenpiteillä käsitetään sekä suoraan vesistöön, vesistön valuma-alueelle tai 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- 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 *täydentävät toimenpiteet* -nimikkeistöjen alle. Tämä nähdään perustelluksi erityisesti terminologian yksinkertaistamiseksi ja suunnitelmien raportoinnin ja siihen tarvittavien tietojen käsittelyn helpottamiseksi.

*Vesienhoidon perustoimenpiteet* esitetään vesienhoidon sektoritiimien raporteissa ja perustuvat Valtioneuvoston asetukseen vesienhoidon järjestämisestä 30.11.2006/1040, päivitettyinä lainsäädännössä asetuksen antamisen jälkeen tapahtuneilla muutoksilla. Uudet vesipuitedirektiivin voimaantulon jälkeen vahvistetut direktiivit ja niiden kansallinen toimeenpano on otettu huomioon perustoimenpiteissä. Vesienhoidossa ei suunnitella perustoimenpiteiden määriä, mutta niiden kustannukset ja vaikutus otetaan taustatietona huomioon suunniteltaessa ja mitoitettaessa täydentäviä toimenpiteitä.

*Muihin perustoimenpiteisiin* 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.

Perustoimenpiteiden lisäksi tehtävät toimenpiteet, kuten myös kaikki ohjauskeinot, luokitellaan *täydentäviksi toimenpiteiksi*.

Nämä periaatteet on otettu huomioon vesienhoidon toimenpidevaihtoehtojen ja 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

Lisätietoja toimenpiteistä sekä sektorikohtainen opastus löytyy osoitteesta [www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas](http://www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas). Lisätietoja toimenpiteiden kustannusten arvioinnin perusteista vesienhoitoalueella sekä toimenpiteiden rahoituksesta ja seurannasta löytyy Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitosuunnitelmasta.

### 8.1.2 Kustannustehokkaiden toimenpiteiden valinta ja toimenpidevaihtoehtojen muodostaminen

Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelussa tavoitteena on löytää mahdollisimman kustannustehokas toimenpidekokonaisuus, jolla ympäristötavoitteet saavutetaan. Toimenpiteiden valintaan vaikuttavat niiden tehokkuuden lisäksi kustannukset sekä yhteiskunnalliset (lainsäädännölliset, yhteiskunnalliset ja poliittiset) ja luonnonolosuhteisiin liittyvät rajoitteet. Lähtökohtana suunnittelussa on verrata nykyistä tilannetta, jossa toimenpiteitä ei suunnitella lisää, siihen, että tarvittavat suunnitellut toimenpiteet toteutetaan osittain tai kokonaan.

Toimenpiteiden kustannustehokkuutta arvioitiin Kustannustehokkaiden toimenpiteiden valintatyökalulla (KUTOVA). Vesienhoitoalueen mallina ja pilottialueena toimi Lapuanjoen vesistöalue. Malli on kehitetty Suomen ympäristökeskuksessa arvioimaan yksittäisten vesiensuojelutoimenpiteiden kustannustehokkuutta ja niillä saavutettavissa olevaa fosforikuormitusvähennystä (Hjerppe & Marttunen 2013). Työkalun avulla voi lisäksi muodostaa kustannustehokkaita toimenpideyhdistelmiä ja laskea niihin valittujen toimenpiteiden kustannukset sekä yhteisvaikutus kuormitukseen. KUTOVA-työkalu sisältää toimenpiteitä maatalouden, metsätalouden, haja-asutuksen ja turvetuotannon sektoreilta. Lapuanjoen osalta tuloksia esitellään Lapuanjoen toimenpideohjelmassa.

Toimenpiteistä muodostettiin kolme vaihtoehtoa ja arvioitiin niiden vaikutuksia paineisiin ja ympäristötavoitteiden saavuttamiseen sekä niiden toteuttamismahdollisuudet/edellytykset toimenpiteiden toteutumiselle. Yleisiä lähtökohtia vaihtoehtojen muodostamiselle ja arvioinnille ovat:

- Vaihtoehdon tulee liittyä keskeisiin valintatilanteisiin ja kysymyksiin, joihin liittyvillä ratkaisuilla on olennaisia vaikutuksia
- Tarkoituksena on tuottaa valmistelussa ja päätöksenteossa käyttökelpoista informaatiota.
- Ympäristöarvioinnissa lähtökohtana on arvioida vaikutuksia, joita aiheutuu siitä, että suunnitelman sisältö tai sen vaihtoehdot toteutuvat suunnitellulla tavalla. Arvioidaan suunnitelman käytännön toteutettavuutta ja sen merkitystä syntyviin vaikutuksiin.
- Arvioinnissa on aina jonkin perusvertailutilanne (0-vaihtoehto), yleensä se on nykytilanne + tuleva kehitys ilman (uutta) suunnitelmaa.

Arviointimenettelyn kolme vaihtoehtoa ovat:

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

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

#### **Skenaario H1: Tavoitteita painottava vaihtoehto: Vedet nopeasti hyvään tilaan ilman rajoitteita**

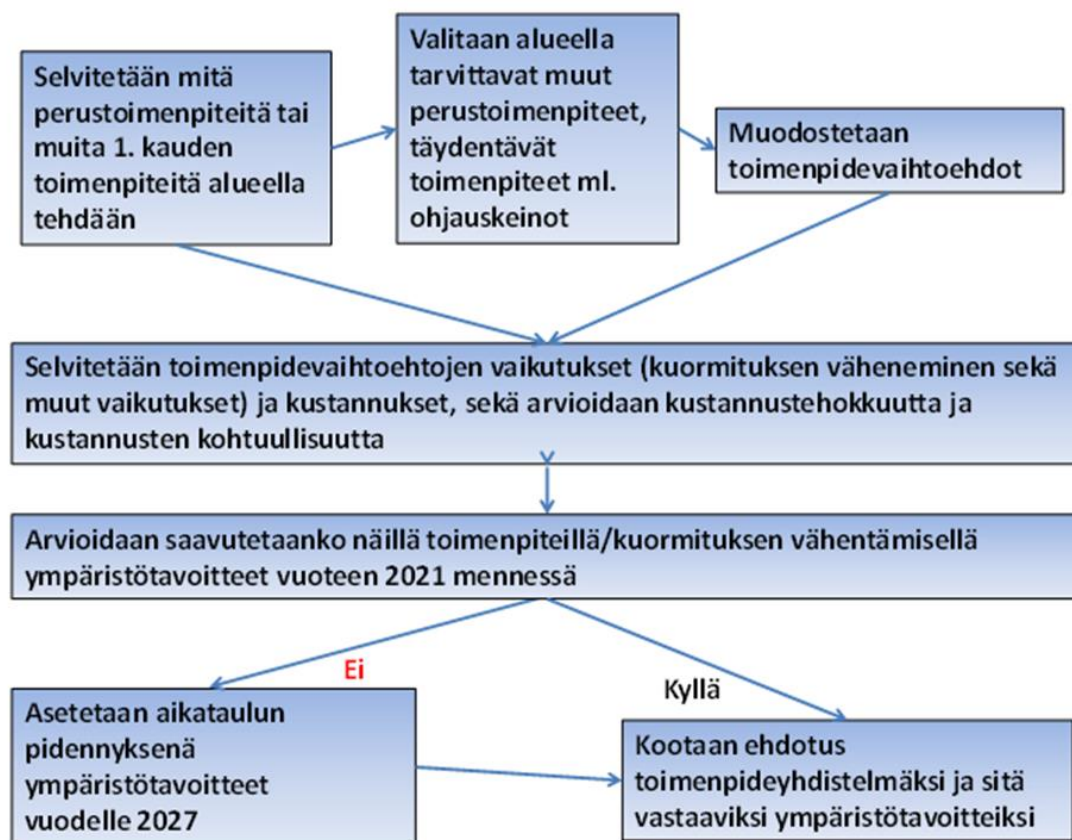
- Toimenpiteet suunnitellaan ja mitoitetaan pelkästään ympäristötavoitteiden perusteella, vain luonnonolosuhteista aiheutuvat rajoitteet otetaan huomioon.
- Pistekuormittajien vaatimustaso ylittää tarvittaessa nykyiset BAT-vaatimukset ja lupaehdot. Sijaininohjauksella vähennetään esim. kalankasvatuksen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



## Skenaario H2: Toteuttamiskelpoinen vaihtoehto: Yhteistyöllä kohti vesien hyvää tilaa

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

Toimenpidevaihtoehdot muodostettiin ja niiden vaikutuksia arvioitiin jo suunnitteluprosessin aikana (kuva 8.1.2). Vaikutuksia vesien kuormitukseen arvioitiin vesistömallijärjestelmällä (WSFS-VEMALA). Skenaariotarkasteluissa otettiin huomioon ilmastonmuutoksen kuormitusta lisäävä vaikutus 2020-luvulle mennessä. Tuloksia verrattiin tämän hetkiseen kuormitustilanteeseen, joka kuvaa nykytilannetta ja vesienhoitotoimenpiteiden toteutumistilannetta vuonna 2012. Skenaarioita varten arvioitiin ensin toimenpiteillä aikaansaavat kuormitusmuutokset eri toimialoille kuten maataloudelle, metsätaloudelle, haja-asutukselle ja pistekuormitukselle. Skenaarioissa tarkasteltiin kuormitusta eri vaihtoehtoissa ja skenaarioiden suhteellista muutosta prosentteina nykytilaan verrattuna.



Kuva 8.1.2. Vesienhoidon toimenpiteiden suunnitteluprosessi.

Myös KUTOVA-työkalua käytettiin arvioitaessa eri suunnitelmavaihtoehtojen toimenpideyhdistelmillä saavutettavissa olevaa fosforikuorman vähenemää ja vaikutusta vesistöihin. Toimenpiteillä saatavaa kuormitusvähenemää verrattiin vähennystarpeeseen. Tulokset olivat samansuuntaiset WSFS-VEMALA –tulosten kanssa. Rannikon ja pienten vesistöjen vesienhoidon toimenpideohjelman alueella ei arvion mukaan päästä



tavoitefosforipitoisuuteen edes mahdollisimman kattavalla ja ympäristötavoitteita korostavalla vaihtoehdolla H1. Tarkastelussa ei kuitenkaan ollut mukana kaikki kuormittavat sektorit eikä kaikki vesienhoidon toimenpiteet.

Menettelyssä arvioitiin myös toimenpideyhdistelmän yhteisvaikutuksia elinkeinoihin, asumiseen, terveyteen, viihtyvyyteen, työllisyyteen, yhdyskuntarakenteeseen ja maisemaan. Vesienhoitosuunnitelmassa otettiin huomioon tarve selvittää toimenpiteiden ympäristövaikutuksia suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (200/2005) vaatimusten mukaisesti.

Vaihtoehtoja arvioitiin ensisijaisesti ympäristötavoitteiden saavuttamisen kannalta jonka jälkeen selvitettiin kustannusten ja hyötyjen kohdentumista eri väestöryhmille, elinkeinoille, toiminnanharjoittajille, valtiolle, kunnille ja muille toimijoille. Toimenpiteiden kustannusten kohtuullisuutta arvioitiin tarvittaessa jonka jälkeen valittiin ehdotukseksi paras, toteuttamiskelpoiseksi arvioitu vaihtoehto ja kirjattiin valinnan perusteet.

Tässä kappaleessa esitetään vesienhoidon toimenpiteet sektoreittain. Lisäksi kappaleessa arvioidaan perustoimenpiteiden riittävyttä ja täydentävien toimenpiteiden lisätarvetta sekä toimenpiteiden toteutettavuutta ja kustannuksia. **Perusteellisemmin esitetään H2-toimenpidekokonaisuuteen sisällytettävät toimenpiteet** (yhteiskunnallisesti hyväksyttävä vaihtoehto).

Vesienhoitosuunnitelmassa esitettyjen toimenpideyhdistelmien vaihtoehtojen vaikutusten tarkastelu on esitetty ympäristöselostuksessa Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa.

### 8.1.3 Vastuu toimenpanosta

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

Yleisellä tasolla ministeriöt ohjaavat vesienhoitosuunnitelmien toimeenpanoa ja toteutuksen seuranta. Valtio edistää toimien toteuttamista talousarviomäärärahojen ja valtiontalouden kehysten sekä vaikuttavuus- ja tuloksellisuusohjelman 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, järjestöt), jotka vaikuttavat toimillaan vesien tilaan. Monet vesiensuojelua edistävät toimet perustuvat vapaaehtoisuuteen ja eri tahojen yhteistyöhön ja valmiuteen kehittää ja osallistua niiden rahoitukseen ja toimeenpanoon. Myös monet ohjauskeinot perustuvat vapaaehtoisuuteen.

## 8.2 Toimenpiteet sektoreittain

Tässä luvussa esitetään vesienhoidon toimenpiteet sektoreittain. Lisäksi kappaleessa arvioidaan perustoimenpiteiden riittävyttä ja täydentävien toimenpiteiden lisätarvetta sekä toimenpiteiden toteutettavuutta ja kustannuksia. Perusteellisemmin esitetään H2-toimenpidekokonaisuuteen sisällytettävät toimenpiteet (yhteiskunnallisesti hyväksyttävä vaihtoehto). Luvussa esitetyt sektorikohtaiset kuormitusarviot ovat toimenpideohjelma-alueella syntyviä kuormia. Lisäksi aluetta kuormittaa laaja valuma-alue (katso luku 4.2) joille on esitetty jokikohtaisesti toimenpiteitä.

Lisätietoja vesienhoidon toimenpiteistä löytyy sektorikohtaisista suunnitteluoppaista osoitteesta [www.ym-paristo.fi/vesienhoito/opas](http://www.ym-paristo.fi/vesienhoito/opas).

## 8.2.1 Yhdyskunnat ja haja-asutus

Rannikon ja pienten vesistöjen toimenpideohjelma-alueella yhdyskuntien osuus vesistöjen kokonaiskuormituksesta on suurin taajamien merialueilla. Pistekuormituksen osuus fosfori- ja typpikuormituksesta on noin 2 %. Lisäksi 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 lääkkeitä. Haja-asutuksen osuus toimenpideohjelma-alueen kokonaisfosforikuormituksesta on noin 12 % ja kokonaistyppikuormituksesta noin 3 %.

Toisella vesienhoitokaudella on yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesienhoitotoimenpiteissä on käytössä ensimmäisen suunnittelukauden toimenpiteistä seitsemän ja näiden lisäksi kuusi uutta toimenpidettä. Toisella hoitokaudella käytettävissä oleva toimenpidevalikoima on esitetty taulukossa 8.2.1a. Perustelut toimenpiteille löytyvät toimenpiteiden suunnittelun vesihuoltoa koskevasta oppaasta. Yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesienhoidon toimenpiteet ovat suunnittelukaudella 2016–2021 osittain samat kuin ensimmäisellä suunnittelukaudella. Sektorin toimenpiteet kuuluvat joko *perustoimenpiteisiin* (P) tai *täydentäviin toimenpiteisiin* (T).

Taulukko 8.2.1. Suunnittelukaudella 2016–2021 käytössä olevat yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesienhoidon toimenpiteet. P = perustoimenpide, T= täydentävä toimenpide

Toimenpide	Kuvaus
<b>Yhdyskunnat</b>	
Viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito (P)	Viemärlaitosten (puhdistamot ja viemärit) käyttö toimintatasoltaan suunnittelukauden alkuvaiheen tasolla. Perustoiminnan lisäksi laitoksella toteutetaan tehostamistoimia tarpeen mukaan.
Uudet ja peruskunnostettavat yhdyskuntajätevedenpuhdistamot (T)	Toteutettavaksi esitetyt uudet, vanhoja laitoksia korvaavat jätevedenpuhdistamot sekä uudenveroisiksi peruskunnostettavat käyttöön jäävät puhdistamot. Puhdistamohankkeet perustuvat kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmiin ja alueellisiin vesihuollon yleissuunnitelmiin.
Viemärintipalvelun muutokset taajamissa (P)	Viemärintipalveluiden muutoksia seurataan taajama-alueiden asukasmäärien muutoksena.
Uudet siirtoviemärit (T)	Toteutettavaksi esitetyt uudet siirtoviemärihankkeet. Toimenpiteessä seurataan siirtoviemärin vaikutusalueella olevan asukasmäärän muutosta. Esitetyt siirtoviemärihankkeet perustuvat kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmiin ja alueellisiin vesihuollon yleissuunnitelmiin.
Viemäreiden vuotovesien vähentäminen ja sekaviemäröinnistä luopuminen (T)	Toimenpiteet kohdistetaan saneeraustoimien yhteydessä viemäriverkoston runsaimmin vuotaviin kohtiin. Saneerausten yhteydessä suositetaan pääsääntöisesti erillisviemäröintiä. Eri-tyistä huomiota on kiinnitettävä ylivuotojen ehkäisyyn laitoksilla ja verkostossa. Laitosten varautumissuunnitelmissa käsitellään sään ääriolosuhteisiin varautumista.
Tehostettu kokonaistypen poisto (P)	Toteutetaan alueilla, joilla typpi on rehevöitymistä rajoittava tekijä. Asukasvastineluvultaan yli 10 000 vesihuoltolaitoksilla toimenpide toteutetaan yhdyskuntajätevesiasetuksen vaatimusten mukaisesti siten, että enintään 30 % tyyppistä johtuu typpiherkälle vesistöalueelle.
Tehostettu ammoniumtypen poisto (T)	Koskee laitoksia niillä alueilla, joilla kokonaistypenpoisto ei ole tarpeen, mutta vesistön happiolosuhteiden kannalta ammoniumtypenpoisto on perusteltua.
Jätevesien hygienisointi (T)	Jätevesien hygienisoinnin toteuttamista tai siihen varautumista tehostetaan tarpeen (esim. epidemiuhka) 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 (T)	Suositus sopimuksen keinoin vesihuoltolaitosta kannustetaan jatkuvasti parantamaan jäteveden puhdistusta. Laitos parantaa fosforin ja typen poistoa jatkuvasti mahdollisimman tehokkaaksi, paremmaksi kuin lupaehdoissa edellytetään, kuormituksen vähentämiseksi ja asettamansa tavoitteen saavuttamiseksi.
<b>Haja-asutus</b>	
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien tehostaminen, käyttö ja ylläpito (P)	Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttöä ja ylläpitoa toteutetaan samantasoisena kuin on toteutettu v. 2016 alussa. Jätevesien käsittely täyttää lain-säädännön vaatimukset ja vaadittavat tehostetun käsittelyn toimenpiteet on toteutettu. Toimenpide sisältää myös vapautuksen saaneiden kiinteistöjen jäteveden käsittelyjärjestelmien tehostamisen. Kiinteistökohtaisia jäteveden käsittelyjärjestelmiä tehostetaan säännösten vaatimukset täyttäväksi niillä kiinteistöillä, joilla käsittelyvaatimuksista saatu poikkeus raukeaa.
Keskitetyn viemäroinnin toteuttaminen haja-asutusalueilla (T)	Toimenpiteen vaikutusta seurataan väestömäärän kehityksenä haja-asutusalueilla viemäri-verkoston liitetyissä ja vakituisesti asutuissa kiinteistöissä.

### ***Esitys yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesienhoitotoimenpiteiksi***

Vuosina 2016–2021 yhdyskuntien jätevedenpuhdistusta tulee edelleen tehostaa ja laajentaa. Erityisesti tulee kiinnittää huomiota häiriöpäästöjen hallintaan. Puhdistamoiden tulee varautua sääolojen äärevöitymiseen ja mm. sähkönjakeluun liittyviin ongelmiin niin jätevedenpuhdistamoilla kuin keskeisimmillä jätevesipumppaamoilla. Muita keskeisiä toimenpiteitä ovat uusien siirtoviemärihankkeiden toteuttaminen, uudet ja/tai peruskunnostettavat puhdistamot, tehostettu kokonaistypen poisto sekä täydentävänä toimenpiteenä tehostettu ammoniumtypen poisto.

Haja-asutuksen jätevesien käsittelyn tulee täyttää kiinteistökohtaisia jäteveden käsittelyjärjestelmiä koskevan lainsäädännön vaatimukset. Jatkossa puhdistusta tehostetaan säännösten vaatimukset täyttäväksi niillä kiinteistöillä, joilla käsittelyvaatimuksista saatu poikkeus raukeaa. Keskeisenä toimenpiteenä on keskitetyn viemäroinnin toteuttaminen tietyillä haja-asutusalueilla sekä kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien tehostaminen. Yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesienhoidon toimenpiteiden määrät ja kustannukset esitetään taulukossa 8.2.1b.

Taulukko 8.2.1b. Yhdyskuntia ja haja-asutusta koskevat esitykset vesienhoitotoimenpiteiksi jaksolla 2016–2021.

Toimenpide	Määrä	Investoinnit suunnit- telukaudelle 2016– 2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito- kustannukset vuo- dessa (1000 €)	Vuosikus- tannus (1000 €)
<b>Yhdyskunnat</b>				
<b>Perustoimenpiteet</b>				
Taajamien viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito, vie- märintipalvelujen ylläpito vuoden 2015 tasoisena (as.)	172 700	-	23 660	23 660
Uudet siirtoviemärit (as.)	2 600	ei arvioitu	ei arvioitu	ei arvioitu
Tehostettu kokonaistypen poisto (as.)	155 400	-	2 176	2 176
Haitallisten aineiden tunnistaminen, päästötark- kailu ja päästöjen vähentäminen (lait.)				
Viemäri- ja putkistojen (pumppaamot ja putket) kun- non tarkastaminen pohjavesialueella (pohjavesi- alue)				
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>				
Tehostettu ammoniumtypen poisto (as.)	82 100	-	985	985
Jätevesien hygienisointi (as.)	100 000	-	300	300
<b>Yhteensä</b>		-	<b>27 121</b>	<b>27 121</b>
<b>Haja-asutus</b>				
<b>Perustoimenpiteet</b>				
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestel- mien tehostaminen, käyttö ja ylläpito - vakituiset asunnot (as.)	4 900	-	3 430	3 430
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestel- mien tehostaminen, käyttö ja ylläpito – vapaa-ajan asunnot (as.)	13 600	-	2 040	2 040
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>				
Keskitetyn viemäroinnin toteuttaminen haja-asu- tusalueilla (as.)	2 100	16 800	788	1 708
<b>Yhteensä</b>		<b>16 800</b>	<b>6 258</b>	<b>7 178</b>
<b>Kaikki yhteensä</b>		<b>16 800</b>	<b>33 379</b>	<b>34 299</b>

**Alueelle esitetyt yhdyskuntien vesienhoidon toimenpiteet ja niiden määrät *täydentävien toimenpiteiden* osalta ovat:**

Tehostettu ammoniumtypen poisto: Toimenpideohjelma-alueelle esitetään tehostettua ammoniumtypen pois-  
toa **82 100 as.** Ammoniumtypenpoistoa suositellaan alueille, joilla kokonaistypenpoisto ei ole tarpeen. Am-  
moniumtypenpoisto sisältyy yleensä puhdistamoiden lupaehtoihin ja on jo käytössä Vaasan Pättin ja Laihian  
puhdistamoilla. Toimenpide esitetään lisättäväksi Korsnäsin viemärlaitokseen.

Jätevesien hygienisointi: Toimenpideohjelma-alueelle esitetään jätevesien hygienisointia **100 000 as.** Hygienisointia suositellaan alueille, joilla jätevesipäästöistä voi aiheutua hygieenistä haittaa talousveden, kasteluveden tai uimarantojen vedenlaatuun. Toimenpide on käytössä Vaasan Pätin puhdistamolla ja esitetään liittäväksi Oravaisten ja Pietarsaaren veden Alhedan puhdistamoille.

**Alueelle esitetyt haja-asutuksen vesienhoidon toimenpiteet ja niiden määrät täydentävien toimenpiteiden osalta ovat:**

Keskitetyn viemäroinnin toteuttaminen haja-asutusalueella: Toimenpideohjelma-alueelle esitetään keskitetyn viemäroinnin toteuttamista tai kyläkohtaisten puhdistamoiden toteutusta **2 100 as** osalta. Toimenpide esitetään toteutettavaksi taajama-alueiden ulkopuolelle lähelle viemäriverkoston toiminta-aluetta sekä erityisesti hyvää huonommassa tilassa olevien vesien vaikutusalueelle.

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 yleisellä tasolla nykyistä suurempi, ja toimien arvioidaan aiheuttavan jätevesimaksuihin merkittävän korotuspaineen toisella suunnittelukaudella. Täydentävistä toimenpiteistä aiheutuva jätevesimaksujen korotustarve on vähäinen. Valtion tuella edistetään yhteiskunnan kannalta toivottavaa vesihuoltorakenteen kehittymistä ja muutosta. Investointitarve siirtoviemäriin jatkuu toisella suunnittelukaudella voimakkaana, ja valtion rahoitusosuuden tulisi pysyä vähintään nykytasolla.

Haja-asutuksen viemärintarpeen arvioidaan vähenevän haja-asutuksen talousjätevesiasetuksen siirtymäkauden päättymisen jälkeen. Tämän jälkeen on varauduttava siihen, että haja-asutuksen viemärintihankkeiden kustannukset on katettava jatkossa pääsääntöisesti käyttäjiltä perittävillä maksuilla. Taloudellisesti merkittävimmät haja-asutuksen kustannukset muodostuvat jätevesien käsittelyjärjestelmien käytöstä ja ylläpidosta. Lisäkustannuksia kotitalouksille aiheutuu puhdistusvaatimuksista määräaikaaisesti vapautetuilla kiinteistöillä toteutettavista viemärintijärjestelmän tehostamistoimista.

Kiinteistökohtaisten järjestelmien muutostöiden työkuukausista kiinteistön omistaja saa kotitalousvähennyksen verotuksessa. Valtion vesihuoltotuki haja-asutuksen jätevesihuollon tehostamiseen on suunnattu pääasiassa yhteisten ratkaisujen kehittämiseen siellä, missä se on vesiensuojelullisesti ja taloudellisesti järkevää.

Taulukossa 8.2.1c on esitetty arviot eri vesienhoidon toimenpiteiden vaikutuksista pintavesien ekologiseen ja kemialliseen tilaan, hygieniaan sekä luonnon monimuotoisuuteen. Taulukossa on arvioitu myös toimenpiteiden vaikutusta ilmastomuutokseen ja tulviin varautumiseen (sarake "Vesitalous ja ilmastomuutos").

Yhdyskuntien vesienhoidon toimenpiteiden seurauksena jätevesien haitalliset vaikutukset jätevedenpurgupaikoilla ja verkoston ylivuotokohtien vaikutusalueilla vähenevät. Vesien hygieeninen tila ja virkistysarvot paranevat sekä elinympäristön yleinen viihtyvyys lisääntyy.

Taulukko 8.2.1c. Yhteenveto yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesienhoidon toimenpiteiden vaikutuksista.

Toimenpide	Pintaveden ekologinen tila	Pintaveden kemiallinen tila	Vesitalous ja ilmastomuutos	Monimuotoisuus	Hygieniä
Viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito	2	2	0	2	2
Uudet ja peruskunnostettavat yhdyskuntajätevedenpuhdistamot	1	1	1	1	1
Viemärintipalvelun muutokset taajamissa	1	1	0	1	2
Uudet siirtoviemärit	1	1	0	0	2
Viemäreiden vuotovesien vähentäminen ja seka- viemäroinnistä luopuminen	1	1	1	0	1
Tehostettu kokonaistypen poisto	1	1*	0	1	0
Tehostettu ammoniumtypen poisto	1	1*	0	1	0
Jätevesien hygienisointi	0	1	0	0	1
Ravinteidenpoiston tehostaminen suositussopimuksen keinoin	1	0	0	0	1
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito	1	1	0	1	1
Keskitetyn viemäroinnin toteuttaminen haja-asutus- alueilla	1	1	0	0	1

\*vaikutus välillinen, 1= parantaa hieman kyseistä tekijää, 2= parantaa huomattavasti kyseistä tekijää, 0= ei vaikuta kyseiseen tekijään

## 8.2.2 Maatalous

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

EU:n komissio hyväksyi Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelman vuosille 2014-2020 joulukuussa 2014. Ohjelma käsittää muun muassa ympäristötuen tilalle hyväksytyn ympäristökorvausjärjestelmän, luomukorvauksen, ei-tuotannollisten investointien korvauksen, maatalouden investointituet ja neuvontakorvauksen. Ympäristökorvaus ja luomukorvaus otettiin käyttöön vuoden 2015 keväällä. Ympäristökorvauksen toimivuutta tehostettiin siirtymällä aiemmasta kolmiportaisesta (perus-, lisä- ja erityistukitoimenpiteet) kaksiporlaiseen järjestelmään. Tila- ja lohkotason toimenpiteet, jotka toteutetaan peltoalueilla, muodostavat ympäristösitoumuksen. Ympäristösitoumukseen valittavissa olevat lohko-kohtaiset toimenpiteet jakautuvat kolmeen linjaan: ravinteiden kierrätys, valumavesien hallinta sekä luonnon monimuotoisuus ja maisema. Ravinteiden tasapainoisen käytön toimenpide kohdistuu tilan koko alaan. Se vaaditaan kaikilta eri linjojen toimenpiteisiin sitoutuvilta ja on osa sitoumusta. Sen vaatimuksiin sisältyy myös kolmen metrin suojakaistojen jättäminen vesistöjen varsilla oleville peltolohkoille. Yksinkertaistamisen vuoksi on pyritty laajempiin toimenpidekokonaisuuksiin ja toiminnallisesti samankaltaisten asioiden yhdistämiseen.



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

Maatalouden vesienhoidon toimenpiteiden nimikkeistöä on pyritty selkeyttämään niin, että toimenpiteen nimi kuvaisi selkeästi toimenpiteen luonnetta ja se vastaisi mahdollisimman hyvin alkavan EU-ohjelmakauden terminologiaa. Lisäksi pyrittiin siihen, että riski sekoittaa toimenpide muiden toimialojen vastaavanlaisiin toimenpiteisiin vähenisi. Varsinaisia uusia vesienhoidon täydentäviä toimenpiteitä ovat viherryttäminen, kasvin-suojeluaineiden käytön vähentäminen ja happamien sulfaattimaiden nurmet. Tarkempi kuvaus toimenpiteistä on esitetty taulukossa 8.2.2a.

Taulukko 8.2.2a. Maatalouden toimenpidetyypit toisella suunnittelukaudella.

Toimenpide	Kuvaus
<b>Perustoimenpiteet</b>	
Nitraattiasetuksen mukaiset toimenpiteet	EU:n nitraattidirektiivin mukaiset vaatimukset on pantu toimeen valtioneuvoston asetuksella maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta (931/2000). Nitraattiasetuksessa säädetään muun muassa lannan varastoinnista, lannoitteiden levityksestä ja levitysjankohdista sekä typpilannoitusmäärästä.
Täydentävien ehtojen hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimukset	Täydentävien ehtojen vesiensuojelua tukevat toimet kuten pientareet, suojakaistat 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 (YSL 86/2000, YSA 69/2000). Eläinsuojien lupaviranomaisen toimivalta määräytyy eläinsuojan koon perusteella (YSA 6 §, 7 § ja taulukko 1). Eläinsuojalla on oltava ympäristölupa, jos se on tarkoitettu vähintään 30 lypsylehmälle, 60 emakolle tai näihin verrattavalle eläinmäärälle. Myös edellä mainittua pienemmälle eläinsuojalle on haettava ympäristölupa, jos toiminnasta saattaa aiheutua vesistön pilaantumista tai pohjaveden pilaantumisen vaaraa.
Kasvinsuojeluainsäädännön mukaiset toimenpiteet	Kasvinsuojeluaineiden ympäristö- ja terveysriskien vähentäminen, kuten levitysvälineiden testaus, koulutukset ja integroidun torjunnan yleiset periaatteet, joiden avulla pyritään vähentämään kasvinsuojeluaineiden käyttöä hakemalla vaihtoehtoisia keinoja aineiden käytölle.
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>	
Viherryttämistoimenpiteiden ekologinen ala (ha)	Neuvoston ja parlamentin asetuksen mukaan viherryttämistoimenpiteinä ovat viljelyn monipuolistaminen, pysyvien nurmien säilyttäminen ja ekologisen alan jättäminen. Monipuolistamistoimenpiteessä edellytetään pääsääntöisesti, että maatilalla on viljelyssä kolme eri kasvia Etelä-Suomessa ja kaksi kasvia Pohjois-Suomessa. Pysyvät nurmet on säilytettävä. Tilalla on oltava Uudenmaan, Ahvenanmaan ja Varsinais-Suomen maakunnissa 5 % maatalousmaan määrästä ekologista alaa, joka voi olla kesantoalaa tai typensitojakasvien, maisemapiireiden tai lyhytkiertoisien energia-puun alaa.
Maatalouden suojavyöhykkeet (ha)	Suojavyöhykkeen voi perustaa vesistön tai valtaojan varsilla, kosteikon reunalla ja Natura 2000 –alueilla sijaitseville pelloille. Monivuotisen nurmikasvillisuuden peittämällä vyöhykkeellä on kasvettava monivuotista heinä- ja nurmikasvillisuutta eikä sille saa levittää lannoitteita ja kasvinsuojeluaineita. Suojavyöhykkeen kasvusto on korjattava lohkolta vuosittain niittämällä tai laiduntamalla.
Maatalouden kosteikot ja laskeutusallat (kpl)	Patoamalla tai kaivamalla tehty kosteikko tai laskeutusallas, jonka yhtenä tarkoituksena on maataloudesta aiheutuvan vesistökuormituksen pienentäminen.
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen (ha)	Saneerauskasvien avulla voidaan torjua peltomaasta biologisesti sokerijuurikkaiden, perunan ja vihannesten kasvintuhoojia ja vähentää näin kasvinsuojeluaineiden käyttöä. Puutarhakasvien vaihtoehtoisessa kasvinsuojelussa käytetään kehittyneitä biologisia ja mekaanisia torjuntamenetelmiä kasvinsuojeluaineiden sijasta. Luonnonmukaisessa tuotannossa ei käytetä kemiallisia kasvinsuojeluaineita.
Peltojen talviaikainen eroosion torjunta (ha)	Kaikki talviaikaisen kasvipeitteisyyden mukaiset tukikelpoiset toimenpiteet, kuten monivuotiset viljellyt nurmet ja talven yli säilytettävät yksivuotiset nurmet, ruokohelpi, kumina, monivuotiset puutarhakasvit, viljan, öljykasvien, tattarin, siemenmausteiden, kuitupellavan, härkäpavun, herneen ja lupiinin sänki ja suorakylvö sänkeen, syyskylvöiset viljat, öljykasvit ja muut kasvit sekä keväällä korjattava pellava ja hamppu.

	Myös syyssänkimuokkaus vilja-, öljykasvi-, tattari-, siemenmauste-, kuitupellava- ja härkäpapulohkoilla sekä keväaseen asti säilytettävät kerääjäkasvit lasketaan mukaan. Kokonaisuuteen kuuluvat myös luonnonhoitopeltojen nurmet ja turvepeltojen nurmiviljely. Ei sisällä suojavyöhykkeitä ja happamien sulfaattimaiden ja pohjavesialueiden nurmiviljelyä.
Säätösalaajitus ja –kastelu turvepelloilla (ha)	Salaojitus, jonka kuivatussyvyyyttä voidaan säädellä. Vesienhoitosuunnitelmissa säätösalaajituksella tarkoitetaan erityisesti salaajituksen muuttamista säätösalaajituksiksi. Mukaan voidaan laskea myös säätökastelu. Säätökastelu on yhdistetty kastelu- ja kuivatusmenetelmä, jossa käytetään hyväksi avo- ja salaajia. Säätökastelualueelle saadaan kasteluvettä luonnon vesistä pumppaamalla tai painovoimaisesti johtamalla. Kasteluvesi padotaan alueen ojaistoihin säädettävien sulkupatojen tai säätökaivojen avulla.
Ravinteiden käytön hallinta (ha)	Maaperän lannoittaminen viljelykasvien kasvutarpeiden mukaisesti sekä lannoituksen perustuminen maaperän ravinneanalyysiin ravinteiden tasapainoisen käytön mukaisesti. Puutarhakasvien vähennetty lannoitus voidaan laskea mukaan. Arvioidaan ympäristökorvaukseen sitoutuneiden tilojen kokonaispinta-ala hehtaareina vuoteen 2021 mennessä.
Lannan ympäristöystävällinen käyttö (ha)	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 % tai toiselta maatilalta hankittua kuivalantaa tai siitä erotettua kuivajäätettä.
Peltojen käyttötarkoituksen muutos (ha)	Vesistökuormituksen vähentämiseksi tehtävä peltojen käyttötarkoituksen muutos niin, ettei peltoja muokata, lannoiteta eikä kuivatussyvyyyttä lisätä.
Maatalouden tilakohtainen neuvonta (hlö)	Maa- ja turkistiloilla tehtävä vesiensuojeluun ja ravinteiden käytön tehostamiseen liittyvä tilakohtainen ympäristöneuvonta.
Lannan prosessointi (m3)	Lannan käsittely ja jalostaminen kotieläin- ja turkistuotantovaltaisilla alueilla lannan levitysalan ja ravinteiden hyötykäytön lisäämiseksi. Tällaisia menetelmiä voivat olla esimerkiksi lannan mekaaninen ja kemiallinen separointi, biokaasutus, kompostointi ja lannan tuotteistaminen lannoitteiksi.

### ***Esitys maatalouden vesienhoitotoimenpiteiksi***

Rannikkoläheisillä valuma-alueilla peltoviljely kuuluu ravinnekuormituksen suurimpiin lähteisiin. Vesienhoidon tavoitteiden saavuttaminen edellyttää huomattavaa ravinteiden kierrätyksen parantamista ja ravinnekuormituksen vähentämistä. Maataloutta koskevia toimenpidemääriä on monelta osin lisätty ensimmäisestä suunnittelukaudesta sekä pyritty parempaan alueelliseen kohdistamiseen. Haasteena on edelleen toimenpiteiden toteuttamisen rahoitus ja niiden kohdistaminen ongelmallisimmille alueille.

Maataloudelle esitetyt toimenpiteet perustuvat suureksi osaksi maatalouden uuteen ympäristökorvausjärjestelmän toimenpiteisiin. Maataloutta koskevat lakisääteiset toimenpiteet perustuvat pääosin nitraattiasetukseen ja kasvinsuojelulainsäädäntöön. Uudistettu ympäristösuojelulaki (1.9.2014) ei tuonut oleellisia muutoksia kotieläintaloutta koskeviin määräyksiin paitsi turkistuotannon osalta joiden luvan edellyttämä eläinmäärä nousi 250 minkkinaaraasta 500 tai 50 kettunaaraasta 250. Asetuksessa on lueteltu eläinmäärän mukaan lupavelvolliset kotieläinsuojat, joita ovat esimerkiksi vähintään 30 lypsylehmän tai 60 emakon eläinsuojat. Täydentävien ehtojen hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimukset sisältävät vesiensuojelua tukevia toimia kuten pientareet ja suojakaistat, maaperän kunto, viljely hyvän maatalouskäytännön mukaan ja lannojen rajoitus. Näitä toteutetaan hyvin laajalti ja ne ovat siten vaikuttavia. Tärkeitä täydentäviä toimenpiteitä alueella ovat ne, joilla peltojen fosforipitoisuuksia saadaan alennettua ja karjalannan sisältämät ravinteet saadaan hyödynnettyä ja niiden käyttöalaa laajennettua. Myös kosteikoilla voidaan saada positiivisia vesistövaikutuksia.

Maatalouden toimenpidemäärät on esitetty taulukossa 8.2.2b. Perustoimenpiteiden määrät ja kustannukset on arvioitu valtakunnallisesti vesienhoitoalueittain ja esitetään Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitosuunnitelmassa.

Taulukko 8.2.2.b. Maatalouden toimenpidemäärät ja kustannukset toimenpideohjelma-alueella 2016-2021.

Toimenpiteet	Määrä (koko vesien- hoitoalue)	Investoinnit suunnittelu- kaudelle 2016-2021 (1000 €)	Käyttö- ja yllä- pitokustannuk- set vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
<b>Perustoimenpiteet</b>				
Nitraattiasetuksen mukaiset toimenpi- teet	Arvioitu vesienhoitoalueelle			
Täydentävien ehtojen hyvän maatalou- den ja ympäristön vaatimukset	Arvioitu vesienhoitoalueelle			
Eläinsuojien ympäristölupien mukaiset toimenpiteet	Arvioitu vesienhoitoalueelle			
Kasvinsuojelulainsäädännön mukaiset toimenpiteet	Arvioitu vesienhoitoalueelle			
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>				
Maatalouden suojavyöhykkeet (ha)	500	-	268	268
Maatalouden kosteikot ja laskeutus- taut (kpl)	88	602	38	96
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentä- minen ja luonnonmukainen viljely (ha)	6 390	-	211	211
Peltojen talviaikainen eroosion torjunta (ha)	35 100	-	1 264	1 264
Ravinteiden käytön hallinta (ha)	62 800	-	3 391	3 391
Lannan ympäristöystävällinen käyttö (ha)	9 500	-	409	409
Maatalouden tilakohtainen neuvonta (ti- laa vuodessa)	173	-	87	87
Lannan prosessointi (m3)	243 000	-	243	243
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>602</b>	<b>5 910</b>	<b>5 968</b>

Arviot maatalouden vesienhoidon toimenpiteiden tehokkuudesta ja toteuttamiskelpoisuudesta ravinne-, kiintoaine-, happamuus- ja haitallisten aineiden kuormituksen sekä hydrologis-morfologisten paineiden vähentämisessä on esitetty taulukossa 8.2.2c.

Taulukko 8.2.2c. Maatalouden vesienhoidon toimenpiteiden tehokkuus sekä vaikutus kuormituksen ja eri paineiden/riskien vähentämiseen.

Toimenpiteen nimi	Toimenpiteen tehokkuus					Toteuttamiskelpoisuus	Muuta
	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen/ kiintoaine-kuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen	Happamuuskuormituksen vähentäminen		
Maatalous							
Viherryttämistoimenpiteiden ekologinen ala	Tehokas	Tehokas	Hieman	Ei	Hieman	Helposti toteutettava	Muiden ympäristötavoitteiden kannalta hyvä toimenpide.
Maatalouden suojavaikkeet**	Tehokas	Tehokas	Tehokas	Hieman	Hieman	Helposti toteutettava	Korjuukaluston puute ja niittojätteen rajalliset käyttömahdollisuudet rajoittavat toteuttamismahdollisuuksia. Tarvitaan niittojätteen poiskuljetus.
Maatalouden kosteikot	Melko tehokas	Tehokas	Hieman	Tehokas	Tehokas	Luontaiseen paikkaan helposti toteutettava, maanomistusasiat haastavia	Teknisesti ja taloudellisesti haastavaa saada toteutettua.
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen	Ei	Ei	Melko tehokas	Ei	Ei arvioitu	Toteuttamiskelpoinen	
Peltojen talviaikainen eroosion torjunta*	Erittäin tehokas	Erittäin tehokas	Hieman	Ei	Tehokas	Helposti toteutettava	Muiden ympäristötavoitteiden kannalta hyvä toimenpide.
Säätösalaajitus ja -kastelu turvepelloilla	Melko tehokas	Melko tehokas	Erittäin tehokas (säätö-kastelu) Tehokas (säätösalaajitus)	Ei	Ei arvioitu	Toteuttamiskelpoinen, mutta kallias. Tarvitaan tietoa kaltevuudesta ja maalajista	Vaatii investointeja
Ravinteiden käytön hallinta (ravinnetaseet, kasvin tarpeen mukainen lannoitus)*	Tehokas	Ei	Ei	Ei	Ei arvioitu	Toteuttamiskelpoinen	
Lannan ympäristöystävällinen käyttö*	Tehokas	Ei	Ei	Ei	Ei arvioitu	Toteuttamiskelpoinen	
Peltojen käyttötarkoituksen muutos	Ei arvioitu						
Maatalouden tilakohtainen neuvonta*	Väillisesti tehokas	Väillisesti tehokas	Väillisesti tehokas	Väillisesti tehokas	Väillisesti tehokas	Toteuttamiskelpoinen	Vaatii neuvokoulutusta
Lannan prosessointi	Melko tehokas	Ei	Ei	Ei	Ei arvioitu	Toteuttamiskelpoinen	Ei onnistu ilman laiteinvestointeja ja vaatii tekniikan lisäkehittämistä
Peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteet	Melko tehokas	Ei	Melko tehokas	Ei	Ei arvioitu	Helposti toteutettava	

Vesiensuojelun toimenpiteiden kustannustehokkuuden tarkastelussa mukana olivat seuraavat maatalouden toimet: maatalouden suojavaikykkeet ja kosteikot, peltojen talviaikainen eroosion torjunta (monivuotinen nurmiviljely erotettuna omaksi toimeksi), säätösalaajitus sekä ravinteiden käytön hallinta. KUTOVA-työkalun pe-

rusteella kustannustehokkaimpia maatalouden toimenpiteitä toimenpideohjelma-alueella ovat peltojen talviaikaiseen eroosiontorjuntaan sisältyvät toimet, erityisesti monivuotinen nurmiviljely yli 3 % kaltevilla pelloilla. Myös kaltevien peltojen suojavyöhykkeet ovat kustannustehokkaita toimia alueella.

**Alueelle esitetyt maatalouden vesienhoidon toimenpiteet ja niiden määrät ovat täydentävien toimenpiteiden osalta:**

Maatalouden suojavyöhykkeet: Toimenpideohjelma-alueelle suositellaan perustettavaksi **500 ha** suojavyöhykkeitä. Tavoite on saatu tuplaamalla vuoden 2015 tavoite sekä huomioimalla ympäristökorvausjärjestelmään alustavasti sitoutuneet suojavyöhykepinta-alat toimenpideohjelma-alueella.

Maatalouden kosteikot ja laskeutusaltaat: Toimenpideohjelma-alueelle suositellaan perustettavaksi **88 kpl** kosteikkoja ja laskeutusaltaita. Kosteikkojen määrä on laskettu arvioimalla VIHMA- ja KUTOVA-mallien avulla toimenpiteen tehokkuutta pilottivaluma-alueella. Vuoteen 2015 asetettua tavoitemäärää esitetään lisättäväksi noin kolminkertaisesti.

Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnonmukainen viljely: Toimenpideohjelma-alueelle esitetään kasvinsuojeluaineiden käytön vähentämistä **6 390 ha**. Määrä on arvioitu esittämällä kasvinsuojeluaineiden käytön vähentämistä 20 %:lle alueella viljeltävien yksivuotisten vihannesten ja erikoiskasvien viljelypinta-alasta (esimerkiksi peruna, porkkana & sokerijuurikas), yhteensä noin 200 ha. Lisäksi toimenpiteeseen on laskettu mukaan valuma-alueen luonnonmukaisen viljelyn pinta-ala.

Peltojen talviaikainen eroosion torjunta: Toimenpideohjelma-alueelle esitetään, että n 55% peltopinta-alalla on talviaikainen kasvipeitteisyys, eli yhteensä **35 100 ha**. Määrä on saatu arvioimalla koko valuma-alueen peltopinta-ala ja vähentämällä siitä erikoiskasvien viljelypinta-alat sekä suojavyöhykkeiden pinta-ala. Lisäksi on vähennetty HS-mailla sijaitsevien nurmien esitetty pinta-ala.

Ravinteiden käytön hallinta: Toimenpideohjelma-alueelle esitetään ravinteiden käytön hallintaa koko peltopinta-alalle eli yhteensä **62 800 ha**.

Lannan ympäristöystävällinen käyttö: Toimenpideohjelma-alueelle esitetään lannan ympäristöystävällistä käyttöä **9 500 ha**. Määrä on arvioitu laskemalla alueella olevien eläinmäärien/eläinsuojien ympäristölupien mukaisista lannan levityksen maksimimääristä.

Maatalouden tilakohtainen neuvonta: Toimenpideohjelma-alueelle esitetään neuvottavan **173 tilaa vuodessa**. Neuvonta ulotetaan 80% alueen suurimmille tiloille ja tiloja esitetään neuvottavan kahdesti vesienhoidokauden aikana. Tilojen nykymäärän on arvioitu vähenevän 10 % tilakoon kasvamisen ja poistumien myötä. Happamien sulfaattimaiden alueella sijaitsevien tilojen tehostettua neuvontaa ei ole laskettu tähän mukaan, koska happamilla sulfaattimailla sijaitsevien tilojen neuvonta on kirjattu omana toimenpiteenä.

Lannan prosessointi: Toimenpideohjelma-alueelle esitetään lannan prosessointia **203 000 m<sup>3</sup>** lantaa.

Peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteet esitetään Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen pohjavesien toimenpideohjelmassa.

Maataloudelle esitetyistä toimenpiteistä aiheutuu kustannuksia viljelijöille, mutta valtaosa toimenpiteistä on maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän piirissä, jolloin merkittävä osa kustannuksista voidaan korvata yhteiskunnan varoilla. Maatalouden vesiensuojelutoimia rahoitetaan pääasiassa Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelman varoilla. Ohjelmakaudella 2014–2020 maaseudun kehittämistä rahoitetaan Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahastosta (maaseuturahastosta). Keskeisin maatalouden vesiensuojelua edistävä tukijärjestelmä on maatalouden ympäristö- ja ilmastotoimenpiteet. Muita ympäristötuen vesiensuojelua edistäviä tukimuotoja on kosteikkojen perustaminen ei-tuotannollisten investointien tuella.

Taloudellisesti merkittävimmät maatalouden investointitukikohteet ovat rakentamisinvestoinnit (erityisesti kotieläintalous ja puutarhatalous) sekä peltojen salaojitus. Vesiensuojelun kannalta tärkeimmät investoinnit ovat lantaloiden ja jaloittelutarhojen rakentaminen sekä turkistarhojen siirto.

Vesienhoidon toisen kauden toimenpiteiden euromääräiset kustannusvaikutukset julkiselle sektorille ja toiminnanharjoittajille on arvioitu valtakunnallisesti vesienhoitoalueittain. Arvio Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueelle löytyy alueen vesienhoitosuunnitelmasta.

Vesien tilan parantamiseksi on välttämätöntä kohdentaa tarvittavat vesiensuojelutoimenpiteet sekä alueellisesti että tilakohtaisesti. Tällöin myös taloudelliset panokset tuottavat parhaan hyödyn. Laajemmilla alueilla (valuma-alueetasolla) kohdentamisen perusteena ovat tiedot vesien tilasta ja alueen maankäyttömuodoista sekä niiden vesistövaikutuksista. Tehokkaimpia vesiensuojelutoimia kohdennetaan niiden vesistöjen valuma-alueille, joiden vesien ekologinen tila on hyvää huonompi.

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

Ekologiselta tilaltaan hyvää huonommassa tilassa olevien vesistöjen valuma-alueilla vesiensuojelutoimenpiteitä kohdennetaan neuvontatoimenpiteen avulla ensisijaisesti peltojen eroosioherkkyyden (maalaji- ja kaltevuustietojen) tai maaperän happamuuden sekä vesistön läheisyyden perusteella. Peltojen kaltevuuden arvioinnissa voidaan käyttää hyväksi valtakunnallisesti käytössä olevaa Maanmittauslaitoksen korkeusmallia (10 m x 10 m). Kalteville ja vesistön lähellä sijaitseville sekä tulvaherkille peltolohkoille kohdennetaan erityisesti talviaikaista kasvipeitteisyyttä lisääviä toimenpiteitä, koska valtaosa maataloudesta vesiin kulkeutuvasta kuormituksesta tulee kasvukauden ulkopuolella.

Tilakohtaisen neuvonnan apuna käytetään myös suojavyöhykkeiden, kosteikkojen ja luonnon monimuotoisuuskohteiden yleissuunnitelmia ja tietoja kotieläintalouden ja erikoisviljelyn keskittymistä sekä pellon viljelyhistoriasta ja viljavuustutkimuksista. Yleissuunnitelmia pyritään laatimaan toimenpideohjelman alueen valuma-alueelle vesiensuojelun kannalta kaikille keskeisille alueille, erityisesti alueille joille on keskittynyt voimakasta kotieläintuotantoa ja erikoisviljelyä. Näiltä alueilta löytyy peltolohkoja joiden fosforiluvut ovat korkeita. Alueilla painotetaan toimenpiteitä, joilla peltojen ylimääräistä fosforimäärää voidaan vähentää. Toimenpiteisiin kuuluu esimerkiksi lannan ympäristöystävällinen käyttö.

Arviot toimenpiteiden vaikutuksista esimerkiksi pintavesien ekologiseen ja kemialliseen tilaan sekä tulva- ja kuivuusriskiin on esitetty taulukossa 8.2.2d.



Taulukko 8.2.2d. Yhteenveto maatalouden vesienhoidon toimenpiteiden vaikutuksista.

Toimenpide	Pintaveden ekologinen tila	Pintaveden kemiallinen tila	Tulvariski	Kuivuusriski	Ilmastonmuutokseen varautuminen	Monimuotoisuus	Hygienia
<b>Maatalous</b>							
<b>Viherryttämistoimenpiteiden ekologinen ala</b>	1	0	0	0	0	1	0
<b>Maatalouden suojavaöhykkeet</b>	1	1	1	0	2	2	0
<b>Maatalouden kosteikot</b>	1	0	1	1	-1	2	0
<b>Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen</b>	0	1	0	0	0	1	0
<b>Peltojen talviaikainen eroosion torjunta</b>	2	0	1	0	2	2	0
<b>Säätösaloitus ja -kastelu turvepelloilla</b>	1	2	1	1	1	0	0
<b>Ravinteiden käytön hallinta</b>	1	0	0	0	1	0	0
<b>Lannan ympäristöystävällinen käyttö</b>	1	0	0	0	1	1	0
<b>Peltojen käyttötarkoituksen muutos</b>	Ei arvioida						
<b>Maatalouden tilakohtainen neuvonta</b>	Ei arvioida						
<b>Lannan prosessointi</b>	1	0	0	0	1	0	1
<b>Peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteet</b>	1	1	0	0	1	1	1

1= parantaa hieman kyseistä tekijää, 2= parantaa huomattavasti kyseistä tekijää, 0= ei vaikuta kyseiseen tekijään, -1= vähäinen negatiivinen vaikutus kyseiseen tekijään.

### 8.2.3 Maaperän happamuus

Happamuuden torjunnan toimenpiteillä pyritään vähentämään liian tehokkaan maaperän kuivatuksen aiheuttamia ympäristöhaittoja. Happamuushaittoja syntyy kuivatusten myötä erityisesti viljelyalueilla mutta myös turvetuotannon ja metsätalouden kuivatusten vaikutuksesta. Haittojen ehkäisy huomioidaan kuitenkin kaikessa muussakin riskejä aiheuttavassa maankäytössä, kuten liikenne-, tuulivoima- ja muussa merkittävässä rakentamisessa.

Vesilain muutoksen myötä vähäistä suuremmasta ojitamisesta sekä maatalous- että metsämailla on velvollisuus ilmoittaa ELY-keskukseen, joka arvioi onko hanke niin laaja, että sen toteuttamiseen tulisi hakea lupaa Aluehallintovirastosta (AVI). Lausunnossa ELY-keskus antaa tapauskohtaisen suosituksen happamien sulfaattimaiden huomioimisesta ja ympäristöhaittojen ennaltaehkäisystä, mikäli ojitettava alue sijaitsee happamilla sulfaattimailla, mutta ei kuitenkaan tarvitse ympäristölupaa.

Happamuuden tehokas torjunta edellyttää tarkkaa tietoa happamien sulfaattimaiden esiintymisestä ja ominaisuuksista ja niitä on kartoitettu ensimmäisen vesienhoitokauden toimenpiteenä yhteensä noin 1 500 000 ha vesienhoitoalueella ja koko Suomen rannikkoalueella 2 800 000 ha (GTK 2015). Kartoitustyö jatkuu vuoden 2015 loppuun, mutta kaikkia happamien sulfaattimaiden esiintymisalueita ei todennäköisesti saada yleiskartoitettua. Täsmentäviä kartoituksia tarvitaan toisen hoitokauden aikana erityisesti peltolohko- ja metsälohko- sekä hankekohtaisia tarkasteluja varten.

Happamuuden torjunnan toimenpiteet ovat pääosin maataloussektoriin kohdistuvia, mutta myös metsätaloudessa, turvetuotannossa ja maanrakentamisessa tulee huomioida happamien sulfaattimaiden aiheutta-

mien vesistöhaittojen ennaltaehkäisy. Happamuuden torjunnan toimenpiteet lukeutuvat täydentäviin toimenpiteisiin ja ovat näin ollen vapaaehtoisuuteen perustuvia. Uutena toimenpiteenä mukana ovat ”happamien sulfaattimaiden nurmet” sekä ”peltojen käyttötarkoituksen muutos”. Toimenpiteiden nimikkeitä on jonkin verran yhdistelty ja yksinkertaistettu, esimerkiksi sääätosalaoitus, sääätökastelu ja kuivatusvesien kierrätys on nimellä ”sääätosalaoitus ja -kastelu”. Happamuuden torjunnan toimenpiteet kuuluvat pääosin maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän piiriin. Salaoituksen investointitukeen 30 % saa kaikilla alueilla 5 % korotuksen, mikäli investoi sääätosalaoitukseen. Ympäristökorvauksen osana voi happamilla sulfaatti- tai eloperäisillä mailla tehdä sitoumuksen sääätosalaoituksen hoidosta tai sääätökastelusta ja kuivatusvesien kierrätyksestä. Lisäksi monivuotinen ympäristönurmi voidaan perustaa joko happamilla sulfaattimailla, pohjavesialueella tai turve/multamailla. Happamuuden torjunnan toimenpiteet on esitetty taulukossa 8.2.3a.

Taulukko 8.2.3a. Happamuuden torjunnan toimenpiteiden nimikkeet, suunnittelutarkkuus ja toimenpidetyypit. V = vanha toimenpide, joka on ollut käytössä ensimmäisellä suunnittelukaudella. U = uusi toimenpide, joka ei ollut käytössä ensimmäisellä suunnittelukaudella.

Happamuuden torjunta	Kuvaus
Kuivatusolojen säätö happamuuden torjunnassa	Pohjavesipinnan säilyttäminen luonnonmukaista korkeammalla esim. pohjapeltöjen avulla. Voidaan toteuttaa sekä maatalous, että metsämaalla.
Sääätosalaoitus ja -kastelu happamuuden torjunnassa	Peltojen kuivatustehokkuuden säätäminen siten, että pohjaveden pinta ei laske sulfidikerrosten alapuolelle. Sääätosalaoitukseen luetaan kokoomaajaan asennetut sääätökaivot, sääätökastelu sekä kuivatusvesien kierrätys.
Happamien sulfaattimaiden nurmet	Happamilla sulfaattimailla sijaitsevat monivuotiset ympäristönurmet. Lohkolla on kasvatettava monivuotisia nurmi- ja heinäkasveja eikä maata saa muokata, uudistaminen suorakylvöllä.
Sulfaattimaiden yleiskartoitus	Kartoitetaan sulfaattimaiden esiintymistä ja ominaisuuksia yhtenäisin menetelmin. Yleiskartoitus tehdään mittakaavassa 1:250 000
Sulfaattimaiden täsmentävä kartoitus	Kartoitetaan sulfaattimaiden esiintymistä ja ominaisuuksia yhtenäisin menetelmin. Täsmentävää kartoitusta tarvekohtaisesti 1:50 000 tai hanke-/tapauskohtaisessa mittakaavassa alueilla, jotka yleiskartoituksessa on tunnistettu potentiaalisesti happamiksi sulfaattimaiksi
Peltojen käyttötarkoituksen muutos happamuuden torjunnassa	Happamuushaittojen vähentämiseksi tehtävä peltojen käyttötarkoituksen muutos. Toimenpide voi olla esimerkiksi maisemaan soveltuva metsitys.
Happamuuden torjunnan tilakohtainen neuvonta (V)	Maatiloilla tehtävä vesiensuojeluun ja happamuuden torjuntaan liittyvä neuvonta.

### ***Esitys happamuuden torjunnan vesienhoitotoimenpiteiksi***

Suurin osa Suomen happamista sulfaattimaista ja happamuudesta aiheutuvia haittoja on erityisesti Pohjanmaan ja rannikon jokivesistöissä sekä paikoin Varsinais-Suomessa. Lisäksi sulfaattimailta peräisin olevien haitallisten metallien pitoisuudet ylittyvät monin paikoin erityisesti jokivesien alajuoksulla sekä jokisuistoissa. Vuosina 2016–2021 happamuuden torjunnan toimenpiteitä tulee edelleen tehostaa ja laajentaa. Toimenpiteistä erityisen tehokas on pohjaveden pinnan laskun estäminen kuivatusoloja säätämällä tai sääätosalaoitusta ja -kastelua käyttämällä. Happamuuden torjunnan tilakohtaisella neuvonnalla voidaan tehokkaasti räätälöidä kullekin maanomistajalle ja alueelle sopivat happamuuden torjuntakeinot.

Happamuuden torjunnan toimenpiteet ovat toisellakin hoitokaudella sidoksissa maaseudun kehittämisohjelman ympäristökorvausjärjestelmään. Toimenpiteiden määriä ja kattavuutta on toiselle hoitokaudelle lisätty, ja toimenpidemäärissä on myös huomioitu happamilla sulfaattimailla tehtävien metsätaloustoimenpiteiden kuivatusolojen säätö. Toimenpidevaihtoehdoista peltojen käyttötarkoituksen muutosta ei arvioida toisella suunnittelukaudella. Toimenpidemäärät ja niiden kustannukset sekä toimeenpanon vastuutahot toimenpideohjelma-alueella vuosina 2016-2021 on esitetty taulukossa 8.2.3b.

Taulukko 8.2.3b. Happamuuden torjunnan toimenpidemäärät ja kustannukset toimenpideohjelma-alueella suunnittelukaudella 2016–2021.

Toimenpiteet	Määrä (ha)	Investoinnit vuosina 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito- kustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Kuivatusolojen säätö happamuuden torjunnassa (ha)	33 000	-	4 950	4 950
Säätösalaohitus ja kastelu happamuuden torjunnassa (ha)	18 000	18 000	2 700	6 246
Happamien sulfaattimaiden nurmet (ha)	7 400	-	466	466
Sulfaattimaiden yleiskartoitus (ha vuodessa)	8 550	-	-	7
Sulfaattimaiden täsmentävä kartoitus (ha vuodessa)	3 500	-	53	53
Happamuuden torjunnan tilakohtainen neuvonta (henkilöä vuodessa)	640	-	320	320
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>18 000</b>	<b>8 489</b>	<b>12 042</b>

Maaperän happamuuden vaikutukset kohdistuvat miltei koko toimenpideohjelma-alueelle. Happamuuden torjunnan vesienhoitotoimenpiteiden tehokas kohdentaminen alueelle on välttämätöntä vesien tilatavoitteiden saavuttamiseksi. Toimenpiteiden tehokkaan kohdentamisen edellytys on kattava täsmentävä kartoitustieto happamien sulfaattimaiden esiintymisestä.

Happamuuden torjunnan toimenpiteistä erityisesti säätösalaohitus ja -kastelujärjestelmät (kuivatusvesien kierrätys) sekä happamien sulfaattimaiden monivuotiset ympäristönurmet (vähennetty kuivatussyvyys) ovat pintavesien kemiallisen ja ekologisen hyvän tilan turvaamisen kannalta tärkeitä, lisäksi näiden toimenpiteiden avulla voidaan varautua ilmastonmuutokseen ja vähentää myös tulvariskejä.

Lisäksi tilakohtaisilla neuvontakäynneillä voidaan tarkasti kohdentaa vesiensuojelun ja erityisesti happamuuden torjunnan toimenpiteitä hyödyntämällä kartoitustietoa, sekä erilaisia paikkatietosovelluksia toimenpiteiden valintaan ja kohdentamiseen. Happamilla sulfaattimailla sijaitseville tiloille annettava neuvonta sisältää paitsi happamuuden torjunnan myös vesien tilan kokonaisvaltaiseen parantamiseen tähtäävien muiden toimenpiteiden tarkoituksenmukaisen valinnan ympäristötiedon, peltolohkojen ominaisuuksien ja maastokäyntien perusteella.

#### **Alueelle esitetyt happamuudentorjunnan toimenpiteet ja niiden määrät ovat:**

Kuivatusolojen säätö happamuuden torjunnassa: Alueella suositellaan kuivatusolojen säätöä **33 000 hehtaarille**.

Säätösalaohitus ja -kastelu happamuuden torjunnassa: Alueelle suositellaan säätösalaohitusta ja -kastelua **18 000 hehtaarille**. Tavoite pysyy samana kuin ensimmäisellä vesienhoitokaudella.

Happamien sulfaattimaiden nurmet: Alueelle esitetään **7 400 ha** nurmia happamille sulfaattimaille. Määrä on saatu arvioimalla, että 20 % alueen happamilla sulfaattimailla sijaitsevista pelloista tulisi saada nurmelle vuoteen 2021 mennessä.

Sulfaattimaiden yleiskartoitus: Alueelle esitetään **8 550 ha** yleiskartoitusta täydentämään ensimmäisen hoitokauden kartoituksia.

Sulfaattimaiden täsmentävä kartoitus: Alueelle esitetään **3 500 ha** sulfaattimaiden täsmentävää kartoituksia ensimmäisellä hoitokaudella tehtyjen yleiskartoitusten täydennykseksi.

Happamuuden torjunnan tilakohtainen neuvonta: Toimenpideohjelma-alueella esitetään **3 840 henkilön** neuvontaa happamilla sulfaattimailla. Neuvonta esitetään tehtävän kahdesti 2. vesienhoitokauden aikana. Neuvontakäyntejä ei lasketa mukaan maatalouden tilakohtaiseen neuvontaan, joka tehdään samaan aikaan happamuuden torjunnan tilakohtaisen neuvonnan kanssa.

Taulukossa 8.2.3c on arvioitu toimenpiteiden vaikutuksia.

Taulukko 8.2.3c. Yhteenveto, happamuudentorjunnan vesienhoidon toimenpiteiden vaikutuksista.

Toimenpide	Pintaveden ekologinen tila	Pintaveden kemiallinen tila	Tulvariski	Kuivuusriski	Ilmastomuutokseen varautuminen	Monimuotoisuus	Hygienia
<b>Happamuuden torjunta</b>							
Kuivatusolojen säätö happamuuden torjunnassa	0	2	1	1	1	0	0
Säätösalaajitus ja -kastelu happamuuden torjunnassa	1	2	1	1	1	0	0
Happamien sulfaattimaiden nurmet	1	2	1	0	2	2	0
Sulfaattimaiden täsmäkartoitus	Ei arvioida						
Peltojen käyttötarkoituksen muutos happamuuden torjunnassa	Ei arvioida						

1= parantaa hieman kyseistä tekijää, 2= parantaa huomattavasti kyseistä tekijää, 0= ei vaikuta kyseiseen tekijään

## 8.2.4 Turkiseläintuotanto

Uudistetun ympäristönsuojelulain (1.9.2014) mukaisesti turkistiloilla tulee olla ympäristölupa, jos se on tarkoitettu vähintään 500 siitosnaarasminkille tai -hillerille tai 250 siitosnaarasketulle tai – supille tai vähintään 250 muulle siitosnaaraseläimelle. Säädos koskee myös muita turkistiloja, jotka lannantuotannoltaan tai ympäristövaikutuksiltaan vastaavat 250 siitosnaarasminkin tuotantoa. Harkinnanvaraisesti myös tätä vähäisemmälle eläinmäärälle on haettava ympäristölupa, mikäli eläinsuoja sijoittuu vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueelle tai toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisvaaraa.

Ympäristönsuojelulain mukainen määräys koskee vuodesta 2000 lähtien tarpeellisin osin myös vanhoja eläinsuojia ja turkistiloja, joiden kohdalla ELY-keskus tai kunnan ympäristönsuojeluviranomainen on harkinnut luvan tarpeellisuuden tapauskohtaisesti toimivaltajakonsa mukaisesti. Ympäristöluvat sisältävät yleisiä määräyksiä tuotannon määrästä, lannan käsittelystä ja vesiensuojelusta.

Koko Suomessa oli vuonna 2014 suuria turkistiloja (yli 600 kettunaarasta tai 2000 minkkinaarasta) 239 kpl ja pieniä ja keskisuuria tiloja 715 kpl. Valtaosa turkistuotannosta sijaitsee Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella. Alueella sijaitsee n. 220 suurta turkistilaa ja n 700 pientä ja keskisuurta turkistilaa. Näiden tilojen varjotalojen yhteenlaskettu pituus on noin 1 000 kilometriä.

Turkistutannon toimenpiteet kuuluvat pääosin perustoimenpiteisiin tai muihin perustoimenpiteisiin. Ainoastaan turkistilojen tilakohtainen neuvonta lasketaan kuuluvan täydentäviin toimenpiteisiin. Uusina toimenpiteinä on esitetty vanhojen turkistutantoalueisiin liittyviä kunnostustoimenpiteitä. Vesienhoidon toimenpiteet vuosille 2016-2021 on kuvattu taulukossa 8.2.4a.

Taulukko 8.2.4a. Turkistutannon vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden kuvaus

Turkistutannon toimenpiteet kaudelle 2016–2021 ja toimenpidetyyppi, yksikkö ja suunnitelutarkkuus	Kuvaus
<b>Perustoimenpiteet</b>	
Turkistutannon vesiensuojelun perustason käyttö	Turkistilojen perustoimenpiteet eli korotetut lanta-alustat, pidennetyt räystäät, varjotalokentän peruskunnostus sekä riittävä kuivikkeiden käyttö.
Turkistutannon valumavesien käsittelymenetelmien rakentaminen suurille tiloille, keskisuurille ja pienille tiloille	Valumavesien käsittelymenetelmän rakentaminen. Yleisin käsittelymenetelmä on hiekkasuodatus, suuremmilla tiloilla kemiallinen käsittely.
Turkistutannon valumavesien käsittelymenetelmien ylläpito suurilla, keskisuurilla ja pienillä tiloilla	Aikaisemman valitun ja rakennetun valumavesien käsittelymenetelmän ylläpito.
<b>Muut perustoimenpiteet</b>	
Varjotalojen ja kasvatushallien tiiviiden alustojen rakentaminen	Varjotalojen ja kasvatushallien alle rakennettu tiivis alusta.
Vanhojen turkistutantoalueiden jälkihoito- ja käyttö pohjavesialueilla	Pohjavesialueilla sijaitsevien varjotalojen siirto sekä pohjavesialueilla sijainneiden turkistutantoalueiden jälkihoito.
Maaperän kunnostaminen vanhoilla turkistutantoalueilla	Turkistilojen toiminnan seurauksena nitraatilla pilaantuneiden maaperän ja/tai pohjavesien puhdistaminen
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>	
Turkistilojen tilakohtainen neuvonta	Turkistilojen tilakohtainen vesiensuojeluneuvonta.

### ***Esitys turkistutannon vesienhoitotoimenpiteiksi kaudelle 2016-2021***

Ensimmäisen kauden vesienhoitotoimenpiteistä kerättiin seurantatietoa vuoden 2014 toukokuussa. Seurantatieto perustui toiminnanharjoittajien ilmoittamiin tietoihin. Nykytilanteessa varjotalojen ja hallien alla on tiiviit alustat arviolta 45 %:lla turkistutannosta. Valumavesien käsittelyjärjestelmät on rakennettu arviolta 75 %:lle suurista tiloista ja 60 %:lle muista tiloista. Lisäksi oletetaan, että kaikilla tiloilla on toteutettu vesiensuojelun perustoimenpiteet eli korotetut lanta-alustat, pidennetyt räystäät sekä varjotalokentän peruskunnostus. Vesiensuojelun perustasoon katsotaan kuuluvaksi myös riittävä kuivikkeiden käyttö. Vesienhoidon suunnittelussa on arvioitu, että vuoteen 2021 mennessä kaikilla tiloilla on käytössä valumavesien käsittelyjärjestelmä tai tiiviit alustat. Tavoitteena on saada myös vähintään 70 %:lla tuotannosta varjotalojen alle tiiviit alustat tai vastaava ratkaisu. Tiiviit alustat asennetaan aina tilojen peruskorjauksen (varjotalon purkuperuskorjaus) tai uudisrakentamisen yhteydessä. Tiiviitä alustoja asennetaan myös nykyisten varjotalojen alle. Peruskorjausia tai uudisrakentamista tehdään vuoteen 2021 mennessä arviolta 30 %:lle tuotannosta. Koska valumavesien käsittely ja tiiviit alustat vastaavat nykyistä lupakäytäntöä sekä parasta käyttökelpoista tekniikkaa, niin esitetyt toimet kuuluvat perustoimenpiteisiin. Turkiseläintuotannon toimenpidemäärät on esitetty taulukossa 8.2.4b ja niiden arvioidut vaikutukset taulukossa 8.2.4c. Tässä yhteydessä esitetyt turkistutannon toimenpiteet koskevat koko Etelä-Pohjanmaan ELYn aluetta.

Taulukko 8.2.4b. Turkiseläintuotannon toimenpidemäärät ja kustannukset Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella suunnittelukaudella 2016–2021.

Toimenpiteet	Määrä	Investoinnit kaudelle 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito- kustannukset vuo- dessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
<b>Perustoimenpiteet</b>				
Turkistuotannon vesiensuojelun perustason käyttö	1 000 km	-	4 000	4 000
Turkistuotannon valumavesien käsittelymenetelmien rakentaminen suurille tiloille (tilojen lkm)	55 tilaa	825	220	286
Turkistuotannon valumavesien käsittelymenetelmien rakentaminen keski-suurille ja pienille tiloille (tilojen lkm)	280 tilaa	1 960	280	437
Turkistuotannon valumavesien käsittelymenetelmien ylläpito suurilla tiloilla (tilojen lkm)	165 tilaa	-	660	660
Turkistuotannon valumavesien käsittelymenetelmien ylläpito keskiuurilla ja pienillä tiloilla (tilojen lkm)	420 tilaa	-	420	420
<b>Muut perustoimenpiteet</b>				
Turkistuotannon tiiviiden alustojen rakentaminen (varjotalometri)*	250 000 m	18 000	-	1 444
Maaperän kunnostaminen vanhoilla turkistuotantoalueilla (varjotalometri)	40 000 m	12 000		963
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>				
Turkistilojen tilakohtainen neuvonta (tilojen lkm/vuosi)	306 tilaa/vuosi	-	122	122
<b>Yhteensä</b>		<b>32 785</b>	<b>5 702</b>	<b>8 333</b>

\*peruskorjauksen yhteydessä 60€/m ja jälkiasennuksena 120€/m. Arvioidaan, että 80% asennuksista on peruskorjauksen yhteydessä ja 20% jälkiasennusta

**Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueelle esitetyt turkistuotannon vesienhoidon toimenpiteet ja niiden määrät ovat *täydentävien toimenpiteiden* osalta:**

Turkistilojen tilakohtainen neuvonta: ELY-keskuksen alueella esitetään neuvottavan noin **300 tilaa vuodessa**. Vesienhoitoneuvonta esitetään alueen kaikille tiloille ja tiloja esitetään neuvottavan kahdesti vesienhoitokauden aikana.



Taulukko 8.2.4c. Yhteenveto turkiseläintuotannon vesienhoidon toimenpiteiden vaikutuksista.

Toimenpide	Pintaveden ekologinen tila	Pintaveden kemiallinen tila	Tulvariski	Kuivuusriski	Ilmastonmuutokseen va- rautuminen	Monimuotoisuus	Hygieniä
<b>Turkiseläintuotanto</b>							
Valumavesien käsittelymenetelmän raken- taminen suurille, keskisuurille ja pienille tiloille	1	0	0	0	0	0	0
Valumavesien käsittelymenetelmän yllä- pito suurilla, keskisuurilla ja pienillä ti- loilla	1	0	0	0	0	0	0
Turkistuotannon tiiviiden alustojen raken- taminen	2	0	-1	0	0	0	1
Vanhojen turkistuotantoalueiden jälkihoito ja -käyttö pohjavesialueilla	2	0	0	0	0	0	1
Maaperän kunnostaminen vanhoilla tur- kistuotantoalueilla	Ei arvioida						
Turkistilojen tilakohtainen neuvonta	Ei arvioida						

1= parantaa hieman kyseistä tekijää, 2= parantaa huomattavasti kyseistä tekijää, 0= ei vaikuta kyseiseen tekijään, -1= vähäinen negatiivinen vaikutus kyseiseen tekijään.

## 8.2.5 Metsätalous

Metsätalouden hanketoiminnassa toteutettavat pinta- ja pohjavesien vesiensuojelutoimenpiteet perustuvat metsälain ohella kestävän metsätalouden rahoituslakiin, metsäsertifointiin ja toimenpiteiden toteuttajien omiin laatujärjestelmiin, valtioneuvoston periaatepäätöksiin sekä erilaisiin suosituksiin hyviksi käytännöiksi. Uudistettu metsälaki (2014) edellyttää edelleen metsien kestävää hoitoa ja ympäristöasioiden huomioimista metsätaloudessa.

Merkittävä osa metsäalan toimijoista ja metsänomistajista on sitoutunut yleismaailmalliseen PEFC- sertifiointijärjestelmään missä sitoudutaan noudattamaan yhteisesti sovittuja kestävän metsätalouden kriteerejä. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan suurempiin metsä-, suo- tai kosteikkoluonnon muuttamistapauksiin. Ympäristönsuojelulaki ja vesilaki käsittelevät myös jossain määrin metsätaloutta ja vesilain mukaan muusta kuin vähäisestä ojituksesta on ilmoitettava ELY- keskukselle ja mm. ojitustoimenpiteen laajuudesta riippuen voidaan toimenpiteelle tarvita ympäristölupa. Pohjavesialueilla eniten ongelmia aiheuttavat ojitukset, etenkin kivennäismaahan asti kaivetut ojat pohjavesialueilla ja happamilla sulfaattimailla.

Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteet ovat toisella hoitokaudella pääosin samat kuin ensimmäiselläkin hoitokaudella (taulukko 8.2.5a). 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 suoja-kaista” nimiseksi.

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

Taulukko 8.2.5a. Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden kuvaus.

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

### ***Esitys metsätalouden vesienhoitotoimenpiteiksi kaudelle 2016–2021***

Metsätalouden vesistökuormitusta voidaan nykyisin vähentää monin eri vesiensuojelumenetelmin. Metsätalouden vesienhoidon toimenpiteiden tehokkuutta testattiin Lapuanjoen vesistöalueella mallina muille vesistöalueille. Ravinne-, kiintoaine- ja humuskuormituksen sekä haitallisten aineiden kuormituksen vähentämisestä on vertailtu taulukossa 8.2.5b.

Metsätalouden vesiensuojelutoimien kustannustehokkuuden vertailussa olivat mukana seuraavat metsätalouden toimet: uudistushakkuiden suojakaistat, lannoitusten suojakaistat, pintavalutuskentät, kosteikot sekä putki- ja pohjapadot. KUTOVA-työkalun perusteella kustannustehokkaimpia toimia näistä Lapuanjoella ovat putki- ja pohjapadot sekä pintavalutuskentät, jotka sisältyvät sekä Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta että Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu -toimenpiteisiin.

Taulukko 8.2.5b. Metsätalouden toimenpiteiden tehokkuus ja vaikutus kuormituksen ja eri paineiden/riskien vähentämiseen.

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

\*Ensisijaisesti suositeltava toimenpide; \*\*Suositeltava toimenpide eroosioherkillä alueilla;

\*\*\*Suositeltava toimenpide alueilla jossa metsätalouden vaikutus on suuri; \*\*\*\* Suositeltava toimenpide erikoisalueilla

Yleisesti metsätalouden vesiensuojelu perustuu tarkkaan toimenpidekohtaiseen suunnitteluun. Toimenpidekohtaisesti harkitaan vesiensuojeluratkaisut, 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, pohjapadot, laskeutusaltaat, kosteikot ja pintavalutuskentät. Päätehakkuiden, maanmuokkauksen ja lannoitusten yhteydessä vesiensuojelumenetelminä käytetään metsäsertifioinnin mu-

kaisesti suojavöhykkeitä ja -kaistoja sekä kevyempiä maanmuokkausmenetelmiä ja laskutuskuoppia. Pohjavesialueilla ei tehdä yleensä metsälannoituksia tai kulotuksia ja ojitusalueet jätetään pääsääntöisesti kunnostamatta.

Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteet on kohdennettu alueellisessa suunnittelussa laaja-alaisille ja/tai muuten kuormitusherkille valuma-alueille. Suunnittelussa on huomioitu mm. kuormituksen riippuvuus toiminta-alueen sijainnin laajuudesta, toimenpiteen ajankohdasta ja voimakkuudesta sekä käytetystä menetelmästä. Muita kuormituksen suuruuteen vaikuttavia tekijöitä ovat käsiteltävän alueen hydrologia, maaperä, topografia ja kasvillisuus. Metsätalouden toimenpiteet on esitetty taulukossa 8.2.5c ja niiden vaikutukset taulukossa 8.2.5d.

Taulukko 8.2.5c. Esitys metsätalouden vesienhoitotoimenpiteiksi toimenpideohjelma-alueella vuosille 2016-2021 .

Toimenpiteet	Määrä	Investoinnit kaudelle 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito- kustannukset vuo- dessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
<b>Muut perustoimenpiteet</b>				
Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet (ha)	3 932	90	8	17
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>				
Lannoitusten suojakaista (ha)	5	-	1	1
Uudistushakkuiden suojakaista (ha) (aik. hakkuiden suojavöhyke)	82	332	4	36
Metsätalouden eroosiohaittojen tor- junta (kpl, rakenne)	15	44	2	6
Kunnostusojituksen tehostettu ve- siensuojelu (kpl, rakenne)	8	23	1	3
Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu (ha/vuosi)	557	-	3	3
Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskel- vottomien soiden jättäminen ennallis- tumaan (ha)	404	81	-	8
Koulutus ja neuvonta (hlö vuodessa)	33	-	6	6
<b>Yhteensä</b>		<b>570</b>	<b>25</b>	<b>80</b>

Yleisesti metsätalouden vesiensuojelu perustuu tarkkaan toimenpidekohtaiseen suunnitteluun. Toimenpidekohtaisesti harkitaan vesiensuojeluratkaisut, 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, pohjapadot, laskeutusaltaat, kosteikot ja pintavalutuskentät. Päätehakkuiden, maanmuokkauksen ja lannoitusten yhteydessä vesiensuojelumenetelminä käytetään metsäsertifioinnin mukaisesti suojavöhykkeitä ja -kaistoja sekä kevyempiä maanmuokkausmenetelmiä ja laskutuskuoppia. Toimenpideohjelma-alueen toimenpiteet on suunniteltu ottaen huomioon koko valuma-alueen metsäpinta-alan. Toimenpiteiden toteutuksen yhteydessä tehdään yleensä yksityiskohtaisempi kohdentaminen ja suunnittelu.

## Alueelle esitetyt metsätalouden vesienhoidon toimenpiteet ja niiden määrät ovat:

Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet: Toimenpidettä suositellaan toteutettavaksi kaikissa kunnostusojituksissa. Kunnostusojituksia tehdään toimenpideohjelma-alueella arviolta 3 932 ha alalla.

Uudistushakkuiden suojakaistat: Toimenpidettä suositellaan toteutettavaksi kaikissa alueella tehtävissä uudishakkuissa. Laskennallisesti määrätty suojakaistojen määrä on alueella 82 ha.

Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu: Toimenpidettä suositellaan toteutettavaksi erityisesti niiden vesimuodostumien valuma-alueella, jotka kuuluvat Natura 2000-verkostoon tai ovat luonnontaloudellisesti merkittäviä kohteita tai joilla on jokin muu erityistarve. Toimenpideohjelma-alueella tämä tarkoittaa yhteensä 8 kpl toimenpidettä.

Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu: Toimenpidettä suositellaan toteutettavaksi niiden vesimuodostumien valuma-alueella, jossa on jokin erityistarve. Toimenpideohjelma-alueella suositellaan, että tätä toimenpidettä toteutetaan 557 ha.

Koulutus ja neuvonta: alueella suositellaan, että toimenpide toteutetaan kattavasti koko alueella. Arvioitu määrä koko vesienhoitokaudella alueella on noin 200 maanomistajaa.

Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan: 404 ha alueella suositellaan toimenpiteen toteutuvan niillä alueilla, jolla Metlan tietojen mukaan löytyy vähätuottoisia puustoja. Suunnittelukaudella on tavoitteena, että 10 % alueella olevista vähätuottoiset alueet jätetään ennallistumaan.

Taulukko 8.2.5d. Yhteenveto metsätalouden vesienhoidon toimenpiteiden vaikutuksista.

Toimenpide	Pintaveden ekologinen tila	Pintaveden kemiallinen tila	Tulvariski	Kuivuusriski	Ilmastonmuutokseen varautuminen	Monimuotoisuus	Hygienia	Maisema
Kunnostuksen vesiensuojelun perusrakenteet	1	1	0	0	1	1	0	0
Lannoituksen suojakaista	1	1	0	0	0	1	0	1
Uudistushakkuiden suojakaista	1	1	0	0	0	1	0	1
Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta	2	1	1	1	1	1	0	1
Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu	2	1	1	1	1	1	0	0
Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu	2	1	1	1	1	1	0	1
Ojitettujen soiden jättäminen ennallistumaan	1	1	1	0	1	2	0	1
Koulutus ja neuvonta	2	1	1	1	1	1	0	1

## 8.2.6 Vesirakentaminen, säännöstely ja kunnostus

Vesienhoitokauden 2016–2021 kunnostustoimenpiteet ovat täydentäviä toimenpiteitä lukuun ottamatta vesi- ja ympäristönsuojelulain mukaisia velvoitetoimenpiteitä, jotka ovat muita perustoimenpiteitä (taulukko 8.2.6a). Velvoitetoimenpide on ainoa uusi käytössä oleva vesistöjen kunnostukseen liittyvä toimenpide kaudelle 2016–2021. Ensimmäisellä suunnittelukaudella käytössä ollut toimenpide ”Kalatautien leviämisen estäminen” on poistettu sektorin toimenpidepaletista. Muuten toimenpiteet ovat pääasiassa samat kuin ensimmäisellä suunnittelukaudella. Pieniä selventäviä täsmennyksiä toimenpiteiden nimissä ja yksiköissä on tehty. Pienten vesien kunnostus on toisella kierroksella jaettu Pienten rehevöityneiden järvien kunnostukseksi ja, valuma-alueen koon perusteella, kahdeksi erilliseksi 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 parantamisen toimenpiteestä. Uusi tällä suunnittelukaudella käytössä oleva vaihe on selvitys.

Kunnostustoimenpiteistä valuma-alueen vedenpidätyskyvyn parantaminen edistää myös tulvariskien hallinnan tavoitteiden saavuttamista. Virtavesien elinympäristökunnostuksilla voi olla tulvariskien hallinnan kannalta myönteisiä vaikutuksia, mutta toisaalta ne saattavat myös lisätä hyydetulvia. Rehevöityneen järven kunnostusmenetelmistä järven vedenpinnan nostolla voi olla kielteisiä vaikutuksia tulvariskien hallintaan.

Säännöstely ja rakentamissektorilla on kaksi toimenpidettä: säännöstelykäytännön kehittäminen ja kalankulkua helpottavat toimenpiteet. Toimenpiteet kohdistetaan vesimuodostumakohtaisesti.

Säännöstelyn kehittämishankkeet ovat käytännössä aina monitavoitteisia ja eri tarpeista lähteviin säännöstelyjen kehittämishankkeisiin tulisi sisällyttää aina myös ekologisen tilan parantamista koskevia tarkasteluja. Säännöstelyn kehittämishankkeista on vaikea eritellä erilleen ekologisen tilan kehittämiseen tähtäviä toimia, vaan hankkeita on tarkasteltava kokonaisuuksina. Vesienhoidon toimenpideohjelmiin otetaan vain sellaiset säännöstelyn kehittämishankkeet, joiden yhtenä tavoitteena on parantaa ekologista tilaa.

Eryisesti kalastoon kohdistuvat vaikutukset ovat painottuneet ekologisen tilan tarkastelussa säännöstelyn kehittämishankkeissa. Säännöstelykäytännön kehittäminen -toimenpide kohdistetaan kaikkiin niihin vesimuodostumiin, joihin se merkittävästi vaikuttaa. Kehittämishankkeissa selvitetään myös, aiheuttaako mahdollinen ilmastonmuutos tarpeita säännöstelykäytäntöjen muuttamiseen, sillä vesistösäännöstelyt ovat yksi keskeinen keino vähentää tulvista aiheutuvia vahinkoja.

Ympäristövirtaaman (ekologisen virtaaman) palauttamiseen tähtäävät hankkeet kuuluvat niin ikään säännöstelykäytännön kehittämiseen. Ympäristövirtaaman palauttamisella tarkoitetaan riittävän virtaaman järjestämistä joen ekosysteemin turvaamiseksi tai palauttamiseksi mahdollisimman luonnonmukaiseksi.

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 alas vaelluksen helpottaminen voi olla osa kalan kulkua helpottavia toimenpiteitä.



Taulukko 8.2.6a. Vesien säännöstelyn, rakentamisen ja kunnostuksen toimenpidetyypit toisella suunnittelukaudella.

Toimenpide	Kuvaus
<b>Muut perustoimenpiteet</b>	
Velvoitetoimenpide	Ympäristönsuojelu- ja vesilain mukaisten lupien velvoitteet
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>	
Suuren rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala > 5 km <sup>2</sup> )	Useita menetelmiä, joiden tavoitteena on vähentää rehevyyttä ja sisäistä kuormitusta.
Pienen rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala < 5 km <sup>2</sup> )	Useita menetelmiä, joiden tavoitteena on vähentää rehevyyttä ja sisäistä kuormitusta.
Pienten rehevöityneiden järvien kunnostus (pinta-ala < 5 km <sup>2</sup> )	Useita menetelmiä, joiden tavoitteena on vähentää rehevyyttä ja sisäistä kuormitusta.
Merenlahden kunnostus	Useita menetelmiä, joiden tavoitteena on vähentää hydromorfologisista muutoksista aiheutuvia vaikutuksia tai kuormituksesta aiheutuvia rehevyyttä ja liettymishaittoja.
Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue > 100 km <sup>2</sup> )	Useita menetelmiä, joiden tavoitteena on vähentää mm. uitosta, tulvasuojelusta, voimataloudesta ja kuivatuksesta aiheutuneita vaikutuksia.
Puron elinympäristökunnostus (valuma-alue < 100 km <sup>2</sup> )	Useita menetelmiä, joiden tavoitteena on vähentää mm. uitosta, tulvasuojelusta, voimataloudesta, liettymisestä ja kuivatuksesta aiheutuneita vaikutuksia.
Pienten virtavesien elinympäristökunnostus (valuma-alue < 200 km <sup>2</sup> )	Useita menetelmiä, joiden tavoitteena on vähentää mm. uitosta, tulvasuojelusta, voimataloudesta, liettymisestä ja kuivatuksesta aiheutuneita vaikutuksia.
Valuma-alueen veden pidättämiskyvyn parantaminen	Entisten tulva-alueiden ennallistaminen sekä tulvaniittyjen ja metsien tai vastaavien alueiden toteuttaminen patoratkaisuilla tai penkereitä siirtämällä. Laskettujen järvien vesittäminen.
Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostus	Kunnostustoimenpiteet, joiden pääasiallinen tarkoitus on alueen suojelutarvojen ylläpitäminen tai parantaminen ja jotka edistävät myös vesienhoidon tavoitteita.
Muu suoraan vesistöön kohdistuva toimenpide	Suoraan järviin tai merialueelle kohdistuvat toimenpiteet, joiden tarkoitus ei ole rehevyyshaittojen vähentäminen tai säännöstelyn kehittäminen ja suoraan jokiin kohdistuvat toimenpiteet, jotka eivät liity morfologisen tai hydrologisten olosuhteiden parantamiseen.
Säännöstelykäytännön kehittäminen	Monitavoitteisia toimenpiteitä, joiden tavoitteena voivat olla esimerkiksi säännöstellyn järven virkistyskäyttöarvon parantaminen, tehokkaampi vesivoiman hyväksikäyttö, tulva- ja kuivuusriskien hallinta, vesistön lähialueen kuivatustilan parantaminen, vesistön ekologian parantaminen tai lyhytaikaisaäädöstä aiheutuvien niin ekologisten kuin morfologisten haittojen vähentäminen.
Kalankulkua helpottava toimenpide	Rakenteita tai virtaamien muutoksia, joilla kalojen kulkumahdollisuutta vaelusesteiden ohi parannetaan. Parannusmenetelmiä ovat esimerkiksi vaelusesteiden poistot, kalatiet, kalahissit tai luonnonmukaiset ohitusuomat. Myös kalojen alasvaelluksen helpottaminen voi olla osa kalan kulkua helpottavia toimenpiteitä.

### ***Esitys kunnostuksen-, säännöstelyn- ja rakentamisen toimenpiteille***

Vesienhoidon suunnittelun mukaisen vesistöjen kunnostamisen keskeisenä päämääränä on vesistöjen ekologisen tilan parantaminen. Vesistöjä kunnostetaan ja hoidetaan myös mm. vesi- ja rantaluonnon, virkistysmahdollisuuksien, kalakantojen ja arvokkaiden maisemien palauttamiseksi ja säilyttämiseksi. Vesien tilan

pysyvien tulosten saavuttamiseksi tulee tehdä toimenpiteitä sekä valuma-alueella että itse vesistössä. Vesistöjen kunnostukset edellyttävät yleensä vesilain mukaista lupaa. Usein rehevien järvien ja lahtien kunnostuksessa on myös kysymys ns. sisäisen kuormituksen vähentämisestä. Tällöin hyvän tilan saavuttaminen edellyttää sekä ulkoisen että sisäisen kuormituksen vähentämistä.

Jokien ja purojen kunnostuksessa tavoitteena on useimmiten palauttaa kaloille ja muille vesieliöille suotuisat olosuhteet virtapaikkoihin. Samoin pyritään ennallistamaan pienvesistöjä vesioloiltaan takaisin luonnonmukaisemmiksi.

Käytetyimpiä järvien kunnostusmenetelmiä ovat vedenkorkeuden nosto, hapetus, kasvillisuuden poisto, biomanipulaatio (ravintoverkkokunnostus) ja ruoppaus. Kunnostuksilla voidaan parantaa järvien ja jokien veden laatua ja elinympäristöjä pysyvästi vain, jos samalla huolehditaan ongelmia aiheuttavan sekä sisäisen että ulkoisen kuormituksen riittävästä vähentämisestä.

Vesilain mukaan vesien tilaan vaikuttaviin rakentamishankkeisiin tarvitaan lupa. Toimenpideohjelma-alueella on myönnetty lupia tulvasuojeluun, vesistöjen säännöstelyyn ja järjestelyyn, lähinnä Laihianjoella ja Maalahdenjoella. Näiden jokien merkittävimpiä vesistöitä on toteutettu 1980-2010-luvuilla. Vesistörakentamista koskevat luvat ovat pääosin pysyviä.

## **Alueelle esitetyt vesirakentamisen, säännöstelyn ja kunnostuksen vesienhoidon toimenpiteet ja niiden määrät ovat (taulukko 8.2.6b)**

### **Pienten virtavesien elinympäristökunnostus**

Joen elinympäristökunnostukset painottuvat yleensä hyvää huonommassa tilassa oleville vesistöalueille sekä vesistöalueille joissa rakenteellisilla kunnostuksilla voidaan parantaa vesistöjen ekologista tilaa. Pääasiallisina kunnostusmenetelminä käytetään syvyys- ja virtausolosuhteiden monipuolistamista kynnysten, syvänteiden ja kiveämisen avulla, kutusoraikkojen määrän lisäämistä, liettymien poistamista sekä kuivilleen jääneiden uomanosien vesittämistä.

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

Toimenpideohjelma-alueella jatketaan pienten virtavesien kunnostustarpeiden selvittämistä ja laaditaan suunnitelma 15 kohteelle. Näistä on tarkoitus toteuttaa 10 kpl.

### **Rehevien järvien ja merenlahtien kunnostus**

Toimenpideohjelma-alueen järviä rehevöittää ravinnekuormitus, joka on peräisin valuma-alueen maankäytöstä tai järven sisäisestä kuormituksesta.

Kunnostus toimenpiteet pyritään yleensä aloittamaan vasta sen jälkeen, kun kunnostuksen onnistumisen kannalta riittävät toimenpiteet ulkoisen kuormituksen vähentämiseksi on toteutettu tai varmuudella toteutetaan muiden sektoreiden toimenpiteinä. Kunnostusmenetelminä käytetään yleisimmin hapetusta, ravintoketjukunnostusta, fosforin kemiallista saostamista, alusveden poistamista, ruoppausta, vedenpinnan nostamista, tilapäistä kuivattamista ja erilaisia sedimentin kemiallisia tai muita käsittelyjä. Kunnostusta ja kunnostusmenetelmiä on tarkoitus suunnitella ainakin kahdelle pienelle järvelle toimenpideohjelma-alueella.

Rehevöitymisestä kärsivien merenlahtien kunnostuksessa voidaan käyttää samoja toimenpiteitä kuin rehevissä järvissä. Kunnostustoimenpiteiden todellinen vaikutus merenlahtien ekologiseen tilaan on kuitenkin epävarma. Sisäisen kuormituksen vähentämiseen tähtäävät kunnostustoimenpiteet on tarkoitus aloittaa vasta, kun kohteessa on toteutettu tai varmuudella toteutetaan kunnostuksen onnistumisen kannalta riittävät toimenpiteet ulkoisen kuormituksen vähentämiseksi. Toimenpideohjelma-alueella laaditaan koko aluetta kattava selvitys jonka pohjalta laaditaan viiden mahdollisen kohteen suunnitelma. Näistä on tarkoitus toteuttaa kaksi seuraavan hoitokauden aikana 2016–2021.

### Säännöstelykäytännön kehittäminen

Toimenpideohjelma-alueella esitetään Keskis- ja Rōukastrāskien säännöstelykäytännön kehittämistä. Järvien säännöstelykäytännöstä on laadittu esiselvitys. Hoitokauden aikana 2016-2021 on tarkoitus laatia suunnitelma sekä mahdollisesti toteuttaa suunnitelma.

Taulukko 8.2.6b. Toimenpideohjelma-alueelle esitettävät vesien säännöstely-, rakentamis- ja kunnostustoimenpiteet vuosille 2016–2021. A = selvitys, B = suunnittelu, C = toteutus ja D = käyttö ja ylläpito.

Toimenpiteet	Määrä				Investoinnit kaudella 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito- kustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikus- tannus (1000 €)
	A	B	C	D			
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>							
Pienten rehevöityneiden järvien kunnostus (pinta-ala < 5 km <sup>2</sup> ), alueellinen (vesimuodostumien lkm)		2			20		2
Pienten virtavesien elinympäristökunnostus (valuma-alue < 200 km <sup>2</sup> ), (vesimuodostumien lkm)	1	15	10		285		23
Säännöstelykäytännön kehittäminen (vesimuodostumien lkm)			1		100		8
Merenlahden kunnostus	1	5	2		95		8
<b>KAIKKI YHTEENSÄ</b>					<b>500</b>		<b>40</b>

### 8.2.7 Teollisuus ja yritystoiminta

Teollisuuspäästädirektiivi (IED 2010/75/EU) ja ympäristölaatu normidirektiivi (EQSD 2008/105/EY) toteutetaan ympäristönsuojelulain (86/2000) mukaisella lupamenettelyllä. Lupamenettely koskee Suomessa pienimuotoisempaa teollista toimintaa, kuin mikä on teollisuuspäästädirektiivin soveltamisalan piirissä. Päästöjä rajoitetaan uudistetun ympäristönsuojelulain mukaisilla ympäristöluvilla soveltaen parasta käyttökelpoista tekniikkaa. Ympäristöluvut sisältävät päästömääräyksiä ja tarkkailuvelvoitteita. Lupia tarkistetaan 7–10 vuoden välein. Erityistä huomiota kiinnitetään häiriötilanteiden ennaltaehkäisyyn. Pohjavettä mahdollisesti vaarantava uusi teollisuus- ja yritystoiminta pyritään sijoittamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Keskeisinä ohjaukskeinoina ovat maankäytön suunnittelu (kaavoitus) ja ympäristöluvut.

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

Teollisuuspäästädirektiivin soveltamiseen liittyy ympäristönsuojelulain tarkistaminen. Direktiivin soveltamisalan toiminnolle laaditaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan päätelmät, jotka ovat lähtökohtana päästömääräyksiä annettaessa. Tietyin edellytyksin (mm. taloudellinen kohtuuttomuus suhteessa ympäristöhyötyihin ottaen huomioon maantieteelliset ja paikalliset olot sekä tekniset olosuhteet) teollisuuslaitoksille voidaan myöntää poikkeuksia BAT-päätelmien vaatimuksista. Mikäli ympäristölaatu normit tai muut ympäristön tilan vaatimukset edellyttävät tiukempia lupamääräyksiä, voidaan niitä antaa lupapäätöksessä. Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden päästöjen sääntelyä ja tarkkailua tehostetaan. Ympäristölaatu normeja

olla asettamassa uusille aineille toisen suunnittelukauden aikana. Teollisuuspäästödirektiivin mukaan tulee pohjavesistä laatia perustilaselvitys.

Lähes kaikki teollisuuden ja kaivostoiminnan vesiensuojelussa käytetyt toimenpiteet lukeutuvat muihin perustoimenpiteisiin (taulukko 8.2.7). Merkittävimmin toimenpiteet vaikuttavat vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden päästöjen vähentämiseen ja siten vesien kemialliseen tilaan. Jossain määrin toimenpiteillä vähennetään ravinteiden ja hitaasti hajoavien orgaanisten aineiden kuormitusta pintavesiin. Tulva- ja kuivuusriskeihin ei niillä ole vaikutusta. Täydentäviä toimenpiteitä ei esitetä. Muut perustoimenpiteet ovat ohjauskeinotyyppisiä toimenpiteitä.

Taulukko 8.2.7. Teollisuuden ja kaivostoiminnan toimenpiteiden nimikkeet ja toimenpidetyypit.

Teollisuus ja kaivostoiminta	Kuvaus
<b>Muut perustoimenpiteet</b>	
Päästöjen vähentäminen BAT-tasolle	Vahvistetaan tiedonvaihtoa parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta ja varmistetaan BAT-päätelmien hyvä soveltaminen lupamenettelyssä sekä kannustetaan uusien tekniikoiden kehittämistä ja käyttöönottoa.
Häiriöiden ja onnettomuuksien estäminen ja hallinta	Laaditaan ympäristöriskikartoituksia sekä riskienhallintasuunnitelmia onnettomuus- ja häiriötilanteiden varalle pienille ja keskisuurille teollisuusyrityksille mukaan lukien kemikaalien ja polttoaineiden varastointi.
Haitallisten aineiden hyvä hallinta	Tunnistetaan vesiympäristölle haitallisten aineiden päästöt ja huuhtoutumat sekä vähennetään niitä ympäristölupamenettelyn avulla. Tehostetaan haitallisten aineiden tarkkailuja.
Kaivostoiminnan vesien hallinnan parantaminen	Kehitetään kaivostoiminnan ympäristölupamenettelyä ja valvontaa uuden tietopohjan avulla haitallisten vesistö- ja pohjavesivaikutusten estämiseksi.
Jäte- ja sivukivikasojen sekä teollisten läjitysalueiden hyvä riskien hallinta	Tarkistetaan, että kaivosten jäte- ja sivukivikasojen sekä teollisten kaatopaikkojen ja läjitysalueiden riskien hallinta on hyvällä tasolla haitallisten vesipäästöjen estämiseksi.

### Esitys teollisuuden ja kaivostoiminnan toimenpiteiksi

Alueen kaikilla suurilla teollisuuslaitoksilla on nykyisen järjestelmän mukainen ympäristölupa ja toiminnanharjoittajat ovat sitoutuneet toimimaan BAT-vaatimusten mukaisesti.

Teollisuuden vesiensuojelukustannukset on arvioitu vesienhoitoalueetasolla käyttäen hyväksi tilastokeskuksen arviota vuosilta 2010-2012. Tilastossa on mukana mm. metsäteollisuus, kemian- ja mineraaliteollisuus, metalliteollisuus sekä energia- ja vesihuolto. Kustannukset ovat suuruusluokaltaan 61 miljoonaa euroa läntisellä vesienhoitoalueella ja ne muodostuvat perus- ja muista perustoimenpiteistä.

## 8.2.8 Kalankasvatus

Kalankasvatus tai kalanviljelylaitokset tarvitsevat ympäristönsuojelulain mukaisen luvan, kun niissä käytetään vähintään 2 000 kiloa vuodessa kuivarehua tai sitä vastaava määrä muuta rehua taikka kalojen vuosikasvu on vähintään 2 000 kiloa vuodessa. Verkkoallaslaitosten lupa on yleensä määräaikainen. Lisäksi luvan tarvitsee kooltaan vähintään 20 hehtaarin luonnonravintolammikko tai lammikkoryhmä. Maa-allaslaitosten luvat ovat yleensä voimassa toistaiseksi.

Kalankasvatuksen osuus toimenpideohjelma-alueen ravinnekuormituksesta on vähäinen ja kohdistuu alueen eteläosiin Kristiinankaupungin edustan merialueille. Kalankasvatuksen kuormitusta tulee vähentää erityisesti niillä alueilla, joilla ekologinen tila on hyvää huonompi tai tila uhkaa heikentyä kalankasvatuksen kuormituksen johdosta ja joilla vesistön tilaa voidaan parantaa kalankasvatuksen kuormituksen alentamisella. Vesiviljelyn kansallisessa sijainninhajaussuunnitelmassa esitetään, että vesiviljelyn kuormitusta ei voida enää

lisätä alueella joiden ekologinen tila on hyvää huonompi, mutta nykyistä tuotantoa voitaisiin keskittää suurempiin laitoksiin. Pohjanlahdelle suunnitelma esittää mahdollisuuden ohjata uutta tuotantoa alueelle. Ohjelmassa on esitetty Pohjanlahdelle kalankasvatustoiminnan näkökulmasta potentiaaliset keskittämisaalueet.

Ympäristölupamenettelyllä sekä sen yhteydessä toiminnanharjoittajille asetettavilla määräyksillä ja velvoitteilla on suuri merkitys kalankasvatuksen vesiensuojelussa. Kalankasvatukselle kaudelle 2016–2021 kohdistuvat toimenpiteet ovat luonteeltaan ohjauskeinoja ja ne esitetään taulukossa 8.2.8.

Taulukko 8.2.8. Kalankasvatuksen toimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot kaudelle 2016-2021.

Valtakunnalliset ohjauskeinot	Vastuutaho	Yhteistyötahot
Kalankasvatustilojen sijainnohjaussuunnitelman käyttöönoton edistäminen sekä Suomen rannikon oloihin soveltuvan avomeritekniikan ja toimintatapojen kehittäminen.	YM, MMM	Kalankasvattajat, LUKE, AVIt, VARELY, ELYt, maakuntien liitot, Kalankasvattajaliitto ry.
Kalankasvatuksen ympäristösuojeluohjeen käyttöönoton edistäminen.	YM, MMM	VARELY, ELYt, AVIt, Kalankasvattajaliitto ry, LUKE
Kalankasvattamoilla käytettävien rehujen ja ruokintamenetelmien kehittäminen sekä kalojen hyvän hoidon edistäminen.	MMM, YM	LUKE, rehuteollisuus, Kalankasvattajat, yliopistot
Kalankasvatuksen vesiensuojelua edistävien laitostyyppien ja jätevesien käsittelymenetelmien kehittäminen.	MMM, YM	ELYt, AVIt, LUKE, kalankasvattajat, laitevalmistajat, teknologiayritykset
Ravinteiden kierrättämisen ja ravinteiden poiston edistämisen selvittäminen muuta vesiensuojelua täydentävänä keinona.	MMM, YM	LUKE, VARELY, rehuteollisuus, SYKE, kalankasvattajat, kalastajat, vihreä teknologia

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

## 8.3 Tulvariskien hallinnan toimenpiteet

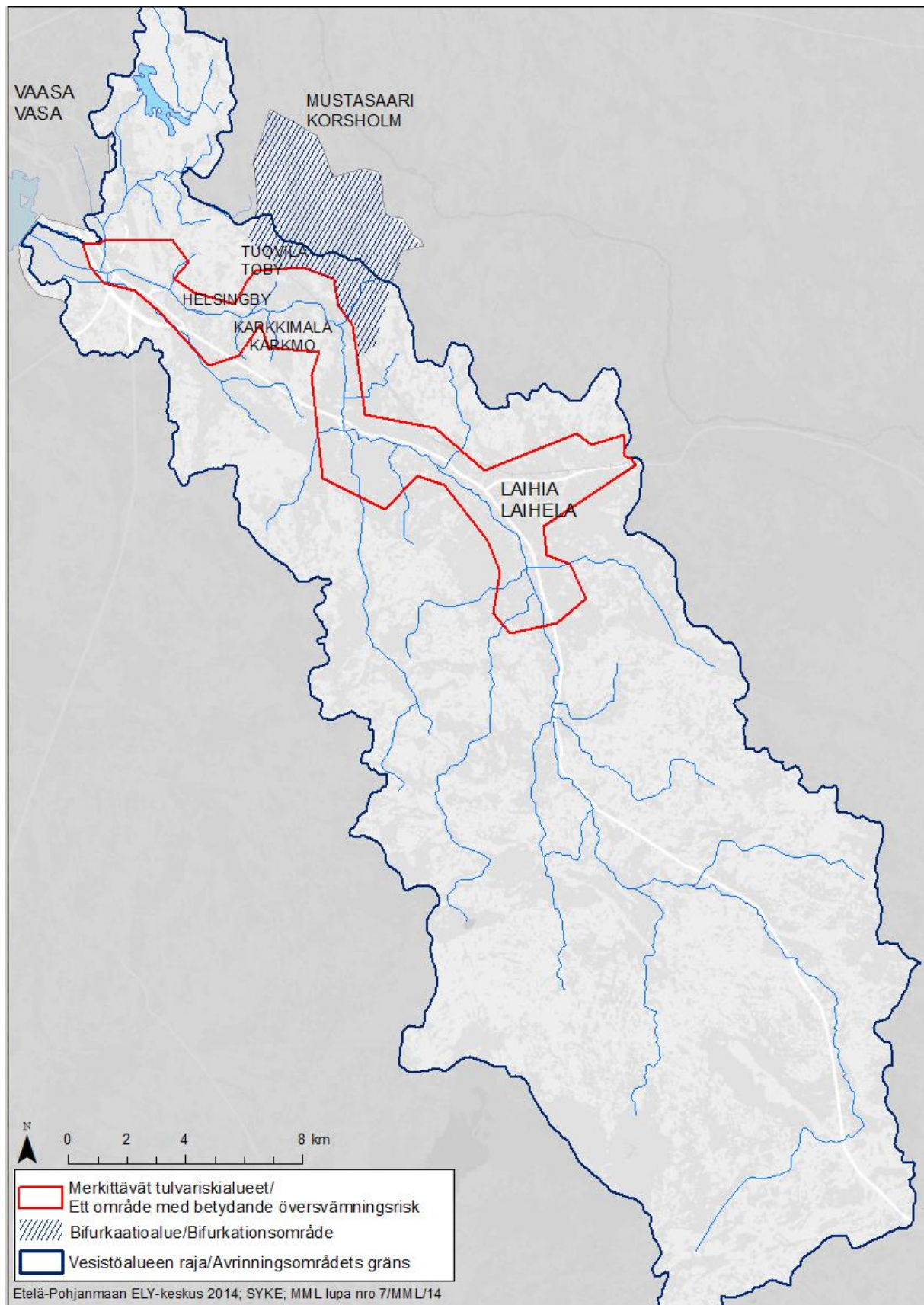
### *Tulvariskialueet*

Rannikon ja pienten jokien toimenpideohjelma-alueella sijaitsee yksi merkittävä tulvariskialue, Laihia-Runsor Laihianjoen valuma-alueella (kuva 8.3). Tulvariskialueille on laadittu tulvariskien hallintasuunnitelma samanaikaisesti vesienhoitosuunnitelmien ja toimenpideohjelman tarkistamisen kanssa. Näistä suunnitelmista järjestettiin kuuleminen samaan aikaan vesienhoidon kuulemisen kanssa 1.10.2014-31.3.2015. Tarkeempaa tietoa tulvariskien hallinnan suunnittelusta on saatavilla osoitteessa [www.ymparisto.fi/tulvat](http://www.ymparisto.fi/tulvat).

Laihianjoen vesistöalueelle laaditut tulvavaara- ja tulvariskikartat on nähtävissä Tulvakeskuksen, SYKEN ja ELY-keskusten tulvakarttapalvelussa osoitteessa <http://tulvakartat.ymparisto.fi/>.

Tulvariskien hallinnan suunnitelmassa Laihianjoen osalta esitellään tulvakartoituksen ja vahinkojen arvioinnin tulokset, alueelle esitetys tulvariskien hallinnan toimenpiteet perusteluineen sekä viranomaisten toiminnan kuvaus tulvatilanteessa. Suunnitelmassa on otettu huomioon vesistöjen aiheuttamia tulvia. Suunnitelman avulla koordinoidaan vesistöalueen tulvariskien hallintaa.

Suunnitelmassa painotetaan maankäytön suunnittelun ja omatoimisen varautumisen merkitystä. Myös tulvantorjunnan toimenpiteet ja tulvatiedottaminen ovat keskeisesti esillä. Lisäksi korostetaan veden pidättämistä valuma-alueilla pienimuotoisin toimenpitein, kuten maa- ja metsätalouden kosteikkojen rakentamista, hulevesien hallintaa ja käytöstä poistuvien turvetuotantoalueiden muuttamista kosteikoiksi.



Kuva 8.3. Laihianjoen merkittävä tulvariskialue: Laihia-Runsor ja tulvariskien hallintasuunnitelmassa käsiteltävä Laihianjoen ja Kyrönjoen välinen bifurkaatioalue.



### ***Tavoitteet ja toimenpiteet jolla saattaa olla vaikutusta vesienhoitoon***

Tulvariskien hallintaa ja vesienhoitoa koskeva lainsäädäntö edellyttää, että tulvariskien hallinnan toimenpiteet sovitetaan yhteen vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa. Tulvariskien hallinnan suunnittelussa otetaan huomioon, että suunniteltavat toimenpiteet eivät saa vaarantaa merkittävästi vesienhoidossa suunniteltujen ja toteutettujen toimenpiteiden tavoitteita ja vaikutuksia. Vesienhoitosuunnitelmien ja tulvariskien hallintasuunnitelmien kuuleminen toteutettiin siksi samanaikaisesti.

Parhaassa tapauksessa tulvariskien hallinnan toimenpiteet tukevat vesienhoidon hyvän ekologisen tilan tavoitetta ja parantaa vedenlaatua. Vesienhoidon tavoitteita uhkaa lähinnä perkaukset, penkereet ja virtaamien ja vedenkorkeuksien säännöstely. Niitä suunniteltaessa ja toteutettaessa vaikutukset ekologiseen tilaan ja veden laatuun on otettu erityisesti huomioon.

Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden alustavassa arvioinnissa toimenpiteet jaoteltiin niiden vaikutusten perusteella vesienhoidon tavoitteiden kannalta myönteisiin, kielteisiin tai neutraaleihin. Toimenpiteiden vaikutuksia vesien ekologiseen tilaan tai vedenlaatuun arvioitiin yksityiskohtaisesti kun alustavan arvioinnin perusteella oli tunnistettu jatkotarkasteluun valittavat toimenpiteet ja niiden yhdistelmät. Toimenpideyhdistelmien osalta myös niiden kokonaisvaikutuksia vesienhoidon tavoitteisiin arvioitiin.

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

Laihia-Runsorin alueen tulvariskien hallinnan esitettyjä toimenpiteitä arvioitiin alueen kaikilla merkittävillä tulvariskialueilla jolloin vesienhoidon tavoitteet on huomioitu toimenpideyhdistelmien valinnassa ja arvioinnissa. Toimenpideyhdistelmiin on muun muassa valittu mukaan vesien pidättäminen valuma-alueilla pieni-muotoisilla toimenpiteillä, jolla on myönteisiä vaikutuksia vesien tilaan. Jatkosuunnitteluun valituilla toimenpiteillä voi olla myös hetkellisiä haitallisia vaikutuksia vesien tilaan jotka on huomioitu jatkosuunnittelussa.

## **8.4 Merenhoidon toimenpiteet**

Merenhoidon toimenpiteet esitetään avomeren osalta Suomen merenhoidon toimenpideohjelmassa. Merenhoidon toimenpideohjelma on laadittu meriympäristön tilan parantamiseksi ja siihen kohdistuvien paineiden vähentämiseksi.

Pyrkimyksenä on, että meriympäristön hyvä tila voidaan ylläpitää tai saavuttaa viimeistään vuonna 2020. Toimenpideohjelma sisältää katsauksen olemassa oleviin meren tilaa parantaviin toimenpiteisiin ja niiden riittävyyteen merenhoidon suunnittelun näkökulmasta. Katsauksessa käsitellään myös olemassa olevien toimenpiteiden toteutuksen tilannetta ja se käsittää muun muassa arvion vuosien 2016–2021 vesienhoitosuunnitelmien toimenpiteiden riittävyydestä merenhoidon tavoitteiden saavuttamisen kannalta. Lisäksi toimenpideohjelma sisältää 29 uutta merenhoidon toimenpidettä.

## **8.5 Yhteenveto toimenpiteistä**

### **8.5.1 Kustannustehokkaimpien toimenpideyhdistelmien valinta**

Ensimmäisellä vesienhoitokaudella sovellettiin useaa eri arviointitapaa toimenpiteiden kustannustehokkuustarkastelussa. Toiselle vesienhoitokaudelle valittiin yksi arviointitapa, kustannustehokkaiden vesiensuojelutoimenpiteiden valintatyökalu KUTOVA. KUTOVA on vesienhoidon yleissuunnittelun tueksi kehitetty työkalu,

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 reduktiot. Suunnittelun avuksi toiselle vesienhoitokaudelle KUTOVA:ssa oli maatalouteen, haja-asutuksen yhdyskuntien ja haja-asutuksen jätevesienkäsittelyyn ja turvetuotannon vesiensuojeluun liittyviä toimenpiteitä, joten kaikkien vesienhoidossa tarkasteltavia toimialoja ei ollut mahdollista sisällyttää kustannustehokkuustarkasteluun. Näillä toimialoilla kustannustehokkuutta tarkasteltiin toimialan sisällä vertailemalla toimenpiteiden yksikkökustannuksia toimenpiteiden vaikutuksiin.

Kustannustehokkuutta arvioitiin KUTOVA-mallilla vesienhoitoalueen eri osissa sijaitsevilla esimerkkialueilla. Lapuanjoen vesistöalue toimi yhtenä esimerkkialueena. Arviointien tuloksia hyödynnettiin mahdollisuuksien mukaan toimenpiteiden valinnassa ja niiden mitoituksessa.

Tulosten perusteella Lapuanjoella ja vesienhoitoalueella kustannustehokkaimpia toimenpiteitä ovat metsätalouden putki- ja pohjapadot, sellaiset kosteikot, joiden yläpuolisella valuma-alueella on yli 50 % peltoa, sekä monivuotinen nurmiviljely, suojavyöhykkeet ja talviaikainen eroosion torjunta kaltevilla pelloilla. Sääntösalajoituksella tavoitellaan pääasiassa happamuuskuormituksen vähentämistä. Yksittäisistä toimenpiteistä ravinteiden käytön hallinnalla voidaan maatalousvaltaisella Lapuanjoella saavuttaa selkeästi suurin kuormitusvähenemä. Toimenpiteet ovat melko kustannustehokkaita, mutta vaikutukset vesistöissä näkyvät pitkällä aikavälillä. Näitä tuloksia on hyödynnetty rannikkovesien ja pienten vesistöjen toimenpiteiden suunnittelussa.

## 8.5.2 Yhteenveto pintavesien toimenpiteistä

Pintavesien ympäristötavoitteiden kannalta tärkeimpiä ovat toimenpideohjelma-alueella erityisesti peltoviljelyn ravinnekuormituksen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet maatalousvaltaisilla alueilla, kuten peltojen talviaikaisen kasvipeitteisyyden lisääminen, suojavyöhykkeet ja kosteikot. Asutuksen osalta keskeinen täydentävä toimenpide on tehostettu ammoniumtypen poisto jätevesikäsittelyssä.

Happamuuden torjunnan toimenpiteet ovat erityisen tärkeitä koko alueella. Happamuuden ehkäisyssä tärkeintä on välttää maankuivatuksen tehostamista tai lisäämistä kartoitetuilla riskialueilla. Kaikkien sektoreiden sekä infra- ja muun merkittävän rakentamisen hankesuunnittelun tulee sisältää happamoitumisen välttäminen riskialueilla. Se koskee myös muihin ympäristötavoitteisiin tähtääviä vesiensuojelutoimia kuten laskeutusaltoja ja kosteikkoja, joissa happamoitumisriski huomioidaan kaivussyvyyksissä ja -massoissa samoin kuin varsinaisissa kuivatustoimissa. Riskialueilla veden vaivaamien alueiden käyttäminen esimerkiksi kuormitusvähennystavoitteita palvelevien kosteikkojen perustamiseen tukee kuitenkin happamuuden vähentämistavoitteita samanaikaisesti edellyttäen, että vesitys perustuu patoamiseen ennemmin kuin kaivuihin ja suunnittelu on muuten laadukasta. Useilla sektoreilla yksi yhteinen, hyvinkin erilaisia ympäristötavoitteita tukeva toimenpide on valuma-alueella tehtävä vedenpidätyskyvyn parantaminen. Siihen tähtäävät menetelmät joko vähentävät tai tasoittavat eliöstön kannalta positiivisesti mm. ravinne-, kiintoaine-, happamuus- ja humuskuormitusta sekä edistävät tulvariskien hallintaa.

Toimenpideohjelma-alueella esitetään lisäksi tehtäväksi joukko kunnostus- ja ennallistamistoimenpiteitä. Toimenpiteillä pyritään erityisesti vesiluonnon monimuotoisuuden lisäämiseen ja vedenlaadun parantamiseen.

Esitykset eri toimialueilla toteutettaviksi toimenpiteiksi on esitetty sektorikohtaisesti luvussa 8.2. Yhteenveto esitettyjen toimenpiteiden kustannuksista on esitetty taulukossa 8.5.2.

Taulukko 8.5.2. Yhteenveto vesienhoidon toimenpiteiden vuotuisista kustannuksista pintavesien osalta toimenpideohjelma-alueella.

Sektori	Perustoimen- pide (1000 €/vuosi)	Muu perustoimen- pide (1000 €/vuosi)	Täydentävä toimen- pide (1000 €/vuosi)	Yhteensä (1000 €/vuosi)
Yhdyskuntien jätevedet	25 836	-	1 285	27 121
Haja-asutuksen jätevedet	5 470	-	1 708	7 178
Turkistuotanto	5 803	2 407	122	8 332
Maatalous	*	-	5 968	5 968
Metsätalous	-	17	63	80
Happamuuden torjunta	-	-	12 042	12 042
Vesistöjen kunnostus säännös- tely ja rakentaminen	-	-	40	40
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>37 109</b>	<b>2 424</b>	<b>21 228</b>	<b>60 760</b>

\*esitetty vesienhoitoalueelle vesienhoitosuunnitelmassa

## 8.6 Toimenpidevaihtoehtojen vaikutukset

### 8.6.1 Toimenpidevaihtoehtojen vaikutukset vesien tilaan

Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelussa tavoitteena oli löytää mahdollisimman kustannustehokas toimenpidekokonaisuus, jolla vesienhoidon ympäristötavoitteet saavutetaan. Toimenpiteiden valintaan vaikutti niiden tehokkuuden lisäksi kustannukset sekä yhteiskunnalliset (lainsäädännölliset, yhteiskunnalliset ja poliittiset) ja luonnonolosuhteisiin liittyvät rajoitteet. Lähtökohtana suunnittelussa oli verrata nykyistä tilannetta, jossa toimenpiteitä ei suunnitella lisää, siihen, että ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi tarvittavat toimenpiteet toteutetaan osittain tai kokonaan.

Fosforipitoisuutta ja fosforikuormitusta vähentämällä vaikutetaan erityisesti rehevöitymiseen. Osin se kuvaa myös kiintoaine- ja happamuuskuormituksen vähenemistä sekä vesien ekologisen tilan paranemismahdollisuuksia. Kun ulkoinen kuormitus on saatu kestäväälle tasolle, myös elinympäristöjen kunnostaminen on vaikuttavaa. Eri toimenpidevaihtoehtojen (H1 ja H2, esitetty luvussa 8.1.2) vaikutuksia vesien kuormitukseen arvioitiin vesistömallijärjestelmällä (WSFS-VEMALA), jonka kuvaus on esitetty luvussa 4.2. 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. Pistekuormituksen osalta vaihtoehdossa H1 on käytetty myös sijainninohjausta tehokkaasti hyväksi. Skenaarioissa tarkasteltiin kuormitusta eri vaihtoehtoisissa ja skenaarioiden suhteellista muutosta prosentteina nykytilaan verrattuna. Skenaariotulokset on esitetty taulukossa 8.6.1 Etelä-Pohjanmaan ELY-kekuksen toimenpideohjelma-alueille. Tarkastelussa on mukana luonnonhuuhtouma.

Taulukko 8.6.1. Skenaariovaihtoehdoilla H1 (vedet nopeasti hyvään tilaan) ja H2 (yhteistyöllä kohti vesien hyvää tilaa) saavutettavan fosforivähennemän vertailu nykytilaan (H0) osa-alueittain (VEMALA 2006–2011 aineistot). Tarkastelussa fosforikuorma sisältää sekä luonnonhuuhtouman että laskeuman.

Osa-alue	Kuormitus nykytilassa (t/v/P)	Vaihtoehto H1 Fosforikuormituksen vähennemä verrattuna nykytilaan (%)	Vaihtoehto H2 Fosforikuormituksen vähennemä verrattuna nykytilaan (%)
Lestijoki-Pöntiönjoki	31	-13	-7
Perhonjoki-Kälviänjoki	57	-19	-7
Luodon-Öjanjärveen laskevat joet	73	-20	-6
Lapuanjoki	88	-20	-5
Kyrönjoki	130	-21	-6
Närpiönjoki	29	-15	-4
Isojoki-Teuvanjoki	40	-20	-7
Pohjanmaan rannikko ja pienet joet	150	-19	-6

Rannikon ja pienten jokien osalta kuormituvähennys on rajummassa toimenpidevaihtoehdossa -19% ja tässä toimenpideohjelmassa tarkemmin esitetyssä vaihtoehdossa ainoastaan -6%. Tämä tarkoittanee, ettei asetettuja ympäristötavoitteita saavuteta määräajassa 2021.

## 8.6.2 Vesienhoidon toimenpiteiden muut vaikutukset

Vesienhoidon toimenpiteiden eri hyötytekijöihin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioitiin toimenpiteiden suunnitteluvaiheessa. Alueen pilottina toimi Lapuanjoen vesistöalue jonka toimenpideohjelmassa on tarkemmin esitetty hyötyarvioinnin menetelmät ja tulokset. Arvioinnin lähtökohtana oli, että vesienhoidon toimenpiteet tuottavat kahdenlaista hyötyä: käyttöhyötyä ja käytöstä riippumatonta vesiluonnosta koituvaa ekosysteemi-hyötyä. Käytöstä syntyvää hyötyä on arvioitu seuraavien hyötytekijöiden kautta: ammattikalastus ja kalankasvatus, matkailu, vedenotto ja kiinteistöjen arvo. Vaikeammin arvioitavia hyötytekijöitä ovat virkistyskäyttö, vesiympäristön monimuotoisuus, asumisviihtyisyys ja vesiturvallisuus. Arvioinnissa käytetyt hyötytekijät ja tulokset esitetään Lapuanjoen toimenpideohjelman luvussa 8.5.2.

## 9. Ympäristötavoitteiden saavuttaminen

### 9.1 Riskiarviointi

Ensimmäisellä hoitokaudella asetettiin alle hyvässä tilassa olleille vesimuodostumille ympäristötavoitteen saavuttamisen ajankohdaksi joko vuosi 2015, 2021 tai 2027 niiden ekologisesta tilasta sekä suunniteltujen toimenpiteiden vaikuttavuudesta riippuen. Keinotekoisilla ja voimakkaasti muutetuilla vesistöillä tavoite suhteutettiin parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Erityisillä alueilla tulee lisäksi ottaa huomioon erillislainsäädännöstä seuraavat tavoitteet. Toisella kierroksella tarkasteltiin näiden vesimuodostumien riskiä jäädä alle hyvän ekologisen tilan niille tuolloin asetetussa aikataulussa. Tarkastelu tehtiin uusimpien luokittelutulosten ja vesimuodostumiin kohdistuvien paineiden pohjalta.

Mikäli on todennäköistä, että hyvän tilan tavoitetta ei tulla saavuttamaan vuoteen 2015 mennessä, nimitetään kyseinen vesimuodostuma **riskivedeksi**. Tarkastelun yhteydessä nimetään lisäksi ne hyvässä tai erinomaisessa tilassa olevat vesimuodostumat, joissa painetarkastelun tai muun arvioinnin perusteella on olemassa riski, että **tila heikkenee suunnittelukauden aikana**. Tällaisia vesiä toimenpideohjelma-alueella on Luodon saaristo jonka hyvä tila on uhattuna heikentyä 2016-2021.

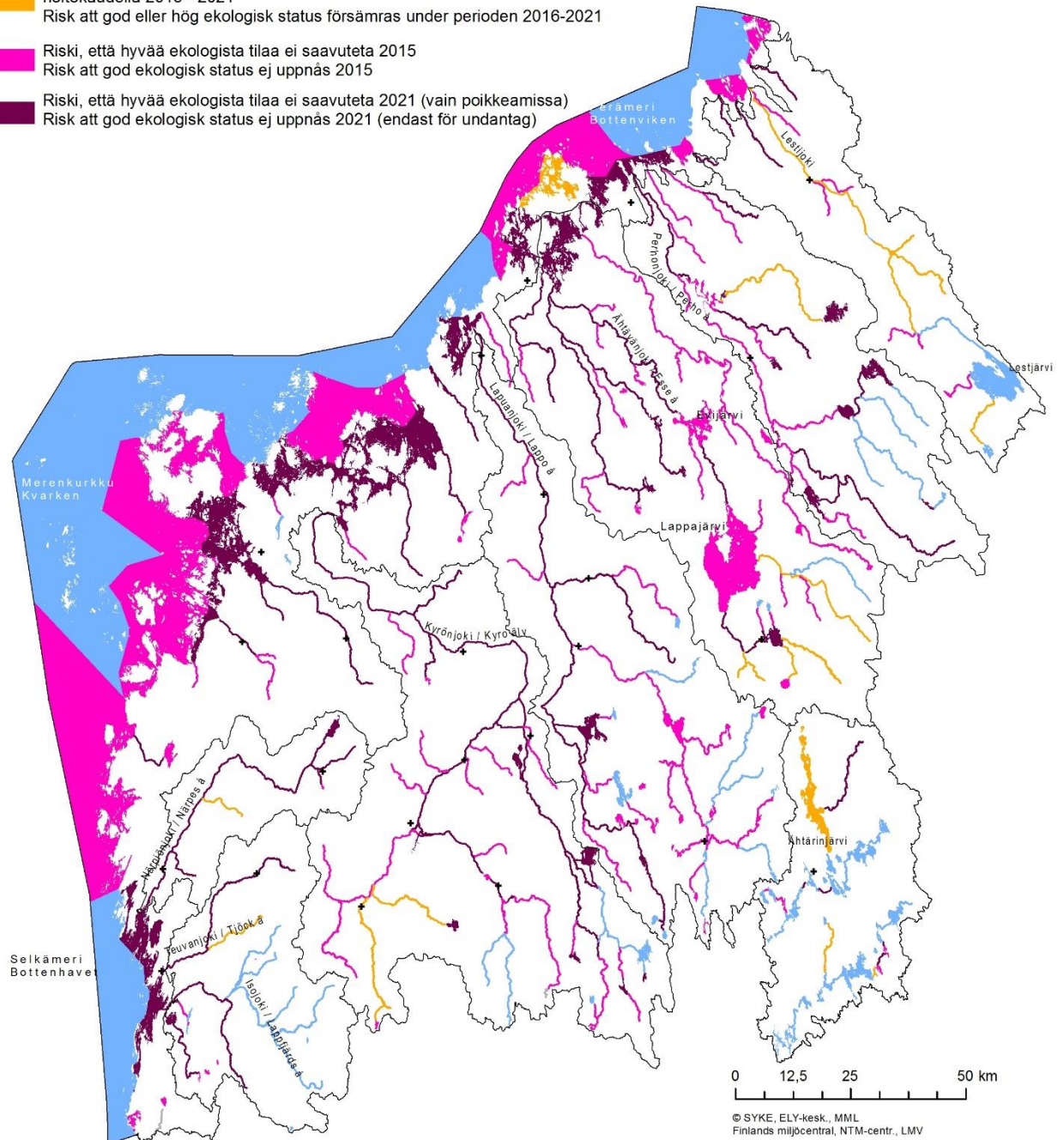
Vesienhoidon toisen suunnittelukierroksen yhteydessä on tehty pintavesien riskinarviointi kaikille tarkastelluille vesimuodostumille uusimpien luokittelutulosten ja vesimuodostumiin kohdistuvien paineiden pohjalta. Toimenpideohjelma-alueella on vesimuodostumia, jotka ensimmäisellä vesienhoitokaudella toteutetuista toimenpiteistä huolimatta eivät tule saavuttamaan hyvää ekologista tilaa niille asetettuun tavoitevuoteen 2015 mennessä. Syynä on joko toimenpiteiden riittämättömyys, pitkä viive vaikutusten ilmenemisessä tai se, että osa suunnitelluista toimenpiteistä ei ole toteutunut. Osa vesimuodostumista ei todennäköisesti ole hyvässä tilassa vielä toisenkaan hoitokauden päättyessä vuonna 2021. Taulukkoon 9.1 ja kuvaan 9.1 on koottu tiedot tällaisista ns. riskivesistä.

Taulukko 9.1. Ympäristötavoitteen suhteen riskissä olevat vesimuodostumat Etelä-Pohjanmaan ELYn alueella. Riski, ettei hyvää ekologista tilaa ole saavutettu alkuperäisen aikataulun mukaisesti vuonna 2015 (nykyinen luokittelu perustuu vuosien 2006-2013 aineistoon ja kuvaa tilaa vuonna 2013) tai 2021 sekä riski, että hyvä tai erinomainen ekologinen tila heikkenee hoitokauden aikana.

Osa-alue	Riski, että hyvää tilaa ei saavuteta 2015			Riski, että hyvää tilaa ei saavuteta 2021			Riski hyvän tai erinomaisen tila heikkenemiselle 2016-2021		
	järvi lkm (ha)	joki lkm (km)	rannikko lkm (km <sup>2</sup> )	järvi lkm (ha)	joki lkm (km)	rannikko lkm (km <sup>2</sup> )	järvi lkm (ha)	joki lkm (km)	rannikko lkm (km <sup>2</sup> )
Lestijoki-Pöntiönjoki	1 (114)	6 (66)	-	-	4 (56)	-	-	5 (123)	-
Perhonjoki-Kälviänjoki	1 (847)	10 (184)	-	9 (5379)	7 (182)	-	-	1 (45)	-
Luodon-Öjanjärveen laskevat joet	14 (19605)	16 (277)	-	6 (9753)	7 (257)	-	-	4 (104)	-
Lapuanjoki	13 (3926)	13 (263)	-	3 (2218)	6 (238)	-	-	-	-
Kyrönjoki	4 (506)	16 (296)	-	8 (2810)	9 (301)	-	-	2 (95)	-
Närpiönjoki	1 (54)		-	2 (874)	4 (104)	-	-	1 (14)	-
Isojoki-Teuvanjoki	4 (187)	1 (6)	-	1 (2376)	5 (117)	-	-	1 (18)	-
Pohjanmaan rannikko ja pienet joet	4 (1358)	6 (61)	20 (1976)	-	8 (134)	24 (676)	-	-	1 (39)

## Riskiarvio Riskbedömning

- Ei riskiä ekologisten tilatavoitteiden saavuttamisessa  
Uppnående av ekologiska miljömålen ej riskerat
- Riski, että hyvä tai erinomainen ekologinen tila huononee  
hoitokaudella 2016 - 2021  
Risk att god eller hög ekologisk status försämras under perioden 2016-2021
- Riski, että hyvää ekologista tilaa ei saavuteta 2015  
Risk att god ekologisk status ej uppnås 2015
- Riski, että hyvää ekologista tilaa ei saavuteta 2021 (vain poikkeamissa)  
Risk att god ekologisk status ej uppnås 2021 (endast för undantag)



Kuva 9.1. Ympäristötavoitteen suhteen riskissä olevat vesimuodostumat Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella sekä vedet joiden hyvä tai erinomainen ekologinen tila on riskissä heikentyä hoitokauden aikana.



## 9.2 Poikkeaminen ekologisen tilan tavoiteaikataulusta

Jos hyvää tilaa tai hyvää saavutettavissa olevaa tilaa ei saavuteta vuoteen 2015 mennessä, niin on mahdollista pidentää tavoiteaikataulua vuoteen 2021 tai vuoteen 2027. Ensimmäisellä vesienhoidon suunnittelukaudella asetettiin poikkeavia tavoiteaikatauluja, joko vuoteen 2021 tai vuoteen 2027. **Poikkeamia** asetettaessa otettiin huomioon vesimuodostuman ekologinen tila, siihen kohdistuvat paineet sekä toimenpiteiden avulla saavutettavat vaikutukset. Ensimmäisellä kaudella vuoteen 2015 asetetut poikkeamat on tarkistettu ja tavoiteaikatauluja on korjattu, mikäli hyvän tilan saavuttaminen tässä aikataulussa tuntui uuden luokittelun ja muiden tietojen perusteella mahdottomalta. Lisäksi poikkeamien tarve arvioitiin kaikille vesimuodostumille, jotka tulivat suunnittelun piiriin vasta toisella hoitokaudella.

Poikkeamat on perusteltava ja perusteena voi olla joko **tekninen kohtuuttomuus, taloudellinen kohtuuttomuus** tai **luonnonolosuhteiden ylivoimaisuus**. Taloudellisen perusteen käyttäminen edellyttää erilisiä taloustarkasteluja joita vesienhoitosuunnitelman laatimisessa ei ole ollut käytettävissä.

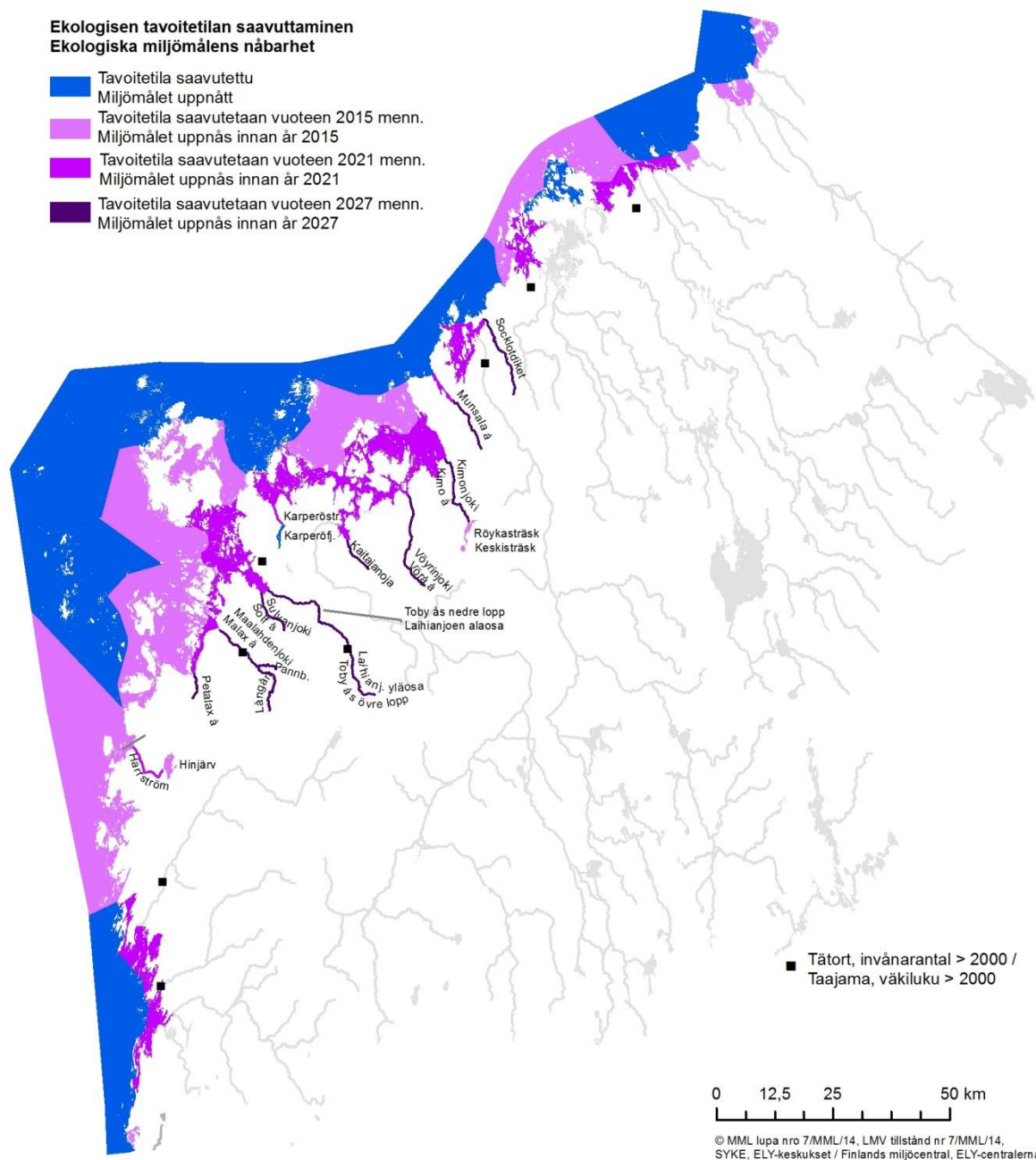
Toimenpideohjelma-alueella tilan saavuttaminen ja ylläpitäminen edellyttää perustoimenpiteiden lisäksi täydentäviä toimenpiteitä hyvän tilan saavuttamiseksi tai turvaamiseksi. Hyvän tilan saavuttaminen edellyttää jatkoaikaa 38 vesimuodostuman osalta, joista valtaosa (24 kpl) on rannikkovesimuodostumia (taulukko 9.2 ja kuva 9.2). Joista 14 edellyttää jatkoaikaa. Kaikkien rannikkovesimuodostumien osalta jatkoajan syynä on luonnonolosuhteiden ylivoimaisuus. Lisäksi valtaosalla tapauksista jatkoajan syynä on myös tekninen kohtuuttomuus. Poikkeamien selvästi suurin syy on rehevöityminen (hajakuormitus ja pistekuormitus on arvioitu erikseen). Myös happamuus on syynä jatkoajan tarpeeseen, varsinkin jokivesistöissä ja suistoalueilla. Vesimuodostumien poikkeamien perusteluna on määräjän pidentäminen luonnonolosuhteiden ylivoimaisuuden vuoksi johtuen pääasiassa siitä, että luonnon palautuminen siihen kohdistuneesta häiriöstä vie aikaa, joissakin tapauksissa jopa vuosikymmeniä. Poikkeama on perusteltu myös teknisellä toteuttamiskelpoisuudella jos tekniset ratkaisut eivät ole valmiina tai sovellettavissa tai niiden toimivuus on epävarmaa tai tekniikan käyttöönottoon liittyy hallinnollisia ja muita käytännön hidasteita.

Suuren ravinnekuormituksen vuoksi jatkoaikaa tarvitaan pääosassa Pohjanmaan jokia sekä Selkämeren, Merenkurkun ja Perämeren rannikolla suurimpien kaupunkien ja jokien edustalla. Kuormituksen vähentämisen vaikutukset näkyvät vesistöissä vasta suhteellisen pitkän ajan kuluttua, mikä lisää jatkoajan tarvetta.

Taulukko 9.2. Tilatavoitteiden poikkeamien määrät (ekologinen tila, vesimuodostumina), perustelut ja pääasialliset syyt toimenpideohjelma-alueella.

vesimuodostuma	tavoitetila saavutetaan	Tilatavoitteiden poikkeamien perustelut ekologiselle tilalle		Keskeiset syyt poikkeamien käyttöön		
		tekninen kohtuuttomuus	luonnonolosuhteiden ylivoimaisuus	rehevyys	happamoituminen	hydrologiset ja/tai morfologiset syyt
Kaskinen-Kristiinankaupunki	2021		x	x		
Järvöfjärden	2021		x	x		
Närpesfjärden	2021		x	x		
Kälviä-Kokkola	2021	x	x	x		
Kokkolan edusta	2021		x	x		
Kristiinankaupunki itä	2021		x	x		
Kristiinankaupunki etelä	2021		x	x		
Skaftungin edusta	2021		x	x		

Kilviken	2021		x	x		
Kristiinakaupunki länsi	2021		x	x		
Pietarsaaren edusta	2021	x	x	x	x	
Stenskärsfjärden	2021	x	x	x	x	
Skinnarfjärden-Köklottfjärden	2021	x	x	x	x	
Gerby-Västervik-Iskmo	2021		x	x		
Korshamnsfjärden-Storfjärden	2021		x	x		
Kyrönjoen edusta	2021	x	x	x	x	
Hankmo-Värlax	2021		x	x		
Pjelaxfjärden	2021		x	x		
Hästabådafjärden	2021	x	x	x		
Andra sjön	2021	x	x	x	x	
Monäsviken	2021	x	x	x	x	
Monåfjärden-Kalotfjärden	2021	x	x	x	x	
Eteäinen kaupunginlahti-Varis- selkä	2021	x	x	x	x	
Sundomin sisäsaaristo	2021		x	x		
Harrström	2021	x	x	x	x	
Långån	2027		x	x		
Laihianjoen yläosa	2027	x	x	x	x	
Laihianjoen alaosa	2027	x	x	x	x	
Maalahdenjoki	2027	x	x	x	x	
Petalax å	2027	x	x	x	x	
Pannbäcken	2027	x	x	x	x	
Sulvanjoki	2027	x	x	x	x	
Karperöströmmen	2021	x	x	x	x	
Kaitajanoja	2027	x			x	
Munsala å	2027	x	x	x	x	
Socklotdiken	2027	x			x	
Kimo å	2027	x		x	x	x
Vöyrinjoki	2027	x	x	x	x	



Kuva 9.2. Ekologisen tilan saavuttaminen toimenpideohjelman alueella.

### 9.3 Poikkeaminen kemiallisen tilan tavoiteaikataulusta

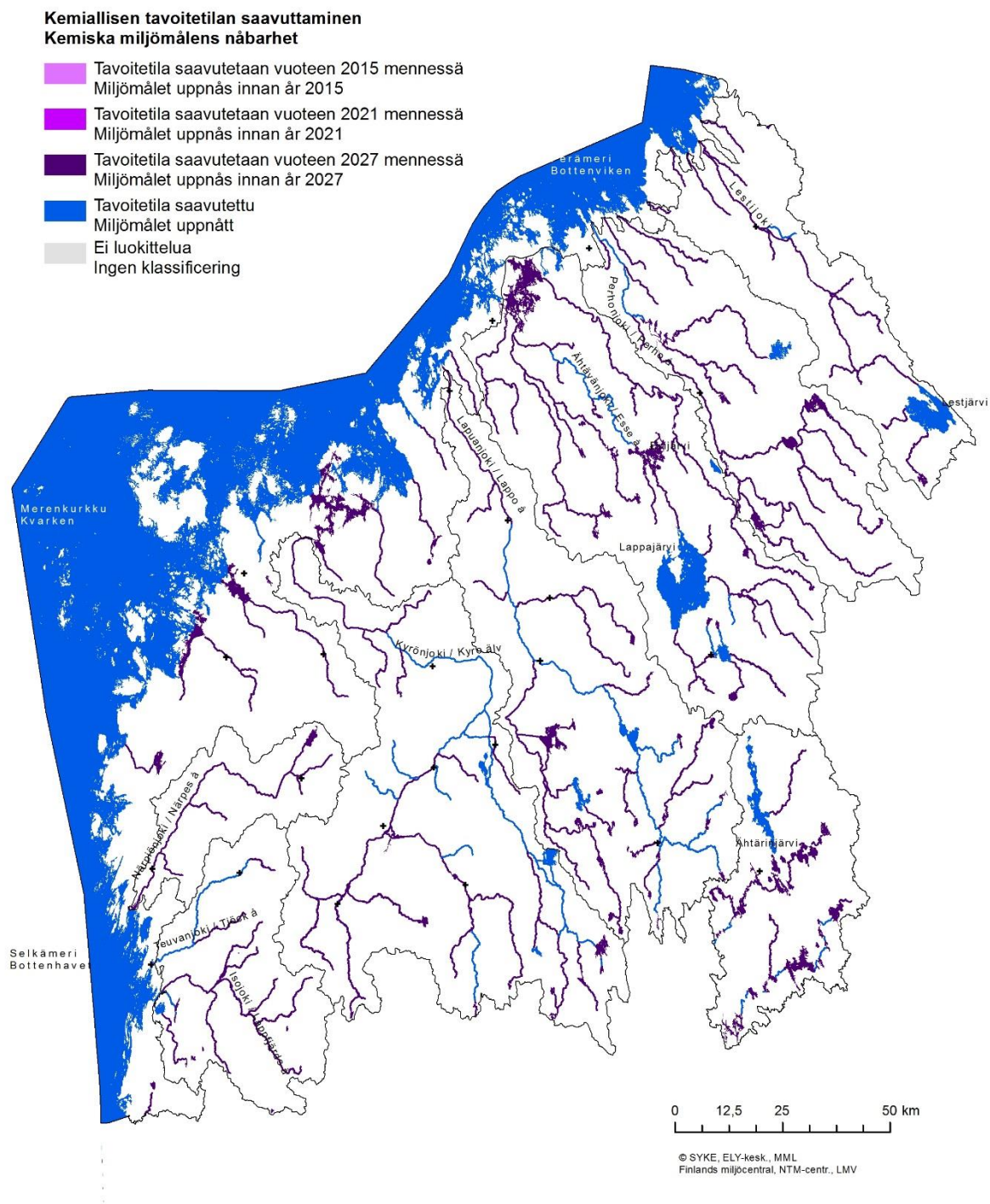
Kemiallisen tilan perusteella asetettujen poikkeamien keskeiset syyt liittyvät elohopean, kadmiumin ja nikkelin pitoisuuksiin. Kemiallisen tilan takia poikkeamia on asetettu mittauksiin perustuen kadmiumin ja nikkelin osalta yhteensä kahdelletoista vesimuodostumalle ja asiantuntija-arvion perusteella yhdelle nikkelin osalta (taulukko 9.3 ja 6.6). Lisäksi alueelle on asetettu elohopealasjeumaan perustuvan kohonneen riskin takia poikkeama 15 humuspitoiselle vesimuodostumalle.

Taulukko 9.3. Tilatavoitteiden poikkeamien määrät (kemiallinen tila, vesimuodostumina), perustelut ja pääasialliset syyt Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella. Elohopean osalta on suluissa esitetty vesimuodostumien määrä joissa ylittyy ympäristölaatusnormi kaukokulkeumariskin perusteella.

Osa-alue	Aikataulupoikkeamien määrä kemiallinen tila			Tilatavoitteiden poikkeamien perustelut kemialliselle tilalle		Poikkeamien keskeiset syyt		
	järvi	joki	rannikko	tekni- nen koh- tuuttomuus	luonnonolosuhteiden ylivoimaisuus	Elohopea*	Kadmium	Nikkeli
Lestijoki-Pönttiönjoki	4	15		3	16	2 (17)	2	1
Perhonjoki-Kälviänjoki	10	22		11	21	5 (25)	2	
Luodon-Öjanjärven laskevat joet	18	24		9	33	1 (40)	2	
Lapuanjoki	23	17		3	37	1 (37)	2	
Kyrönjoki	14	21		5	30	2 (32)	3	2
Närpiönjoki	3	5		5	3	1 (4)	2	1
Isojoki-Teuvanjoki	8	10		1	17	1 (17)	1	
Pohjanmaan rannikko ja pienet joet	4	14	3	15	6	0 (15)	12	9

\*Suluissa vesimuodostumien määrä joissa ylittyy ympäristölaatusnormi kaukokulkeumariskin perusteella

Hyvän kemiallisen tilan saavuttaminen edellyttää toimenpideohjelma-alueella jatkoaikaa 21 vesimuodostuman osalta, joista reilu 66% (14 kpl) on jokivesimuodostumia (kuva 9.3). Järvistä neljä viidestä edellyttää jatkoaikaa kemiallisen tilan tavoitteista. Kahden kolmasosan muodostumien osalta jatkoajan syynä on tekninen kohtuuttomuus ja kolmasosan luonnonolosuhteiden ylivoimaisuus. Poikkeamien suurin syy on elohopeariski kaukokulkeuman kautta (15 muodostumaa), tämän lisäksi syinä on kadmium ja nikkeli. Maaperän happamuuden hallinta edellyttää Pohjanmaan suurten jokien alaosilla ja pienissä jokivesistöissä jatkoaikaa yleensä vuoteen 2027 asti.



Kuva 9.3. Kemiallisen tilan tavoitteiden saavuttaminen Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella.

## 10. Selostus vuorovaikutuksesta

Vesienhoidon suunnittelussa on periaatteena avoin ja osallistuva yhteistyö. Vesienhoidon suunnittelusta vastaavat ympäristöviranomaiset, mutta suunnitteluun ja toteutukseen tarvitaan laajaa yhteistyötä, vuorovaikutusta ja osallistumista sekä eri hallinnon aloilla, sidosryhmien sekä yksittäisten kansalaisten kanssa. Vesienhoitosuunnitelmien ja toimenpideohjelmien päivittämisen aikana kuullaan kaikkia osallisia tahoja. Ympäristöministeriö järjestää valtakunnallisia sidosryhmätilaisuuksia ja ELY-keskus alueellisia tilaisuuksia mahdollisuuksien mukaan sekä kuulemisenaikana, että suunnitelmien tarkistustyön eri vaiheissa.

### 10.1 Kuuleminen

Vesienhoidon toisen kauden suunnittelun yhteydessä järjestettiin kuulemiskierroksia kahdesti. Ensimmäisellä kuulemiskierroksella 14.6.2012–17.12.2012 kuultiin vesienhoidon työohjelmasta ja vesienhoitoalueen keskeisistä kysymyksistä sekä lisäksi vesienhoidon ympäristöselostuksen laatimisesta ja sisällöstä. Vesienhoitosuunnitelmasta ja toimenpideohjelmista kuultiin lokakuusta 2014 maaliskuuhun 2015. Samaan aikaan kuultiin myös merenhoidon toimenpideohjelmasta ja tulvariskien hallintasuunnitelmista. Ensimmäisestä kuulemiskierroksesta tiedotettiin alueen lehdissä, kuntien virallisilla ilmoitustauluilla sekä ympäristöhallinnon verkkosivuilla. Kuulemisasiakirjat olivat nähtävillä verkkosivuilla, kuntien ilmoitustauluilla sekä useimpien kuntien pääkirjastoissa. Kansalaisten oli mahdollista antaa palautetta myös Internet-pohjaisen kyselylomakkeen kautta. Palautetta pyydettiin lisäksi lähettämällä lausuntopyyntöjä kunnille, muille viranomaisille sekä eri sidosryhmille yhteensä noin 150 kpl. Kuulemisen aikana saatiin 34 lausuntoa sekä kaksi kansalaiskomenttia. Lisäksi koko vesienhoitoalueelle tuli 26 palautetta sähköisen kyselylomakkeen kautta. Lausunnot ja muu palaute on huomioitu vesienhoitosuunnitelmien ja toimenpideohjelmien valmistelussa.

Toisella kuulemiskierroksella lokakuusta 2014 maaliskuuhun 2015 kuulemisesta tiedotettiin alueen lehdissä, kuntien virallisilla ilmoitustauluilla sekä ympäristöhallinnon verkkosivuilla. Lisäksi kuulemisesta oli tietoa otakanta.fi-sivustoilla ja sosiaalisessa mediassa. Kuulemisen aikana pyydettiin lausuntoja keskeisiltä yhteistyötahoilta ja viranomaisilta. Kuulemisen yhteydessä vesienhoidosta tiedotettiin jokineuvottelukuntien ja niiden työryhmien kokouksissa ja varattiin mahdollisuus mielipiteiden esittämiseen.

Toisen kuulemisen aikana saatiin 43 lausuntoa sekä kymmenen kansalaiskomenttia. Lisäksi koko vesienhoitoalueelle tuli muutama palaute sähköisen kyselylomakkeen kautta. Kaikki palaute on otettu huomioon vesienhoitosuunnitelmien ja toimenpideohjelmien loppuvalmistelussa.

### 10.2 Vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmä

Vesienhoidon II-suunnittelukautta varten kutsuttiin koolle vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmä toimikaudeksi 2010–2015. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen yhteistyöryhmässä on 38 jäsenorganisaatiota. Yhteistyöryhmä voi tehdä suunnittelun edetessä ELY-keskukselle ehdotuksia vesienhoidon tavoitteista ja lisäksi yhteistyöryhmä seuraa, arvioi ja ennakoii vesien käyttöä, suojelua ja tilaa sekä näiden kehitystä alueella. Yhteistyöryhmä käsittelee ehdotuksen vesienhoitosuunnitelmaksi ja sitä varten laadittuja selvityksiä ja ohjelmia ja ottaa niihin kantaa. Yhteistyöryhmät voivat merkittävästi vaikuttaa alueella tehtäviin vesienhoitotoimiin. Yhteistyöryhmät edistävät tiedonkulkua viranomaisten sekä alueellisten hankkeiden ja toimijoiden välillä. Alueellisesti yhteistyöryhmät ovat usein jakautuneet alatyöryhmiin erityiskysymysten, kuten vesienhoitosuunnitelman ja toimenpideohjelmien laatimisen ja alueellisen vaikuttavuuden käsittelemiseksi. Alatyöryhmien ja jokikohtaisten neuvottelukuntien usein työpajamuotoinen työskentely on ollut hyvä työtapo osallistuvan suunnittelun kannalta, ja työryhmien kautta kiinnostuneet sidosryhmät ovat voineet suoraan vaikuttaa toimenpide-



ohjelmien laatimiseen. Toimiva ja aktiivinen yhteistyöryhmätyöskentely takaa sen, että vesienhoitosuunnitelma ja toimenpideohjelmat on laadittu yhteistyössä alueellisten toimijoiden kanssa. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueen vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmä on kokoontunut toimikautensa aikana yksitoista kertaa (taulukko 10.2).

Taulukko 10.2. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmän kokoukset vesienhoidon II-suunnittelukaudella.

Vuosi	Kokous	Aihe
2010	4.6.2010	Yhteistyöryhmän järjestäytyminen ja sen tehtävät, toisen kauden työohjelma, ensimmäisen kauden vesienhoitosuunnitelman toteutusohjelman laatiminen
	10.11.2010	Vesienhoidon toteutusohjelman laatiminen, vesienhoidon toimenpiteiden toteutuksen seurannan järjestäminen, toimenpideohjelmien julkaiseminen
2011	10.6.2011	Vesienhoidon alueellisen toteutusohjelman laatiminen, merenhoidon suunnittelun järjestäminen, vesienhoidon aikataulu
	28.10.2011	Vesienhoidon alueellisen toteutusohjelman hyväksyminen, vesienhoidon työohjelma ja aikataulu, pintavesien tyypittely ja raja
2012	15.5.2012	Pinta- ja pohjavesien raja
2013	4.3.2013	Vesienhoidon keskeisten kysymysten kuulemisen palautteen läpikäynti, pinta- ja pohjavesien tilan arvioiti, hydromorfologinen arvioiti, toimenpide-ehdotusten suunnittelu, merenhoidon ajankohtaiset asiat, tulvariskien hallinnan yhteensovittaminen
	7.10.2013	Pinta- ja pohjavesien tilan arvioiti ja riskiarvioiti, alustavien toimenpide-ehdotusten läpikäynti, merenhoidon työohjelma
2014	7.4.2014	Pintavesien kemiallinen tila, keinotekoiset ja voimakkaasti muutetut vesistöt, toimenpiteiden mitoit
	21.8.2014	Vesienhoitosuunnitelmaehdotuksen esittely, toimenpideohjelmien esittely
2015	29.1.2015	Palauteseminaari vesienhoitosuunnitelmaehdotuksesta ja suunnitelluista toimenpiteistä sekä toteutuksen vastuista.
	17.9.2015	Kuulemispalautteen käsittely ja vesienhoitosuunnitelman muutosten esittely

# LÄHTEET

Leikola, N., Kokko, A., From, S., Niininen, I. ja Hokka V. 2006: Natura 2000-alueiden valinta vesienhoidon järjestämisen suoje-lualueiden rekisteriin – Esitys pinta- ja pohjavedestä suoraan riippuvaisten luontotyyppien ja lajien kannalta tärkeim-mistä Natura 200-alueista.

Riihimäki, J. 2013: CATERMASS, final report Covering the project activities from 01/01/2010 to 31/12/2012 [viitattu 23.11.2015]:  
<http://www.syke.fi/download/noname/%7BF9E60EAA-E00C-4236-ABA9-BD60F2B44CA5%7D/59249>

