

# Isojoen-Teuvanjoen vesistöalueiden vesienhoidon toimenpideohjelma 2016-2021



**RAPORTTEJA 54 | 2016**  
**ISOJOEN JA TEUVANJOEN VESISTÖALUEIDEN VESIENHOIDON**  
**TOIMENPIDEOHJELMA 2016-2021**

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

**Laatinut: Lotta Haldin (toim.)**  
**Anssi Teppo**  
**Erika Raitalampi**

**Taitto: Lotta Haldin**  
**Kansikuva: Kim Klemola**  
**Kartat: Anna Bonde**

**ISBN 978-952-314-457-6 (PDF)**  
**ISSN-L 2242-2846**  
**ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)**  
**URN URN:ISBN:978-952-314-457-6**

**[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</b>	<b>Johdanto .....</b>	<b>2</b>
1.1	Toimenpideohjelman tarkoitus ja laatiminen .....	2
1.2	Vesienhoidon suunnittelun vaikuttavuus .....	5
1.3	Vesienhoitoon liittyvä lainsäädäntö, ohjelmat ja suunnitelmat .....	6
1.3.1	Vesienhoitoa koskeva lainsäädäntö ja sen keskeiset muutokset .....	6
1.3.2	Alueelliset ohjelmat .....	6
1.3.3	Isojoen-Teuvanjoen neuvottelukunta ja paikalliset vesiensuojelusuosituksset .....	8
1.4	Merenhoidon suunnittelun ja tulvariskien hallinnan huomioon ottaminen .....	8
1.4.1	Isojoen ja Teuvanjoen tulvien vähentämiseen liittyvät suunnitelmat .....	10
<b>2</b>	<b>TARKASTELTAVAT VEDET .....</b>	<b>11</b>
2.1	Valuma-alueiden yleiskuvaus .....	11
2.2	Joet ja järvet .....	15
2.2.1	Virtaavat vedet .....	15
2.2.2	Järvet .....	16
2.3	Pohjavedet .....	16
2.4	Vesienhoidon keskeiset kysymykset Isojoen-Teuvanjoen alueella .....	18
<b>3</b>	<b>TOIMINTAYMPÄRISTÖN MUUTOKSET .....</b>	<b>21</b>
3.1	Ilmastonmuutoksen ja hydrologisten ääriolosuhteiden vaikutus .....	21
3.2	Maatalouden muutos .....	23
3.3	Metsätalouden muutos .....	23
3.4	Asutuksen muutos .....	23
<b>4</b>	<b>VESIEN TILAA HEIKENTÄVÄ TOIMINTA .....</b>	<b>25</b>
4.1	Tilaa heikentävien tekijöiden arviointi .....	25
4.2	Ravinne- ja kiintoainekuormitus .....	26
4.2.1	Pistekuormitus .....	28
4.2.2	Hajakuormitus .....	33
4.3	Sisäinen kuormitus .....	35
4.4	Maaperästä tuleva happamuus .....	36
4.5	Vesiympäristölle haitalliset aineet ja metallit .....	39
4.6	Vedenotto .....	42
4.7	Vesistöjen säännöstely ja rakentaminen .....	42
<b>5</b>	<b>ERITYISET ALUEET .....</b>	<b>44</b>
5.1	Talousveden ottoon käytettävät vedet .....	44
5.2	Elinympäristön tai lajien suojeluun määritellyt alueet .....	44
5.2.1	Suojelurekisteriin valitut Natura-alueet .....	45
5.3	Uimarannat .....	45
<b>6</b>	<b>PINTAVESIEN TILA .....</b>	<b>47</b>
6.1	Vesien tilan arviointiperusteet .....	47
6.1.1	Ekologisen tilan arviointi .....	47

6.1.2	Keinotekoisesti ja voimakkaasti muutettujen vesien luokittelu.....	48
6.1.3	Kemiallinen tilan arviointi .....	49
6.1.4	Luokituksen taso .....	49
<b>6.2</b>	<b>Vesien ekologinen tila .....</b>	<b>51</b>
6.2.1	Joet .....	51
6.2.2	Järvet .....	54
6.2.3	Pienvedet .....	56
<b>6.3</b>	<b>Vesien kemiallinen tila.....</b>	<b>58</b>
<b>6.4</b>	<b>Muutokset vesien tilassa.....</b>	<b>62</b>
<b>6.5</b>	<b>Pintavesien seuranta.....</b>	<b>64</b>
<b>7</b>	<b>VESIEN TILAN TAVOITTEET JA PARANTAMISTARPEET .....</b>	<b>67</b>
7.1	Ympäristötavoitteet .....	67
7.2	Ensimmäisen suunnittelukauden tavoitteet sekä toimenpiteiden toteutuksen arviointi.....	67
7.3	Vesien tilan parantamistavoitteet toisella hoitokaudella.....	69
7.3.1	Jokien tilatavoitteet.....	74
7.3.2	Järvien tilatavoitteet.....	76
7.4	Voimakkaasti muutettujen ja keinotekoisien vesistöjen tilatavoitteet .....	77
7.4.1	Periaatteet.....	77
7.4.2	Tilatavoitteet tarkastelualueittain .....	77
7.5	Merkittävät hankkeet ja niiden vaikutus tavoitteisiin .....	77
7.6	Toimenpiteiden lisätarve eri sektoreilla.....	78
<b>8</b>	<b>VESIENHOIDON TOIMENPITEET .....</b>	<b>80</b>
8.1	Toimenpiteiden suunnittelun periaatteet.....	80
8.1.1	Vesienhoidon toimenpiteet .....	80
8.1.2	Kustannustehokkaiden toimenpiteiden valinta ja toimenpidevaihtoehtojen muodostaminen....	80
8.1.3	Vastuu toimeenpanosta.....	83
8.2	Toimenpiteet sektoreittain .....	83
8.2.1	Yhdyskunnat ja haja-asutus .....	83
8.2.2	Maatalous.....	87
8.2.3	Maaperän happamuus .....	94
8.2.4	Turkiseläintuotanto .....	97
8.2.5	Metsätalous.....	97
8.2.6	Turvetuotanto .....	102
8.2.7	Vesirakentaminen, säännöstely ja kunnostus.....	107
8.2.8	Teollisuus ja yritystoiminta.....	112
8.2.9	Maankäyttö.....	113
8.3	Tulvariskien hallinnan toimenpiteet.....	114
8.4	Yhteenveto toimenpiteistä .....	117
8.4.1	Kustannustehokkaimpien toimenpideyhdistelmien valinta.....	117
8.4.2	Yhteenveto pintavesien toimenpiteistä .....	118
8.5	Toimenpidevaihtoehtojen vaikutukset.....	119
8.5.1	Toimenpidevaihtoehtojen vaikutukset vesien tilaan.....	119
8.5.2	Vesienhoidon toimenpiteiden muut vaikutukset.....	120
<b>9</b>	<b>YMPÄRISTÖTAVOITTEIDEN SAAVUTTAMINEN .....</b>	<b>123</b>
9.1	Riskiarviointi .....	123
9.2	Poikkeaminen ekologisen tilan tavoiteaikataulusta .....	125

9.3 Poikkeaminen kemiallisen tilan tavoiteaikataulusta .....	126
10 SELOSTUS VUOROVAIKUTUKSESTA .....	129
10.1 Kuulemiskierrokset .....	129
10.2 Vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmä .....	129
11 TIIVISTELMÄ VESIEN TILASTA ISOJOEN-TEUVANJOEN TOIMENPIDEOHJELMA-ALUEELLA .....	131
Lähteet .....	133
Liitteet .....	135

# 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. Isojoen ja Teuvanjoen vesistöalueet kuuluvat 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 - Saaristomeren – 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 Isojoen ja Teuvanjoen vesistöalueiden 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 luonnonsuojelun vuoksi tai taloudellisista syistä. Tällöin niiden tavoittamiseen voidaan antaa lisää aikaa 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 seurantarjestelmän mukaisesti. Seurannan tavoitteena on vesienhoitosuunnitelmien toteutumisen lisäksi saada lisää tietoa toimenpiteiden toteutuksen etenemisestä ja kustannuksista. Näitä tietoja tarvitaan myös vesienhoitosuunnitelmien päivittämiseen.

Isojoen ja Teuvanjoen valuma-alueet sijaitsevat Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (EP ELY-keskuksen) toiminta-alueella ja kuuluvat Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen (ns. läntinen vesienhoitoalue). Läntisellä vesienhoitoalueella on keväällä 2013 päätetty, että toimenpideohjelmaa laadittaessa vuosille 2016–2021 pyritään noudattamaan ensimmäisen vesienhoitokauden (2010–2015) aluejakoa (kuva 1.1a).

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 toimenpideehdotukset. Toimenpideyhdistelmien muodostamisprosessia on kuvailtu kaavamaisesti kuvassa 1.1b. Prosessi esitetään yksityiskohtaisemmin luvussa 8.

- 1 Lestijoki - Pönttiönjoki
- 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 - Pönttiönjoki
- 2 Perho å - Kelviå 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 kautta avulla on asetettu vesistökohtaiset tilatavoitteet. Tavoitteiden saavuttamiseksi on tarkasteltu ensimmäisen kauden toteutuneita toimenpiteitä, arvioitu niiden toteutus vuoteen 2015 jonka pohjalta on laadittu ehdotus uusille sektorikohtaisille toimenpiteille sekä toimenpidevaihtoehdoille.

Keskeiset vesienhoitoa koskevat kysymykset ovat olleet esillä kuulutuksen ajan kesä - joulukuussa 2012. Lapväärtin Isojoen ja Teuvan joen osalta ravinteiden haja- ja kiintoainekuormitus, happamuus sekä vesistön rakenteelliset muutokset vaikuttavat keskeisesti vesien tilaan. Olenneiset vesienhoitoa koskevat kysymykset esitellään aluekohtaisesti luvussa 2.4. Kansalaisten kuulemisen kautta tullut palaute ja lausunnot on otettu huomioon toimenpideohjelmaa laadittaessa.



Toimenpide-ehdotuksia, 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-ehdotukset, 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 tehty. Vaiheittain etenevä prosessi on johtanut yhteenvetoon valuma-alueille ja/tai vesimuodostumille ehdotettavista 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 ELY-keskusten vesienhoidon yhteistyöryhmät. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen vesienhoidon yhteistyöryhmään kuuluu noin 30 järjestöjen, viranomaisten, kuntien sekä elinkeinoharjoittajien edustajaa. Toimenpideohjelmien laatimisen vaiheita on käsitelty tässä ryhmässä koko prosessin aikana. Toimenpiteitä ja toimenpideohjelmien suunnittelua on lisäksi käsitelty Isojoen ja Teuvanjoen jokineuvottelukunnassa ja –työryhmässä.

## 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 liittojen sekä 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 kestävän 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, turkistuotannon, 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 sovitetaan pohjavesien suojelua ja kestävää 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 hyödyn-täen yhteistarkkailuja.
- Tulvariskien hallinnan tehostuminen: Lisätään alueen kaikkien toimijoiden tulvatietoisuutta ja omatoimista tulviin varautumista. Ohjataan alueidenkäytön suunnittelua ja muiden toimintojen sijoittumista si-

ten, 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 maakuntasuunnitelman 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 tulvariskin 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, maanmuokkauksessa, 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.

### 1.3.3 Isojoen-Teuvanjoen neuvottelukunta ja paikalliset vesiensuojelusuositukset

Isojoen-Teuvanjoen jokineuvottelukunta, joka koostuu kuntien ja maakunnallisten liittojen sekä ympäristöasioita käsittelevien viranomaisten ja järjestöjen edustajista, perustettiin vuonna 2004. Neuvottelukunnan yleis- tavoitteena on tehostaa koko valuma-aluetta koskevaa yhteistyötä ja tiedonvälitystä. Neuvottelukunta edistää vesistön eri käyttömuotoja, vesienhoitoa, sekä vuorovaikutusta ympäristönsuojelun ja maa- ja metsätalouden sekä muun elinkeinoelämän välillä. Neuvottelukunnan tavoitteena on myös luoda edellytyksiä vetovoimaisen vesistön virkistyskäytön, kalastuksen ja matkailun kehittymiselle. Neuvottelukunnan toimialaan kuuluvat sekä pinta- että pohjavedet. Neuvottelukunnan tehtäviin kuuluu:

- Kartoittaa ja tuoda esille Isojoen-Teuvanjoen vesistöön ja muuhun ympäristöön kohdistuvia tarpeita, tavoitteita ja mahdollisuuksia
- Käynnistää, ohjata ja seurata vesistöön liittyviä hankkeita ja toimia keskustelufoorumina ja aloitteen tekijänä
- Tiedottaa vesistöalueen asioista ja toimia vesipuitedirektiivin mukaisena yhteistyöelimenä
- Edistää ympäristöön tukeutuvia elinkeinoja ja vaalia kulttuurimaisemaa
- Innostaa alueen asukkaita yhteistyöhön

Suojavyöhykkeiden yleissuunnitelma on tehty Isojoen-Lapväärtinjoen vesistöalueelle (Karijoki ja Metsäjoki, Heikkilänjoki, Isojoki, Lapväärtinjoki ja Kärjenjoki) (Paalijärvi, Polso & Rautio, 2001). Härkmeren alueelle on laadittu Maatalouden luonnon monimuotoisuuden yleissuunnitelma (Järvinen, 2004). Teuvanjoen ylä-osalle on vuonna 2004 valmistunut laaja kehittämissuunnitelma (Nyman & al, 2004). Kehittämissuunnitelman yhtenä osana on suojavyöhykesuunnitelma Teuvanjoelle. Isojoen-Teuvanjoen Toimenpideohjelma-aluetta koskevat myös eri kalastusalueiden Kristiinankaupungin-Isojoen kalastusalueen ja Kyrönjoen kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelmat.

## 1.4 Merenhoidon suunnittelun ja tulvariskien hallinnan 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 sekä asetettu tavoitteet hyvän tilan saavuttamiseksi ja mittarit tilan seuraamiseksi ja seurantaohjelma sekä toimenpideohjelma, jossa esitetään meren hyvän tilan saavuttamiseksi tehtäviä toimia eri aloille. Merenhoidossa painottuu kansainvälinen yhteistyö ja merenhoidon toimenpiteet yhteen sovitetaan 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 suunnittelun ensimmäinen kuuleminen toteutettiin keväällä 2012 ja se koski alustavaa arviota meren tilasta ja tilatavoitteista. Vuonna 2014 kuultiin merenhoidon seurantaohjelmasta ja merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelmista kuullaan 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, Naantalin ja Rauman rannikkoalue. Lisäksi on tunnistettu 20 muuta tulvariskialuetta.

Merkittäville tulvariskialueille on laadittu tulvavaarakartat, jonka jälkeen tulvariskialueen riskikohteet 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. Lapväärtin-Isojoen muulle tunnistetulle tulvariskialueelle perustettiin tulvatyöryhmä tekemään tulvariskien hallinnan suunnittelua alueelle vuoden 2012 ja 2013 runsaiden tulvien jälkeen. Tulvakartoitus tehtiin vuosien 2013–2014 aikana ja Lapväärtin-Isojoen tulvariskien hallintasuunnitelma valmistui syksyllä 2015.

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 syksyn ja talven 2013–2014 aikana käsitelty 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)

### **1.4.1 Isojoen ja Teuvanjoen tulvien vähentämiseen liittyvät suunnitelmat**

Lapväärtin-Isojoella on ollut vesistöistä aiheutuvia tulvia useina vuosina. Harvinaisen laajoja tulvia on ollut ainakin keväällä 1965, 1984 ja 2013 sekä syksyllä 2012. Lapväärtin taajaman ja suiston alueelta on kuitenkin tiedossa tulvavahinkoja jo 1800-luvulta ja 1900-luvun alkupuolelta. Erityisesti tulvista on aiheutunut haittaa Lapväärtin taajamalle ja maanviljelykselle, koska veden luontaisia leviämisalueita on muutettu viljelysalueiksi esimerkiksi Lapväärtin suistossa. Kärjenjoen alueella maanviljelysaluiden tulvahaittoja on lisännyt järvien kuivattaminen viljelyalueiksi. Suurin mitattu kevätaikainen virtaama Lapväärtin-Isojoella vuoden 1980 jälkeen on ollut 174 m<sup>3</sup>/s vuonna 2013. Suurin mitattu virtaama 194 m<sup>3</sup>/s mitattiin vuoden 2012 tulvan aikana.

Lapväärtin-Isojoen uomaa ja sivu-uomia on perattu lähes 30 kertaa. Tiedossa on, että jo 1800-luvun ja 1900-luvun vaihteessa aloitettiin ensimmäinen laajamittaisempi suunnittelu koko Lapväärtin-Isojoen uoman (jokisuisto–Polvenkoski) perkaamiseksi. Perkaukset Isojoella toteutettiin 1920-luvun alkupuolella ja ne jäivät alkuperäistä suunnitelmaa suppeammiksi, koska perkauksilla ei arvioitu olevan suurta merkitystä tulvavahinkojen vähentämiseksi alueella. Lapväärtinjoen alaosa (Perus-Lapväärtinjoen suisto) perattiin vuosina 1924–1926. Perkauksilla ja uoman leventämisellä (suistossa) pyrittiin vähentämään erityisesti jääpatojen muodostumista sekä veden leviämistä matalille viljelyalueille. Tulvasuojelun tarpeita varten Siironjoki (Kärjenjoki) perattiin 1950-luvulla. (Lipkin & Setälä 1989). Lapväärtinjoen alaosan järjestelyä varten järjestely-yhtiö sai vuonna 1965 luvan rakentaa kaksi pengerrysaluetta ja perata joen alaosa (Kuva 16). Hanke toteutettiin 1970-luvulla. Penkereiden pituus on yhteensä noin 8,5 km ja ne suojaavat tulvavedeltä yli 600 ha:n alueen. Suunnitelmaan (1963) kuului myös kolmen tulvakynnyksen rakentaminen pohjoiselle pengerrysalueelle, joita ei kuitenkaan rakennettu tavoitekorkeuteen. Norrfjärdenin pengerrysalueen kuivatus hoidetaan pumppaamalla ja muiden pengerrys-alueiden kuivatus ojitusjärjestelmillä.

Ajankohtaisia tulvasuojeluun liittyviä hankkeita Isojoen Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella ovat; Lapväärtinjoen ja Tiukanjoen tulvasuojelua edistävät toimet, sisältäen Lapväärtin taajaman tulvapenkereiden rakentamista, Lapväärtin-Isojoen kunnossapitoperkaus valtatie 8 alapuolella, saarekkeiden poisto jokialueelta, Härkmerifjärdenin kunnostus- ja tulvasuojeluhanke sekä Villamo-alueen vaellusesteen poistoon, tulvasuojeluun ja kalataloudelliseen kunnostukseen tähtäävä hanke.

Toimenpiteitä tulvariskien hallintaan käsitellään Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmassa joka valmistuu vuoden 2015 lopussa. Tulvariskien alustavassa arvioinnissa (2011) Lapväärtti nimettiin muuksi tunnistetuksi tulvariskialueeksi, mutta se nimetään todennäköisesti merkittäväksi tulvariskialueeksi tulvariskien hallinnan suunnittelun toisella suunnittelukaudella (2016–2021).

Alueen tulvavaarakartta valmistui 2014. Etelä-Pohjanmaan ELY:n alueen tulvaryhmissä on syksyn ja talven 2013–2014 aikana käsitelty tulvariskien hallinnan toimenpiteiden monitavoitearviointia. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle laaditut tulvavaara- ja tulvariskikartat on nähtävissä Tulvakeskuksen, SYKEN ja ELY-keskusten tulvakarttapalvelussa osoitteessa <http://tulvakartat.ymparisto.fi/>.

Ehdotus Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaksi vuosille 2016–2021 oli kuultavana 1.10.2014–31.3.2015 ja se valmistui vuoden 2015 lopulla. Suunnitelmassa esitellään tulvakartoituksen ja vahinkojen arvioinnin tulokset, alueelle ehdotetut tulvariskien hallinnan toimenpiteet perusteluineen sekä viranomaisten toiminnan kuvaus tulvatilanteessa. Suunnitelmassa on otettu huomioon vesistöjen ja merialueiden noususta aiheutuvien tulvien lisäksi myös patomurtumatulvat. Teoksen on tarkoitus jatkossa koordinoita koko vesistöalueen tulvariskien hallintaa.

## 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 suojele- ja käyttötarpeiden kannalta erityisen merkittäviksi.

Toisella suunnittelukierroksella tarkasteluun on otettu uusia pienempiä vesimuodostumia. Samalla on tehty joitakin rajausmuutoksia ensimmäisen suunnittelukierroksen vesimuodostumiin. Perusteena uusien vesimuodostumien tarkastelulle voivat olla esimerkiksi merkittävät luontoarvot tai uomaverkoston yhtenäistäminen. 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.

### 2.1 Valuma-alueiden yleiskuvaus

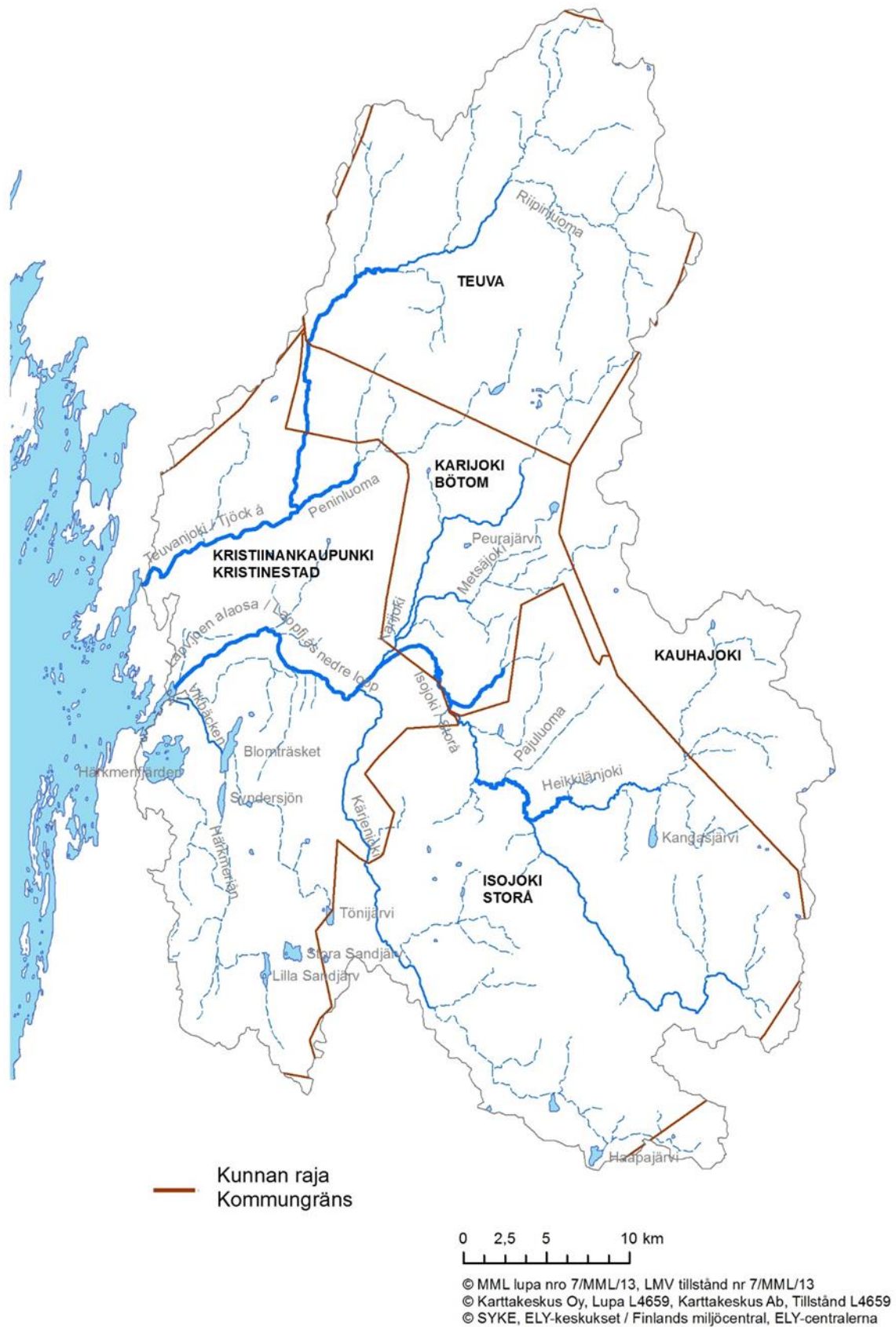
Tässä toimenpideohjelmassa tarkastellaan Isojoki-Lapväärtinjoen (37.), Teuvanjoen (38.), Härkmeriän (83.034) ja Vikbäckenin (83.035) valuma-alueet (kuva 2.1a). Valuma-alueet kuuluvat pääasiassa Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskuksen alueeseen ja Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen (ns. läntinen vesienhoitoalue).

Lapväärtin-Isojoki sijaitsee Etelä-Pohjanmaan, Pohjanmaan ja Satakunnan maakuntien alueella ja virtaa kunnan alueella, Siikainen, Teuva, Kauhajoki, Isojoki, Karijoki ja Kristiinankaupunki. Valuma-alueen pinta-ala on 1098 km<sup>2</sup> ja pituutta joella on noin 75 km. Lapväärtin-Isojoki on pohjavesivaikutteinen, minkä ansiosta sen vedenlaatu ja virtaamat ovat tasaisempia kuin muissa alueen virtavesistöissä yleensä. Rikkaan lajistonsa vuoksi joki on varsin arvokas. Joessa esiintyy mm. jokihelmisimpukkaa, alkuperäinen meritaimenkanta ja latvoilla purotaimenta. Arvokkaan meritaimenkannan takia joki kuuluu UNESCO:n hyväksyntään Project Aqua- vesistösuojelukoh-teisiin.

Teuvanjoki sijaitsee Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntien alueella ja ulottuu viiden kunnan, Kristiinankaupungin, Karijoen, Teuvan, Kauhajoen ja Jurvan, alueelle. Valuma-alueen pinta-ala on 542 km<sup>2</sup> ja joen pituus noin 46 km. Teuvanjoen vedenlaadulle on ominaista suoalueilta huuhtoutuva runsas orgaanisen aineen määrä. Ongelmana ovat myös suuret virtaamavaihtelut. Kesän kuivina kausina virtaama saattaa tyrehtyä lähes kokonaan.

Vesienhoidon suunnittelua varten on alueelta rajattu pintavesimuodostumiksi 12 jokimuodostumaa (taulukko 2.1a) ja 9 järvimuodostumaa (taulukko 2.1b). Tarkasteluun on otettu kaikki yli 100 km<sup>2</sup>:n valuma-alueen omaavat, sekä alueen vähän pienemmät, mutta alueellisesti merkittävät, jokialueet. Järvien tarkasteluun on otettu mukaan pinta-alaltaan yli 1 km<sup>2</sup> Härkmerifjärden ja Blomträsket, sekä valuma-alueilla sijaitsevat muut merkittävät järvet: Syn-dersjön, Haapajärvi, Stora Sandjärv, Lilla Sandjärv, Tönijärvi, Kangasjärvi ja Peurajärvi. Järvistä käsitellään tässä toimenpideohjelmassa erikseen Härkmerifjärden ja Blomträsket. Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueen vesimuodostumat on esitetty kuvassa 2.1.b.





Kuva 2.1a. Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueen

Taulukko 2.1a. Isojoen-Teuvanjoen vesistöalueiden toimenpideohjelman jokivesimuodostumat.

Jokivesimuodostuma	Valuma-alue, km <sup>2</sup>	Pituus, km	Keskivirtaama m <sup>3</sup> /s	Pintavesi-tyyppi	Kunta
Lapväärtinjoen alaosa *	1098	16,0	12,8	St	Kristiinankaupunki
Isojoki *	693	52,4	-	Kt	Isojoki, Karijoki, Kristiinankaupunki
Karijoki <sup>1</sup>	195	26,7	-	Kt	Karijoki, Kristiinankaupunki, Teuva
Heikkilänjoki <sup>1*</sup>	184	32,0	-	Kt	Isojoki, Kauhajoki
Kärjenjoki	267	25,7	-	Kt	Isojoki, Kristiinankaupunki
Teuvanjoki	542	44,5	5,5	Kk	Kauhajoki
Härkmeriän I	113	20,6	-	Kt	Kristiinankaupunki
Pajuluoma (Lapv.)	47	14,1	-	Pt	Isojoki, Karijoki, Kauhajoki
Vikbäcken <sup>2</sup>	55	6,3	-	Pk	Kristiinankaupunki
Peninluoma <sup>2</sup>	87	17,6	-	Pt	Karijoki, Kristiinankaupunki, Teuva
Riipinluoma <sup>2</sup>	97	10,5	-	Pt	Teuva
Metsäjoki <sup>2</sup>	88	17,1	-	Pt	Karijoki, Kristiinankaupunki

St= Suuret turvemaiden joet, Kt= Keskisuuret turvemaiden joet, Kk= Keskisuuret kangasmaiden joet, Pk= Pienet kangasmaiden joet,

Pt= Pienet turvemaiden joet

<sup>1</sup> = Rajausta korjattu 2. suunnittelukaudella<sup>2</sup> = 2. suunnittelukaudella käyttöön otettu uusi vesimuodostuma

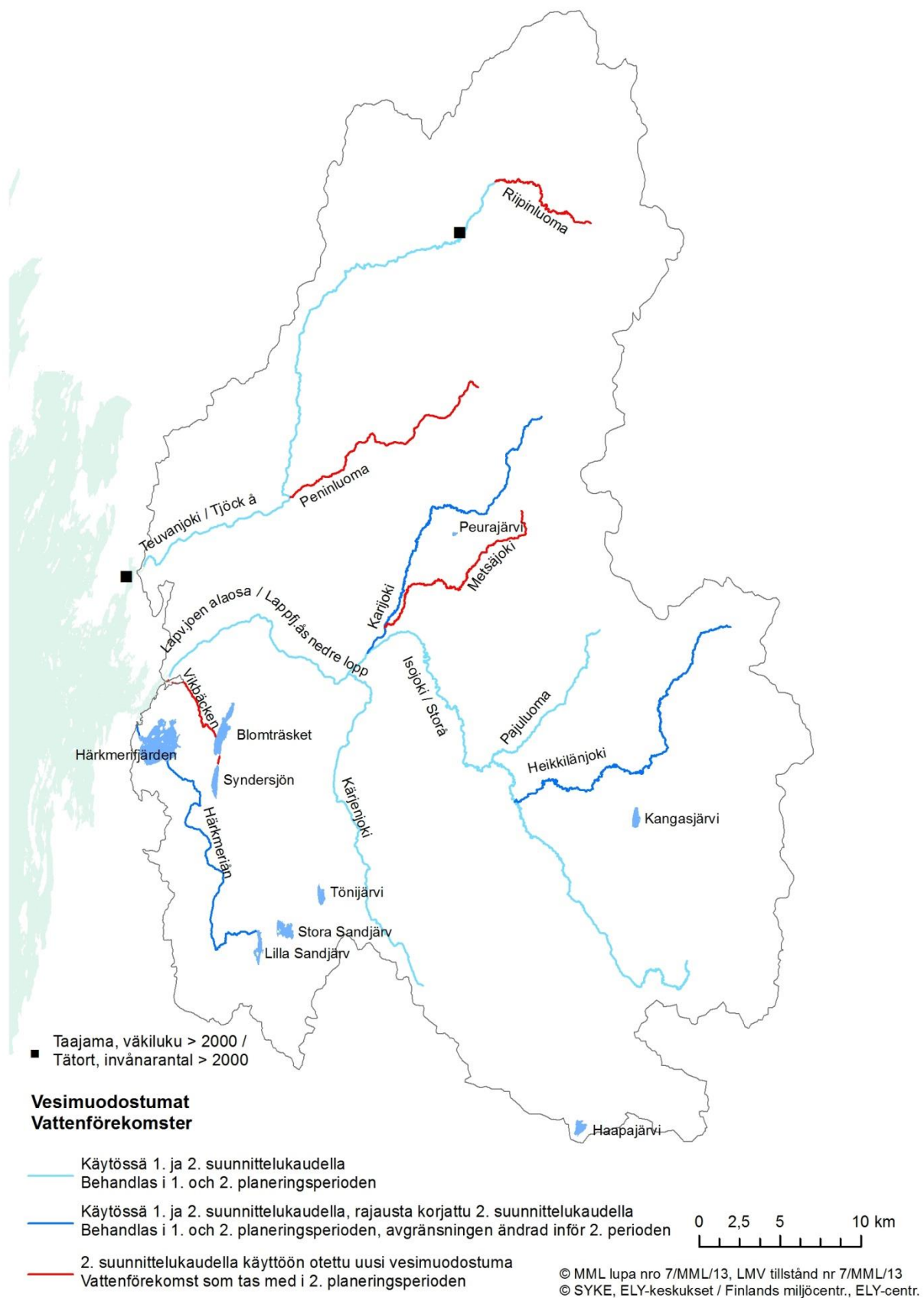
\*= Vesistä riippuvainen Natura-alue

Kolmen jokimuodostuman rajausta on muutettu vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelukaudelle 2016–2021 ja neljä on otettu kokonaan uusina muodostumina mukaan. Uusia jokimuodostumia ovat Vikbäcken, Peninluoma, Riipinluoma ja Metsäjoki. Vesien luokittelua ja ominaisuuspiirteiden arviointia varten pintavesimuodostumat on edelleen tyyteltä mm. järven pinta-alan/ joen valuma-alueen pinta-alan sekä valuma-alueen ominaisuuksien perusteella.

Taulukko 2.1b. Isojoen-Teuvanjoen vesistöalueiden toimenpideohjelman järvet (syvyytiedot I-kauden TPOsta)

Järvi	Vesistöalue	Kunta	Valuma-alue, km <sup>2</sup>	Pinta-ala, ha	Max. syvyys, m	Pintavesi-tyyppi	Erytyspiirre
Blomträsket	Selkämeren rannikkoalue (83)	Kristiinankaupunki	54,8	142	3,0	MRh	Natura-alue: Merkittävä lintuvesistö
Stora Sandjärv	Selkämeren rannikkoalue (83)	Kristiinankaupunki	5,9	82	2,5	MRh	
Haapajärvi	Lapväärtinjoen vesistöalue (37)	Isojoki	1,8	47	-	MRh	Natura-alue
Lilla Sandjärv	Selkämeren rannikkoalue (83)	Kristiinankaupunki	34,8	58	2,0	Mh	
Syndersjön	Selkämeren rannikkoalue (83)	Kristiinankaupunki	8,1	60	0,7	MRh	Natura-alue: Merkittävä lintuvesistö
Tönijärvi	Selkämeren rannikkoalue (83)	Isojoki, Kristiinankaupunki	4,5	41	-	Vh	
Kangasjärvi	Lapväärtinjoen vesistöalue (37)	Isojoki	1,7	47	6,7	Vh	Virkistyskohde
Peurajärvi	Lapväärtinjoen vesistöalue (37)	Karijoki	0,3	6	1,7	MRh	Virkistyskohde
Härkmerifjärden	Selkämeren rannikkoalue (83)	Kristiinankaupunki	-	466	1,5	MRh	Merkittävä lintuvesistö

MRh= Matalat runsashumuksiset järvet, Mh = Matalat humusjärvet, Vh= Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet



Kuva 2.1b. Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueen vesimuodostumat.

## 2.2 Joet ja järvet

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma alueen jokimuodostumat ja järvimuodostumat on esitelty kuvassa 2.1b. Vesimuodostumia käsitellään pääasiassa alueellisina kokonaisuuksina, joiden keskeiset kysymykset ovat melko saman-tyyppiset. Vesimuodostumat on ryhmitelty seuraavasti (suluissa alueen vesimuodostumat):

- Lapväärtin-Isojoki (Lapväärtinjoen alaosa, Isojoki, Karijoki, Heikkilänjoki, Kärjenjoki, Metsäjoki, Kangasjärvi, Peurajärvi)
- Teuvanjoki (Teuvanjoki, Peninluoma, ja Riipinluoma)
- Härkmeri-Vikbäckenin alue (Härkmeriån, Härkmerifjärden, Stora Sandjärv, Lilla Sandjärv, Vikbäcken, Blomträsket, Syndersjön, Tönijärvi)

Erikseen mainitsemattomat järvet sekä jokien latvapurot käsitellään valuma-alueensa osana. Toimenpideohjelma-alueen jokien suistot käsitellään Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen rannikkovesien ja pienten vesistöjen toimenpideohjelmassa.

### 2.2.1 Virtaavat vedet

Alueen vesien veden laatu vaihtelee suuresti eri puolella valuma- aluetta riippuen siitä, mitkä tekijät voimakkaammin vaikuttavat vesistön tilaan. Ihmistoiminnan aiheuttamat vesien ekologista tilaa heikentävät toimenpiteet vaikuttavat eriasteisesti suureen osaan alueen joista. Ravinne-, sameus ja kiintoainepitoisuudet ovat korkeita valuma-alueella maatalousvaltaisilla ja eroosioherkillä joilla, kuten Teuvanjoella. Happamuusongelmat ovat suurimmillaan rannikon läheisillä joilla, kuten esimerkiksi Härkmerenjoella (Härkmeriån). Alunamaiden osuus kuitenkin esimerkiksi Lapväärtinjoen valuma-alueesta on melko pieni, minkä vuoksi vakavat happamuushaitat ovat alueen joilla melko harvinaisia. Jokivedet ovat väritään pääosin ruskeahkoja. Tumimpia ja samalla sameimpia ovat Teuvanjoki ja Karijoki. Isojoen vesi on kuivina aikoina varsin kirkasta, mutta samenee nopeasti sateiden jälkeen. Toimenpideohjelma-alueella on varsin arvokasta ja hyvin säilynyttä virtavesiluontoa varsinkin Isojoen latvoilla. Osassa pohjavesivaikutteisia latvavesiä vedenlaatu on ainakin ajoittain jopa lähes luonnontilaista. Lapväärtin-Isojoki kuuluu kokonaisuudessaan NATURA:an ja lienee Etelä-Pohjanmaan luonnontaloudellisesti arvokkain vesistö.

Isojoen ja Teuvanjoen alueen jokien tilaa heikentää selvimmin voimakas hajakuormitus. Vesistörakentamista (vaellusesteet, säännöstely, pengerrykset, padot ja patoaltaat) alueen joilla on ollut selvästi vähemmän kuin Pohjanmaalla yleensä, minkä vuoksi myös niiden ekologiset vaikutukset ovat vähäisempiä. Lapväärtinjoen alaosa on kuitenkin perattu ja pengerretty, muutamissa joissa on nousuesteitä ja latvapuroja sekä pikkujokia on paikoin perattu ja suoristettu. Lisäksi laaja-alaiset ojitukset ovat vaikuttaneet ekologiseen tilaan sekä jokien hydrologiaan, mikä on näkynyt muun muassa tulvariskien lisääntymisenä. Alue on osin eroosioherkkää, mikä on laajojen metsäojitusten yhteydessä aiheuttanut vakavia haittoja vesistöille. Harkitsemattomat ojitukset ovat aiheuttaneet esimerkiksi kala-kuolemia. Alunamailta tuleva happamuuskuormitus heikentää tulva-aikoina veden laatua jokien alajuoksulla, mutta sen merkitys on selvästi vähäisempi kuin monessa muussa Pohjanmaan rannikon joessa. Kärjenjoen ja Teuvanjoen latvoilla on myös jonkun verran turvetuotantoa. Monet alueen joista ovat uomiltaan melko luonnontilaisia, mikä selvästi parantaa niiden ekologista tilaa, jopa silloin kuin kuormitus on suhteellisen voimakasta. Keskisuurissa ja varsinkin pienissä joissa uomien ja rantavyöhykkeen tila onkin usein ravinnekuormitusta merkittävämpi tekijä ekologiselle tilalle.

Taulukko 2.2. Perustietoa Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueen merkittävimmistä virtaavista vesistä (Hertta 2015).

Nimi	Valuma- alue, km <sup>2</sup>	Joen pituus, km	Pelto-%	Turvemaa-%	Keskivirtaama m <sup>3</sup> /s	Ylivirtaama, m <sup>3</sup> /s	Alivirtaama, m <sup>3</sup> /s
Lapväärtin Isojoki	1098	11	24	9	12,8	164	1
Isojokii	960	50	12	32	-	-	-
Karijoki	648	17	38	0	-	-	-
Heikkilänjokii	195	13	6	36	-	-	-
Kärjenjoki-Siironjoki	267	31	16	32	-	-	-
Teuvanjoki	542	43	20	12	5,5-	92	0,02
Härkmerån	113	15	-	-	-	-	-
Vikbäcken	55	6	-	-	-	-	-

## 2.2.2 Järvet

Pohjanmaan vesistöille tyypillisesti myös Lapväärtinjoen ja Teuvanjoen valuma-alueilla järviä on vähän ja ne ovat hyvin pieniä. Ainoa yli 100 ha järvi on **Härkmerifjärden**. Järvet ovat pääosin matalia ja runsashumukaisia (MRh), mutta joukossa on myös pari kirkasta pohjavesivaikutteista järveä (Vh). Alueen järvistä on vähän tietoa. Valuma-alueen yläosissa olevien järvien merkittävimpiä kuormittajia on metsätalous. Maataloutta alueen järvien valuma-alueella on vähän tai ei lainkaan. Alueen järvet ovatkin vähemmän kuormitettuja, kuin järvet Pohjanmaalla yleensä. Pitkään jatkunut kiintoaine- ja humuskuormitus on kuitenkin pitkällä aikavälillä saattanut muuttaa järvien olosuhteita mm. pohjan laatua muuttamalla, mataloittamalla ja väriarvoja kasvattamalla.

Alueen järvistä vain Kangasjärvestä ja Blomträsketistä on luokitteluun soveltuvia tietoja. **Kangasjärvi** on pieni erinomaisessa kunnossa oleva vähähumukainen ja hyvin kirkasvetinen järvi. Järven valuma-alue on pieni ja ihmis-toiminnan aiheuttamat vaikutukset melko vähäisiä. Ominaisuuksiensa vuoksi järvi on kuitenkin hyvin herkkä mahdolliselle kuormitukselle. **Blomträsket** on matala runsashumukainen järvi. Järveen kohdistuu jonkin verran maa- ja metsätalouden hajakuormitusta ja sen ekologinen tila on hyvän ja tyydyttävän rajoilla. Härkmerifjärden on kapean salmen kautta yhteydessä Lapväärtinjoen suistoon. Tämä näkyy muun muassa veden laadussa, sillä merivesi pääsee ajoittain tunkeutumaan järveen. Myös kaloja nousee järveen merestä. Tämän vuoksi järvi poikkeaa ominaisuuksiltaan vastaavan tyypin muista järvistä, eikä sitä olisi voitu tämän vuoksi luokitella, vaikka aineistoa olisikin ollut olemassa. Järveen kohdistuu kuitenkin hajakuormitusta ja alueella on happamia sulfaattimaita, minkä vuoksi järvi luokitellaan tyydyttäväksi. Järvi on myös laaja ja matala, minkä vuoksi pintasedimenttiä ravinteineen sekoittuu tuulella veteen, mikä samentaa vettä ja nostaa muun muassa fosforipitoisuuksia. Muista järvistä **Syndersjön** on luokiteltu hyväksi viereisen ja tyypiltään samanlaisen Blomträsketin perusteella. **Haapajärvi** taas sijaitsee keskellä ojittamatonta NATURA-suota, joten sen on paineiden perusteella arvioitu olevan vähintään hyvässä tilassa. Myös **Stora ja Lilla Sandjärvien** sekä **Tönijärven** tila saattaa olla hyvä, koska ne sijaitsevat valuma-alueen latvoilla, eikä suuria kuormittajia ole. Järvistä Härkmerifjärden, Blomträsket, Syndersjön ja Haapajärvi kuuluvat NATURA-2000 verkostoon. Blomträsketin ahventen elohopeapitoisuudet ylittävät ympäristölaatunormien rajat, minkä takia järvi on luokiteltu kemialliselta tilaltaan hyvää huonommaksi. Myös muut järvet ovat valuma-alueeltaan tai ominaisuuksiltaan sellaisia, että riski ylityksellä on olemassa.

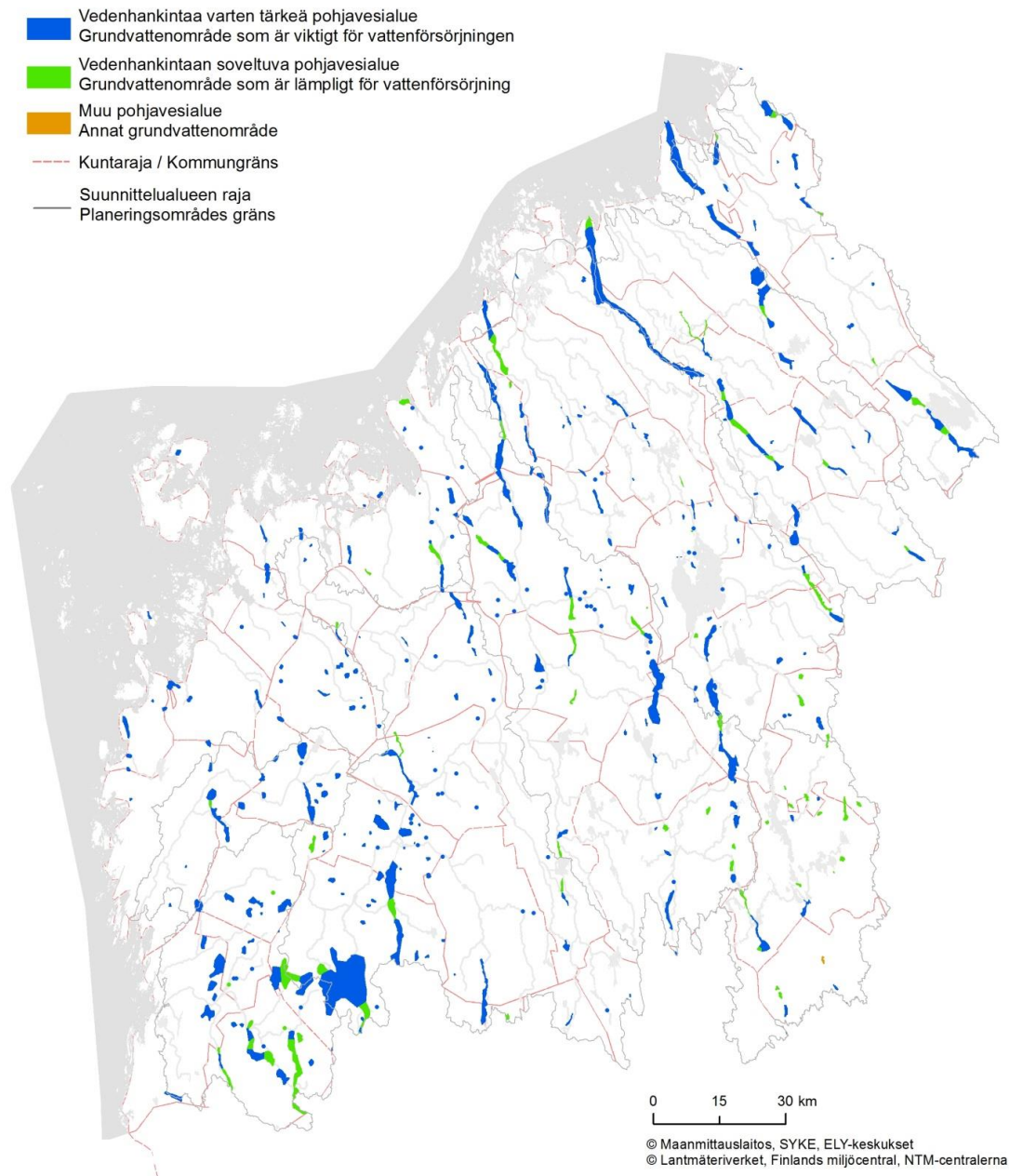
## 2.3 Pohjavedet

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen pohjavesialueista on laadittu erillinen toimenpideohjelma. Tässä toimenpideohjelmassa huomioidaan alueen pohjavesialueet vain siltä osin, kuin ne vaikuttavat pintavesiin. Taulukossa 2.3 on perustietoa Isojoki-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella sijaituvista pohjavesialueista. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen toimialueen pohjavesialueet on esitetty kuvassa 2.3.

Taulukko 2.3. Perustietoa Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma- alueen pohjavesialueista (tuottoisuus  $\geq 500\text{m}^3/\text{päivä}$ ). Alueluokka: I-luokka= Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, II-luokka= Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue. (HERTTA-tietokanta, 2015)

Nimi	Kunta	Luokka	Kokonaispinta-ala, km <sup>2</sup>	Muodostumisalueen pinta-ala, km <sup>2</sup>	Tuottoisuus, m <sup>3</sup> /päivä	Riskialue tai selvityskohde?
Vesijärvi	Isojoki	II	3,3	1,81	500	Riskialue
Vesijärvi	Isojoki	II	3,3	1,81	500	Riskialue
Vesijärvi	Isojoki	II	3,3	1,81	500	Riskialue
Vesijärvi	Isojoki	II	3,3	1,81	500	Riskialue
Karhukangas II C	Kauhajoki	II	2,81	1,82	500	Ei
Korkiaharju	Isojoki	II	1,74	1,02	500	Ei
Storåsen	Kristiinankaupunki	I	2,6	1,66	500	Ei
Bötombergen	Kristiinankaupunki	I	3,35	1,97	600	Ei
Isomäki	Kristiinankaupunki	I	3,18	1,74	700	Ei
Paattikangas	Isojoki	II	2,22	1,24	700	Ei
Ristikangas B	Isojoki	II	2,76	1,65	800	Ei
Kallträskinkangas	Kristiinankaupunki	I	3,48	2,43	800	Riskialue
Pappilankangas	Teuva	I	2,91	1,89	900	Ei
Kankaanmäki B	Närpiö	I	1,93	0,91	900	Ei
Kaskelankangas A	Isojoki	II	3,02	2	900	Ei
Ristikangas A	Isojoki	I	2,66	1,69	1000	Ei
Hyttisenlähde	Karijoki	I			1000	Ei
Alamyly	Isojoki	I			1000	Ei
Heikkilänkylä	Isojoki	II			1000	Ei
Lähteenkorpi	Karijoki	I			1000	Ei
Paarmanninvuori	Kristiinankaupunki	I	3,04	2,16	1200	Ei
Sarvikangas A	Isojoki	II	4,07	3	1400	Ei
Hurttakangas	Isojoki	I	4,85	2,11	1500	Ei
Sarvikangas B	Isojoki	II	4,97	2,83	1600	Ei
Rimpikangas B	Isojoki	II	5,29	2,89	1600	Selvityskohde
Karhukangas I	Kauhajoki	I	7,46	2,82	1800	Ei
Karhukangas II B	Kauhajoki	II	11,1	6,29	1800	Ei





Kuva 2.3. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen toimialueella sijaitsevat pohjavesialueet.

## 2.4 Vesienhoidon keskeiset kysymykset Isojoen-Teuvanjoen alueella

Isojoki-Lapväärtinjoki saa alkunsa Länsi-Suomen korkeimmalta paikalta Lauhanvuorelta, joka kohoaa 231 m merenpinnan yläpuolelle. Valuma-alueen maasto on kumpuilevampaa kuin muualla Pohjanmaalla. Joen pääuoma on 75 km pitkä ja valuma-alueen pinta-ala on 1112 km<sup>2</sup>. Lapväärtin-Isojoen meritaimenkanta on ainoa Selkämeren alueen luontaisesti lisääntyvä alkuperäinen meritaimenkanta ja yksi koko maan yhdestätoista jäljellä olevista alkuperäisistä meritaimenkannoista. Meritaimenen ansiosta joki kuuluu UNESCO:n hyväksymiin kansainvälisiin Project Aqua -kohteisiin. Jokeen purkautuu pohjavesiä, joessa esiintyy myös uhanalaista jokihelmisimpukkaa ja jokiuoma kuuluu Natura 2000 -ohjelmaan. Valuma-alueella on runsaasti muitakin Natura-alueita.



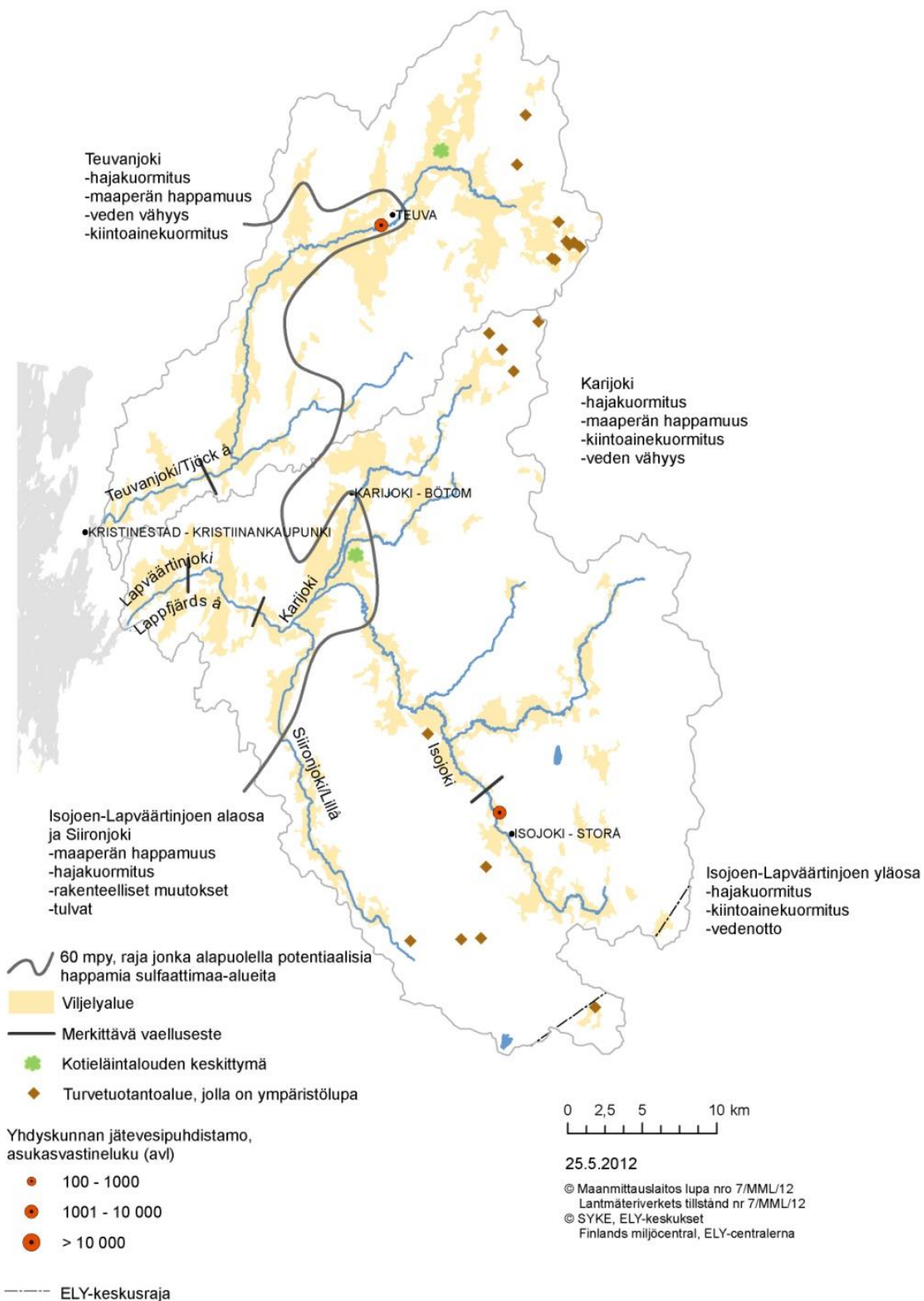
Pelloilta ja metsistä peräisin olevat ravinteet ja kiintoaineet vaikuttavat koko valuma-alueen tilaan. Joen yläosilla on runsaasti eroosioherkkiä alueita. Happamien sulfaattimaiden aiheuttamia happamuusongelmia esiintyy ajoittain erityisesti Siironjoella ja pääuoman alaosalla. Siironjokea ja Lapväärtinjoen alaosaa on perattu runsaasti ja alueet kärsivät rakenteellisista muutoksista. Vaellusesteitä on joen pääuomassa ja Karijoessa. Isojoen yläosalla myös vedenotto vaikuttaa veden tilaan.

Teuvanjoen alkulähteet sijaitsevat suovaltaisella alueella Teuvan kunnassa. Joen valuma-alueen pinta-ala on 542 km<sup>2</sup> ja pääuoman pituus noin 60 km. Uomaa ei ole perattu eikä oikaistu, joten se on säilynyt varsin monimuotoisena. Jokisuisto kuuluu Natura-ohjelmaan. Virtaamavaihtelut ja erityisesti vedenvähyys kuivina kausina ovat haittana Teuvanjoella. Virtaamavaihtelut ja eroosio aiheuttavat ongelmia mm rapu- ja kalakannoille. Maa- ja metsätaloudesta peräsin oleva hajakuormitus heikentää veden laatua koko vesistöissä. Pohjanmaalle tyypilliset happamilta sulfaattimailta peräisin olevat ongelmat ovat vähäisempiä kuin Pohjanmaan muissa vesistöissä. Joessa on muutamia osittaisia vaellusesteitä.

Härkmeriänin ja Vikbäckenin valuma-alueiden keskeisiä kysymyksiä on käsitelty rannikkovesien yhteydessä (Pohjoinen Selkämeri ja pienet joet). Myös näillä valuma-alueilla hajakuormitus ja happamuus ovat keskeisimmät vesienhoitoon liittyvät kysymykset.

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueen vesienmuodostumien hyvän tilan saavuttaminen ja turvaaminen edellyttää kiintoaine- ja ravinnekuormituksen vähentämistä, maaperästä liikkeelle lähtevän happamuuden hallintaa, kalojen vaellusmahdollisuuksien parantamista ja jokihelmisimpukan elinolojen turvaamista. Vesienhoidon toimenpideohjelmassa esitetyt toimenpiteet tähtäävät erityisesti ihmisen aiheuttaman ravinnekuormituksen vähentämiseen (fosfori 35–45 % ja typpi 30–40 %). Happamien sulfaattimaiden vaikutuksia pyritään vähentämään niin, että pidemmän jakson pH-minimi on yli tason 5,6.

Keskeiset kysymykset osa-alueittain näkyvät kuvassa 2.4. Keskeisistä kysymyksistä kuuluttamisen ja lausuntopyyntöjen kautta saatu palaute on huomioitu tämän toimenpideohjelman laadinnassa.



Kuva 2.4. Isojoen-Teuvanjoen vesistöalueiden vesienhoidon kannalta keskeiset kysymykset. Vikbäckenin ja Härkmeriänin keskeiset kysymykset on käsitelty Pohjanmaan rannikon kartoissa.

## 3 TOIMINTAYMPÄRISTÖN MUUTOKSET

Vesienhoidon toisella suunnittelukierroksella on otettu otetaan 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 kuluvan 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 Lapväärtin-Isojoen virtaama voi vuosisadan lopussa olla talvella jopa 15 m<sup>3</sup>/s suurempi kuin nykyisin (kuva 3.1.). Vastaavasti kevättulvat pienenevät, kun lumipeitettä ei enää kerry lämpimien talvien aikana. Suurten vesistöjen laskujoissa kuten Kokemäenjoessa, mutta myös muissa hyyteelle alttiissa joissa, talvivirtaamien kasvu ja talven jääpeiteajan lyheneminen lisäävät hyydetulvien riskiä. Lisääntyvien rankkasateiden, kasvavien talvivirtaamien, yleistyvien talvitulvien ja lisääntyvän hyyderiskin 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 lähivuosisikymmenten 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

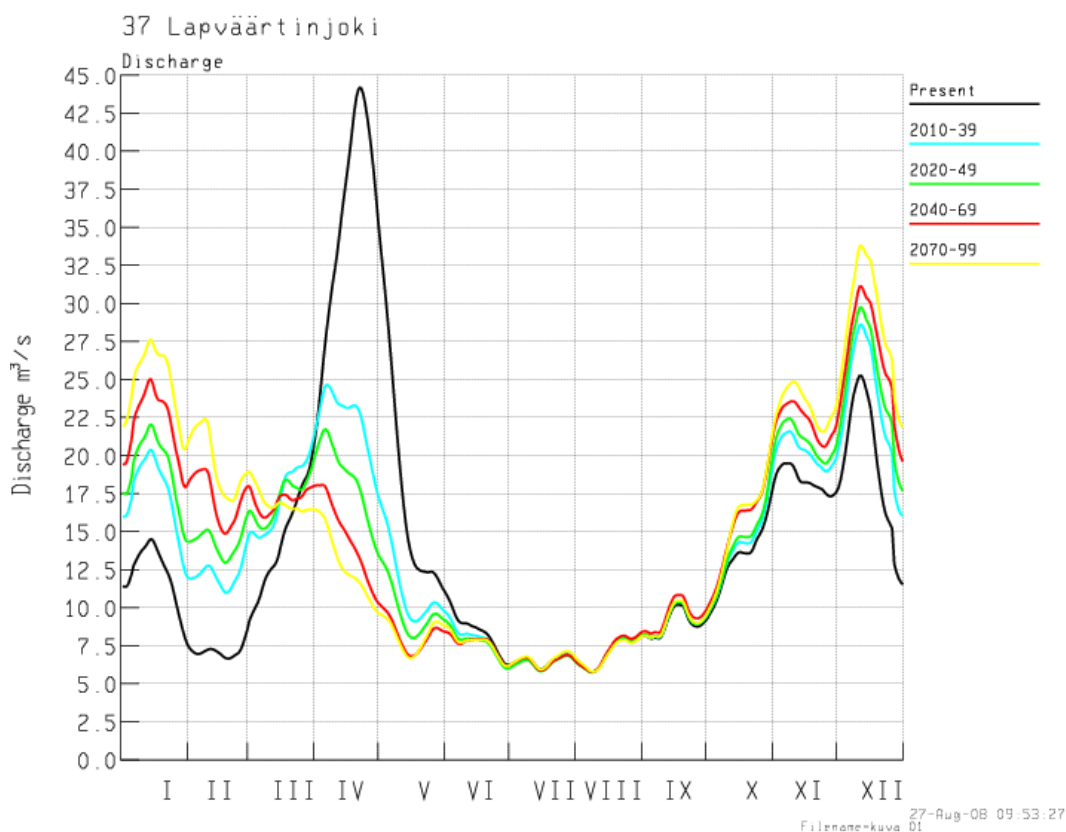
nykyisten keväisten lumensulamistulvien sijaan vaikeasti ennustettavia rankkasadetulvia, joita voi esiintyä mihin vuodenaikaan hyvänsä ja joihin varautuminen on vaikeaa.

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. 2010; 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 kontaminaattoriskejä 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).

Ilmastonmuutosta 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 tulevat 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).



Kuva 3.1. Lapväärtinjoen virtaamaennuste vuoteen 2099. (SYKE WSFS-Vemala)

## 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 keskittymiä, jotka jatkanevat kehittymistään (maito, sika, kasvinviljely, turkistuotanto). Uuden yritysmuotoisen 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 sopimustuotantona 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 kaksipuolinen. 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 ratkaisuin, 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 tukitasot.

## 3.3 Metsätalouden muutos

Hakkuiden painopiste on siirtymässä uudistushakkuista kasvatushakkuisiin, mikä pienentää hakkuista huuhtoutuvien 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 luonnonhoitotoina. Tämä saattaa pienentää metsätalouden vesistökuormitusta pitkällä aikavälillä. Metsätalouden vesistövaikutuksia voidaan pienentää toteuttamalla vesiensuojelua tehostavia luonnonhoitohankkeita kestävän metsä-talouden 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 hajautunutta. 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 toteututtua myös haja-asutusalueen jätevesien käsittely tehostuu. Jätevesipuhdistamoiden lupaehdoissa 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).

# 4 VESIEN TILAA HEIKENTÄVÄ TOIMINTA

## 4.1 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 ekologisen luonnon tilan. Kuormitus sen sijaan aiheutuu ihmisen toiminnasta. Se muuttaa pinta- ja pohjavesien tilaa sitä enemmän mitä voimakkaampaa se on. Vesistöalueilla on ollut ihmistoimintaa vuosisatojen ajan. Virtaavan veden mukana aineet kulkeutuvat lopulta mereen. Jokisuilta mitatuissa ainevirtaamissa on mukana sekä luonnonhuuhtouma että ihmisen aiheuttama kuormitus.

Kuormitus voidaan jakaa haja- ja pistekuormitukseen. Hajakuormituksen lähdettä ei voida tarkasti määrittää yhteen pisteeseen. Sitä aiheutuu esimerkiksi metsätaloudesta, maataloudesta ja haja-asutuksesta. Piste-kuormituksen 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 velvoitettu kuormituksen tarkkailuun.

Pistekuormitustiedot perustuvat ympäristöhallinnon valvonta- ja kuormitustietojärjestelmään (VAHTI) tallennettuihin tarkkailutuloksiin pääosin vuosilta 2006–2012. Hajakuormituksen kokonaisfosfori- (P) ja koko-naistyyppikuormitusta (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 järjestäytyneestä 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 keinotekkoisten pintavesien tunnistamiseen ja tilan arviointiin laaditussa oppaassa.



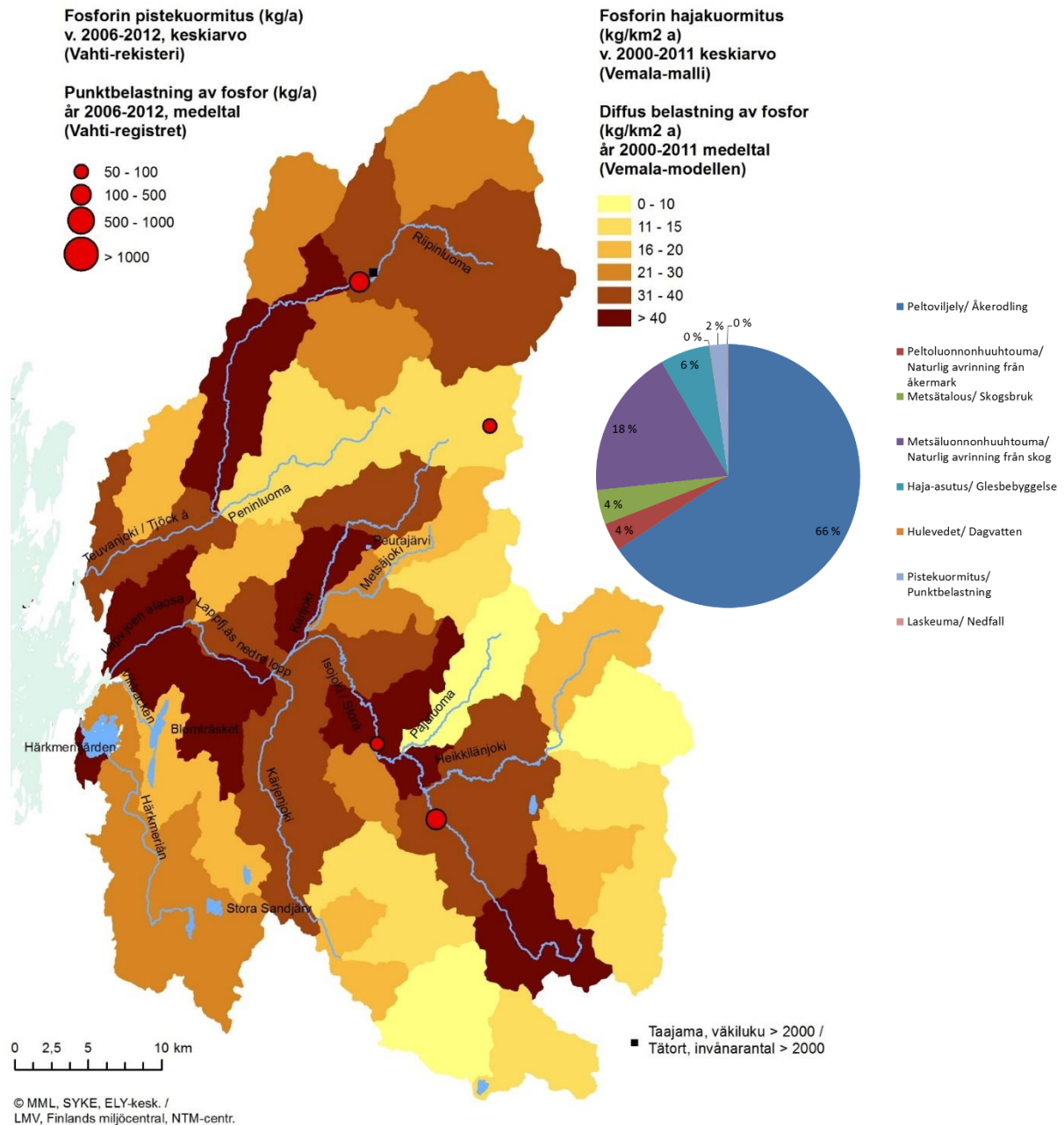
- Vesimuodostuma on rakentamisen tai säännöstelyn myötä muuttunut niin, että vesiekosysteemin tila on huonontunut
- Hyvää ekologista tilaa ei voida saavuttaa aiheuttamatta merkittävää haitallista vaikutusta veden käytölle (esim. tulvansuojelu, energiantuotanto, virkistyskäyttö) tai ympäristön yleistilaan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

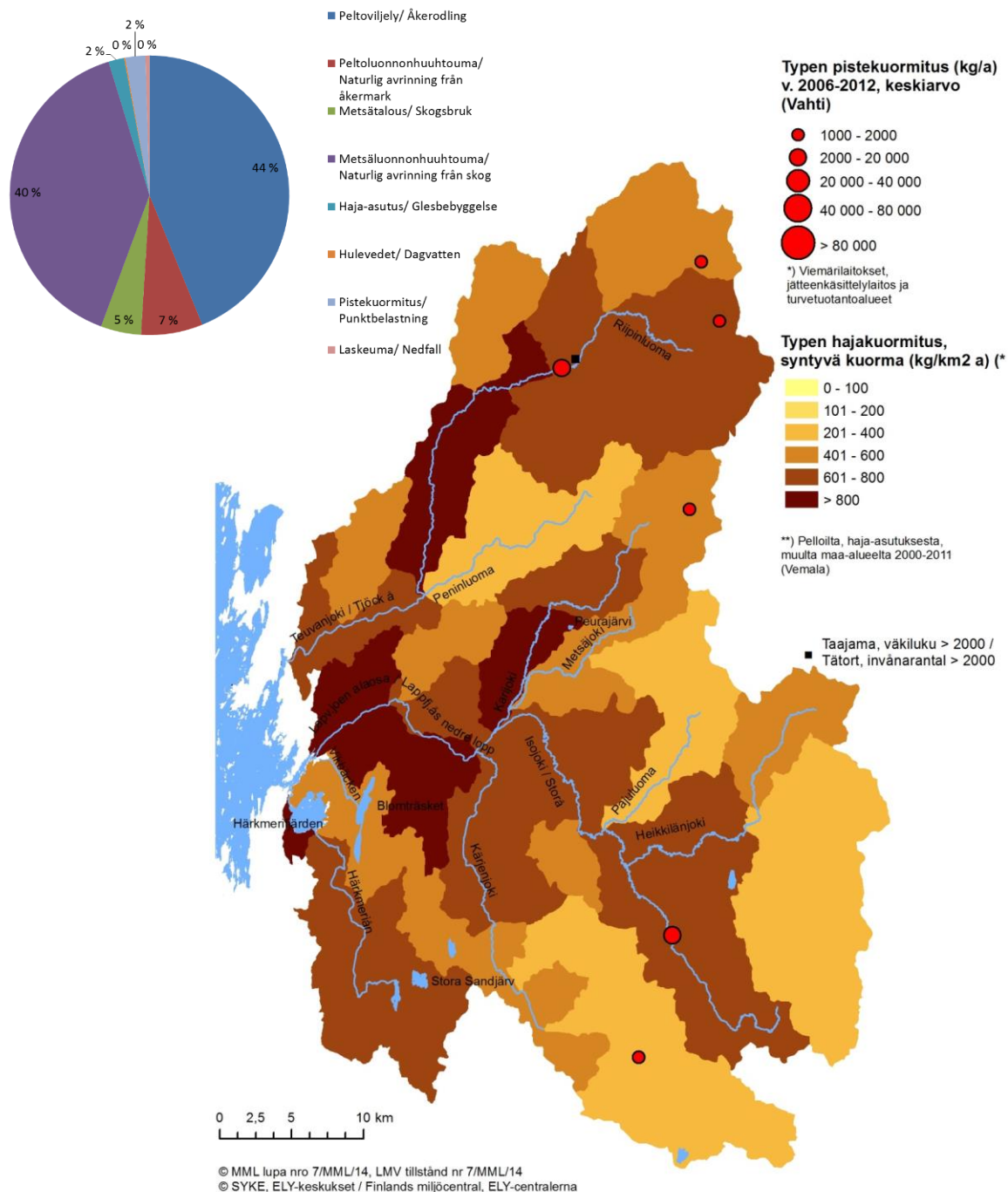
## 4.2 Ravinne- ja kiintoainekuormitus

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueen veden laadun ongelmia ovat ravinne- ja kiintoaine kuormitus, happamuus ja joillakin alueilla rakenteelliset ja hydrologiset muutokset. Kuormitus on pääosin lähtöisin maa- ja metsätalousalueilta. Haja-asutus ja myös turvetuotanto vaikuttaa erityisesti latvaosilla. Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella syntyvän fosforikuorman on arvioitu olevan 46 tonnia ja typpiikuorman 1 029 tonnia vuodessa. Fosforikuormituksesta noin 66 % on peräisin maataloudesta ja noin viidesosa on luonnonhuuhtoumaa.

Kuvissa 4.2a ja 4.2b on Suomen ympäristökeskus SYKEN vesistömallijärjestelmän VEMALA-mallilla laskettuja Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella syntyviä typpi- ja fosforikuormitusmääriä. VEMALA-malli simuloi valuma-alueella syntyvää kokonaisfosfori- ja kokonaistyppikuormaa 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. Arvio Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelman alueen ihmisen aiheuttaman fosforikuormituksen alueellisesta jakautumisesta (VEMALA- malli) ja suurimpien pistekuormittajien fosforikuormitus (VAHTI- rekisteri).



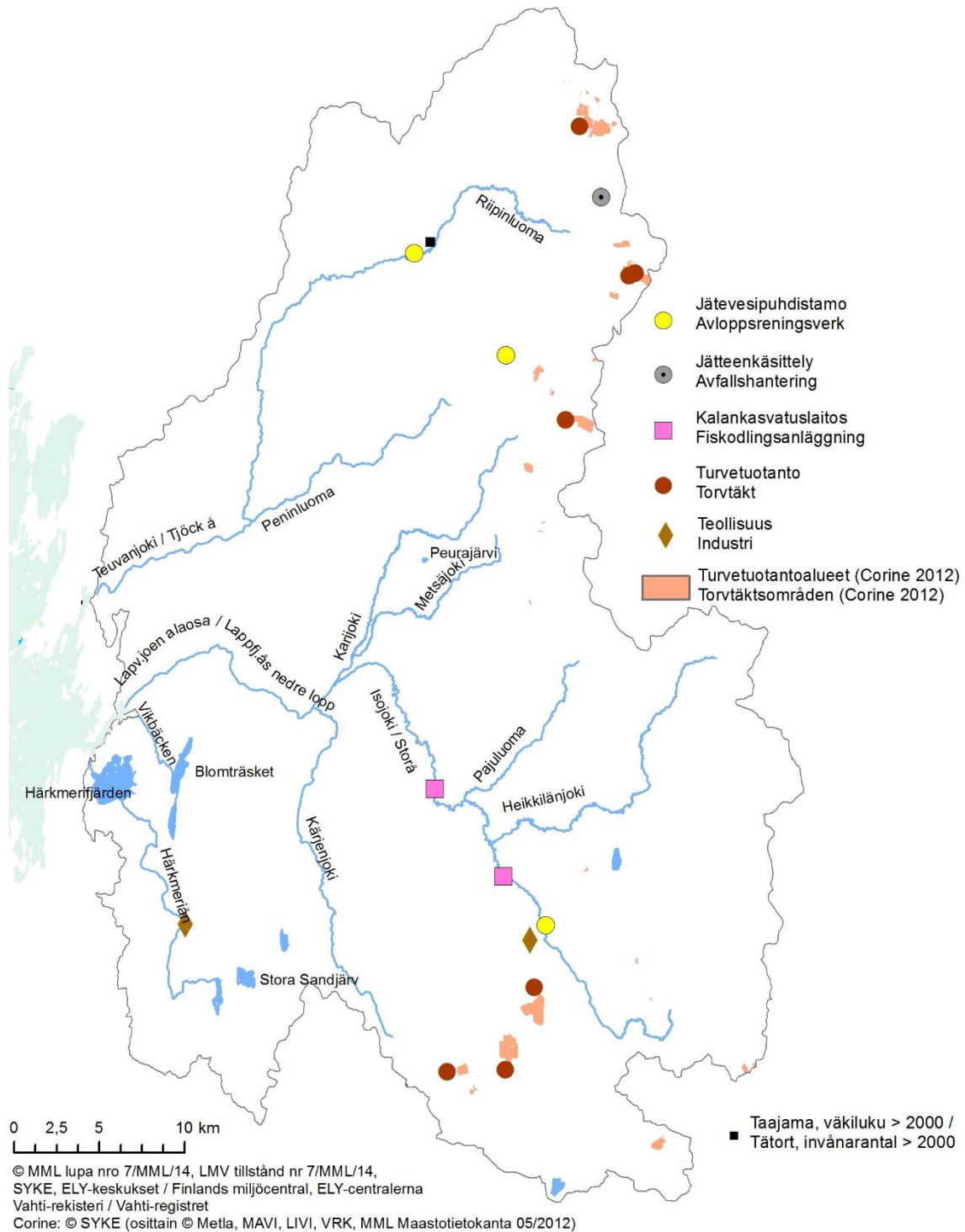
Kuva 4.2b. Arvio Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma- alueen ihmisen aiheuttaman typikuormituksen alueellisesta jakautumisesta (VEMALA- malli) ja suurimpien pistekuormittajien typikuormitus (VAHTI- rekisteri).

## 4.2.1 Pistekuormitus

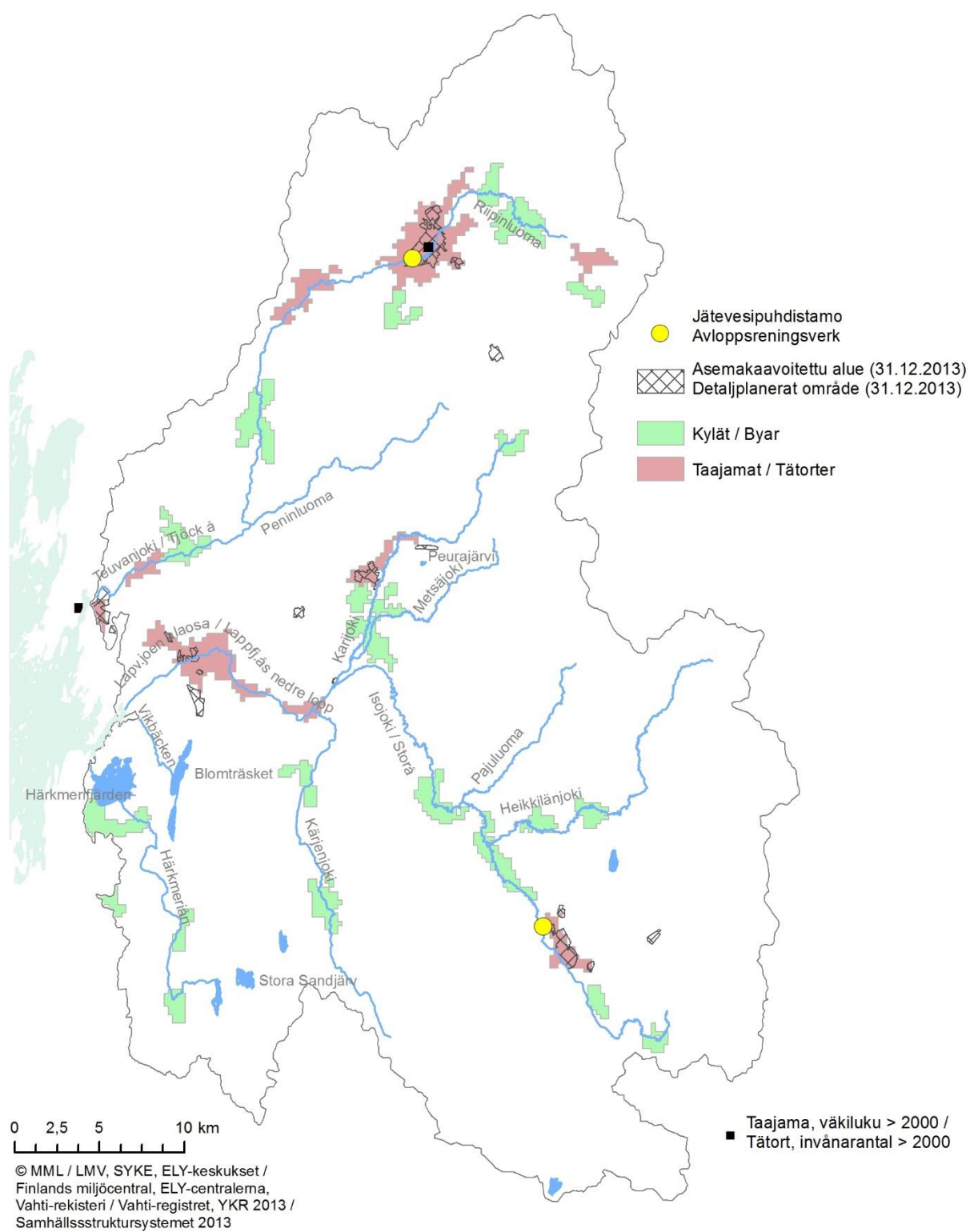
### Yhdyskuntien ja teollisuuden jätevedet

Isojoen ja Teuvan jätevedenpuhdistamoilla käsitellään noin 4 000 asukkaan jätevedet. Viemäriin liittyneitä asukkaita on Isojoella 30 % ja Teuvalla 41 % (vuonna 2013). Suunnitellaan Teuvan alueen viemäriverkoston jätevesien johtamista Kaskisiin minkä takia Teuvan puhdistamo suljetaan suunnitelmien mukaan vuonna 2017. Tietoja alueen jätevedenpuhdistamoista on taulukossa 4.2.1a. Vesien pistekuormitusta koskevat tiedot

perustuvat ympäristöhallinnon valvonta- ja kuormitustietojärjestelmään (VAHTI) tallennettuihin tarkkailutuloksiin vuosilta 2006–2012 (kuva 4.2.1a ja kuva 4.2.1b). Alueella toimii myös pienimuotoista elintarviketeollisuutta.



Kuva 4.2.1a. Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueen pistekuormittajat (VAHTI 2014)



Kuva 4.2.1b. Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueen taajama-alueet (vuoden 2011 tilanne)

Taulukko 4.2.1a. Isojoen-Teuvanjoen alueella jätevesiä laskevat toimijat sekä niiden voimassa olevat luvat (VAHTI 2014).

			LUPAEHDOT								
			BOD <sub>7ATU</sub>		Kok - P		COD <sub>Cr</sub>		NH <sub>4</sub> -N		
			pit.	teho	pit.	teho	pit.	teho	pit.	teho	
Jäteveden-puhdis- tamo / teollisuuslai- tos	Asukas- vastine- luku	Lupapää- tös	mg O <sub>2</sub> /l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	Lupaehto- jen tarkistus
Isojoen kunta/viemä- rilaitos	2500	2003	10	95	0,5	95					2013
Teuvan kunta/viemä- rilaitos	4000	2006	10	95	0,5	95	100	80			2016
Teuvan kunta/Parran vapaa-aikakeskus											
Isojoen Taimen Oy		2009			110 kg/vuosi						2015
Vanhankylän kalavil- jely		2009			70 kg/vuosi						2015
Nevalan Peruna Oy		2009									2019
Öströmin Peruna- tuote Oy Ab											

## Turvetuotanto

Isojoen-Teuvanjoen valuma-alueilla oli vuonna 2013 toiminnassa 16 yli 10 hehtaarin turvetuotantoaluetta, joiden ympäristölupien mukainen kokonaispinta-ala on yhteensä noin 1 200 ha (taulukko 4.2.1b). Lisäksi alueella on toiminnassa 16 alle 10 hehtaarin turvesuota. Turvetuotantoa löytyy Teuvanjoen, Karijoen, Isojoen ja Kärjenjoen valuma-alueiden latvoilla.

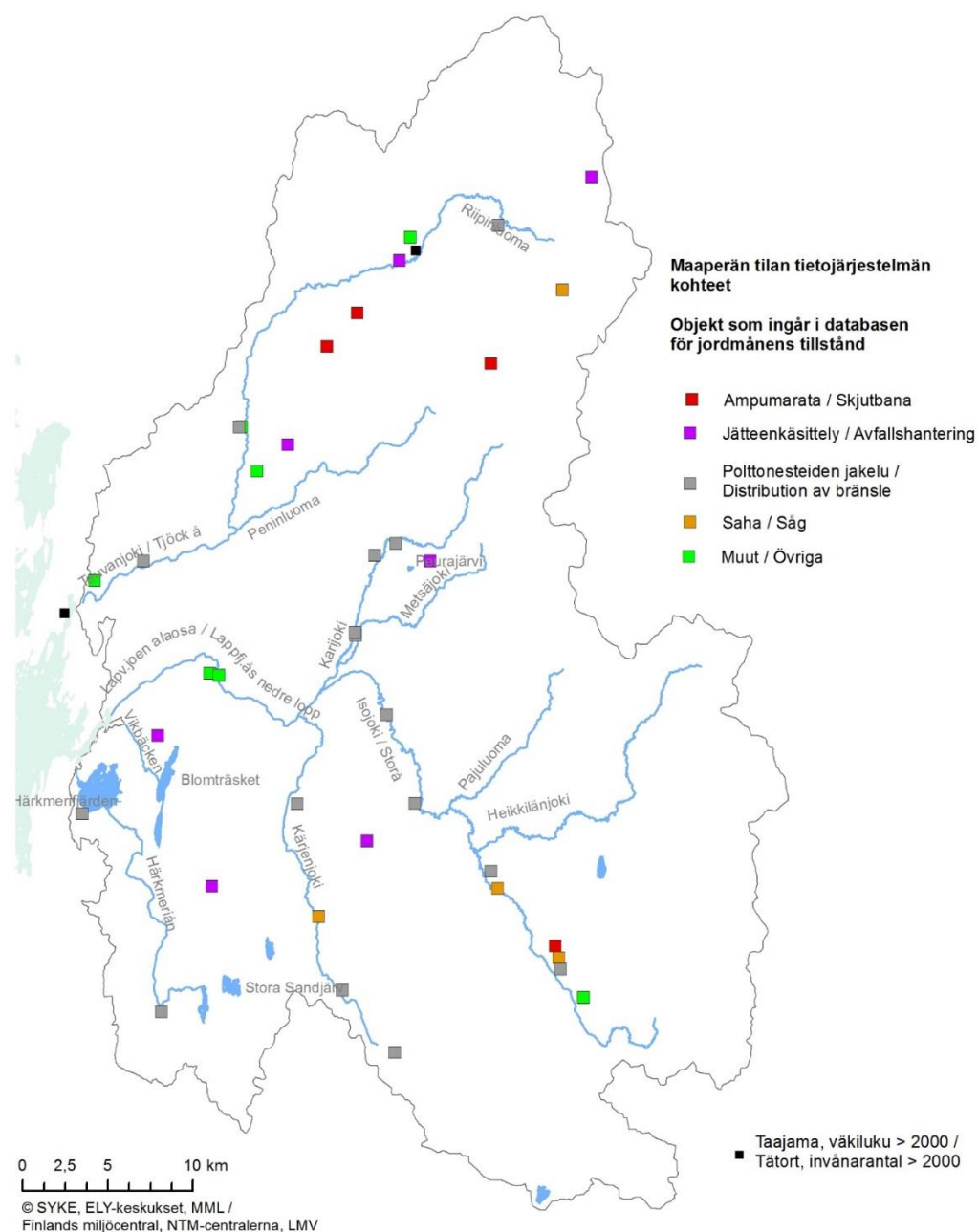
Taulukko 4.2.1b. Isojoki-Lapväärtinjoen ja Teuvanjoen alueen turvetuotantoalueet (&gt;10 ha) kunnittain ja niiden lupatilanne vuoden 2013 lopussa. VHO = Vaasan hallinto-oikeus, KHO = Korkein hallinto-oikeus. (VAHTI-rekisteri 2013)

Kunta	Tuotantoalue	Toimija	Tuotanto- pinta-ala, ha	Lupapäätös	Jatkokäsittely	Lupaehto- jen tarkistus
Isojoki	Helmiäiskeidas	Vapo Oy	256	2006		2016
	Tempakankeidas		73	käsittelyssä		
	Housukeidas		49	2010	VHO	2020
	Kotokeidas	Pekka Uusi-Kilponen	67	käsittelyssä	VHO - hylätty	
	Kärjenkeidas	Kauhanummi oy	76	-	KHO	
	Iso Rapaneva	Isojoen Urakointi	36	2001		2009
Kauhajoki	Mustalaisneva	Vapo Oy	201	2008		
Teuva	Profeetanneva	Vapo Oy	148	2008		2018
	Säärineva		99	2010		2020
	Teuvanneva		35	2005		2015
	Tervaneva	Mikko Latvaniemi	17	2005		2015
	Rapa-Kiimaneva	Koneurakointi Långskog	49	käsittelyssä	VHO	
	Äystönneva	Kalevi ja Mika Latvaniemi	43	2005		2015
	Plumpunneva	Jussi Harju	27	2011		2021
	Äystönneva		25	2005		2015
	Äystönneva		15	2012		2022
Teuva, Kauhajoki	Lutakonneva	Jorma Laitila	25	2011		2018



## Kaatopaikat ja pilaantuneet maat

Isojoen-Teuvanjoen Toimenpideohjelma-alueen pilaantuneet maa-alueet on esitetty kuvassa 4.2.1c. Alueella löytyy 3 kaatopaikaksi luokiteltavaa kohdetta, Lällbyyssä tuhkansijoitusalue ja Teuvalla rakennusmateriaalia vastaanot-tava ja varastoiva jätteiden hyötykäyttöasema. Teuvalla sijaitsee myös kompostointilaitos. Kaksi kohdetta on luoki-teltu arvioitavaksi tai puhdistettavaksi. Isojoki-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella ei ole pilaantuneita maita, joilla olisi arvioitu olevan vaikutusta pintavesiin.



Kuva 4.2.1c. Pilaantuneet maa-alueet Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella (Matti-rekisteri)



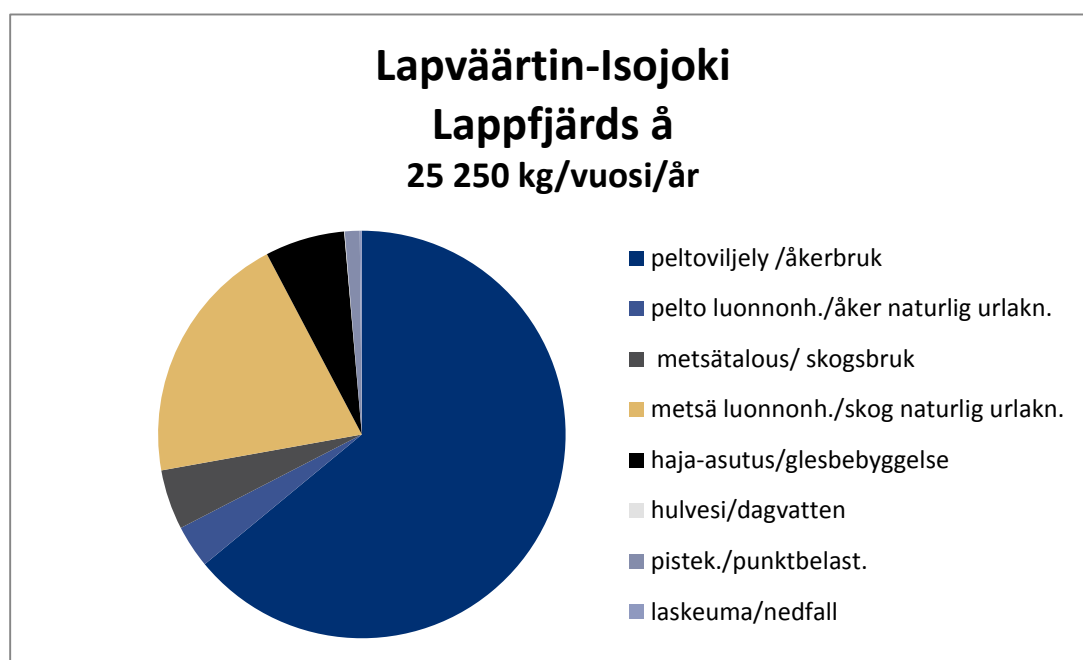
## Kalankasvatus

Alueella toimii kaksi luvanvaraista kalankasvatuslaitosta (katso kuva 4.2.1a ja taulukko 4.2.1a)

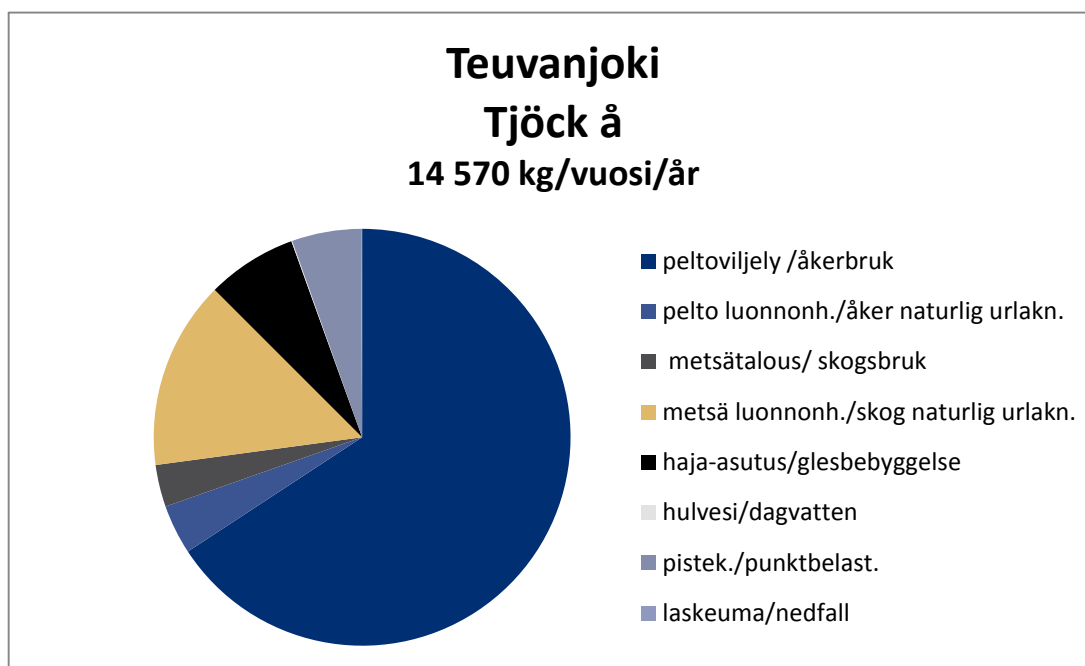
### 4.2.2 Hajakuormitus

Hajakuormitusta koskevat tiedot on laskettu Suomen ympäristökeskuksessa kehitetyllä vesistömallijär-jestelmän (SYKE-WSFS) VEMALA-mallilla, pääsääntöisesti 3. jakovaiheen tarkkuudella. Aikajaksona on käytetty vuosia 2000–2011. VEMALA-mallin mukaiset fosfori- ja typpihuuhtoumat koko Toimenpideohjelma-alueella on esitetty kuvissa 4.2.2a ja 4.2.2b. Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelman osa-aluekohtainen fosforikuormituksen jakauma näkyy kuvista 4.2.2d (Lapväärtin-Isojoki), 4.2e (Teuvanjoki) ja 4.2f (Härkmeri-Vikbäckenin alue).

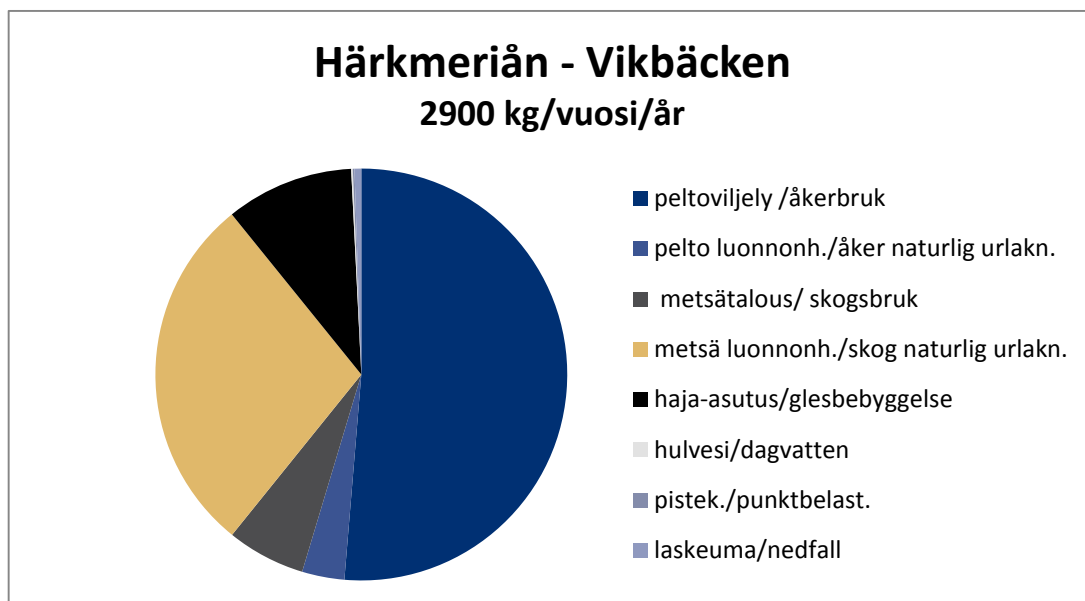
Ravinnekuormituksen lisäksi myös kiintoainekuormitus ja eroosio ovat merkittäviä ongelmia Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella. Veden kyky irrottaa maahiukkasia maaperästä ilmenee kaikkialla, missä vesi pääsee kosketukseen paljaan maan kanssa. Eroosio on merkittävä ongelma viettävillä pelloilla, turvetuotannossa, metsätaloudessa ja vesistörakentamisessa. Eroosion irrottamiin maahiukkasiin on sitoutunut sekä ravinteita, metalleja että orgaanista ainetta. Eroosion voimakkuuden mittana voidaan pitää veden kiintoainepitoisuutta. Hajakuormituksen jako eri sektoreiden välillä vaihtelee eri Isojoen–Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella (fosforikuormitus: kuvat 4.2.2 a, b ja c). Yhtenäistä on kuitenkin, että kaikilla alueilla suurin osa hajakuormituksesta on peräisin maataloudesta (50–66 %). Metsävaltaisilla valuma-alueilla metsätalouden osuus hajakuormituksesta on suuri (4-29 %). Haja-asutuksenkin osuus haja-kuormituksesta on yllättävän iso erityisesti Härkmeri-Vikbäckenin alueella (10 %).



Kuva 4.2.2a. Lapväärtin-Isojoki fosforikuormituksen jakauma (VEMALA- malli), luonnonhuuhtouma ja laskeuma mukaan lukien. Suurim-pien pistekuormittajien fosforikuormitus on VAHTI- rekisteristä.



Kuva 4.2.2b. Teuvanjoen fosforikuormituksen jakauma (VEMALA- malli), luonnonhuuhtouma ja laskeuma mukaan lukien. Suurimpien pistekuormittajien fosforikuormitus on VAHTI- rekisteristä.



Kuva 4.2.2c. Härkmeri-Vikbäckenin alueen fosforikuormituksen jakauma (VEMALA- malli), luonnonhuuhtouma ja laskeuma mukaan lukien. Suurimpien pistekuormittajien fosforikuormitus on VAHTI- rekisteristä.

## Peltoviljely

Isojoen-Teuvanoen toimenpideohjelma-alueella oli vuonna 2013 maatiloja yhteensä noin 680. Toimenpideohjelma-alueen kunnissa oli peltoa yhteensä noin 26 700 ha ja keskimääräinen viljelyala oli 40 hehtaaria. Luomuviljelyssä on noin 2400 ha joka on 9 % alueen peltopinta-alasta. Etelä-Pohjanmaalla viljellään pääasiassa nurmea säilörehuksi ja rehuviljaa, ohraa ja kauraa. Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella perunan viljely on yleisempää kuin muualla Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueilla.

Peltojen kuormitusarviot (kuvat 4.2a ja 4.2b) perustuvat VEMALA-malliin yhdistettyyn VIHMA-malliin, joka arvioi peltolohkon pitkän ajan keskimääräisen kuormituksen perustuen viljelykasviin, pellon kaltevuuteen, maalajiin ja käytettyihin viljelymenetelmiin (Puustinen ym. 2010). Pelloilta tulevaan kuormitukseen sisältyy osin myös karjatalouden kuormitusta. Karjatalous ei kuitenkaan välttämättä aiheuta lisäkuormitusta, jos määrät vastaavat mineraalilannoitteiden määriä.

### **Kotieläintalous ja turkistuotanto**

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella on vuoden 2010 tilastojen perusteella n. 190 eläintilaa. Eläintiloja on eniten Teuvalla. Tuotantoeläiminä oli pääasiassa lehmä (n. 8 500), sikoja (n. 18 500) ja kalkkunoita (17 500). Alueella ei ole merkittäviä turkistuotantokeskittyä.

Kotieläintalouden kuormitusta ei ole eritelty VEMALA-mallissa, vaan se sisältyy osittain pelloilta tulevaan kuormitukseen, osittain mallin laskemaan ns. ”muuhun kuormitukseen”. Suurten yksiköiden kuormitus sisältyy piste-kuormitukseen. Malli ei toistaiseksi huomioi ollenkaan turkistaloudesta tulevaa kuormitusta.

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

Isojoki-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella asuu n. 14 000 asukasta, joista viemäriverkostoon on liittynyt n. 42 %. Haja-asutusalueille sijoittuu noin 2 200 taloutta. Lisäksi alueella on noin 500 loma-asuntoa.

VEMALA-mallin arvio haja-asutuksen kuormituksesta (kuvat 4.2a ja 4.2b) perustuu rakennus- ja huoneistorekisteristä (RHR) saatavaan tietokantaan sekä asukkaan tai loma-asunnon keskimääräiseen ominaiskuormitukseen.

### **Metsätalous**

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella on metsää 1 114 km<sup>2</sup>. Metsäkeskukset toteuttivat kunnostusojituskia vuonna 2013 noin 5221 hehtaarin metsäalueella, joista arviolta 388 ha kohdistui Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueelle. Vuonna 2013 tehtiin metsäkeskusten alueella uudistushakkuita 13 120 hehtaaria ja kasvatushakkuita 4355 hehtaaria, joista Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella uudistushakkuita n. 1000 hehtaaria. Metsänhoitotöistä lannoituksia tehtiin Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella n. 246 hehtaaria.

Metsätaloudesta tulevan kuormituksen arvioimiseen (kuvat 4.2a ja 4.2b) on VEMALA-mallissa hyödynnetty ensimmäisellä suunnittelukaudella käytettyä VEPS-tietojärjestelmää sekä sen vuoden 2002 tietokantaa. Tämän lisäksi metsätalouden kuormitusarvioita on korjattu saatujen vesistöhavaintojen perusteella.

## **4.3 Sisäinen kuormitus**

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. Rehevöityneissä 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 aikaansaatua rehevöitymiskehitystä. Siksi joudutaan usein käyttämään kunnostustoimenpiteitä, jotka parantavat oireita, mutta eivät poista itse perusongelmaa. Rehevöityneen järven kunnostuksessa käytettäviä menetelmiä ovat mm. hapetus, vesikasvien poisto, järven hoitokalastus, vedenpinnan nosto ja äärimmäisissä tapauksissa fosforin saostus kemiallisilla yhdisteillä.

Rannikkovesissä on kokeiltu keinotekoisista 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

Geologian tutkimuskeskus on kartoittanut alueella sijaitsevia HS-maita tarkemmin. Maastossa tehtyjen mittausten aineistot on yhdistetty GTK:n maaperä- ja lentogeofysikaalisiin aineistoihin ja Maanmittauslaitoksen pohja-kartta- ja korkeusaineistoihin ja näin on saatu arvioitua happamien sulfaattimaiden todennäköisimmät esiintymisalueet (Kuva 4.4b). Isojoen-Teuvajoen toimenpideohjelma-alueen kartoitus ei ole vielä valmistunut. Ennakoarvion mukaan alueella olisi reilu 12 000 ha alueita jotka suurella tai kohtalaisella todennäköisyydellä on happamia sulfaattimaita (Kuva 4.4.b). Happamien sulfaattimaiden vaikutus vedenlaatuun on näkyvissä myös tämän alueen vesistöissä (Kuva 4.4 a).

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.

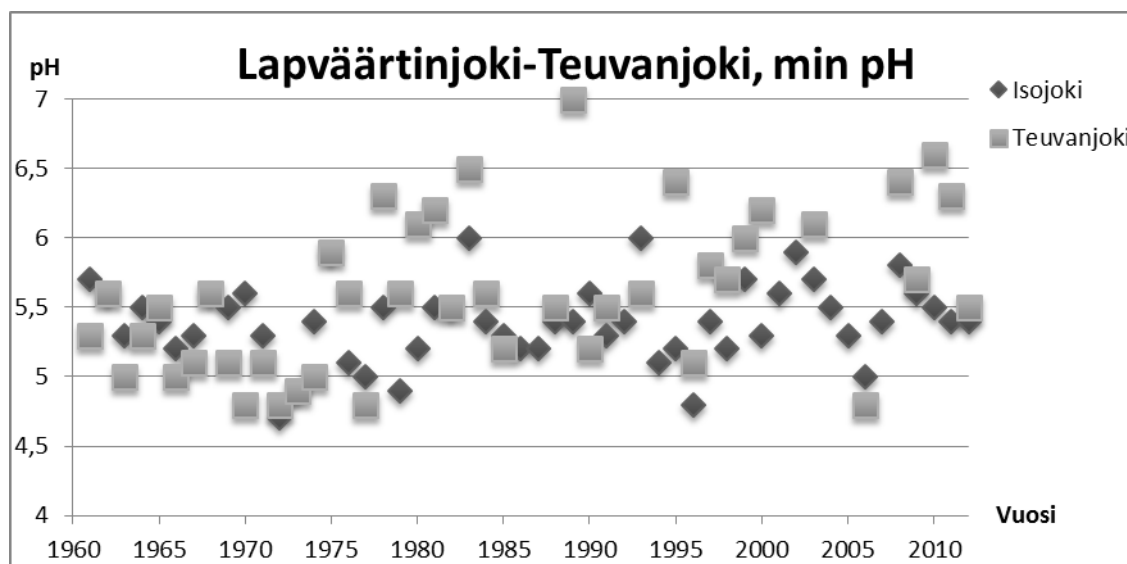
Sulfidit ovat veteen liukenemattomia, mutta pohjaveden pinnan laskeutessa ne joutuvat tekemisiin ilman kanssa ja hapettuvat helposti huuhtoutuviksi suoloiksi, sulfaateiksi (SO<sub>4</sub>). Sulfaatti muodostaa veden kanssa rikkihappoa

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 rikkijyhdisteiden 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 maa-perän happamuudesta johtuvia haittoja (Riihimäki 2013). Kuiva kesä ei välttämättä aiheuta happamuus-piikkiä seuraavana syksynä, mutta voi aiheuttaa vedenlaadun huononemista viiveellä. Lisäksi usean peräkkäiseen kuivan kesän kumuloituva vaikutus voi huonontaa veden laatua jopa useiden vuosien ajan (Toivonen, 2013).

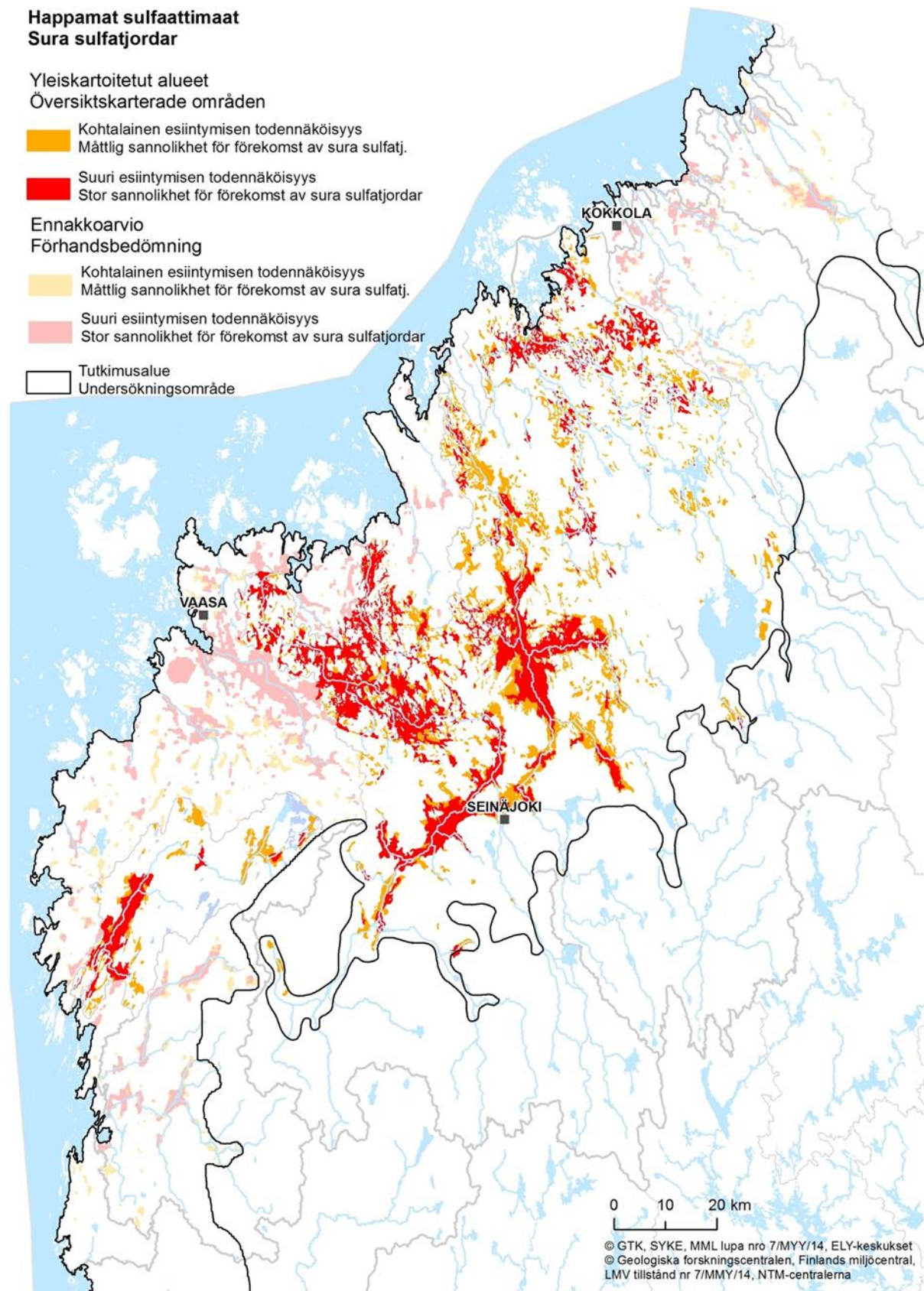
Happamat sulfaattimaat ovat hyvin viljavia maita, mutta viljely edellyttää kuivatusta ja ajan kuluessa pohjaveden pinta painuu kuivatuksen sekä sääolosuhteiden vaihdellessa syvemmälle. Maan kuivuessa pelkistyneet rikkijyhdisteet hapettuvat ja liuottavat maaperästä myös metalleja. Happamuutta ja metalleja 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 kuivatus-syvyyttä, lisäävät maaperän happamuudesta aiheutuvaa kuormitusta jos sulfideja on kuivatus-syvyydellä.



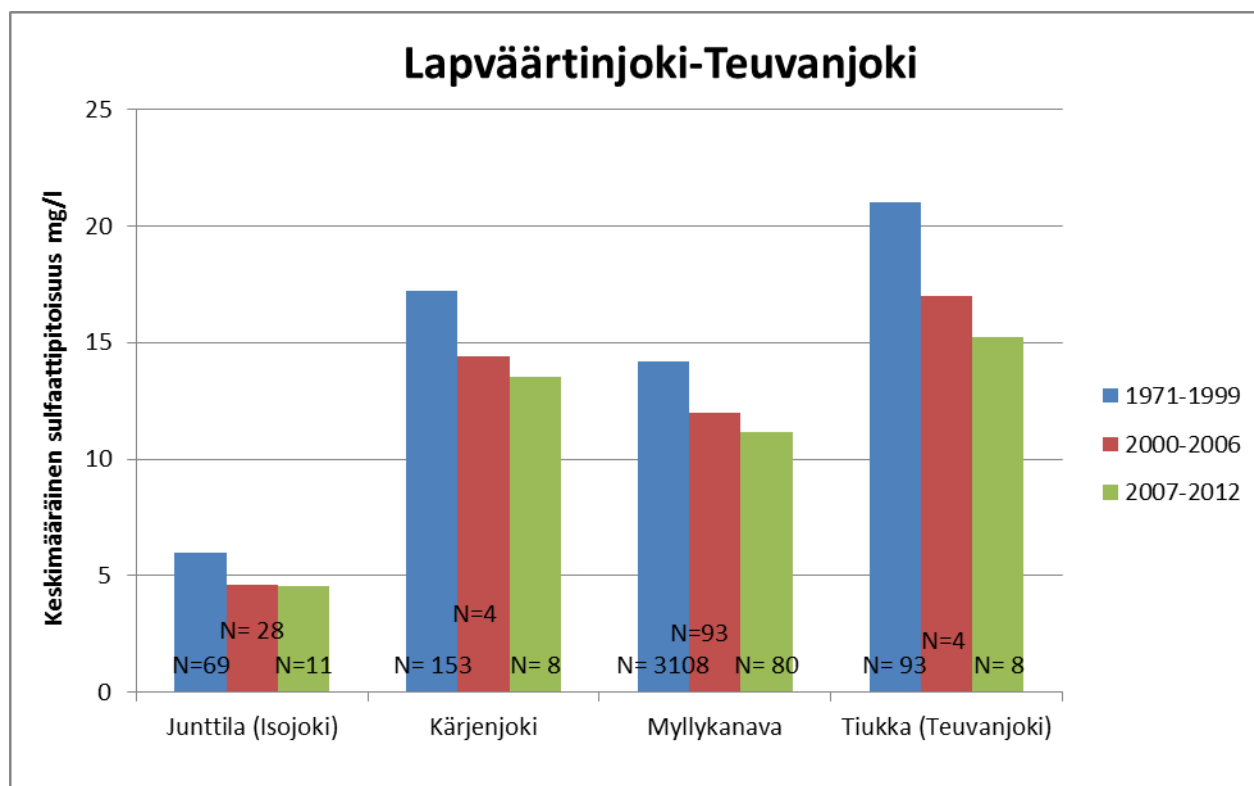
Kuva 4.4a. Lapväärtin-Isojone (Myllykanava vp 9100) ja Teuvanjoen (Tiukka mts) happamuuden vuosittaiset minimiarvot ajanjaksolla 1961–2012 (HERTTA- rekisteri, 2013)





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

Sulfaattipitoisuudet ovat nykyään suurimmat Teuvanjoella, mutta myös Kärjenjoelta on mitattu korkeita pitoisuuksia (kuva 4.4c). Sääolot sulfaatin liukenemiseen ovat olleet 2010-luvulla suotuisia, kesät ovat olleet sateisia, eivätkä sulfidisavet ole päässeet hapettumaan.



Kuva 4.4c. Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma alueen sulfaattipitoisuuksia 1971–2012 (Hertta-rekisteri 2013)

## 4.5 Vesiympäristölle haitalliset aineet ja metallit

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella ei ole laitoksia, joilla on lupa käyttää tai päästää vesistöön valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetussa asetuksessa (1022/2006) mainittuja aineita tai yhdisteitä.

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). Isojoen metallien ainekulkeumia on vuosittain mitattu joen alaosalla (Myllykanava vp 9100). Härkmeren alue on tunnettu happamien sulfaattimaiden riskialueena ja myös Härkmeriänistä on määritetty metalleja. Eräiden metallien pitoisuuksia ja ainekulkeumia on esitetty taulukossa 4.5a:ssa. Kadmiumille ja nikkelille on direktiivissä ja asetuksessa vahvistetut ympäristölaatunormit. Kadmiumin ympäristölaatunormin raja riippuu veden koivuudesta ( $\text{CaCO}_3$ -pitoisuudesta). Kadmiumin raja  $0,08 \mu\text{g/l}$  vastaa  $\text{CaCO}_3$ -pitoisuutta  $< 40 \text{ mg/l}$ . Raja-arvo ylittyy Härkmeriänissä.



Taulukko 4.5a. Metallipitoisuuksien (µg/l) vaihtelut vuonna 2009–2012 (matalin ja korkein havaittu arvo, raja-arvon ylitykset ja näytteiden määrä) Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueen joissa (Hertta-rekisteri &amp; Catermass-hanke, 2013) (N= näytteiden määrä)

Joki	Elohopea (Hg) alhaisin	Elohopea korkein	N	Kadmium (Cd) alin	Cd korkein	N	ylitysten määrä	Nikkeli (Ni) alin	Ni korkein	N	ylitys	Lyijy (Pb) alin	korkein	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 alaosa	<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
Maalahden-joki				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
Lapväärtin-joki	<0,001	0,009	52	<0,01	0,09**	53	3	0,9	9,4	53		0,2	0,99	52
Härkmeren-joki				0,02	0,21	9	6	2,1	11	9		0,2	0,51	5

Cd vuosikeskiarvon raja-arvo huomioituna taustapitoisuus 0,1 µg/l (vahvennettu) \*Cd Maksipitoisuuden raja-arvo 0,45 µg/l

Ni vuosikeskiarvon raja-arvo huomioituna taustapitoisuus 21 µg/l (vahvennettu) \*\*Silmällä pidettävän korkeita pitoisuuksia

Myös muiden metallien, kuten alumiinin, raudan ja sinkin pitoisuudet ovat huomattavan korkeita, erityisesti Härkmeri-änissä ja Teuvanjoen alaosalla (Taulukko 4.5b). Alumiinille ei ole haitallisten aineiden direktiivissä erillistä raja-arvoa, mutta pohjoisamerikkalaiset standardit vedenlaadulle määrittävät akuutin pitoisuuden rajaksi 750 µg, ja kroonisen pitoisuuden rajaksi 87 µg makealle vedelle (Connecticut Water Quality Standards, 2011). Happamuusjaksojen aikana alumiinipitoisuudet ovat erittäin korkeita ja voivat aiheuttaa akuutin kalakuoleman. Happamuuspiikkien aikaan veden fysikaaliskemiallinen stabiilitetti muuttuu ja alumiini voi sakkautua kidusten pinnalle kalan hengittäessä ja johtaa kidusten limoittumiseen ja lopulta kalan tukehtumiseen (Sutela ym 2012 ja siinä olevat viitteet).

Metallien näytteenotto pienemmissä vesissä ja sivu-uomissa on keskitetty lähinnä riskiajanjaksoihin kevääseen ja loppusyksyyn, ja kuukausittaista näytteenottoa on ollut vain Lapväärtinjoen alaosalla Myllykanavan näytteenotopisteessä.

Taulukko 4.5b. Metallien keskimääräisiä liukoisia pitoisuuksia alueen jokivesistöissä vuosina 2009–2013 (Hertta-rekisteri ja Catermasshanke, 2013)

Näytteenotto- paikka ja vuosi	Alumiini (Al); µg/l	N Alumiini	Arseni (As); µg/l	N Arseni	Elohopea (Hg); µg/l	N Elohopea	Kadmium (Cd); µg/l	N Kadmium	Kromi (Cr); µg/l	N Kromi	Kupari (Cu); µg/l	N Kupari	Lyijy (Pb); µg/l	N Lyijy	Rauta (Fe); µg/l	N Rauta	Nikkeli (Ni); µg/l	N Nikkeli	Sinkki (Zn); µg/l	N Sinkki
<b>Härkmeriän</b>	1224,4	5	0,74	5		6	0,140	7	1,48	5	4,83	6	0,36	6	988	5	8,5	8	56,76	5
2010	1324,0	2	0,69	2		3	0,155	2	1,75	2	4,30	3	0,35	3	910	2	8,0	3	94,65	2
2011	1410,0	1	0,67	1		1	0,180	1	1,20	1	2,80	1	0,20	1	660	1	10,7	1	39,70	1
2012	1032,0	2	0,83	2		2	0,105	2	1,35	2	6,65	2	0,45	2	1230	2	7,2	2	27,40	2
2013							0,142	2									9,4	2		
<b>Kärjenjoen alaosan</b>	738,6	5	0,63	5		5	0,046	5	0,84	5	2,28	5	0,25	5	668	5	5,0	5	22,44	5
2010	952,0	2	0,64	2		2	0,055	2	0,90	2	2,10	2	0,21	2	630	2	6,4	2	32,65	2
2011	357,0	1	0,60	1		1	0,030	1	0,60	1	1,40	1	0,05	1	470	1	2,8	1	10,10	1
2012	716,0	2	0,65	2		2	0,045	2	0,90	2	2,90	2	0,40	2	805	2	4,6	2	18,40	2
<b>Lapväärtin- joen suualue</b>	950,5	2	0,69	2	0,0046	58	0,054	5	0,90	2	2,30	2	0,21	2	715	2	5,3	5	32,45	2
2009					0,0041	11														
2010	950,5	2	0,69	2	0,0048	10	0,060	2	0,90	2	2,30	2	0,21	2	715	2	5,9	2	32,45	2
2011					0,0056	10														
2012					0,0055	13														
2013					0,0036	14	0,050	3									4,9	3		
<b>Teuvanjoen alaosan</b>	1014,3	4	0,95	4		4	0,054	7	1,25	4	3,03	4	0,25	4	700	4	6,9	7	19,73	4
2010	750,0	1	1,27	1		1	0,040	1	1,10	1	3,30	1	0,21	1	660	1	5,9	1	15,80	1
2011	747,0	1	0,96	1		1	0,060	1	1,10	1	2,10	1	0,12	1	790	1	6,3	1	19,10	1
2012	1280,0	2	0,79	2		2	0,060	2	1,40	2	3,35	2	0,34	2	675	2	7,8	2	22,00	2
2013							0,053	3									6,9	3		
<b>Isojoki (Vil- lamo)</b>	270,3	3	0,44	3		3	0,020	3	0,75	3	0,97	3	0,12	3	467	3	1,4	3	23,70	3
2010	334,0	1	0,51	1		1	0,020	1	0,90	1	1,10	1	0,18	1	580	1	2,0	1	17,20	1
2011	213,0	1	0,41	1		1	0,020	1	0,60	1	0,70	1	0,04	1	370	1	1,1	1	8,40	1
2012	264,0	1	0,40	1		1		1		1	1,10	1	0,15	1	450	1	1,2	1	45,50	1
<b>Kaikki yh- teensä</b>	872,8	19	0,70	19	0,0046	76	0,073	27	1,11	19	3,00	20	0,26	20	732	19	6,1	28	32,15	19

Direktiivin elohopean laatu normia 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 (Verran ym 2010 mukaan).

Kemialliseen luokitteluun käytetään ahvenia jotka ovat pituusluokkaa 15–20,5 cm ja niistä mitatun elohopean laatu normi on humuksisissa järvissä 0,22 mg/kg ja runsashumuksisissa järvissä ja turvemaiden jokityypeissä 0,25 mg/kg. Ahventen elohopeapitoisuudet ylittyivät Kyrönjoen yläosalla ja olivat silmällä pidettävän korkeita (70% rajavasta) Kyrönjoen keskiosalla sekä Kyrkösjärven ja Liikapuron tekojärvillä. Pitkämön tekoaltaasta ei saatu ahventa analysointia varten tarkastelujaksolla 2010–2013. Blomträsketin ahventen elohopeapitoisuudet ylittävät ympäristölaatu normien rajat, minkä takia järvi on luokiteltu kemialliselta tilaltaan hyvää huonommaksi. Myös muut järvet ovat valuma-alueeltaan tai ominaisuuksiltaan sellaisia, että riski ylityksellä on olemassa.

## Kasvinsuojeluaineet

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella käytetään kasvinsuojeluaineita erityisesti erikoiskasviviljelyssä. EU:n prioriteettialueella on 12 kasvinsuojeluainetta, joista mikään ei ole Suomessa maatalouskäytössä. Kansallisesti on lisäksi määritetty haitallisiksi kuusi kasvinsuojeluainetta (MCPA, metomitroni, tribenuron-metyyli, dimetoaatti, prokloratsi, mankotsibi).

## 4.6 Vedenotto

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella ei tiettävästi käytetä pintavettä raakavetenä asutuksen tai elintarviketeollisuuden tarpeisiin. Alueelta otetaan runsaasti pohjavettä sekä juomavedeksi että muihin tarkoituksiin. Runsaalla pohjaveden otolla voi olla vaikutusta myös pintavesien tilaan.

## 4.7 Vesistöjen säännöstely ja rakentaminen

### Hydrologiset ja morfologiset muutokset

Vesistörakentamista (vaellusesteet, säännöstely, pengerrykset, padot ja patoaltaat) alueen joilla on ollut selvästi vähemmän kuin Pohjanmaalla yleensä, minkä vuoksi myös niiden ekologiset vaikutukset ovat vähäisempiä. Lapväärtinjoen alaosa on kuitenkin perattu ja pengerretty, muutamissa joissa on nousuesteitä ja latvapuroja sekä pikkujokia on paikoin perattu ja suoristettu. Alueen vesimuodostumien rakenteellisten muutosten pisteytys on esitetty taulukossa 4.7.

Lapväärtin-Isojoen pääuomassa on merkittäviä vaellusesteitä seuraavasti (tilanne arvioitu 2013):

- Sandgrundsforsen (padolle valmistui kalatie 2014)
- Holmfors (padolle on suunniteltu kalatie)
- Perus (padolle valmistui kalatie vuonna 2014)
- Villamo (alueelle suunniteltu kunnostusta, johon liittyy vaellusesteen poista, tulvasuojeluun liittyviä toimenpiteitä ja kalataloudellisia kunnostuksia, toteutus arvioitu vuoden 2020 mennessä)

Teuvanjoen merkittävin vaelluseste on:

- Lillmahlin mylly

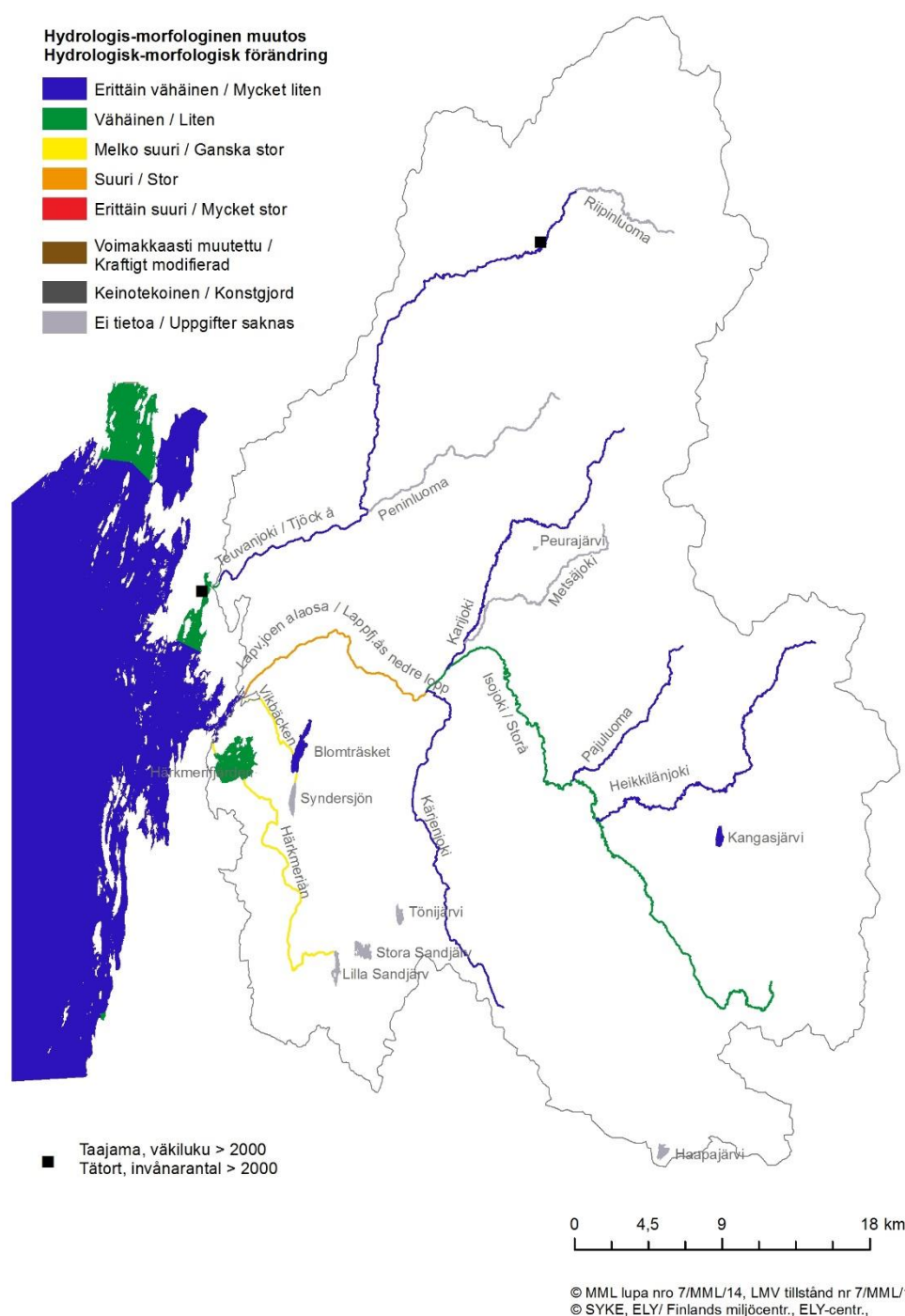
Lisäksi Karijoella on ainakin ajoittainen vaelluseste Ylikylässä.

### Voimakkaasti muutetut ja keinotekoiset vedet

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella ei ole keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi nimettyjä vesimuodostumia. Alueen vesimuodostumien muuttuneisuuspisteytys löytyy taulukossa 4.7. Järvien osalta ainoastaan Härkmerifjärden on rakeenteellisten muutosten takia saanut pisteitä. Pisteitä on jäänyt virtavesimuodostumat; Pajuluoma, Karijoki, Metsäjoki, Heikkilänjoki, Riipinluoma, ja Peninluoma. Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueen hydromorfologinen muutos on esitetty kuvassa 4.7.

Taulukko 4.7. Pistetietoja Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelman alueen vesimuodostumien muuttuneisuudesta (tilanne vuonna 2013).

Vesimuodostuma	Esteettömyyden vaikutuspisteet	Morfologiset vaikutuspisteet	Hydrologiset vaikutuspisteet	pisteet yhteensä
Lapväärtinjoen alaosa	3	5	0	8
Isojoki	2	1	0	3
Kärjenjoki	1	0	0	1
Teuvanjoki	2	0	0	2
Härkmeriån	3	1	0	4
Vikbäcken	0	4	0	4
Härkmerifjärden	1	2	0	3



Kuva 4.7. Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelman alueen vesimuodostumien 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 elä-vien lajien suojeluun tarkoitetut alueet sekä kuormituksen 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 Vedenhankinta

### 5.1 Talousveden ottoon käytettävät vedet

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella ei tiettävästi käytetä pintavettä raakavetenä asutuksen tai elintarviketeollisuuden tarpeisiin.

### 5.2 Elinympäristön tai lajien suojeluun määriteltyt 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 luontotyyppisiä ja lajeja on myös monilla muilla Natura-alueilla ja luontotyyppien ja lajien suojelutasoa tarkasteltaessa otetaan huomioon myös luontotyyppien ja lajien tila Natura -alueiden ulkopuolella. Siksi vesienhoidon ja luontodirektiivin tavoitteiden yhteensovittaminen on tarpeen laajemminkin kuin vain 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-verkoston on täydennetty suojelualuerekisterin perustamisen jälkeen. Parhaillaan käynnissä oleva Natura-tietokannan 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 suojelualuerekisteriin ei tuo näille alueille uusia juridisia lisäsuojeluvetoja. 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 Suojelurekisteriin valitut Natura-alueet

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueelta alueilta on valittu mukaan 4 suojelualuetta suojelualuerekisteriin. Alueet sekä niiden mukaan ottamisen perustelut on esitetty taulukossa 5.2.1 ja koko Etelä-Pohjanmaan alueen vedestä riippuvaisia Natura-alueita on esitetty kuvassa 5.3.

Taulukko 5.2.1. Natura 2000-alueet, jotka ovat riippuvaisia vedestä Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella.

Nimi	Kunta	Pääasiallinen perustelu
Haapakeidas	Isojoki, Honkajoki ja Siikainen	Vedestä riippuvaiset habitaatit: pienvedet (humuspitoiset järvet ja lammet, pikkujoket ja purot, keidassuo, lähteet ja lähdesuot). Arvokas lintuvesi. Monia vedestä riippuvaisia lajeja.
Lauhanvuori	Isojoki, Kauhajoki ja Honkajoki	Vedestä riippuvaiset habitaatit: pienvedet, mm. lähteiköt ja lähdepurot.
Lapväärtinjokilaakso	Isojoki, Karijoki, Kauhajoki ja Kristiinankaupunki	Vedestä riippuvaiset habitaatit, jokireitti. Vedestä riippuvaiset lajeja, mm. jokihelmisimpukka, saukko, meritaimen.
Lapväärtin kosteikot (Lapväärtinjoen suisti, Härkmerifjärden, Synderssjön ja Blomträsket)	Kristiinankaupunki	Vedestä riippuvaiset habitaatit: mm. edustava jokisuisto. Arvokas lintuvesi. Monia vedestä riippuvaisia lajeja, mm. lietetatar ja saukko.

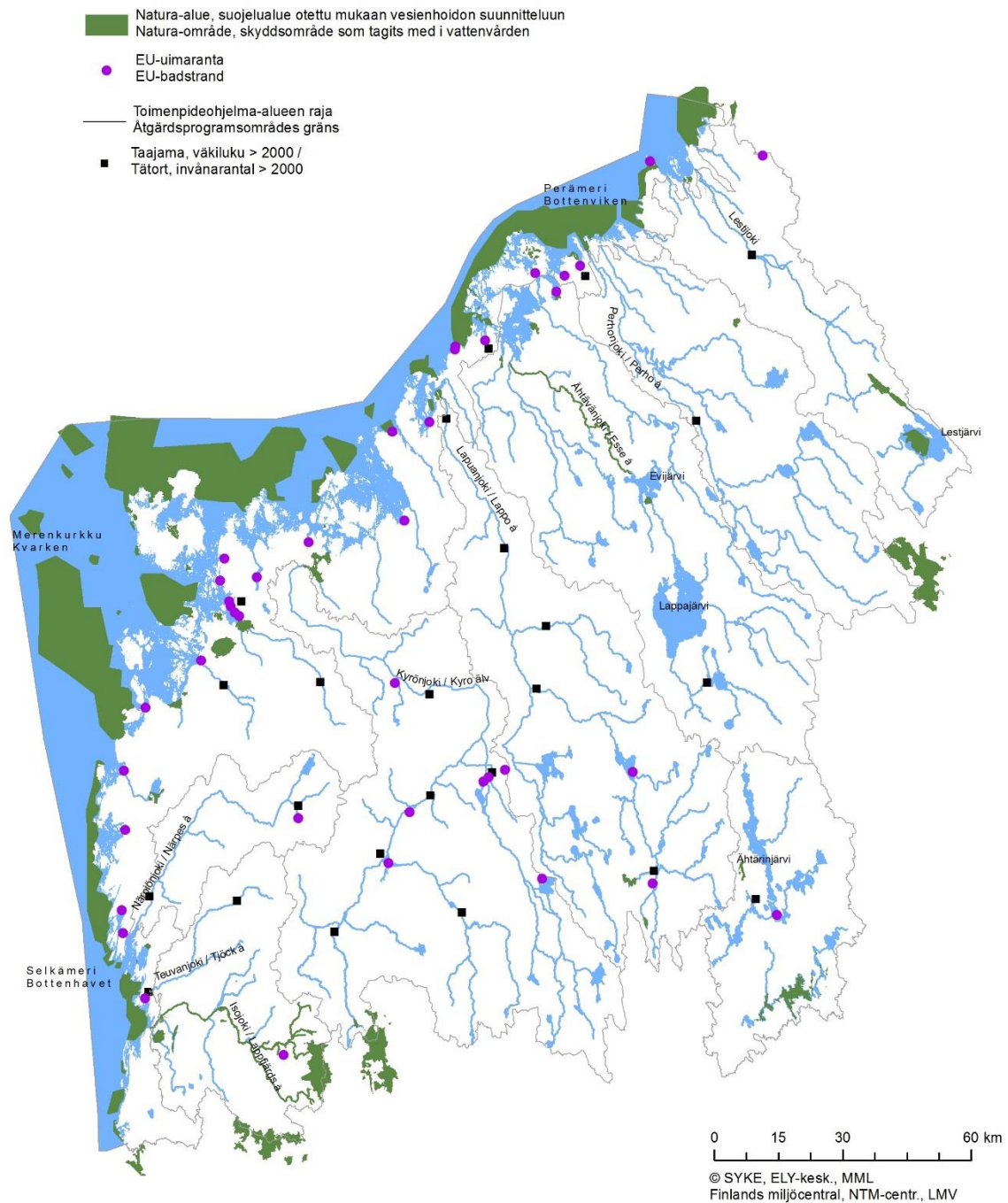
## 5.3 Uimarannat

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 käytävissä olevan infrastruktuurin tai uimarannalla käytävissä 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 saastumisesta, 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.

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella on yksi uimavesidirektiivin mukaista uimarantaa, Isojoen Kangasjärvi (kuva 5.3). Niille vesimuodostumille, joissa sijaitsee EU-uimaranta, voidaan tarvittaessa asettaa vesienhoidolle erityistavoitteita. Uimarannat sijaitsevat pääasiassa suurten asutuskeskusten tai lomakeskusten läheisyydessä.





Kuva 5.3. Suojelualuekisteriin valitus Natura 2000-alueet ja EU-uimarannat Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella



## 6 PINTAVESIEN TILA

### 6.1 Vesien tilan arviointiperusteet

#### 6.1.1 Ekologisen tilan arviointi

Vesien ekologinen luokittelu kuvaa vesiemme tilaa. Ekologisen luokituksen pääpaino on vesien biologiassa eli siinä, miten vesiluonto reagoi ihmistoiminnan aiheuttamiin muutoksiin. Arvioitaessa ihmisen toiminnan aiheuttamaa vaikutusta lähtökohtana ovat kunkin vesistön luontaiset ominaispiirteet. Näin esimerkiksi matalia humusjärviä, ulko-saariston vesiä ja kangasmaiden jokia ei vertailla toisiinsa, vaan jokaisella **tyypillä** on omat tavoitearvonsa. Ekologisessa luokittelussa pintavedet jaetaan siis **pintavesikategorioihin** (joet, järvet, rannikovedet) ja **tyypitellään** luontaisten ominaisuuksiensa mukaan. Tyypittelykriteereitä ovat järvissä pinta-ala, keskisyvyys ja luontainen väriarvo ja joissa valuma-alueen pinta-ala sekä maalaji. Tyypittely on olennainen osa ekologista luokittelua, sillä kullekin tyyppi 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 tyyppi-kohtaiset 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.

Pintavesien ekologisessa luokittelussa vedet jaetaan ekologisen tilansa perusteella viiteen tilaluokkaan: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono. 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. Laatu-tekijän poikkeama luonnontilaisista arvoista ilmaistaan ekologisena laatusuhteena. Veden fysikaalis-kemiallisen tilan laatutekijät ja hydrologis-morfologiset tekijät otetaan huomioon ekologisen tilan arviointia tukevin tekijöinä. Mikäli biologisten laatutekijöiden tiedot ovat puutteellisia, on vesien tilasta tehty asiantuntija-arvio, jossa otetaan huomioon fysikaalis-kemialliset ja hydrologis-morfologiset tekijät sekä kuormitus ja muu muuttava toiminta.

Ekologisessa luokituksessa huomioidaan myös muut vesistöjen tilaan vaikuttavat ihmistoiminnasta johtuvat tekijät, kuten veden laatu, kuormitus sekä erilaiset vesirakentamisen aiheuttamat rakenteelliset muutokset, kuten padot ja perkaukset. Kokonaisarvioinnin tekeminen on välttämätöntä, sillä biologista aineistoa on usein käytössä vain rajoitetusti tai vain tietyiltä paikoilta. Esimerkiksi jokien tilaa kuvaavat näytteet kerätään koskipaikoista, joiden edustavuus koko jokimuodostumaan nähden ei välttämättä ole aina paras mahdollinen. Kosket saattavat edustaa vain pientä osaa uoman pituudesta, lisäksi ne usein kuvaavat parempaa tilaa kun muu jokiuoma. Käytettävissä olevat biologiset tai 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 määrittymiseen että luokitusjärjestelmän herkkyyteen havaita muutoksia. Osa muutoksista, kuten humuspitoisuuden kasvu, taas on sellaisia, että käytettävissä olevat menetelmät eivät näihin kovin hyvin reagoi, koska niitä ei ole alun perinkään suunniteltu kyseisen muutoksen havaitsemiseen. Biologisiin muuttujiin vaikuttavat myös luonnolliset tekijät, esimerkiksi kesän lämpötilaolot, virtaamien ja veden-korkeuden vaihtelu sekä näytteenottopaikkojen 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 muun muassa veden laadun ja rakenteellisten muutosten huomioimisella saadaan kuitenkin varsin hyvä ja kattava kuva vesimuodostuman tilasta. Varsinaisen luokitus tuloksen 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 läpikäy-

minen 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 yhdenmennyssä asiantuntija-arvioinnissa lisäperusteluna ekologisen tilan luokan määräytymiselle perustelemalla ko. tekijöiden haittavaikutuksia biologisille laatutekijöille. Vesi-muodostuman luokittelu voi muuttua näiden aineiden vuoksi korkeintaan tyydyttävään tilaan.

Verrattaessa vuosien 2013 ja 2008 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 kokemusten 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 laatutekijät 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 Keinotekoisesti ja voimakkaasti muutettujen vesien luokittelu

Voimakkaasti muutettujen vesien luokittelussa keskeinen kysymys on, kuinka paljon tilaa on mahdollista parantaa hydrologis-morfologisilla toimenpiteillä. Kasviplankton ja päälylsyvät sekä vedenlaatu arvioidaan samalla tavalla kuin ei-muutetuissa vesissä käyttäen pintavesien ekologisen luokittelun raja-arvoja (Aroviita ym. 2012).

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

Voimakkaasti muutetun vesimuodostuman lopullinen ekologinen tilaluokka määräytyy vedenlaadusta tai hydrologis-morfologisesta tilasta huonomman mukaan. Varsinaisessa luokittelussa on edetty seuraavasti:

1. Ensin on arvioitu mahdollisuuksien mukaan vedenlaadun yleisten olosuhteiden sekä kasvi-planktonin (järvet) tai pölylevien (joet) tilaluokka ekologisen luokitteluhjeen mukaisesti.
2. Seuraavaksi on arvioitu hydrologis-morfologisten parantamistoimenpiteiden vaikutus vesikas-veihin, pohjaeläimistöön ja kalastoon.
3. Lopuksi on määritetty tilaluokaksi vaiheiden 1 ja 2 arvioista alhaisempi.

### 6.1.3 Kemiallinen tilan arviointi

EU:n ympäristölaatuunormeja vesipolitiikan alalla koskeva direktiivi (2008/105/EY) tuli voimaan tammi-kuussa 2009. Vesien kemiallisen tilan luokittelu on määritelty vesienhoitoasetuksessa ja eräiltä osin myös vaarallisten aineiden asetuksessa (asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) ja sen muutos, asetus 868/2010 vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta). Ympäristöministeriön raportteja -julkaisussa 15/2012 vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetaan kuvaus säädösten soveltamisen hyvistä käytännöistä.

Vaarallisten aineiden asetuksen liitteen EU:n prioriteettiaineiden pitoisuudet vesimuodostumassa määrittävät veden kemiallisen tilan luokan. Kemiallisen tilan arviointi on suoritettu toisella suunnittelukaudella em. direktiivin mukaisesti. Vesimuodostuman kemiallinen tila on hyvää huonompi jos yhdenkin EU:n prioriteetti-aineen pitoisuus ylittää ympäristölaatuunormin. Veden ekologinen tila on puolestaan enintään tyydyttävä jos asetuksen yhdenkin kansallisen aineen pitoisuus ylittää laatuunormin. Kemiallisen tilan arvioinnissa tarkasteltiin samoja aineita kuin ensimmäisellä kierroksella. Elohopealle, heksaklooribentseenille (HCB) ja heksaklooributadieenille (HCBD) ympäristölaatuunormi on toisella kierroksella asetettu ahvenelle (15–20 cm) vesipitoisuuden sijaan.

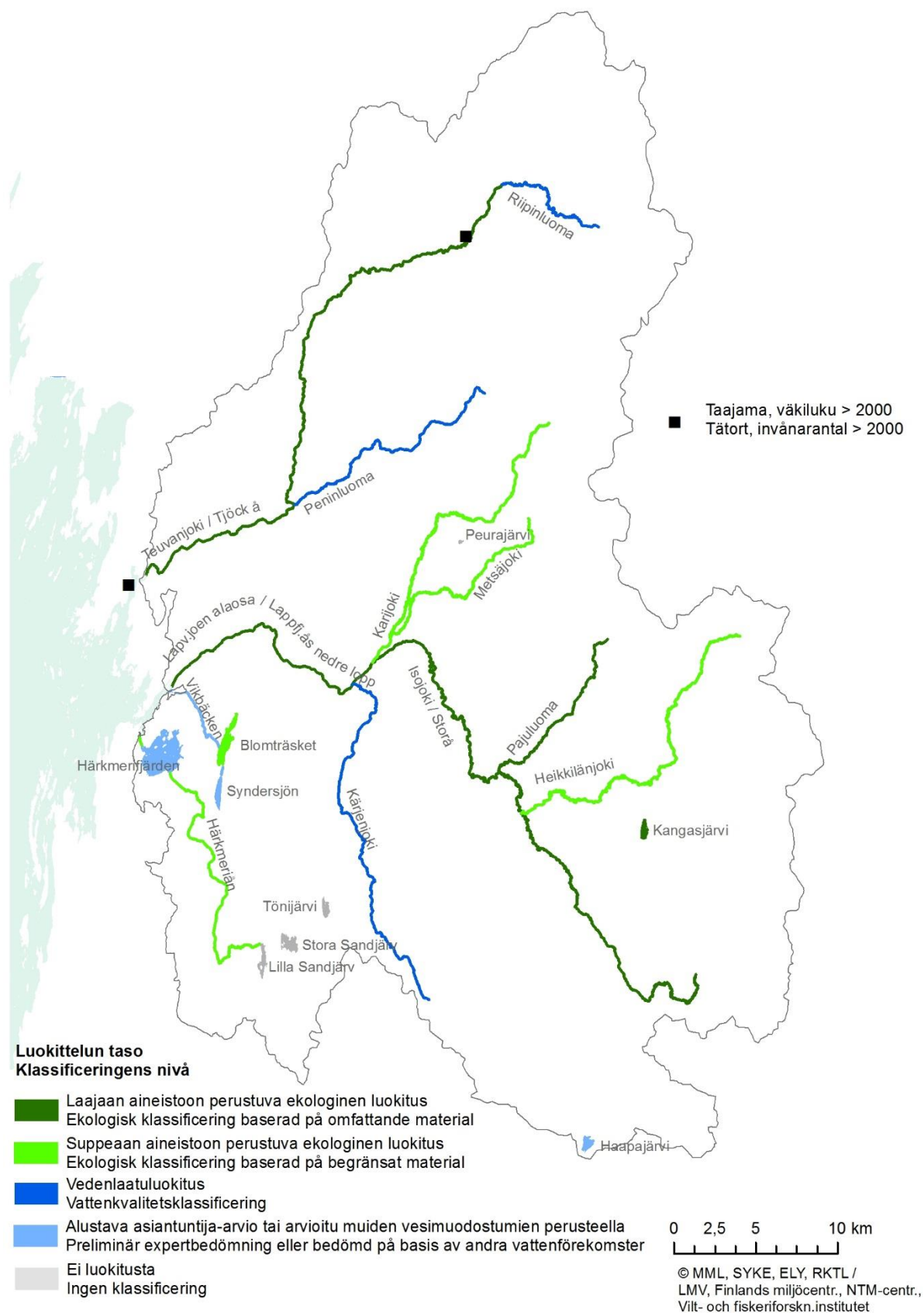
Merkittävin ero ensimmäiseen kemiallisen tilan luokitteluun on laskeumakarttaan ja luontaisiin tyypeihin perustuva arvio siitä, että humuspitoisissa järvissä ja joissa ahventen elohopeapitoisuus voi ylittyä Oulujoen vesistössä ja sen eteläpuolella kaukokulkeumariskin ja luonnonolosuhteiden perusteella. Riskinarvio perustuu tietoon, että ahventen elohopeapitoisuus korreloi veden orgaanisen aineen (humuksen) kanssa. Vuosina 2010–2014 kerätyt ahventen elohopeapitoisuuksia on tarkasteltu vesimuodostumatyypeittäin ja tunnistettu ne tyypit, joilla on riski ahventen elohopeapitoisuuden ympäristölaatuunormin 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 vuosittaisten seuranta- ja tarkkailutuloksien keskiarvoja kyseisen aineen vuosikeskiarvona asetettuun ympäristölaatuunormiin. Luokittelussa on arvioitu vesimuodostumittain aineiston riittävyttä, luotettavuutta ja laatua.

### 6.1.4 Luokituksen taso

Luokituksen luotettavuuteen ja vertailtavuuteen vaikuttaa myös luokituksen taso. Tämän vuoksi luokituksen taso on jaettu aineiston perusteella viiteen luokkaan: laaja aineisto, suppea aineisto, vedenlaatu luokitus, muiden muodostumien perusteella tapahtuva arvio sekä muu asiantuntija-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.

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueen luokittelun taso vaihtelee (kuva 6.1.4). Viisi muodostumaa on luokiteltu laajan aineiston perusteella, jolloin käytössä on ollut vedenlaatu-tietojen lisäksi useita biologisia muuttujia. Yhtä monta vesimuodostuma 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 neljä järvi muodostumaa (Stora Sandjärvi, Lilla Sandjärvi, Töni-järvi ja Peurajärvi). Näiden tilatavoitteet on arvioitu muiden alueella olevien muodostumien pohjalta.



Kuva 6.1.4. Ekologisen luokittelun taso Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella

## 6.2 Vesien ekologinen tila

### 6.2.1 Joet

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueen joista Lapväärtinjoen alaosa kuuluu tyypittelyn perusteella suuriin turvemaiden jokiin (valuma-alue yli 1000 km<sup>2</sup>). Muut joet kuuluvat pääosin koosta riippuen joko keskisuuriin (valuma-alue 100–1000 km<sup>2</sup>) tai pieniin (valuma-alue alle 100 km<sup>2</sup>) turvemaiden jokiin. Keskisuuriin turvemaiden jokiin kuuluvat esimerkiksi Isojoki, Heikkilänjoki ja Kärjenjoki (Siironjoki). Teuvanjoki (Tiukanjoki) ja Vikbäcken kuuluvat muista poiketen kangasmaiden jokiin. Pienistä 10–100 km<sup>2</sup> valuma-alueen puroista ja joista on tarkastelussa mukana vain osa. Näitä käsitellään tarkemmin luvussa 6.2.3.

Alueen vesien ekologinen tila ja veden laatu (taulukkoa 6.2.1 ja kuva 6.2.2) vaihtelee suuresti eri puolella valuma- aluetta riippuen siitä, mitkä tekijät voimakkaammin vaikuttavat vesistön tilaan. Ihmistoiminnan aiheuttamat vesien ekologista tilaa heikentävät toimenpiteet vaikuttavat eriasteisesti suureen osaan alueen joista. Ravinne-, sameus ja kiintoainepitoisuudet ovat korkeita valuma-alueeltaan maatalousvaltaisilla ja eroosioherkillä joilla, kuten Teuvanjoella. Happamuusongelmat ovat suurimmillaan rannikon läheisillä joilla, kuten esimerkiksi Härkmerenjoella (Härkmeriän). Alunamaiden osuus kuitenkin esimerkiksi Lapväärtinjoen valuma-alueesta on melko pieni, minkä vuoksi vakavat happamuushaitat ovat alueen joilla melko harvinaisia. Jokivedet ovat väriltään pääosin ruskeahkoja. Tummimpia ja samalla sameimpia ovat Teuvanjoki ja Karijoki. Isojoen vesi on kuivina aikoina varsin kirkasta, mutta samenee nopeasti sateiden jälkeen. Toimenpideohjelma-alueella on varsin arvokasta ja hyvin säilynyttä virtavesiluontoa varsinkin Isojoen latvoilla. Osassa pohjavesivaikutteisia latvavesiä vedenlaatu on ainakin ajoittain jopa lähes luonnontilaista. Lapväärtin-Isojoki kuuluu kokonaisuudessaan NATURA:an ja lienee Etelä-Pohjanmaan luonnontaloudellisesti arvokkain vesistö.

Isojoen ja Teuvanjoen alueen jokien tilaa heikentää selvimmin voimakas hajakuormitus. Vesistörakentamista (vaellusesteet, säännöstely, pengerrykset, padot ja patoaltaat) alueen joilla on ollut selvästi vähemmän kuin Pohjanmaalla yleensä, minkä vuoksi myös niiden ekologiset vaikutukset ovat vähäisempiä. Lapväärtinjoen alaosa on kuitenkin perattu ja pengerretty, muutamissa joissa on nousuesteitä ja latvapuroja sekä pikkujokia on paikoin perattu ja suoritettu. Lisäksi laaja-alaiset ojitukset ovat vaikuttaneet ekologiseen tilaan sekä jokien hydrologiaan, mikä on näkynyt muun muassa tulvariskien lisääntymisenä. Alue on osin eroosioherkkää, mikä on laajojen metsäojitusten yhteydessä aiheuttanut vakavia haittoja vesistöille. Harkitsemattomat ojitukset ovat aiheuttaneet esimerkiksi kala-kuolemia. Alunamailta tuleva happamuuskuormitus heikentää tulva-aikoina veden laatua jokien alajuoksulla, mutta sen merkitys on selvästi vähäisempi kuin monessa muussa Pohjanmaan rannikon joessa. Kärjenjoen ja Teuvanjoen latvoilla on myös jonkun verran turvetuotantoa. Monet alueen joista ovat uomiltaan melko luonnontilaisia, mikä selvästi parantaa niiden ekologista tilaa, jopa silloin kuin kuormitus on suhteellisen voimakasta. Keskisuurissa ja varsinkin pienissä joissa uomien ja rantavyöhykkeen tila onkin usein ravinnekuormitusta merkittävämpi tekijä ekologiselle tilalle.

Taulukko 6.2.1. Lapväärtin-Isojoen ja Teuvanjoen jokien vedenlaadun ja biologisten laatutekijöiden tietoa vuosilta 2006- 2012 (S = Suuri, K = Keskisuuri, P = pieni, t = turvemaiden, k = kangasmaiden joki, (HERTTA-rekisteri, 2013). \* vuosiminimien log-muunnettu keskiarvo.

Nimi	rajaus	Pintavesi- tyyppi	Veden- laatu	Kok.P	Kok.N	pH*	COD	kiintoa	Kalat	Pohja- eläimet	Piilevät	Hymo
Lapväärtin- joen alaosa	meri- Dagsmark	St	T	58	1020	5,4	23	11,5	H	H	T	V
Isojoki		Kt	H	41	810	6,3	17	26,1	E	H	H	H
Karjajoki		Kt	T	65	980	5,5	36	4,9	E			E
Metsäjoki		Pt							E			E
Pajuluoma		Pt	H	29	640	5,1	30	2,3	E	E	T	
Heikkilänjoki		Kt							E			E
Kärjenjoki		Kt	T	56	850	5,1	39	6,6				E
Teuvanjoki		Kk	V	97	1660	5,4	35	21	H	E	T	E
Riipinluoma		Pk	Hu	160	2310	6,3	41	30				
Peninluoma		Pt	H	38	720	6,2						
Härkmeriän		Kt								T		T
Vikbäcken		Pk	T	37	750	6,5						T

**Lapväärtinjoen alaosa:** Ekologisen luokituksen laatutekijöistä kalat ja pohjaeläimet ilmentävät hyvää tilaa, kun taas päällystävät vain tyydyttävää tilaa. Luokitustulokset kertovat koskien luonnontilaisuudesta ja toimivasta jokiekosysteemistä, mutta samalla myös voimakkaan hajakuormituksen aiheuttamasta rehevöitymisestä. Ravinnepitoisuudet ovat kohonneet ja etenkin tulva-aikana vesi on sameaa ja kiintoainepitoisuudet korkeita. Lapväärtinjoen alaosa ja suisto on tulvasuojelun vuoksi perattu ja pengerretty, minkä vuoksi monimuotoisuus on osuudella laskenut. Vuoden 2012 suuret tulvat ovat lisänneet paineita tulvasuojelun lisäämiseen. Toisaalta alaosa Peruksessa olevan nousuesteen kohdalla on valmistumassa (v. 2013) kalatie, joka helpottaa vaelluskalojen liikkumista ja siten parantaa joen ekologista tilaa myös padon yläpuolella. Joen alaosaalla esiintyy alunamaiden kuivatuksesta johtuvia happamuushaittoja ajoittain, mutta ne ovat melko lyhytaikaisia ja lieviä verrattuna useimpiin Pohjanmaan rannikon jokiin. Tämän vuoksi myöskään haitallisten metallien pitoisuuksien ei ole havaittu ylittäneen ympäristölaatumien rajoja. Lapväärtinjoen alaosaalla esiintyykin taimenen lisäksi happamuudelle herkkää kivisimppua. Lapväärtinjoki laskee mereen Kristiinankaupungin eteläpuolella. Joen suisto ja sen edusta kuuluvat Kristiinankaupunki etelä-rannikkovesimuodostumaan, jonka ekologinen tila on luokiteltu välttäväksi. Merkittävältä osalta tähän vaikuttaa Lapväärtinjoesta tuleva kuormitus.

#### ➤ Arvio: ekologinen tila tyydyttävä

**Kärjenjoki (Siironjoki):** Kärjenjoen luokittelu perustuu veden laatuun ja asiantuntija-arvioon, sillä biologista tietoa ei ole käytössä. Kärjenjoen vedenlaatu heijastaa sen valuma-aluetta, joka on soisempi kuin muilla Lapväärtin-Isojoen päähaaroilla: väriarvot ovat melko korkeita, mutta kiintoainepitoisuudet ovat keskimäärin melko alhaisia. Ravinnepitoisuudet ovat kohonneet heijastaen maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon kuormitusta. Joen vedenlaatua heikentää soiselta tehokkaasti ojitetulta valuma-alueelta ja kuivatuilta alunamailta sekä järvikuivioilta tuleva happamuus: joki onkin happamuusoloiltaan vesistöalueen heikoin. Varsinaisia kalakuolemia ei ole kuitenkaan todettu. Kärjenjoen happamuus heikentää myös Lapväärtin alaosan happamuustilannetta tiettyinä aikoina. Joki-uoma on vuosisatojen saatossa myös toistuvasti perattu ja useita järviä on kuivatettu, mikä on yksipuolistanut jokea tuntuvasti. Haitallisten metallien pitoisuuksien ei ole havaittu ylittäneen raja-arvoja, mutta riski haittoihin on olemassa.

#### ➤ Arvio: ekologinen tila tyydyttävä

**Isojoki, Heikkilänjoki ja Pajuluoma:** Isojoki on varsin hyvässä kunnossa oleva joki, jossa sekä ekologisen luokitus että vedenlaatu tekijät näyttävät hyvää tai erinomaista tilaa. Joessa esiintyy muun muassa alkuperäinen meritaimenkanta. Vesistön tilaan vaikuttavat kuitenkin maatalouden, haja-asutuksen, metsätalouden hajakuormitus sekä paikallisesti kalankasvatus. Ravinnepitoisuudet ovatkin kohonneet ja ovat lähellä hyvän ja tyydyttävän rajaa.



Maaperä on paikoin eroosioherkkää ja metsätaloudesta ja maataloudesta peräisin oleva kiintoainekuormitus onkin ajoittain suurta, mikä heikentää veden laatua ja ekologista tilaa. Joki on säilyttänyt luonnontilansa muuten, mutta keskivaiheilla Villamossa on nousueste. Heikkilänjoesta on vain kalastotietoa, mutta joki on olosuhteiltaan pitkälti samanlainen kuin Isojoki. Molemmat joet kuuluvat Pohjanmaan arvokkaimpiin vesistöihin, Isojoessa sinnittelee muun muassa jokihelmisimpukka. Pajuluoma on pieni turvemaiden joki, joka laskee Isojokeen. Joessa elää taimenkanta ja sen vesi on laadultaan hyvää. Vaikka laatutekijät näyttävät hyvää-erinomaista tilaa, on huomattava, että joki on kärsinyt laajojen metsäojitusten aiheuttamasta humus- ja kiintoainekuormituksesta. Pajuluoman tilaa heikentää myös ojitusaluiden kuivatusvesien aiheuttamat happamuuspiikit, Isojoessa ja Heikkilänjoessa happamuus ei sen sijaan ole ongelma. Valuma-alueen ominaisuuksista johtuen Isojoessa ja Heikkilänjoessa on riski kalojen elohopeapitoisuuksien ylittymisestä.

➤ **Arvio: kaikki joet ekologinen tila hyvä**

**Karjajoki ja Metsäjoki:** Karjajoki ja Metsäjoki on kalaston perusteella luokiteltu erinomaiseen tilaan. Joet toimivat Lapväärtinjoen-Isojoen meritaimenen kutu- ja poikastuotantoalueina ja joissa on muutoinkin melko monipuolinen kalasto. Karjajoki virtaa melko laajojen, maaperältään eroosioherkkien peltoalueiden halki, minkä vuoksi sen vedenlaatu on tuntuvasti heikompaa kuin Isojoessa. Käytössä olevat vedenlaatutiedot ovat joen yläosalta, alajuoksua kohden vedenlaatu kuormituksen kasvaessa heikkenee. Metsäjoki on valuma-alueeltaan metsäisempi ja siten myös esimerkiksi ravinnepitoisuudet ovat luultavasti alhaisempia. Happamuushaittoja ei joissa esiinny. Joet mutkittavat voimakkaasti, niiden rantavyöhyke on luonnonmukainen eikä perkauksia ole latvoja lukuun ottamatta tehty. Huolimatta voimakkaasta kuormituksesta ja sen heikentämästä vedenlaadusta, on Karjajoki kalaston ja luonnonmukaisen uoman perusteella luokiteltu hyväksi. Tilaa voidaan kuitenkin pitää uhattuna voimakkaasta kuormituksesta johtuen.

➤ **Arvio: Molemmat joet hyvä ekologinen tila.**

**Teuvanjoki:** Teuvanjoen eli Tiukanjoen luokitustulokset ovat osin ristiriitaisia, mutta kertovat hyvin joen tilasta. Kalasto ja pohjaeläimet ilmentävät hyvää, jopa erinomaista tilaan, kun taas pohjalevien perusteella luokitus on tyydyttävä. Luokitustulokset kertovat, että joen uoma, kosket ja rantavyöhyke ovat varsin monimuotoisia ja luonnontilaisia. Pohjaeläinlajisto, samoin kuin kalasto on varsin monipuolinen. Joessa tavataan happamuudelle herkkää kivisimpukkaa ja vähäisiä määriä myös taimenia. Toisaalta jokeen kohdistuu voimakas kuormitus, joka laskee rehevyydestä kertovaa piileväluokitusta. Maa- ja metsätalouden hajakuormitus onkin varsin voimakasta ja kuormitusta lisää eroosioherkkä maaperä. Kuormitus näkyy myös joen vedenlaadussa, sillä ravinnepitoisuudet ovat etenkin fosforin osalta korkeat. Jokea kuormittaa myös Riipinluoman kautta tuleva voimakas kuormitus. Alajuoksulla on myös happamia alunamaita, mutta näiden merkitys joen ekologiselle tilalle on vähäisempi kuin monella muulla Pohjanmaan joella. Teuvanjoen vedet laskevat suiston kautta Kristiinankaupungin itäpuolella Pohjoislahteen, joka on osa Kristiinankaupunki itä-nimistä rannikkovesimuodostumaa. Muodostuma on luokiteltu ekologiselta tilaltaan välttäväksi ja sitä kuormittaa Teuvanjoen tuoma kuormitus. Teuvanjokeen laskee kaksi hyvin erityyppistä sivujokea, Peninluoma ja Riipinluoma. Riipinluomaan kohdistuu voimakas kuormitus ja sen fosfori- ja kiintoainepitoisuudet ovatkin erittäin korkeita. Riipinluomasta tuleva vesi heikentää myös koko Teuvanjoen vedenlaatua. Peninluoman vedenlaatu sen sijaan on selvästi parempaa, jopa hyvään tilaan viittaavaa. Näytteet ovat tosin luoman yläosilta, alajuoksua kohden vedenlaatu todennäköisesti jonkin verran heikkenee luoman virratessa peltojen halki. Peninluomassa tiedetään esiintyvän taimenta.

➤ **Arvio: Teuvanjoki tyydyttävä, Peninluoma hyvä ja Riipinluoma välttävä tila.**

**Härkmeri ån - Vikbäcken:** Lapväärtinjoen suistoon laskee kaksi pikkujokea: Härkmeri ån eli Härkmerenjoki ja Vikbybacken eli Viikinoja. Härkmerenjoki on luokiteltu pohjaeläinten perusteella tyydyttävään tilaan, eikä muuta tietoa juurikaan ole. Jokeen kohdistuu jonkin verran maa- ja metsätalouden hajakuormitusta ja uomaa on paikoin perattu. Yläjuoksulla, jossa joen nimi on Metsälänjoki, on kuormitus vähäisempää ja uoma luonnontilaisempi, joten tilakin on todennäköisesti parempi. Alaosalla on happamia sulfaattimaita, joten happamuushaittoja esiintyy ajoittain. Kadmiumin raja-arvojen onkin havaittu alajuoksulla ylittyneen. Vikbäcken on hyvin vähäisen vedenlaatuaineiston

perusteella luokiteltu tyydyttävään tilaan. Kuormitus on kohtuullisen vähäistä, sillä maataloutta on valuma-alueella varsin vähän. Joki saa alkunsa Blomträsketistä, joka on luokiteltu hyvään tilaan. Myös Vikbäckeniä on perattu jonkun verran.

- Arvio: tyydyttävä ekologinen tila.

## 6.2.2 Järvet

Pohjanmaan vesistöille tyypillisesti myös Lapväärtinjoen ja Teuvanjoen valuma-alueilla järviä on vähän ja ne ovat hyvin pieniä. Ainoa yli 100 ha järvi on Härkmerifjärden. Järvet ovat pääosin matalia ja runsashumuksisia (MRh), mutta joukossa on myös pari kirkasta pohjavesivaikutteista järveä (Vh). Alueen järvistä on vähän tietoa. Valuma-alueen yläosissa olevien järvien merkittävimpiä kuormittajia on metsätalous. Maataloutta alueen järvien valuma-alueella on vähän tai ei lainkaan. Alueen järvet ovatkin vähemmän kuormitettuja, kuin järvet Pohjanmaalla yleensä. Pitkään jatkunut kiintoaine- ja humuskuormitus on kuitenkin pitkällä aikavälillä saattanut muuttaa järvien olosuhteita mm. pohjan laatua muuttamalla, mataloittamalla ja väriarvoja kasvattamalla.

Alueen järvistä vain Kangasjärvestä ja Blomträsketistä on luokitteluun soveltuvia tietoja (taulukko 6.2.2a). Kangasjärvi on pieni erinomaisessa kunnossa oleva vähähumuksinen ja hyvin kirkasvetinen järvi (taulukko 6.2.2b). Järven valuma-alue on pieni ja ihmistoiminnan aiheuttamat vaikutukset melko vähäisiä. Ominaisuuksiensa vuoksi järvi on kuitenkin hyvin herkkä mahdolliselle kuormitukselle. Blomträsket on matala runsashumuksinen järvi. Järveen kohdistuu jonkin verran maa- ja metsätalouden hajakuormitusta ja sen ekologinen tila on hyvän ja tyydyttävän rajoilla. Härkmerifjärden on kapean salmen kautta yhteydessä Lapväärtinjoen suistoon. Tämä näkyy muun muassa veden laadussa, sillä merivesi pääsee ajoittain tunkeutumaan järveen. Myös kaloja nousee järveen merestä. Tämän vuoksi järvi poikkeaa ominaisuuksiltaan vastaavan tyyppin muista järvistä, eikä sitä olisi voitu tämän vuoksi luokitella, vaikka aineistoa olisikin ollut olemassa. Järveen kohdistuu kuitenkin hajakuormitusta ja alueella on happamia sulfaattimaita, minkä vuoksi järvi luokitellaan tyydyttäväksi. Järvi on myös laaja ja matala, minkä vuoksi pintasedimenttiä ravinteineen sekoittuu tuulella veteen, mikä samentaa vettä ja nostaa muun muassa fosforipitoisuuksia. Muista järvistä Syndersjön on luokiteltu hyväksi viereisen ja tyyppiltään samanlaisen Blomträsketin perusteella. Haapajärvi taas sijaitsee keskellä ojittamatonta NATURA-suota, joten sen on paineiden perusteella arvioitu olevan vähintään hyvässä tilassa. Myös Stora ja Lilla Sandjärvien sekä Tönijärven tila saattaa olla hyvä, koska ne sijaitsevat valuma-alueen latvoilla, eikä suuria kuormittajia ole. Järvistä Härkmerifjärden, Blomträsket, Syndersjön ja Haapajärvi kuuluvat NATURA-2000 verkostoon. Blomträsketin ahventen elohopeapitoisuudet ylittävät ympäristölaatumormien rajat, minkä takia järvi on luokiteltu kemialliselta tilaltaan hyvää huonommaksi. Myös muut järvet ovat valuma-alueeltaan tai ominaisuuksiltaan sellaisia, että riski ylityksellä on olemassa.

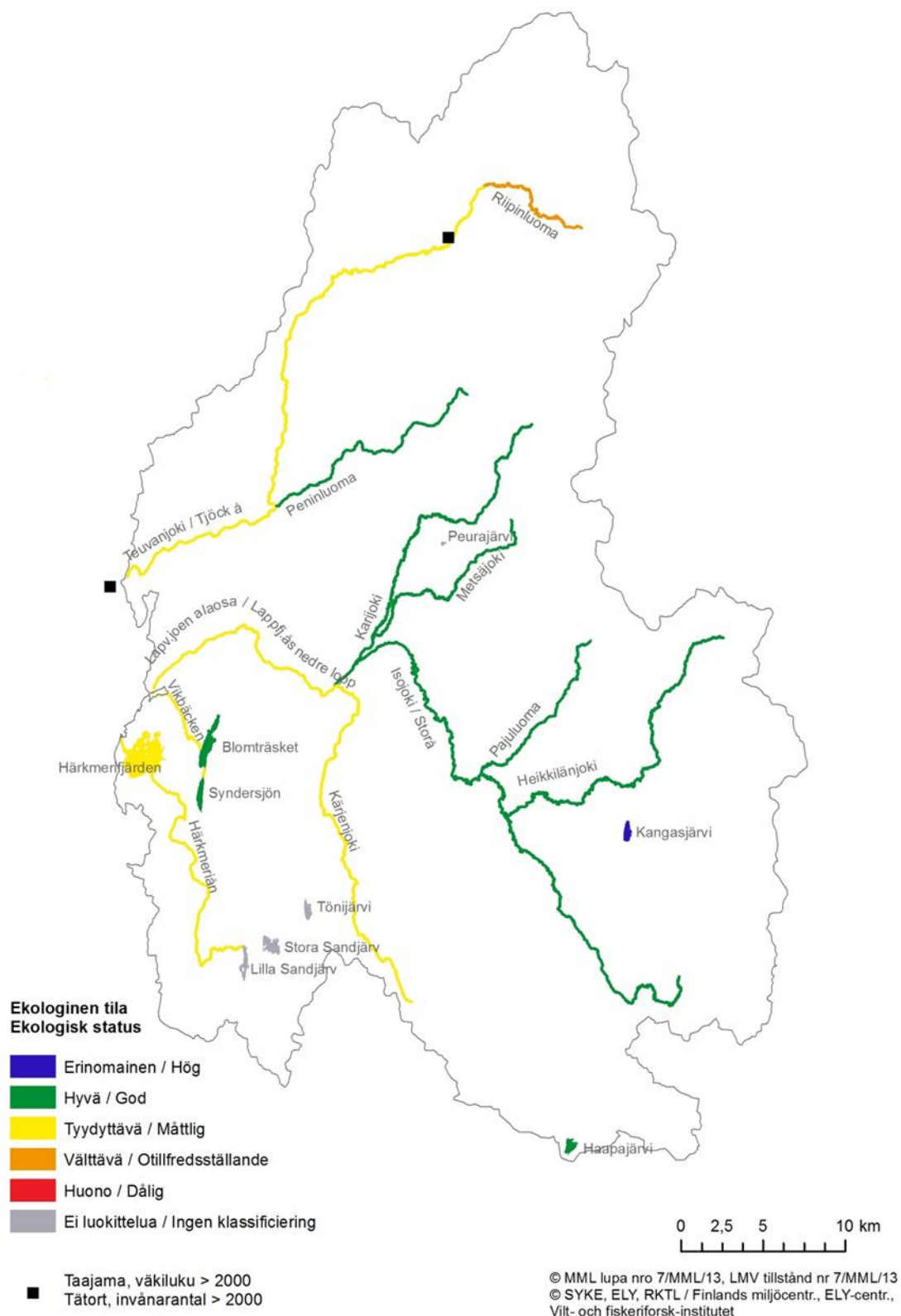
- Arvio: Kangasjärvi erinomainen, Haapajärvi, Blomträsket hyvä, Härkmerifjärden tyydyttävä, muut luokittelematta.

Taulukko 6.2.2a. Isojoen-Lapväärtinjoen ja Teuvanjoen valuma-alueen järvien tilan luokittelu v. 2013 (M = Matala, Rh = Runsashumuksinen, Vh = Vähähumuksinen järvi, lit = rantavyöhyke). Herta-ympäristötietojärjestelmä 2013.

Nimi	Pintavesi- tyyppi	veden laatu	Kalat	Pohjaeläi- met	Piilevät	Kasvipl	Hymo
Peurajärvi	Rh						
Haapajärvi	Rh						
Kangasjärvi	Vh	E	E	E (lit)		E	E
Lilla Sandjärv	Mh						
Stora Sandjärv	MRh						
Blomträsket	MRh	H	T			H	
Syndersjön	MRh						
Tönijärvi	Vh						
Härkmerifjärden	MRh						

Taulukko 6.2.2b. Isojoen-Lapväärtinjoen ja Teuvanjoen alueen järvien vedenlaatutietoja vuosilta 2006- 2012 (M = Matala, Rh = Runsas-humuksinen, Vh = Vähähumuksinen järvi, lit =rantavyöhyke). Herta-ympäristötietojärjestelmä 2013. Huom ! \* = pintavesi

Paikka	Tyyppi	pinta-ala (ha)	max. vyys m	sy- µg/l	kok-P µg/l	kok-N µg/l	väri mg Pt/l	a-klorofylli µg/l	Happi (min) mg/l
Peurajärvi	MRh	6	1,7						
Haapajärvi	MRh	47							
Kangasjärvi	Vh	47	6,7	5	210	7	1,4	5,1	
Lilla Sandjärvi	Mh	59	2						
Stora Sandjärv	MRh	82	2,5						
Blomträsket	MRh			44	820	150	15,5	1,3	
Syndersjön	MRh	60							
Tönijärvi	Vh	41							
Härkmerifjärden	MRh	467	2	67	960	160	20	5,4*	



Kuva 6.2.2. Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueen vesimuodostumien arvioitu kokonaistila (Hertta tietojärjestelmä 2013)

### 6.2.3 Pienvedet

Lapväärtin-Isojoen ja Teuvanjoen alueella on runsaasti 10–100 km<sup>2</sup> valuma-alueen pieniä jokia ja puroja, joita ei ole tässä yhteydessä ollut mahdollista tarkastella tarkemmin. Nämä vesistöt ovat tärkeitä koko vesistöalueelle, sillä

ne muodostavat suuren osan uomaverkoston kokonaispituudesta. Näiden uomien kautta päätyy myöskin suuri osa mahdollisesta kuormituksesta alapuolisiin isompiin jokiin. Tiedot alueen pienvesistä ovat hajanaisia, mutta tietoa on kuitenkin enemmän kuin vastaavista vesistöistä yleensä. Latvapurojen veden laatu on yleensä parempi kuin päävesistön, etenkin mikäli purot saavat merkittävän osan vedestään pohjavesilähteistä. Pohjavesipurkaumat takaavat latvapurojen virtaaman ja pitävät veden lämpötilaa eliöstölle sopivana. Pohjavedenotto latvapurojen lähteistä tai niiden läheisyydestä toisaalta heikentää purojen ekologista tilaa. Purojen vesi on usein luontaisesti ruskeavetistä, mutta siinä ei ole havaittavissa sameutta. Alueella on merkittäviä pohjavesivarjoja erityisesti Lauhavuoren tuntumassa, minkä vuoksi pohjavesivaikutteisia puroja on etenkin Isojoen ja Heikkilänjoen latvoilla melko runsaasti.

Purojen tila vaihtelee huonosta erinomaiseen kuvaten lähiympäristön ja valuma-alueen maaperää ja maankäyttöä sekä purojen ominaisuuksia. Pienet purot ja pienvedet ylipäättään ovat kiinteässä vuorovaikutuksessa lähiympäristönsä kanssa. Esimerkiksi rantapuuston hakkuu vaikuttaa selvästi heikentävästi purojen tilaan. Monien latvapurojen valuma-alueilla on tehty metsäojitusta ja monella alueella on myös maataloutta joillain myös esimerkiksi turvetuotantoa. Toimenpiteiden vaikutukset purojen tilaan riippuvat niiden laajuudesta ja tehokkuudesta. Hyvässä tai erinomaisessa ekologisessa tilassa ovatkin lähinnä ne latvapurot, joita ei ole perattu ja joiden rantavyöhyke on luonnontilainen tai varovaisesti käsitelty. Merkittävää osaa metsätalousalueen puroista on perattu ojitus- ja maankuivatushankkeiden yhteydessä. Perkaukset yhdessä lisääntyneen kuormituksen kanssa ovat muuttaneet voimakkaasti purojen luonnontilaa, hydrologiaa ja esimerkiksi eroosio-kasautumis-prosesseja. Toimenpiteet ovat laajasti heikentäneet purojen ekologista tilaa ja esimerkiksi mahdolliset taimenkannat ovat usein hävinneet. Suuri osa metsäpuroista onkin ekologisesti todennäköisesti tyydyttävässä tai välttävissä tilassa. Alueen puroja on kuitenkin kokonaisuudessaan perattu vähemmän kuin Pohjanmaan puroja yleensä. Tähän on vaikuttanut mm. korkeussuhteiltaan vaihtelevampi maasto, mikä on vähentänyt kuivatustarvetta. Toisaalta alueen maaperä on osin varsin eroosioherkkää, minkä vuoksi ojitus- ja perkaushankkeiden vaikutukset ovat aiheuttaneet suurta kiintoainekuormitusta, millä on ollut haitallinen vaikutus purojen luonnontilaan.

Maatalousalueilla purot on usein syvennetty ja suoritettu ojamaisiksi ja niiden rantavyöhyke on menettänyt luontaiset piirteensä. Nämä vesistöt ovat menettäneet käytännössä täysin luonnontilansa, vesimäärä vaihtelee lähes täydellisestä kuivuudesta tulviin ja eroosio-liettymisprosessit ovat voimistuneet. Näissä vesistöissä luontaisella eliöstöllä on hyvin vähän elinmahdollisuuksia ja näiden tilan voidaan arvioida olevan huono tai korkeintaan välttävä. Kuitenkin myös maatalousvaltaisilla alueilla saattaa olla puroja tai pikkujokia, jotka ovat osittain säästyneet muutoksilta.

Alueella on hyvin vähän lammiksi luotettavia pienvesiä ja tiedot näistä ovat hyvin vähäisiä. Yksi näistä on järvien yhteydessä käsitelty Peurajärvi. Lammet sijaitsevat tyypillisesti valuma-alueiden latvoilla ja ovat usein luontaisesti ruskeavetisiä. Myös lampien tilaan vaikuttavat niiden luontaisten ominaisuuksien lisäksi lähiympäristön ja valuma-alueen maankäyttö. Mikäli valuma-alue on pieni ja maankäyttö varovaista, saattavat lammet olla kohtuullisen lähellä luonnontilaa. Esimerkiksi luonnontilaisten soiden keskellä olevien lampien voidaan katsoa olevan käytännössä luonnontilassa. Mikäli maankäyttö taas on ollut voimakasta ja valuma-alueella on runsaasti kuormittavaa toimintaa, on tila luultavasti heikentynyt tuntuvasti. Lammissa vaikutukset näkyvät pohjan laadun muutoksina, umpeenkasvuna ja kalaston muutoksina sekä mahdollisina happikatoina. Pienet ja matalat lammet ovat hyvin herkkiä kuormitukselle. Esimerkiksi ilman vesiensuojelua tehtyjen metsäojitusten aiheuttama orgaaninen ja kiintoainekuormitus on saattanut pysyvästi muuttaa lampien tilaa olosuhteita liettämällä pohjia, mataloittamalla lampia sekä muuttamalla veden väriä. Ojitukset ovat saattaneet myös laskea pohjaveden pintaa, mikä on mataloittanut lampia ja nopeuttanut niiden umpeenkasvua.

Luonnontilaltaan ja arvoiltaan arvokkaita pienvesiä löytyy varsinkin Lapväärtin-Isojoen latvahaarojen suunnalta sekä laajojen suojelualueiden tuntumasta. Näiden arvoa lisää vesistön kuuluminen NATURA- verkostoon sekä useat läheiset laajat suojelualueet. Kartalla mahdollisesti hyvässä tilassa olevat purot ja vedet tunnistaa siitä, että niiden uoma mutkittelee, eivätkä ojat ulotu rantaan saakka. Kaikki pienvesityypit on valtakunnallisessa uhanalais-selvityksessä arvioitu Etelä-Suomessa uhanalaisiksi tai ainakin silmälläpidettäviksi (Raunio ym. 2008).

## 6.3 Vesien kemiallinen tila

Kemiallisessa luokittelussa arvioidaan haitallisten aineiden (mm kadmium, nikkeli, lyijy) pitoisuuksia pintavesissä tai eliöstössä (mm elohopea). Vesien kemiallisen tilan luokittelu on määriteltä 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 vesimuodostumat, 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 Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella 3 vesimuodostumaa ja hyvää huonommassa tilassa 18 muodostumaa (kuva 6.3a). Elohopea on keskeisin syy huonoon kemialliseen tilaan. Siitä syystä on esitetty erikseen kemiallisen tilan kartta pelkästään elohopealle ja erikseen ilman elohopeaa (kuvat 6.3.b ja 6.3c). Humusvesien riski kalaelohopean laatu-  
normin ylittymiselle alueilla, missä kaukokulkeuma on lisännyt elohopean laskeumaa ja kertymistä kaloihin, näkyy Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella huonona kemiallisena tilana (kuva 6.3b). 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 6.3.c). Näitä vesimuodostumia Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella on mittausten perusteella yksi: Härkmeriän (taulukko 6.3). Tämän lisäksi on veden tyypin mukaan olemassa elohopeariski kaloissa 16 vesimuodostumassa (kuva 6.3b)

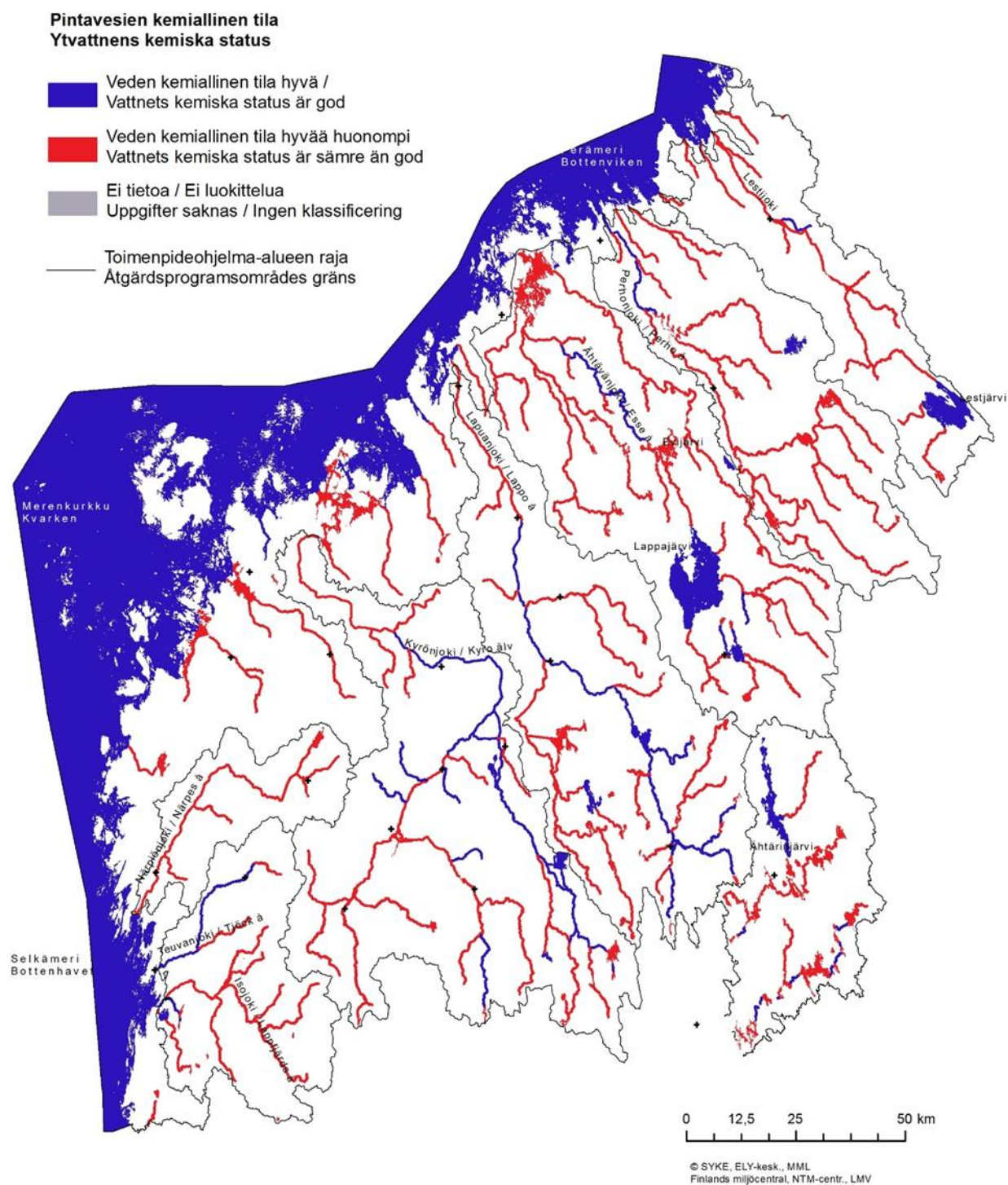
Kaloista mitattu elohopeapitoisuusaineisto vuosilta 2010–2014 kattaa läntisellä vesienhoitoalueella 100 vesimuodostumaa. Tuloksissa ovat mukana vain 14–20,5 cm pituiset ahvenet. Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-  
alueella ahvenesta mitattu elohopean ympäristölaatu-  
normi ylittyi 1 järvessä (taulukko 6.3). Tekojärvissä ylitykset ovat tavallisia. Tekoaltaiden rakentaminen ja käyttö johtaa aina altaan eliöstön ja kalaston elohopeapitoisuuden nousuun, koska maaperässä on valmiina ilman kautta tullutta elohopealaskeumaa. Nuorissa altaissa pitoisuudet voivat nousta huomattavan korkeiksi ja samalla kalantuotanto on voimakasta. Pitoisuuksien nousu johtuu maaperän pintakerroksen sisältämän elohopean metyloitumisesta olosuhteissa, joissa maaperän ja kasviston orgaaninen aine hajoaa. Alhainen happipitoisuus ja altaiden säännöstely tehostavat elohopean mobilisoitumista. Voimakkaimman haitan on havaittu kestävän 15–30 vuotta altaan perustamisen jälkeen.)

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 elohopealaskeumasta 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 varastoitu-  
nut maaperään. Elohopealaskeuman hallinta vaatii kansainvälisiä toimia.

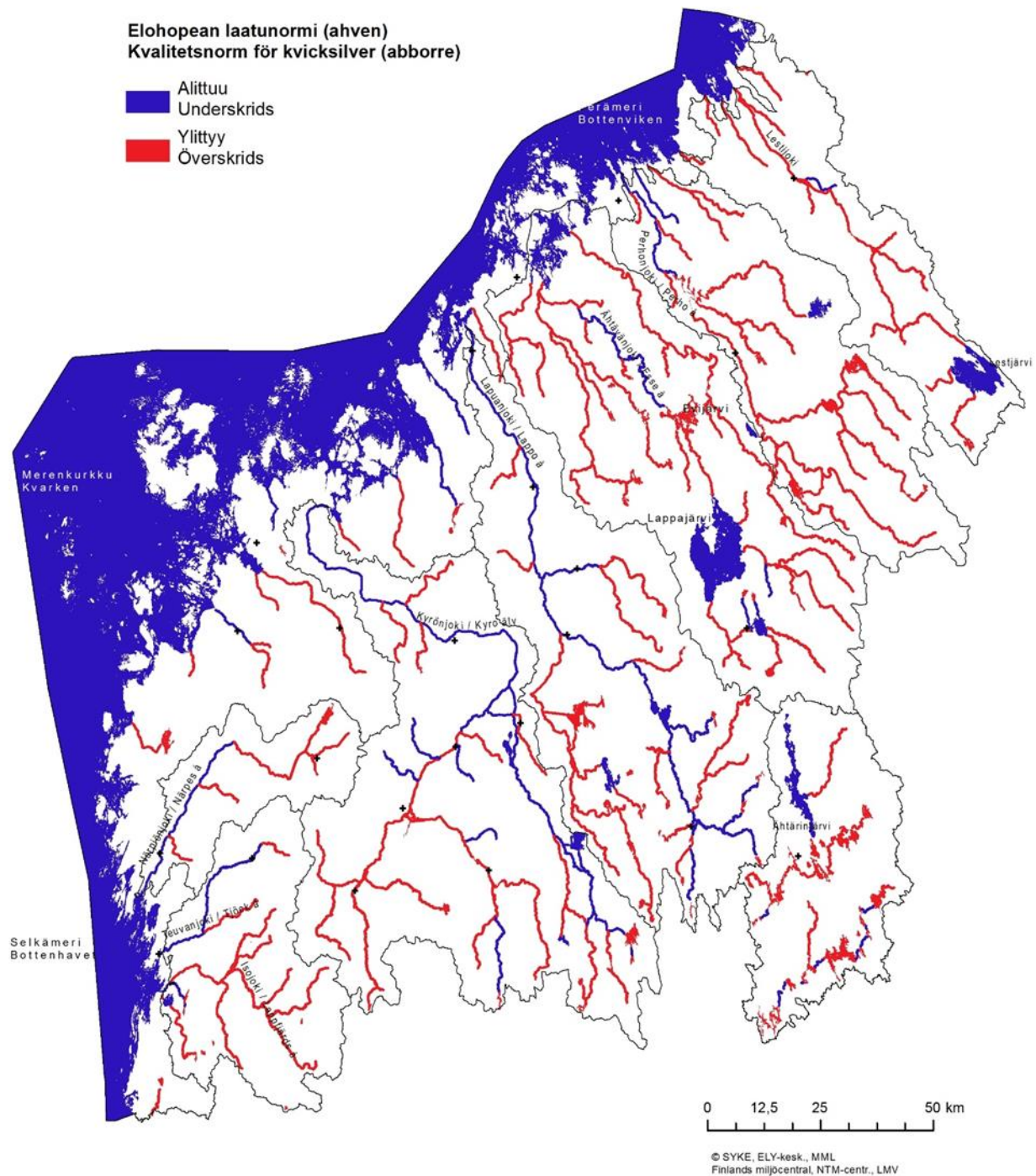
Happamien sulfaattimaiden kuivatus vaikuttaa vesienhoitoalueella voimakkaasti vesien kemialliseen tilaan. Varsinkin Pohjanmaan 60 metrin korkeuskäyrän alapuolella sijaitsevat jokivesistöt ovat kemialliselta tilaltaan hyvää huonommassa tilassa johtuen metallien, kuten kadmiumin ja nikkelin, ympäristölaatu-  
normien ylityksistä (kuva 6.3c). Happamuus on näissä vesistöissä osin luontaista, mutta ongelmat ovat kärjistyneet ihmistoiminnan sekä maan-  
koamisen vaikutuksesta. Näiden vesien ns. happamuuspiikit, joiden seurauksena metallit liukenevat, aiheuttavat pahimmillaan laajoja kalakuolemia ja vesistön kemiallisen hyvää huonomman tilan lisäksi ekologisen tilan pitkä-  
kaisia haitallisia muutoksia. Happamien sulfaattimaiden kuivatus aiheuttaa ongelmia jokien lisäksi myös rannikko-  
vesillä ja varsinkin pienvesissä kuten fladoissa ja kluuvijärvissä. Nämä alueet ovat merkittäviä kutu- ja poikastuo-  
tantoalueita, mutta kalakuolemien takia ne voivat menettää kalataloudellisen merkityksen vuosikymmeniksi.

Muut vesimuodostumat ovat luokiteltu asiantuntija-arviona tai mittausten tuloksena hyvään kemialliseen tilaan. Muiden aineiden osalta joko mittaukset osoittavat, että laatu-  
normi ei ole ylittynyt, tai asiantuntija-arvioon perustuen voidaan päätellä, että aineita ei ole joutunut vesimuodostumaan siinä määrin, että laatu-  
normi voisi ylittyä (käyttö-, päästö ja kulkeumatiedot).



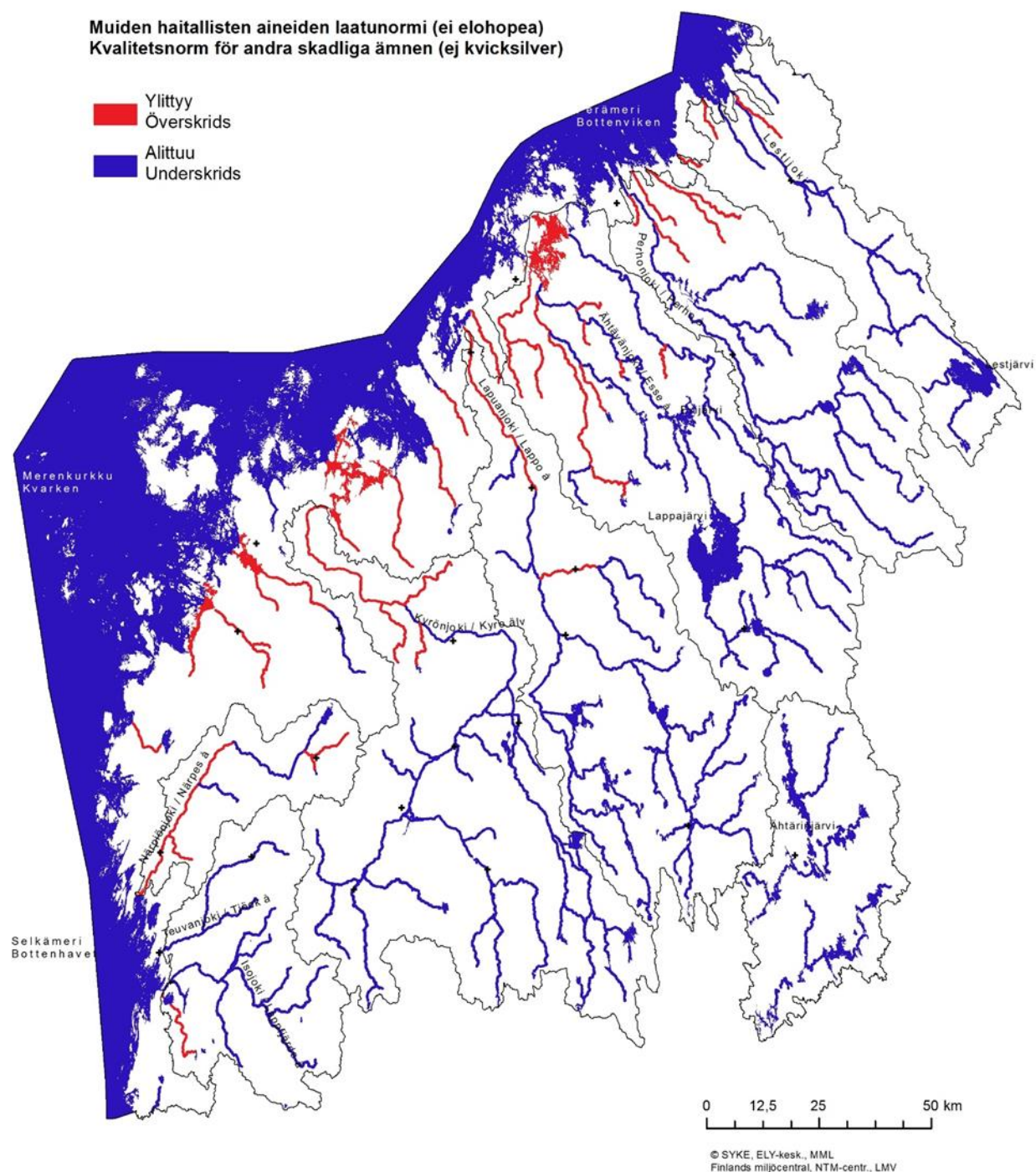


Kuva 6.3a. Pintavesien kemiallinen tila Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella.



Kuva 6.3b. Elohopean ympäristölaatu normin ylitykset Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen pintavesissä. Mukana ovat sekä mitatut että asiantuntija-arvioon perustuneet ylitykset sekä veden tyypin mukaan arvioidut ylitykset.





Kuva 6.3c. Muiden kemiallisten aineiden (kadmium, nikkeli ja TBT) ympäristölaatuonormin mitatut ylitykset Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella.

Taulukko 6.3. Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueen pintavedet, joiden kemiallinen tila on mittausten tai asiantuntija-arvion perusteella hyvää huonompi, vesimuodostuman tilaa heikentävät aineet ja niiden pitoisuudet (suluissa on esitetty pitoisuuden raja-arvo) sekä pääasiallinen syy ylitykseen. Mukana ei ole kaukokulkeutumasta aiheutuneita elohopeaylityksiä.

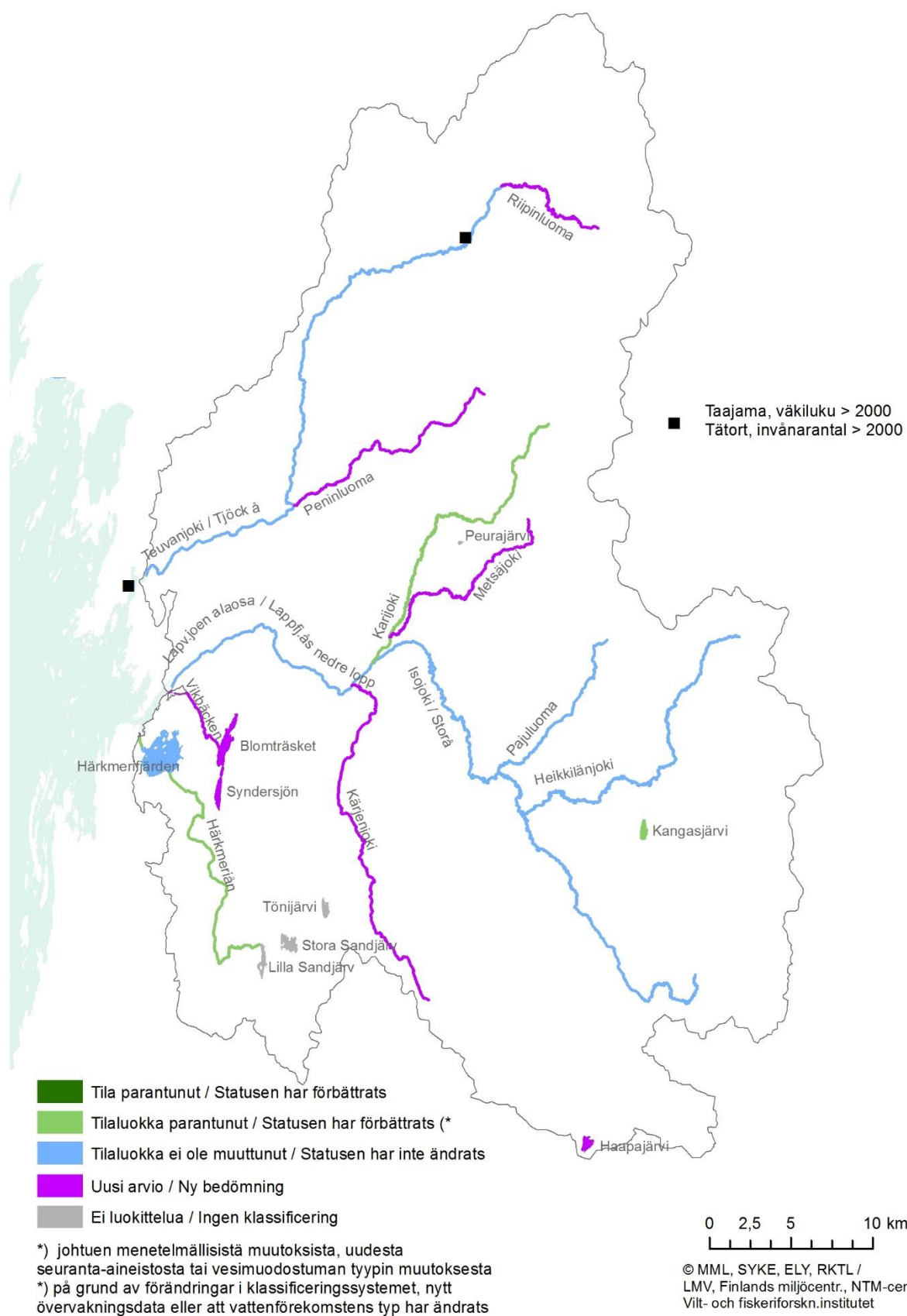
Nimi	TPO-alue	Pääasiallinen tilaa heikentävä aine	Tilaa heikentävän aineen pitoisuus (raja-arvo suluissa) TAI asiantuntija-arvio	Pääasiallinen syy aineen ylitykseen
Härkmeriän	Isojoki-Lapväärtinjoki ja Teuvanjoki	Kadmium (Cd)	0,12 µg/l (0,1 µg/l)	happamat sulfaattimaat
Blomträsket	Isojoki-Lapväärtinjoki ja Teuvanjoki	Elohopea (Hg)	0,3 mg/kg (0,25 mg/kg)	kaukokulkeuma ja luonnonolosuhteet

## 6.4 Muutokset vesien tilassa

Toimenpidealueen vesimuodostumien ekologisessa tilassa verrattuna ensimmäiseen hoitokauteen ei arvioida tapahtuneen olennaisia muutoksia. Karijoen ja Härkmeriän ekologinen tila on parantunut yhden luokan kriteerien ja aineiston muutoksista johtuen (taulukko 6.4 ja kuva 6.4). Teuvanjoen fosforipitoisuudet ovat selvästi laskeneet ensimmäiseen hoitokauteen verrattuna. Kokonaisuutena tilan on kuitenkin arvioitu pysyneen samana. Härkmeriän kemiallisten tila on heikentynyt suunnitelmakausien välillä. Muutos selittyy aineiston lisääntymisellä, eikä todellisen muutoksen olemassa oloa voida tarkemmin arvioida. Alueen järvistä Kangasjärven ekologinen tila on muuttunut hyvästä erinomaiseen tilaan. Tämäkin muutos selittyy aineiston lisääntymisellä.

Taulukko 6.4. Vesimuodostumien ekologisten ja kemiallisten tilan muutokset v. 2009 ja 2013 välillä sekä muutoksen syy. Taulukossa vain ne muodostumat, joissa luokitus on muuttunut.

	Ekologinen luokka 2009	Ekologinen luokka 2013	Ekologisen muutoksen syy
<b>Joet</b>			
Karijoki	Tyydyttävä	Hyvä	kriteerit ym. muuttuneet
Härkmeriän	Välttävä	Tyydyttävä	kriteerit ym. muuttuneet
<b>Järvet</b>			
Kangasjärvi	Hyvä	Erinomainen	kriteerit ym. muuttuneet



Kuva 6.4. Muutokset vesien tilassa Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelman alueella

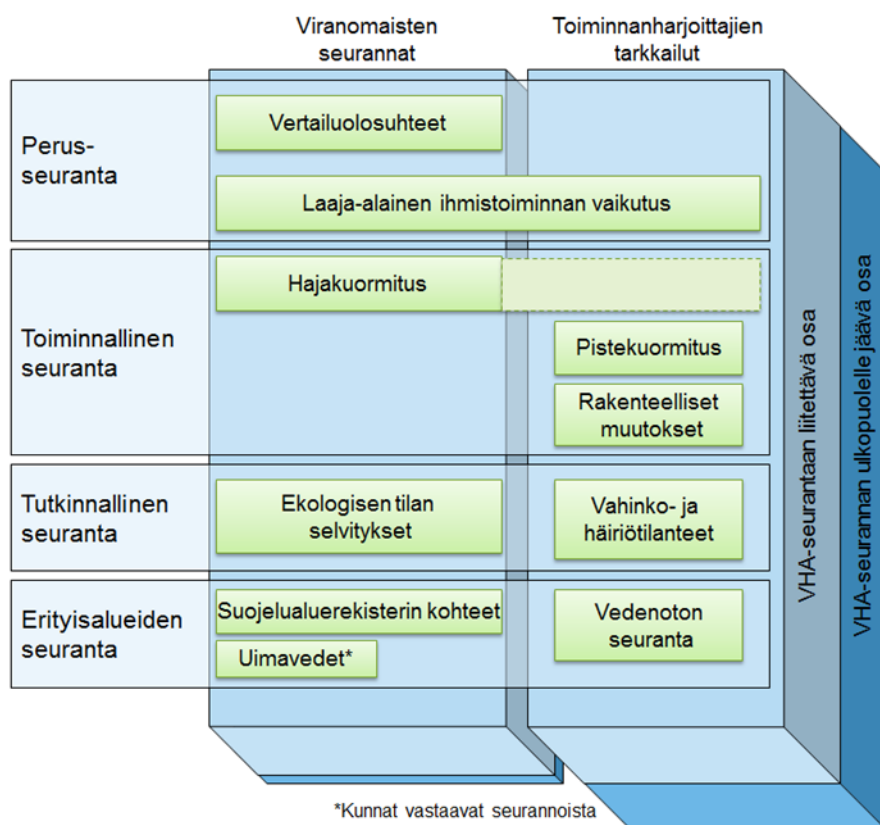
## 6.5 Pintavesien seuranta

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 6.5a).

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

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

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



Kuva 6.5a. Vesienhoitoalueen seurantaohjelman rakenne

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 tyyppi-



piin ja samaan kuormitusluokkaan kuuluvia pintavesiä tarkasteltu ryhminä. Vesienhoidon yhteistyöryhmät ovat vaikuttaneet ohjelman sisältöön. Seurantaohjelmassa on esitetty seuranta paikat, 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 fyysikaalis-kemiallisia määritysmenetelmiään. Biologisten määritysten 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 tarkemmin Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitosuunnitelmassa.

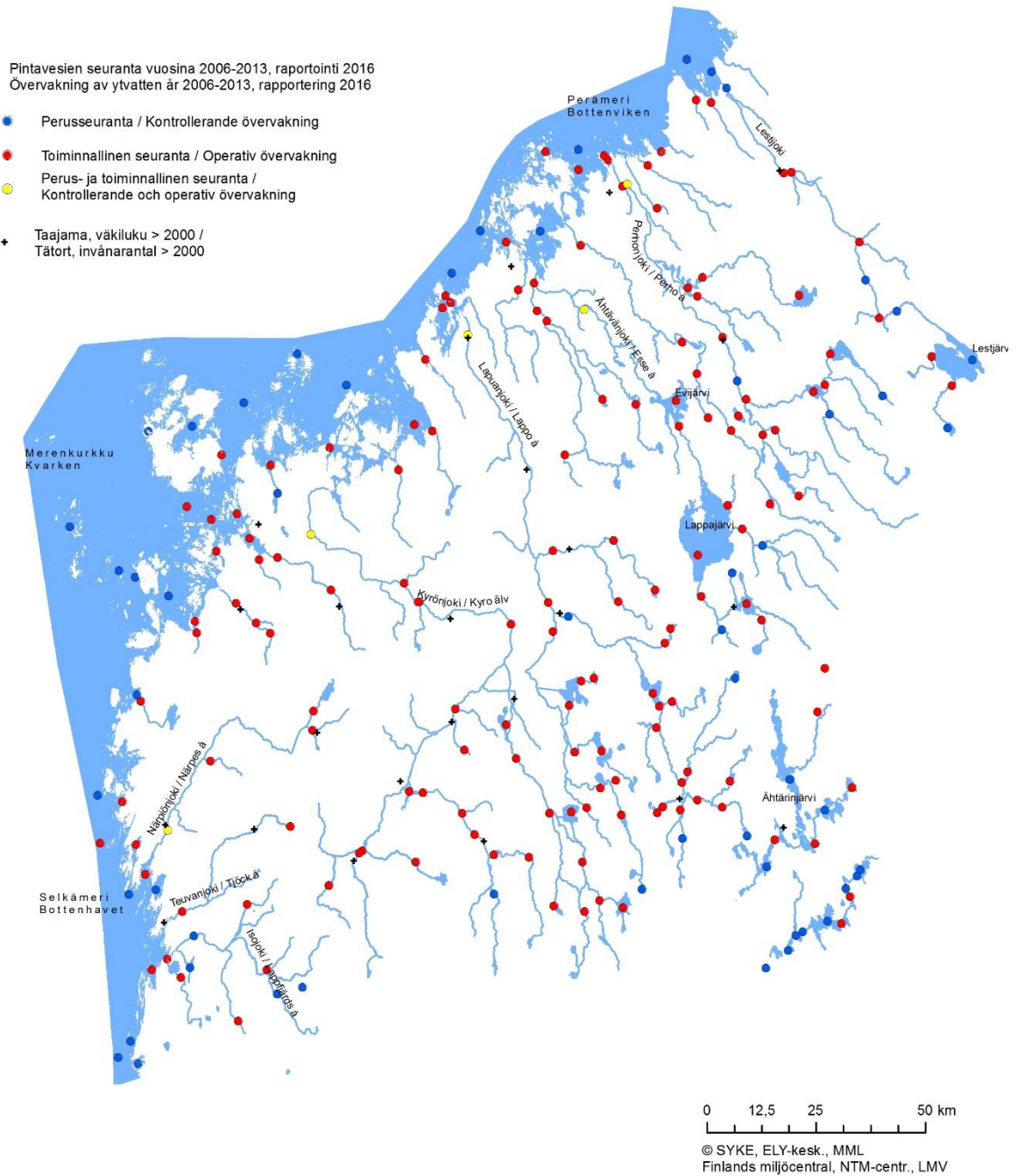
## **Alueen seuranta**

Isojoen-Lapväärtinjoen ja Teuvanjoen toimenpideohjelman toteutumista on seurattu luokitusta varten sekä vedenlaadun, biologisten tekijöiden että toimenpiteiden edistymisen avulla. Vesistöjen tilaa on seurattu seuraavissa kuvan 6.5b kohteissa (Hertta-rekisteri 2014):

- Myllykanava VP 9100/Kristiinankaupunki: virtaus, päällyslevät, pohjaeläimet, kalasto, vedenlaatu, haitalliset aineet
- Blomträsket/Kristiinankaupunki: kasviplankton, a-klorofylli, päällyslevät, pohjaeläimet, kalasto, vedenlaatu,
- Kangasjärvi/Isojoki: kasviplankton, a-klorofylli, päällyslevät, pohjaeläimet, kalasto, vedenlaatu
- Tiukka mts./Kristiinankaupunki: päällyslevät, pohjaeläimet, kalasto, vedenlaatu, haitalliset aineet
- Junttila/Isojoki: päällyslevät, pohjaeläimet, kalasto, vedenlaatu
- Härkmeri ån (Härkmerenoja alaosa): vedenlaatu, haitalliset aineet

Lisäksi on seurattu Lapväärtinjoen suiston ja jokisuun edustan tilaa rannikkovesien seurannan yhteydessä. Lapväärtin-Isojoen ja Teuvanjoen alueella on melko laajasti yhdyskuntien jäteveden puhdistamoihin sekä turvetuotantoalueisiin liittyvää velvoitetarkkailua, jota on voitu hyödyntää myös toimenpideohjelman toteutumisen seurannassa. Vesipuitelidirektiivin mukaisessa seuranta kohteista suurin osa on ollut mukana velvoitetarkkailussa ja ne ovat olleet osa toiminnallista seuranta.

Myös alueella tehtäviä vesien tilaa parantavien toimenpiteiden toteutumista on pyritty seuraamaan. Asutukseen liittyvien toimenpiteiden toteutumisen seuranta vastuu on kunnilla, maatalouden toimenpiteiden toteutumisen seurannassa on 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 6.5b. Vesienhoidon seuranta Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen alueella

# 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 tavoitetilän 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.

Erytysten 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 määräaikaa voidaan tietyin ehdoin pidentää 6 tai 12 vuodella vuodesta 2015. Pidentämistarve voidaan todeta vasta toimenpiteiden suunnittelun ja toimenpide-ehdotusten 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 neljässä jokivesimuodostumassa (taulukko 7.2a). Tuloksia tarkasteltaessa on otettava huomioon se, että ensimmäisellä vesienhoitokierroksella luokiteltujen vesimuodostumien määrä (10) oli pienempi toisella kierroksella luokiteltujen vesimuodostumien määrään (17) verrattuna. Tavoitteiden saavuttamisen ajankohta arvioitiin tuolloin vain luokitelluille vesimuodostumille. Lisäksi ekologisen luokitteluperusteet muuttuivat ensimmäiseen kauteen verrattuna.

Perusteluina tavoiteaikataulun siirtämiselle olivat

- vesienhoitoalueen 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 Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueen pintavesi-muodostumille.

Vesimuodostuma	Tavoitetila 2015 lkm	Tavoitetila 2021 lkm	Tavoitetila 2027 lkm
Järvimuodostuma*	2	-	-
Jokimuodostuma*	4	4	-
<b>Yhteensä</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>0</b>

\*7 järvimuodostumaa ja 6 jokimuodostumaa ilman tavoitetta/luokittelua

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella luokiteltiin ensimmäisellä suunnittelukierroksella yhteensä 10 vesimuodostumaa, joista 2 hyvää huonommassa tilassa oleville vesimuodostumalle hyvän ekologisen tilan tavoite asetettiin vuoteen 2015 ja neljälle hyvän ekologisen tilan tavoite asetettiin vuoteen 2021. Loput luokitelluista muodostumista olivat vähintään hyvässä ekologisessa tilassa ja toimenpiteitä suunniteltiin näiden osalta tilan turvaamiseksi.

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 vastuuta. 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 joutuessaan niistä 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 viemäriverkostojen 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 viivästyti 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 säätosaloitus on toteutunut hyvin. Lannan hyödyntäminen on toteutunut reilusti yli suunnitellun. Neuvontaa ja koulutusta on toteutettu laajalti useissa hankkeissa.
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	Vesistökuunnostustoimenpiteet 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	Ei suoria toimenpide-esityksiä Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella vesistöalueelle.
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 toteutunut. 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. Rehevoityneen 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 hyvissä 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.

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 tavoitteen säilyttäminen tai saavuttaminen vaatii uusia toimenpiteitä. Taulukossa 7.3a on esitetty merkittävien paineiden kohdistuminen Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella. Yksityiskohtaiset tiedot löytyvät vesimuodostumatietojärjestelmästä osoitteesta [www.ymparisto.fi/oiva](http://www.ymparisto.fi/oiva).

Taulukko 7.3a. Merkittävien paineiden kohdistuminen Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueen luokiteltuihin vesimuodostumiin.

Merkittävä paine	Vesimuodostuma			
	Järvi	Joki	Rannikko	Yhteensä
<b>Hajakuormitus</b>				
Haja-asutus	I	4		5
Maatalous	I	5		6
Metsätalous	I	6		7
Hulevedet	-	-		-
Laskeuma	8	10		18
Turkistuotanto	-	-		-
<b>Pistekuormitus</b>				
Turvetuotanto	-	I		I
Yhdyskuntien jätevedet	-	I		I
<b>Hydrologis-morfologiset muutokset</b>				
Hydrologiset muutokset	-	-		-
Esteet ja padot	-	I		I
Fyysiset muutokset	-	3		3
Muut muutokset	-	I		I
<b>Muut paineet</b>				
Maankuivatus happamilla sulfaattimailla	I	6		6
Muu ihmisperäinen paine	-	-		I

Tarkasteltujen vesimuodostumien tilatavoitteet on asetettu pääosin veden kokonaisfosforiin, kokonaistyppeen, 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 arvioitun 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 tavoitella 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. Voimakkaasti muutetut vedet on arvioitu suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan (4 luokittelematonta järveä on sisälletty tavoitetilaan; Hyvän saavuttaminen).

Toimenpideohjelma-alue		Erinomaisena säilyminen	Hyvänä säilyminen	Hyvän saavuttaminen
		Vesimuodostumien määrä	Vesimuodostumien määrä	Vesimuodostumien määrä
Isojoki-Teuvanjoki	joki	-	6	6
	järvi	1	3	5
	yhteensä	1	9	11

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueen vesimuodostumien tila-arvioinnin perusteella jokimuodostumista Isojoki, Karijoki, Heikkilänjoki, Pajuluoma, Peninluoma ja Metsäjoki ovat hyvässä ekologisessa tilassa ja järvimuodostumista Blomträsket ja Synderssjön. Kangasjärven ekologinen tila on erinomainen. Toimenpiteitä tarvitaan hyvän tilan ylläpitämiseen. Alueen muut joki- ja järvimuodostumat eivät ole hyvässä tilassa ja vaativat toimenpiteitä hyvän tilan saavuttamiseksi. Nämä ovat niin sanottuja vesienhoidon riskikohteita:

- Lappväärtinjoen alaosa ja Kärjenjoki
- Teuvanjoki ja Riipinluoma
- Härkmeri ån ja Vikbäcken
- Järvet: Härkmerifjärden ja 4 luokittelematonta järveä (Stora Sandjärv, Lilla Sandjärv, Tönijärv ja Peurajärvi)

Lisäksi alustavasti Peninluoman hyvän tilan voidaan katsoa olevan riskissä huonontua.

Rehevyys ja kiintoainekuormitus heikentävät kaikkien tarkasteltujen jokien ja järvien tilaa. Maaperän happamuus heikentää mm. Kärjenjoen ja Härkmeri-änin tilaa. Lisäksi, perkaukset, rantavyöhykkeen muokkaus, vaellusesteet ja monet muutkin rakenteelliset seikat vaikuttavat useiden vesimuodostumien tilaan. Jokien yläosilla turvetuotanto on paikallisesti merkittävä kuormittaja.

Hyvän ekologisen tilan saavuttaminen edellyttää Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelman alueella seuraavaa:

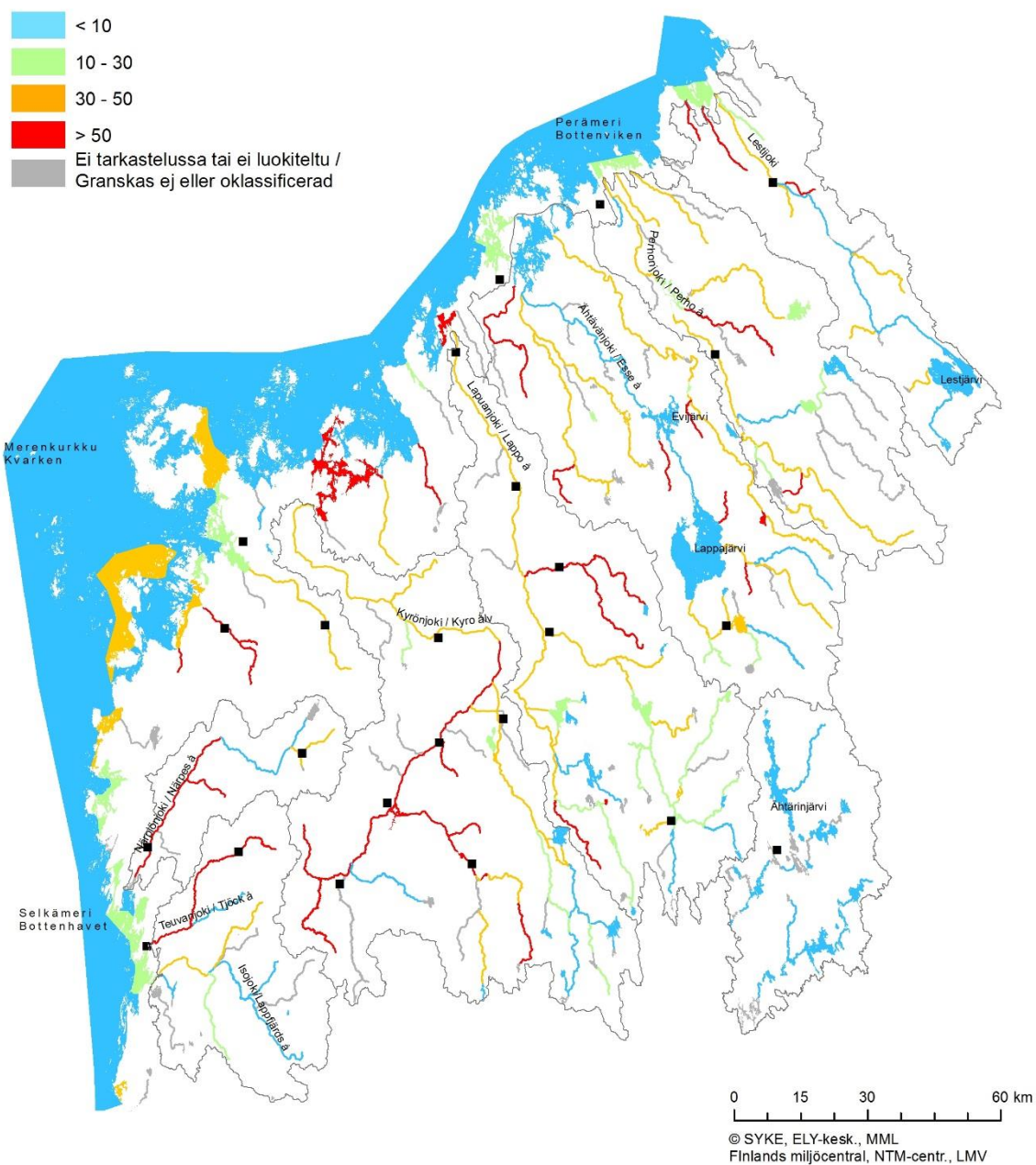
- Ravinne- ja kiintoainekuormituksen vähentämistä koko valuma-alueella
- Haitallisten happamuustilanteiden vähentämistä Teuvanjoella, Lapväärtin-Isojoen alaosalla, Kärjenjoella ja Härkmerifjärdenin valuma-alueella.
- Kalojen vaellusmahdollisuuksien parantamista ja lisääntymismahdollisuuksien lisäämistä erityisesti Lapväärtin-Isojoen alueella.
- Haitallisten alivirtaamatilanteiden vähentämistä erityisesti Teuvanjoella
- Jokiheimisimpukan elinolojen turvaamista Lapväärtin-Isojoella.
- Jokiekosysteemin toimivuutta ja monimuotoisuutta ml. rantavyöhyke tulee turvata ja parantaa etenkin keskisuurten ja pienten jokien tilan parantamisessa.
- Orgaanista kiintoaine- ja humuskuormitusta tulee vähentää etenkin valuma-alueiden latvoilla ja alueille jolla eroosioherkkiä maalajeja vallitsee (Karijoki, Heikkilänjoki, Kärjenjoki ja Isojoki).

Rehevyyteen liittyvissä tavoitteissa on huomioitu kunkin joki- tai järvytyypin hyvän ja tyydyttävän luokan välinen raja-arvo. Tilatavoitteet ovat rehevyyden osalta kesä- tai vuosikeskiarvoja ja happamuuden osalta pidemmän jakson vuosiminimien keskiarvoja. Kokonaisfosforin ja klorofyllin pitoisuusvähennykset on esitetty kuvissa 7.3a ja 7.3b. Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma alueella fosforikuormituksen vähentämistarve vaihtelee suuresti vähiten kuormituksesta kärsivillä alueilla arvioitu, että < 10 % fosforikuormituksen vähenemä riittää hyvän ekologisen tilan saavuttamiseen, eniten ravinnekuormitetuilla alueilla tarvitaan > 50 % fosforikuormituksen vähenemä.

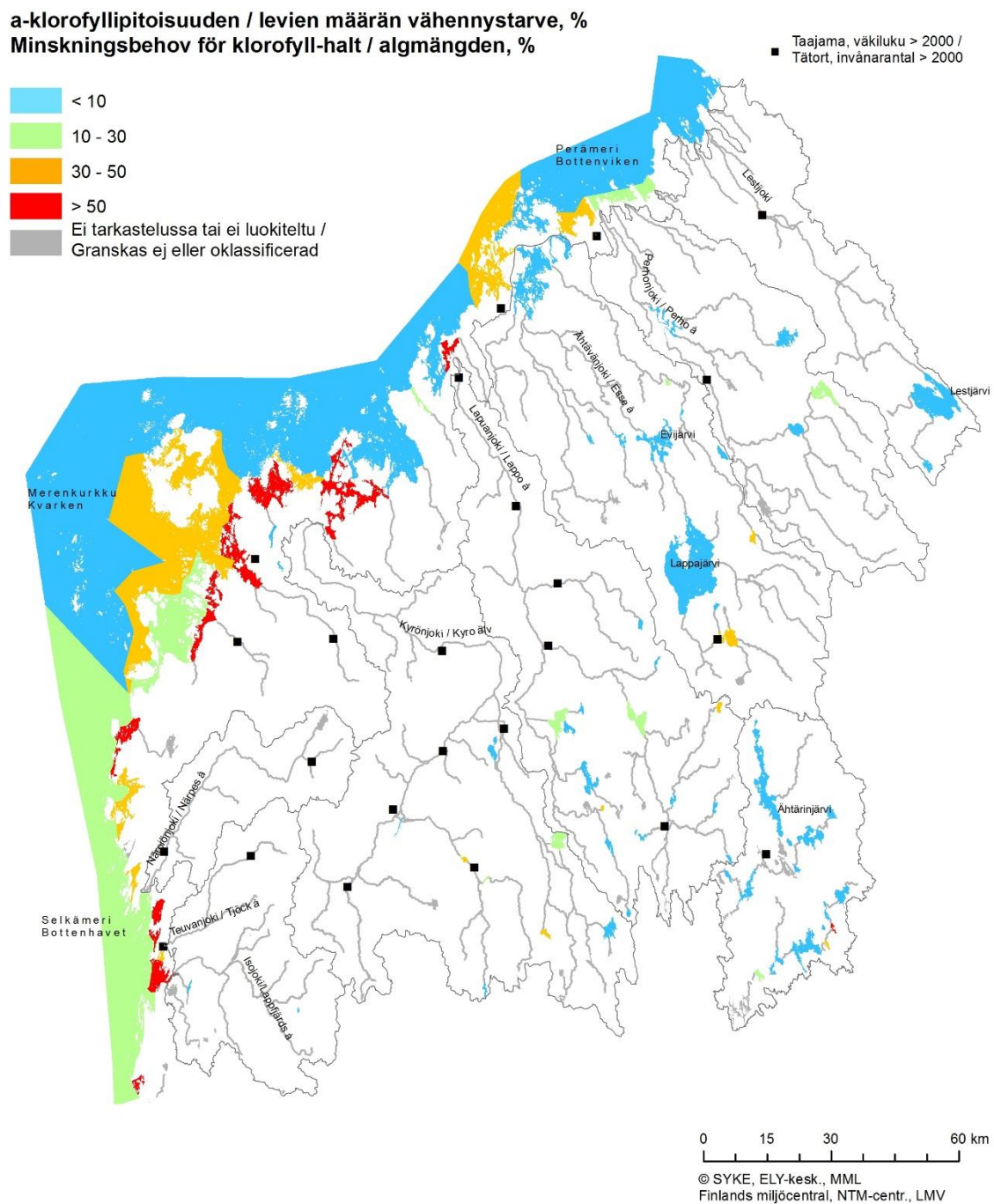
Ympäristötavoitteista voidaan joissakin tapauksissa poiketa. Tavoitteen saavuttamisen määräajan pidentämistarve voidaan kuitenkin todeta vasta toimenpiteiden suunnittelun ja toimenpide-ehdotusten tarkastelun jälkeen. On kuitenkin selvää, että määräaika joudutaan tälläkin kierroksella siirtämään useissa 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. Ehdotetut määräaikojen pidentämiset käsitellään luvussa 10. Pintavesien tilan parantamisessa pyritään vaikuttamaan erityisesti rehevyyteen, happamuuteen ja vesistöjen rakenteeseen (morfologia). Rehevyyteen liittyviä parantamistarpeita on koko vesienhoitoalueella ja happamuuteen liittyviä tarpeita erityisesti rannikon läheisissä jokivesistöissä.

**Kokonaisfosforipitoisuuden vähennystarve, %**  
**Minskingsbehov för totalfosforhalten, %**

■ Taajama, väkiluku > 2000 /  
 ■ Tätort, invånarantal > 2000



Kuva 7.3a. Kokonaisfosforipitoisuuden vähennystarve.



Kuva 7.3b. a-klorofyllipitoisuuden vähennystarve koko Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella

### 7.3.1 Jokien tilatavoitteet

Muutamassa toimenpidealueen joessa hyvä tila on jo saavutettu, vaikka se saattaakin olla uhattuna. Näillä vesistöillä tilan parantaminen tai ylläpitäminen edellyttää, ettei kuormitusta tai muita tilaa heikentäviä toimia lisätä. Osassa jokia kuormitusta on vielä vähennettävä. Näissä joissa uoma ja rantavyöhyke ovat tyypillisesti melko luonnontilaisia, mutta ravinne- ja kiintoainepitoisuudet voivat olla kohonneita (etenkin Karijoki). Raken- teellinen tila saattaa myös edellyttää parantamista, esimerkiksi nousuesteiden poistoa.

**Tavoitteet:** Ravinne- ja kiintoainepitoisuuksien lasku 0-10 % sekä jokien ja niiden rantavyöhykkeen monimuotoisuudesta huolehtiminen tai sen lisääminen. Osa joista voisi pienehköillä kuormitusta vähentävillä ja rantaluontoa säästävillä toimilla saavuttaa jopa erinomaisen tilan. Osa joista tarvitaan toimenpiteitä jokijatkumon varmistamiseen. Näihin vesistöihin kuuluvat **Isojoki, Pajuluoma, Peninluoma ja Vikbäcken**.

Lapväärtin-Isojoki on harvoja Suomen meritaimenjokia, luontoarvojensa johdosta NATURA-ohjelmaan nimetty vesistö ja kalavesidirektiivin kärkikohteita, minkä vuoksi luonnontaloudellisia ja kalataloudellisia tavoitteita on korostettu. Tämä vuoksi Isojoella ja Heikkilänjoelle on asetettu erinomaisen tilan tavoite

Osa pienistä ja keskisuurista joista on maa- ja metsätalouden, turvetuotannon ja osittain myös esimerkiksi taajamien jätevesien siinä määrin kuormittamia, että hyvää tilaa ei ole saavutettu, tai jos on, se on selvästi uhattuna. Joissa voi olla myös rakenteellisia muutoksia, kuten perkauksia ja patoja. Ravinnepitoisuuksien lisäksi ongelmana veden laadulle ja ekologiselle tilalle on humus ja (orgaaninen) kiintoaine. Osassa joista hyvä tila on saavutettavissa kuitenkin kohtuullisilla toimenpiteillä.

**Tavoitteet:** Ravinne-, kiintoaine- ja humuspitoisuuksien vähentäminen 10–50 %. Ekologista tilaa voidaan parantaa myös jokiuomien ja rantavyöhykkeen monimuotoisuutta lisäämällä ja säilyttämällä, mikä vähentää myös kiintoaineen kulkeutumista joessa. Näihin vesistöihin kuuluvat **Karjajoki, Kärjenjoki ja Härkmeri ään**.

Teuvanjoki ja Riipinluoma ovat voimakkaasti maatalouden ja osin myös pistekuormituksen voimakkaasti kuormittamia, mutta jokiuoma rantoineen ovat suhteellisen luonnontilaisia. Ekologinen tila on tyydyttävä-välttävä. Näissä joissa hyvän tilan saavuttaminen edellyttää selkeää ravinnekuormituksen vähentämistä. Vaikka joissa on myös rakenteellisia muutoksia, esimerkiksi perkauksia ja patoja, liittyvät suurimmat haasteet nimenomaan ravinne- ja kiintoainekuormitukseen sekä vedenlaatuongelmia korostaviin alivirtaamakausion esiintymiseen.

**Tavoitteet:** jokimuodostumissa rehevyyden suhteen hyvä tila voitaisiin saavuttaa 2/3-3/4 vähennyksillä fosforipitoisuuteen. Etenkin Riipinluoman tila on huono ja se kuormittaa koko vesistöä. Samalla vähenisi myös kiintoainekuormitus, eikä veden laatu olisi enää esteenä hyvälle tilalle. Ekologista tilan kannalta uoman ja rantavyöhykkeen monimuotoisuuden säilyttäminen on tärkeää, samoin kuin nousuesteiden poisto. Vesistöt **Teuvanjoki ja Riipinluoma**.

Lapväärtinjoen alaosan tavoitteiden asettelu on haastavaa, sillä joen alaosalle kohdistuu hoito- ja käyttöpaineita myös luonto- ja tulvadirektiivin osalta. Ekologisen tilan keskeiset ongelmat ovat rakenteelliset muutokset, kuten nousuesteet, tulva-aikoina korkeat ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä osin myös happamuus.

**Tavoitteet:** tulvasuojelun toteutus luontoarvoja huomioimalla ja vesien ekologista tilaa parantavalla tavalla, fosforipitoisuuksien vähentäminen 30-50 %, mikä tukee myös kiintoainekuormituksen vähentämistä, nousuesteiden poisto (kalatie valmistunut v. 2014). Vesistöt: **Lapväärtinjoen alaosa**

Alunamaa-alueella virtaavien jokien keskeinen ongelma on happamuus. Näiden jokien tila on yleensä välttävä-huono. Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella voimakas pohjavesivaikutteisuus vastavaikuttaa happamuushaittoja, joten tilanne ei ole yhtä huono kuin muualla Pohjanmaan rannikkoalueella. Happamuuden suhteen kehityksessä on ollut suotuisia merkkejä viime vuosina, mutta kyse voi olla suotuisasta jaksosta, sillä perusongelma ei ole hävinnyt. Tämän alueen jokivesissä tilan parantaminen edellyttää ensisijaisesti happamuuden vähentämistä sekä toissijaisesti ravinnepitoisuuksien vähentämistä ja elinympäristöjen kunnostuksia sekä nousuesteiden poistoa. Happamuushaittoja lieventämällä vähennetään myös haitallisten metallien pitoisuuksia.

**Tavoitteet:** Pitemmän jakson pH-minimi yli 5,5 ja fosforipitoisuuksien lasku 40 % sekä vesiliööstön liikkuvuuden järjestäminen. Näihin vesistöihin kuuluvat **Lapväärtinjoen alaosa, Kärjenjoki, Teuvanjoki ja Härkmeri ään**.

### 7.3.2 Järvien tilatavoitteet

Isojoki-Teuvanjoen alueen järvien hyvä tila edellyttää järviyypistä riippuen klorofyllipitoisuutta alle 25 µg/l ja fosforipitoisuutta alle 55 µg/l. Alueen järvet sijaitsevat syrjäseudulla, missä kuormitus on muuta Pohjanmaata vähäisempää. Tämän vuoksi järvet ovat suhteellisesti parhaimmassa ekologisessa tilassa ja osin jo tavoitteet saavuttaneetkin. Myös luokittelemattomien järvien tilan voidaan painetarkastelun perusteella olettaa olevan varsin hyvän. Suurimpana uhkana järville on orgaaninen kuormitus ja pitkäaikaismuutokset, jotka ovat saataneet aiheuttaa hidasta nuhraantumista, umpeenkasvua, vesikasvillisuuden lisääntymistä sekä happiongelmiä lisääntymistä. Ravinteet tai esimerkiksi leväkukinnot eivät välttämättä olekaan suurin ongelma.

#### *Härkmerifjärden*

Järvi on voimakkaasti hajakuormituksesta johtuen rehevöitynyt ja maaperän happamuus vaikuttaa selvästi järven tilaan. Vedenlaatutietoja järvestä löytyy hyvin niukasti ja biologista dataa ei ollenkaan. Järven luokitus ja kuormituksen vähentämistarve on tehty asiantuntija arviona. Järvi on osaa Natura-2000 verkostoon kuuluvaa Lapväärtin kosteikot ja merkittävä lintuvesi.

**Tavoitteet:** Ravinne- ja klorofyllipitoisuudet alentaminen (n. 30%) ja happamuushaittojen vähentäminen, elinvoimainen ja monipuolinen kalasto.

#### *Blomträsket ja Syndersjön*

Järveen tilaan vaikuttaa ravinnekuormitus ja järvi kärsii talvisin matalasta happipitoisuudesta. Järvi on kuitenkin luokiteltu hyvään ekologiseen tilaan ja esitetty vähentämistarve (<10 %) tähtää hyvän tilan ylläpitämiseen. Järvi on osaa Natura-2000 verkostoon kuuluvaa Lapväärtin kosteikot ja merkittävä lintuvesi. Tiiviisti Blomträsketiin liittyvä Syndersjön on luokiteltu Blomträsketin tietojen perusteella hyvään ekologiseen tilaan. Vähentämistarpeet ja tavoitteet ovat samat molemmille järville.

**Tavoitteet:** Ravinne- ja klorofyllipitoisuudet pitäminen korkeintaan nykyisellä tasolla, ei matalia happipitoisuuksia talvisin.

#### *Kangasjärvi*

Järvi on vertailujärvenä (Vh: pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet) valtakunnallisessa seurantajärjestelmässä, joten järvestä löytyy hyvin tietoa ekologisen luokittelun tekijöistä. Järvi on luokiteltu olevan erinomaisessa ekologisessa tilassa ja esitetty kuormituksen vähentäminen (< 10 %) tähtää tilan ylläpitämiseen. Kemiaallinen tila on luokiteltu kaukokulkeuma ja luonnonolosuhteiden takia hyvää huonommaksi.

**Tavoitteet:** Ravinne- ja klorofyllipitoisuudet pitäminen korkeintaan nykyisellä tasolla.

#### *Muut järvet*

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueen muut järvet eivät ole luokiteltu puuttuvien tietojen takia, mutta alueen luokittelemattomien järvien tilan voidaan painetarkastelun perusteella olettaa olevan varsin hyvän. Suurimpana uhkana järville on orgaaninen kuormitus ja pitkäaikaismuutokset, jotka ovat saattaneet aiheuttaa hidasta nuhraantumista, umpeenkasvua, vesikasvillisuuden lisääntymistä sekä happiongelmiä lisääntymistä. Kuormituksen vähentämistarve on todennäköisesti samalla tasolla kun alueen muilla järvillä, eli 10–30 %.

**Tavoitteet:** Orgaanisen kuormituksen vähentäminen, mikä samalla tukisi myös ravinnekuormituksen vähentämistä. Humustyyppin järvet **Peurajärvi, Haapajärvi, Blomträsket, Syndersjön, Stora ja Lilla Sandjärvi**



## 7.4 Voimakkaasti muutettujen ja keinotekkoisten vesistöjen tilatavoitteet

### 7.4.1 Periaatteet

Voimakkaasti muutetuissa vesissä tavoitteena on hyvä saavutettavissa oleva ekologinen tila, joka perustuu parhaaseen saavutettavissa olevaan ekologiseen tilaan. Parhaassa saavutettavissa olevassa tilassa on olennaista ekologisen jatkumon aikaansaaminen. Parhaassa saavutettavissa olevassa tilassa on toteutettu kaikki teknis-taloudellisesti toteuttamiskelpoiset hydrologis-morfologiset parantamistoimenpiteet.

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

Säännöstelyjen kehittämistarvetta ja mahdollisuutta parantaa säännöstelyjen ja rakennettujen vesien tilaa on tarpeen arvioida myös niissä vesimuodostumissa, jotka eivät ole olleet mukana jo tehdyissä kehittämishankkeissa. Säännöstelyjen kehittäminen on myös yksi keskeinen tulvariskien hallinnan toimenpide ja tulvariskien hallinnan tavoitteet on sovittava yhteen vesienhoidon tavoitteiden kanssa.

Keinotekkoisissa ja voimakkaasti muutetuissa vesissä tilatavoitteeseen vaikuttaa aina vesistön tärkeä käyttömuoto, jolle toimenpiteistä ei saa aiheutua merkittävää haittaa.

### 7.4.2 Tilatavoitteet tarkastelualueittain

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella ei ole voimakkaasti muutettuja tai keinotekkoisia vesimuodostumia.

## 7.5 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 kehitystä, 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 toimenpideohjemia 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 vaikutuk-

sia 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 vesistö päästöt sisältävät haitallisia aineita, jotka lisäävät mm. happamoitumisriskiä  
ja heikentävät veden laatua ja näin vaikuttavat eliöstöön.

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella ei tunnistettu YVA- menettelyssä ollutta tai olevaa han-  
ketta, joilla saattaisi olla toteutuessaan vaikutuksia vesien tilaan. Läntisen vesienhoitoalueen muita mahdolli-  
sesti vesien tilaan vaikuttavavia hankkeita on listattu vesienhoitosuunnitelmassa.

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

Lapväärtin-Isojoella Lapväärtin taajama on nimetty muuksi tunnistetuksi tulvariskialueeksi. Tulvariskialu-  
eelle on esitetty toimenpiteitä riskien hallinnoimiseen. Vesienhoidon tavoitteet on huomioitu toimenpideyhdis-  
telmien valinnassa ja arvioinnissa. Toimenpideyhdistelmiin on muun muassa valittu mukaan vesien pidättä-  
minen valuma-alueilla pienimuotoisilla toimenpiteillä, jolla on myönteisiä vaikutuksia vesien tilaan. Jatkosuun-  
nitteluun valituilla toimenpiteillä voi olla myös hetkellisiä haitallisia vaikutuksia vesien tilaan jotka tulee huomi-  
oida jatkosuunnittelussa. Ehdotus Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskienhallintasuunnitelmaksi löytyy  
osoitteesta: [www.ymparisto.fi/trhs/lapvaartin-isojoki](http://www.ymparisto.fi/trhs/lapvaartin-isojoki)

## 7.6 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 kuor-  
mituksen vähentämistarpeita ja hydrologis-morfologisen tilan parantamistarpeita. Tarkastelun pohjalta voidaan ar-  
vioida sektoreittain toimenpiteiden lisätarvetta (taulukko 7.6).

Taulukko 7.6. Nykyisten toimenpiteiden riittävyys Lapuanjoen vesietäalueella asteikolla --, -, -/+, + ja ++ sekä toimenpiteiden lisätarve perusteluineen.

Sektori	Toimenpiteiden riittävyys	Toimenpiteiden lisätarve ja perustelut	Vesistöt joita koskee erityisesti
Yhdyskunnat	+	Typenpoiston merkityksestä tarvitaan lisä-tutkimuksia, joita on käynnissä. Typenpoistoa on tarpeen tehostaa alueilla, joilla typpi vaikuttaa rehevöitymiseen. Jätevesien ohjauksutuksista sekä hulevesistä aiheutuva kuormitus on tarpeen vähentää. Asutuksesta ja maankäytöstä aiheutuvat riskit pohjavesialueilla on tarpeen hallita nykyistä paremmin. Jätevesien haitallisten aineiden hallinta asettaa uusia haasteita. Suositussopimuksen toteutuksella voidaan tehostaa yhdyskunnista peräisin olevan kuormituksen vähentämistä edelleen.	Koko alue
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.	Taajaman ulkopuoliset alueet joiden lähivesistöt hyvää huonommassa tilassa
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 ravinteiden huuhtoutumista. Peltoviljelyn vaikutuksista pohjaveteen Tarvitaan lisää tietoa pohjavesien suojelutoimenpiteitä varten.	Maatalousvaltaisilla alueilla
Metsätalous	-	Suunnitelmissa esitettävät metsätalouden vesien-suojelutoimet tulee ottaa kattavasti käyttöön vesistövaikutusten minimoimiseksi. Kuormituksen vaikutuksille herkimmille alueille tulee lisäksi kohdentaa metsätalouden perusvesien suojelutasoa tehokkaampia toimenpiteitä. Luonnonhoitohankerahoitusta tulee suunnata erityisesti vesien-suojelutoimenpiteisiin.	Metsävaltaiset alueet
Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen	-/+	Esitettyjä 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-tiestategian toteutuksella pyritään edistämään hankkeita.	Koko alue
Teollisuus	+	Teollisuuden kuormitusta pintavesiin ja pohjavesiin hallitaan ympäristölupamenettelyllä. Uusi teollisuus pyritään ohjaamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle.	Koko alue
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 vesiensuojeluun tulisi kiinnittää enemmän huomiota.	Turvevaltaiset alueet
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. Resursseja tai käytännön mahdollisuuksia muuttaa kuivatusoloja jälkeensä hyvin laajoilla alueilla ei ole	Alajuoksun alueet

## 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 vesipuidedirektiivin 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:

- ilmastomuutoksen, 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) Lapuanjoen vesistöalueella pilottihankkeena mallina muille toimenpideohjelman-alueille. Malli on kehitetty Suomen ympäristökeskuksessa arvioimaan yksittäisten vesiensuojelutoimenpiteiden kustannustehokkuutta ja niillä saavutettavissa olevaa fosforikuormitusvähennystä (Hjerpe & 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 tuloksia on hyödynnetty muilla toimenpideohjelman-alueilla.

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 ratkaisulla 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 toteutumista arvioitiin vuoden 2012 lopussa ensimmäisen vesienhoitokauden 2010–2015 puolivälissä. Jos toimenpiteiden toteutumisesta vuosina 2013–2015 ei ollut uutta yksityiskohtaisempaa tietoa saatavilla, oletettiin toimenpiteiden toteutumisen edistyvän 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 lupaehtot. Sijainninhjauksella vähennetään esim. kalankasvatuksen kuormitusta.
- Haja-asutuksen jätevesikuormitusta vähennetään tehostetusti.
- Muun hajakuormituksen toimenpiteet sijoitetaan ja mitoitetaan kustannustehokkaasti valuma-alueen näkökulmasta.
- Monitavoitteiset toimenpiteet ovat laajasti käytössä.

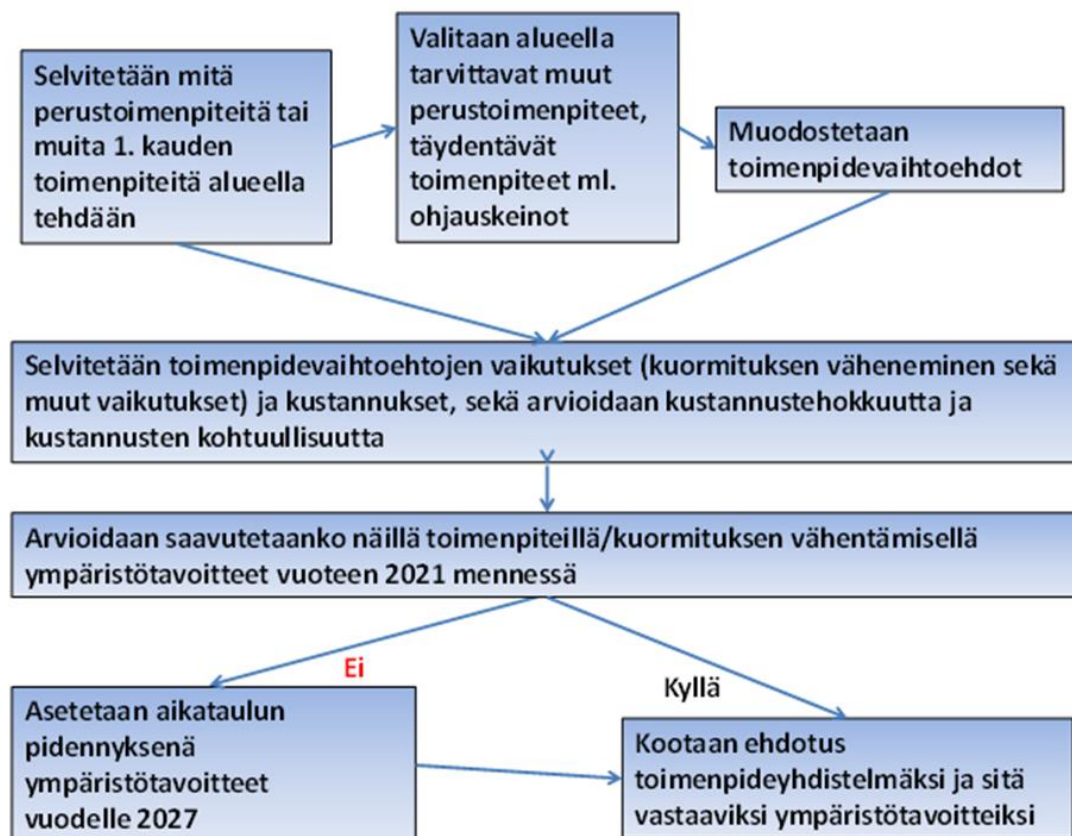
#### **Skenaario H2: Toteuttamiskelpoinen vaihtoehto: Yhteistyöllä kohti vesien hyvää tilaa**

- 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. Sijainninhjauksella 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 vaihtoehdoissa ja skenaarioiden suhteellista muutosta prosentteina nykytilaan verrattuna.

Myös KUTOVA-työkalua käytettiin arvioitaessa eri suunnitelmavaihtoehtojen toimenpideyhdistelmillä saavutettavissa olevaa fosforikuorman vähenemää ja vaikutusta vesistöihin. Toimenpiteillä saatavaa kuormitusvähenemää verrattiin vähennystarpeeseen. Tulokset olivat samansuuntaiset WSFS-VEMALA –tulosten kanssa. Pilotti alueella Lapuanjoella 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.



Kuva 8.1.2. Vesienhoidon toimenpiteiden suunnitteluprosessi.

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 riittävyyttä 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 toimeenpanosta

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 (VaTu – tuottavuusohjelma) puitteissa ja muilla käytettävissä olevilla keinoilla. Eri hallinnon alat 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

### 8.2.1 Yhdyskunnat ja haja-asutus

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella yhdyskuntien osuus vesistöjen kokonaisfosforikuormituksesta on noin 2 % ja typpekuormituksesta 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 lääkeaineita. Haja-asutuksen osuus Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueen kokonaisfosforikuormituksesta on noin 5 % ja kokonaistyppekuormituksesta 2 %.

Toisella vesienhoitokaudella yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesienhoitotoimenpiteissä on käytössä ensimmäisen suunnittelukauden toimenpiteistä seitsemän ja näiden lisäksi kuusi uutta toimenpidettä. Toimen-

pidevalikoima 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. Uusia toimenpiteitä on otettu mukaan seitsemän. Sektorin toimenpiteet kuuluvat joko *perustoimenpiteisiin* (P) tai *täydentäviin toimenpiteisiin* (T).

Taulukko 8.2.1a. 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 (P)	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 (P)	Toteutettavaksi esitetyt uudet siirtoviemärihankkeet. Esitetyt siirtoviemärihankkeet perustuvat kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmiin ja alueellisiin vesihuollon yleissuunnitelmiin.
Viemäreiden vuotovesien vähentäminen ja sekaviemäroinnistä luopuminen (T)	Toimenpiteet kohdistetaan saneeraustoimien yhteydessä viemäriverkoston runsaimmin vuotaviin kohtiin. Saneerausten yhteydessä suositetaan pääsääntöisesti erillisviemärintiä. Erityistä 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 % tyydestä 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. epidemiatuhka) 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)	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 tehos-tetaan säännösten vaatimukset täyttäväksi niillä kiinteistöillä, joilla käsittelyvaatimuksesta saatu poikkeus raukeaa.
Keskitetyn viemäroinnin toteuttaminen haja-asutusalueilla (T)	Toimenpiteen vaikutusta seurataan väestömäärän kehityksenä haja-asutusalueilla viemäriverkostoon liitetyissä ja vakituisesti asutuissa kiinteistöissä.

## Esitys yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesienhoitotoimenpiteiksi Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella

Vuosina 2016–2021 Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueen 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 ehdotukset vesienhoitotoimenpiteiksi Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella 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 viemärilaitoksen käyttö ja ylläpito, viemärintalpalvelujen ylläpito vuoden 2015 tasoisena (as.)	900	-	103	103
Uudet siirtoviemärit (as.)	4 500	ei arvioitu	ei arvioitu	ei arvioitu
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>				
	-	-	-	-
<b>Yhteensä</b>		-	<b>103</b>	<b>103</b>
<b>Haja-asutus</b>				
<b>Perustoimenpiteet</b>				
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien tehostaminen, käyttö ja ylläpito - vakituiset asunnot (as.)	900	-	630	630
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien tehostaminen, käyttö ja ylläpito – vapaa-ajan asunnot (as.)	300	-	45	45
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>				
Keskitetyn viemäroinnin toteuttaminen haja-asutusalueilla (as.)	900	7 200	338	732
<b>Yhteensä</b>		<b>7 200</b>	<b>1 012</b>	<b>1 407</b>
<b>Kaikki yhteensä</b>		<b>7 200</b>	<b>1 115</b>	<b>1 510</b>

**Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueelle esitetyt haja-asutuksen vesienhoidon toimenpiteet ja niiden määrät täydentävien toimenpiteiden osalta ovat:**

Keskitetyn viemäröinnin toteuttaminen haja-asutusalueella: Vesistöalueelle esitetään keskitetyn viemäröinnin toteuttamista tai kyläkohtaisten puhdistamoiden toteutusta **900 as** osalta. Toimenpide esitetään toteutettavaksi taajama-alueiden ulkopuolelle 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 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 viemäröintitarpeen arvioidaan vähenevän haja-asutuksen talousjätevesiasetuksen siirtymäkauden päättymisen jälkeen. Tämän jälkeen on varauduttava siihen, että haja-asutuksen viemäröintihankkeiden 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 viemäröintijärjestelmän tehostamistoimista.

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

### ***Toimenpiteiden vaikutus***

Seuraavassa taulukossa on esitetty arviot eri vesienhoidon toimenpiteiden vaikutuksista pintavesien ekologiseen ja kemialliseen tilaan, hygieniaan sekä luonnon monimuotoisuuteen. Taulukossa on arvioitu myös toimenpiteiden vaikutusta ilmastonmuutokseen ja tulviin varautumiseen (sarake "Vesitalous ja ilmastonmuutos").

Yhdyskuntien vesienhoidon toimenpiteiden seurauksena jätevesien haitalliset vaikutukset jätevedenpurkupai-koilla 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
<b>Viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito</b>	2	2	0	2	2
<b>Uudet ja peruskunnostettavat yhdyskuntajätevedenpuhdistamot</b>	1	1	1	1	1
<b>Viemäröintipalvelun muutokset taajamissa</b>	1	1	0	1	2
<b>Uudet siirtoviemärit</b>	1	1	0	0	2
<b>Viemäreiden vuotovesien vähentäminen ja seka- viemäröinnistä luopuminen</b>	1	1	1	0	1
<b>Tehostettu kokonaistypen poisto</b>	1	1*	0	1	0
<b>Tehostettu ammoniumtypen poisto</b>	1	1*	0	1	0
<b>Jätevesien hygienisointi</b>	0	1	0	0	1
<b>Ravinteidenpoiston tehostaminen suositussopimuksen keinoin</b>	1	0	0	0	1
<b>Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito</b>	1	1	0	1	1
<b>Keskitetyn viemäröinnin toteuttaminen haja-asutus- alueilla</b>	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) kaksiportaiseen järjestelmään. Tila- ja lohkotason toimenpiteet, jotka toteutetaan peltoalueilla, muodostavat ympäristösitoumuksen. Ympäristösitoumuksen valittavissa olevat lohko-kohtaiset toimenpiteet jakautuvat kolmeen linjaan: ravinteiden kierrätys, valumavesien hallinta sekä luonnon monimuotoisuus ja maisema. Ravinteiden tasapainoisen käytön toimenpide kohdistuu tilan koko alaan. Se vaaditaan kaikilta eri linjojen toimenpiteisiin sitoutuvilta ja on osa sitoumusta. Sen vaatimuksiin sisältyy myös kolmen metrin suojakaistojen jättäminen vesistöjen varsilla oleville peltolohkoille. Yksinkertaistamisen vuoksi on pyritty laajempiin toimenpidekokonaisuuksiin ja toiminnallisesti samankaltaisten asioiden yhdistämiseen.

Ympäristökorvauksen perustasoon kuuluvat täydentävät ehdot sekä ympäristökorvauksen vähimmäisvaatimukset. Näistä aiheutuvia kustannuksia ja tulonmenetyksiä ei korvata ympäristökorvauksella. Tämän lisäksi viherryttämisen aiheuttamista kustannuksista ei saa maksaa samanaikaisesti sekä viherryttämistukea että ympäristökorvausta, mutta toimenpiteet on sovitettu ohjelmatasolla yhteen kaksinkertaisen maksun 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, kasvinsuojeluaineiden 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 typpilannoitusmääristä.
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.
Kasvinsuojelulainsäädännön mukaiset toimenpiteet	Kasvinsuojeluaineiden ympäristö- ja terveysriskien vähentäminen, kuten levitysvälineiden testaus, koulutukset ja integroidun torjunnan yleiset periaatteet, joiden avulla pyritään vähentämään kasvinsuojeluaineiden käyttöä hakemalla vaihtoehtoisia keinoja aineiden käytölle.
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>	
Viherryttämistoimenpiteiden ekologinen ala	Neuvoston ja parlamentin asetuksen mukaan viherryttämistoimenpiteinä ovat viljelyn monipuolistaminen, pysyvien nurmien säilyttäminen ja ekologisen alan jättäminen. Monipuolistamistoimenpiteessä edellytetään pääsääntöisesti, että maatilalla on viljelyssä kolme eri kasvia Etelä-Suomessa ja kaksi kasvia Pohjois-Suomessa. Pysyvät nurmet on säilytettävä. Tilalla on oltava Uudenmaan, Ahvenanmaan ja Varsinais-Suomen maakunnissa 5 % maatalousmaan määrästä ekologista alaa, joka voi olla kesantoalaa tai typensitojakasvien, maisemapiireiden tai lyhytkiertoisien energia-puun alaa.
Maatalouden suojavyöhykkeet	Suojavyöhykkeen voi perustaa vesistön tai valtaojan varsilla, kosteikon reunalla ja Natura 2000 -alueilla sijaitseville pelloille. Monivuotisen nurmikasvillisuuden peittämällä vyöhykkeellä on kasvatettava monivuotista heinä- ja nurmikasvillisuutta eikä sille saa levittää lannoitteita ja kasvinsuojeluaineita. Suojavyöhykkeen kasvusto on korjattava lohkolta vuosittain niittämällä tai laiduntamalla.
Maatalouden kosteikot ja laskeutusallat	Patoamalla tai kaivamalla tehty kosteikko tai laskeutusallas, jonka yhtenä tarkoituksena on maataloudesta aiheutuvan vesistökuormituksen pienentäminen.
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen	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	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 kevääseen asti säilytettävät kerääjäkasvit lasketaan mukaan. Kokonaisuuteen kuuluvat myös luonnonhoitopeltojen nurmet ja turvepeltojen nurmiviljely. Ei sisällä suojavyöhykkeitä ja happamien sulfaattimaiden ja pohjavesialueiden nurmiviljelyä.
Säätösalaajitus ja –kastelu turvepelloilla	Salaojitus, jonka kuivatussyvyyttä 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 ojastoihin säädettävien sulkupatojen tai säätökaivojen avulla.
Ravinteiden käytön hallinta	Maaperän lannoittaminen viljelykasvien kasvutarpeiden mukaisesti sekä lannoituksen perustuminen maaperän ravinneanalyysiin ravinteiden tasapainoisen käytön mukaisesti. Puutarhakasvien vähennetty lannoitus voidaan laskea mukaan. Arvioidaan ympäristökorvauksen sitoutuneiden tilojen kokonaispinta-ala hehtaareina vuoteen 2021 mennessä.
Lannan ympäristöystävällinen käyttö	Tilalla käytettävä lietelanta, virtsa, lannasta erotettu nestejäte tai nestemäinen orgaaninen lannoitevalmiste levitetään sijoittavalla tai multaavalla kalustolla. Kasvuston perustamisen yhteydessä lanta mullataan. Peltolohkolle voidaan myös lisätä orgaanisia aineksia, jotka voivat olla lannoitevalmistelain mukaisia orgaanisia lannoitteita, maanparannusaineita tai kasvualustoja, joissa orgaanisen aineksen osuus on vähintään 20 % tai toiselta maatilalta nahkittua kuivalantaa tai siitä erotattua kuivajäätettä.
Peltojen käyttötarkoituksen muutos	Vesistökuormituksen vähentämiseksi tehtävä peltojen käyttötarkoituksen muutos niin, ettei peltoja muokata, lannoiteta eikä kuivatussyvyyttä lisätä.
Maatalouden tilakohtainen neuvonta	Maa- ja turkistiloilla tehtävä vesiensuojeluun ja ravinteiden käytön tehostamiseen liittyvä tilakohtainen ympäristöneuvonta.
Lannan prosessointi	Lannan käsittely ja jalostaminen kotieläin- ja turkistuotantovaltaisilla alueilla lannan levitysalan ja ravinteiden hyötykäytön lisäämiseksi. Tällaisia menetelmiä voivat olla esimerkiksi lannan mekaaninen ja kemiallinen separointi, biokaasutus, kompostointi ja lannan tuotteistaminen lannoitteiksi.

## Esitys maatalouden vesienhoitotoimenpiteiksi Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella 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 lakisäätöiset 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 lannoitusrajoitus. 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 Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueelle 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, investointikustannukset Isojoki-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella-alueella 2016-2021.

Toimenpiteet	Määrä	Investoinnit suunnittelukau- delle 2016-2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpi- tokustannukset 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>				
Viherryttämistoimenpiteiden ekologinen ala (ha)	-	-	-	-
Maatalouden suojavyöhykkeet (ha)	300	-	161	161
Maatalouden kosteikot ja laskeutus- taut (kpl)	74	504	32	81
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentä- minen (ha)	3 110	-	370	370
Peltojen talviaikainen eroosion torjunta (ha)	14 800	-	533	533
Ravinteiden käytön hallinta (ha)	24 800	-	1 339	1 339
Lannan ympäristöystävällinen käyttö (ha)	1 500	-	64	64
Maatalouden tilakohtainen neuvonta (ti- laa vuodessa)	67	-	33	33
Lannan prosessointi (m3)	80 000	-	80	80
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>504</b>	<b>2 613</b>	<b>2 662</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.

Vesienhoito- ja ympäristötoimenpiteiden kustannustehokkuuden tarkastelussa mukana olivat seuraavat maatalouden toimet: maatalouden suojavyöhykkeet ja kosteikot, peltojen talviaikainen eroosion torjunta (monivuotinen nurmiviljely erotettuna omaksi toimeksi), säätösalaoitus sekä ravinteiden käytön hallinta. KUTOVA-työkalun perusteella kustannustehokkaimpia maatalouden toimenpiteitä pilottialue Lapuanjoella ovat peltojen talviaikaiseen eroosion-  
torjuntaan sisältyvät toimet, erityisesti monivuotinen nurmiviljely yli 3 % kaltevilla pelloilla. Myös kaltevien peltojen suojavyöhykkeet ovat kustannustehokkaita toimia alueella.

Taulukko 8.2.2c. Maatalouden, turkiseläntalouden ja happamien sulfaattimaiden vesienhoidon toimenpiteiden tehokkuus sekä vaikutus kuormituksen ja eri paineiden/riskien vähentämiseen (KUTOVA-työkalu: Pilottialue Lapuanjoki).

Toimenpiteen nimi	Toimenpiteen tehokkuus					Toteuttamiskelpoisuus	Muuta
	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Orgaanisen aineen/ kiintoainekuormituksen 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 suojavyöhykkeet**	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.
Kasvinsuojeluainekäytön vähentäminen	Ei	Ei	Melko tehokas	Ei	Ei arvioitu	Toteuttamiskelpoinen	Muiden ympäristötavoitteiden kannalta hyvä toimenpide.
Peltojen talviaikainen eroosion torjunta*	Erittäin tehokas	Erittäin tehokas	Hieman	Ei	Tehokas	Helposti toteutettava	
Säätösalaojitus ja -kastelu turvepelloilla	Melko tehokas	Melko tehokas	Erittäin tehokas (säätö-kastelu) Tehokas (säätösala- ojitus)	Ei	Ei arvioitu	Toteuttamiskelpoinen, mutta kallis. 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*	Väilillisesti tehokas	Väilillisesti tehokas	Väilillisesti tehokas	Väilillisesti tehokas	Väilillisesti 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	

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueelle esitetyt maatalouden vesienhoidon toimenpiteet ja niiden määrät ovat täydentävien toimenpiteiden osalta:

Maatalouden suojavaohyhykkeet: Vesistöalueella suositellaan perustettavaksi 300 ha suojavaohyhykkeitä. Tavoite on saatu tuplaamalla vuoden 2015 tavoite sekä huomioimalla ympäristökorvausjärjestelmään alustavasti sitoutuneet suojavaohyhykepinta-alat Isojoen-Teuvajoen toimenpideohjelma-alueella.

Maatalouden kosteikot ja laskeutusaltaat: Vesistöalueelle suositellaan perustettavaksi 74 kpl kosteikkoja ja laskeutusaltaita. Vuoteen 2015 asetettua tavoitemäärää ehdotetaan lisättäväksi noin kymmenkertaisesti.

Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen: Vesistöalueelle ehdotetaan kasvinsuojeluaineiden käytön vähentämistä **3 110 ha**. Määrä on arvioitu ehdottamalla kasvinsuojeluaineiden käytön vähentämistä 20 %:lle alueella viljeltävien yksivuotisten vihannesten ja erikoiskasvien viljelypinta-alasta (esimerkiksi peruna, porkkana & sokerijuurikas), yhteensä noin 3613 ha. Lisäksi toimenpiteeseen on laskettu mukaan valuma-alueen luonnonmukaisen viljelyn pinta-ala.

Peltojen talviaikainen eroosion torjunta: Vesistöalueelle ehdotetaan, että n 65% peltopinta-alalla on talviaikainen kasvipeitteisyys, eli yhteensä **14 800 ha**. Määrä on saatu arvioimalla koko valuma-alueen peltopinta-ala ja vähentämällä siitä erikoiskasvien viljelypinta-alat sekä suojavaohyhykkeiden pinta-ala. Lisäksi on vähennetty HS-mailla sijaitsevien nurmien ehdotettu pinta-ala.

Ravinteiden käytön hallinta: Vesistöalueelle ehdotetaan ravinteiden käytön hallintaa koko peltopinta-alalle eli yhteensä **24 800 ha**.

Lannan ympäristöystävällinen käyttö: Vesistöalueelle ehdotetaan lannan ympäristöystävällistä käyttöä **1 500 ha**. Määrä on arvioitu laskemalla alueella olevien eläinmäärien/eläinsuojien ympäristölupien mukaisista lannan levityksen maksimimääristä.

Maatalouden tilakohtainen neuvonta: Vesistöalueella ehdotetaan neuvottavan **67 tilaa** vuodessa. Neuvonta ulotetaan 80% alueen suurimmille tiloille ja tiloja ehdotetaan neuvottavan kahdesti vesienhoitokauden aikana. Tilojen nyky määrän 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: Vesistöalueelle ehdotetaan lannan prosessointia **80 000 m3** 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 salaoitus. 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-

aluetasolla) 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 Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-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
Maatalous							
Viherryttämistoimenpiteiden ekologinen ala	1	0	0	0	0	1	0
Maatalouden suojavaöhykkeet	1	1	1	0	2	2	0
Maatalouden kosteikot	1	0	1	1	-1	2	0
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen	0	1	0	0	0	1	0
Peltojen talviaikainen eroosion torjunta	2	0	1	0	2	2	0
Säätösaloitus ja -kastelu turvepelloilla	1	2	1	1	1	0	0
Ravinteiden käytön hallinta	1	0	0	0	1	0	0
Lannan ympäristöystävällinen käyttö	1	0	0	0	1	1	0
Peltojen käyttötarkoituksen muutos	Ei arvioida						
Maatalouden tilakohtainen neuvonta	Ei arvioida						
Lannan prosessointi	1	0	0	0	1	0	1
Peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteet	1	1	0	0	1	1	1

1= parantaa hieman kyseistä tekijää, 2= parantaa huomattavasti kyseistä tekijää, 0= ei vaikuta 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. Täsmäntäviä kartoituksia tarvitaan toisen hoitokauden aikana erityisesti peltolohko- ja metsälohko- sekä hankekohtaisia tarkasteluita varten.

Happamuuden torjunnan toimenpiteet ovat pääosin maataloussektoriin kohdistuvia, mutta myös metsätaloudessa, turvetuotannossa ja maanrakentamisessa tulee huomioida happamien sulfaattimaiden aiheuttamien 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 säätösalaajitus, säätökastelu ja kuivatusvesien kierrätys on nimellä ”säätösalaajitus ja –kastelu”. Happamuuden torjunnan toimenpiteet kuuluvat pääosin maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän piiriin. Salaajituksen investointitukeen 30 % saa kaikilla alueilla 5 % korotuksen, mikäli investoi säätösalaajitukseen. Ympäristökorvauksen osana voi happamilla sulfaatti- tai eloperäisillä mailla tehdä sitoumuksen säätösalaajituksen hoidosta tai säätökastelusta 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 vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden kuvaus.

Happamuuden torjunta	Kuvaus
Kuivatusolojen säätö happamuuden torjunnassa	Pohjavesipinnan säilyttäminen luonnonmukaista korkeammalla esim. pohjapatojen avulla. Voidaan toteuttaa sekä maatalous, että metsämaalla.
Säätösalaajitus ja -kastelu happamuuden torjunnassa	Peltojen kuivatustehokkuuden säätäminen siten, että pohjaveden pinta ei laske sulfidikerrosten alapuolelle. Säätösalaajitukseen luetaan kokoomaajaan asennetut säätökaivot, säätökastelu sekä kuivatusvesien kierrätys.
Happamien sulfaattimaiden nurmet	Happamilla sulfaattimailla sijaitsevat monivuotiset ympäristönurmet. Lohkolla on kasvatettava monivuotisia nurmi- ja heinäkasveja eikä maata saa muokata, uudistaminen suorakylvöllä.
Sulfaattimaiden yleiskartoitus	Kartoitetaan sulfaattimaiden esiintymistä ja ominaisuuksia yhtenäisin menetelmin. Yleiskartoitus tehdään mittakaavassa 1:250 000
Sulfaattimaiden täsmentävä kartoitus	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	Maatiloilla tehtävä vesiensuojeluun ja happamuuden torjuntaan liittyvä neuvonta.

### ***Esitys happamuuden torjunnan vesienhoitotoimenpiteiksi Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella***

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 säätösalaajitusta 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 Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella vuosina 2016–2021 on esitetty taulukossa 8.2.3b.

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

Toimenpiteet	Määrä (ha)	Investoinnit vuosina 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosi-kustannus (1000 €)
Kuivatusolojen säätö happamuuden torjunnassa (ha)	7 000	-	105	105
Säätösalaajitus ja kastelu happamuuden torjunnassa (ha)	2 400	2 400	360	833
Happamien sulfaattimaiden nurmet (ha)	1 900	-	120	120
Sulfaattimaiden yleiskartoitus (ha vuodessa)	8833	-	-	7
Sulfaattimaiden täsmentävä kartoitus (ha vuodessa)	833	-	13	13
Happamuuden torjunnan tilakohtainen neuvonta (henkilöä vuodessa)	136	-	68	68
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>-</b>	<b>2 400</b>	<b>1 610</b>	<b>2 090</b>

Maaperän happamuuden vaikutukset kohdistuvat Lapuanjoen valuma-alueen alajuoksuun. Happamuuden torjunnan vesienhoitotoimenpiteiden tehokas kohdentaminen tälle alueelle on välttämätöntä vesien tilatavoitteiden saavuttamiseksi. Toimenpiteiden tehokkaan kohdentamisen edellytys on kattava kartoitustieto happamien sulfaattimaiden esiintymisestä.

Happamuuden torjunnan toimenpiteistä erityisesti säätösalaajitus 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.

**Isojoen-Teuvanjoentoimenpideohjema-alueelle esitetyt happamuuden torjunnan toimenpiteet ja niiden määrät ovat:**

Kuivatusolojen säätö happamuuden torjunnassa: Vesistöalueella suositellaan kuivatusolojen säätöä **7 000** hehtaarille.

Säätösalaajitus ja -kastelu happamuuden torjunnassa: Vesistöalueelle suositellaan säätösalaajitusta ja -kastelua **2 400** hehtaarille. Tavoite pysyy samana kuin ensimmäisellä vesienhoitokaudella.

Happamien sulfaattimaiden nurmet: Vesistöalueelle ehdotetaan **1 900 ha** nurmia happamille sulfaattimaille. Määrä on saatu arvioimalla, että 20 % Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueen happamilla sulfaattimaille sijaitsevista pelloista tulisi saada nurmelle vuoteen 2021 mennessä.

**Sulfaattimaiden yleiskartoitus:** Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueelle esitetään **8 833 ha** sulfaattimaiden yleiskartoituksia. Yleiskartoituksia on tehty laajalti Pohjanmaanrannikolla, mutta Isojoen-Teuvanjoen alueelta yleiskartoitus vielä puuttuu.

**Sulfaattimaiden täsmäkartoitus:** Vesistöalueelle ehdotetaan **833 ha** sulfaattimaiden täsmentävää kartoituksia ensimmäisellä hoitokaudella tehtyjen yleiskartoitusten täydennykseksi.

**Happamuuden torjunnan tilakohtainen neuvonta:** Vesistöalueella ehdotetaan **136 henkilön** neuvontaa happamilla sulfaattimailla. Neuvonta ehdotetaan tehtävän kahdesti 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	Ilmastonmuutokseen varautuminen	Monimuotoisuus	Hygieniä
<b>Happamuuden torjunta</b>							
<b>Kuivatusolojen säätö happamuuden torjunnassa</b>	0	2	1	1	1	0	0
<b>Säätösaloitus ja -kastelu happamuuden torjunnassa</b>	1	2	1	1	1	0	0
<b>Happamien sulfaattimaiden nurmet</b>	1	2	1	0	2	2	0
<b>Sulfaattimaiden täsmäkartoitus</b>	Ei arvioida						
<b>Peltojen käyttötarkoituksen muutos happamuuden torjunnassa</b>	Ei arvioida						

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

## 8.2.4 Turbiseläintuotanto

Turkistuotannon toimenpiteet on esitetty yhteenvetona Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueelle rannikkovesien ja pienten vesistöjen toimenpideohjelmassa.

## 8.2.5 Metsätalous

Metsätalouden hanketoiminnassa toteutettavat pinta- ja pohjavesien vesiensuojelutoimenpiteet perustuvat metsälain ohella kestävän metsätalouden rahoituslakiin, metsäsertifiointiin ja toimenpiteiden toteuttajien omiin laatu järjestelmiin, 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 jaotellusta 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 suoja-kaista	Muokkaamattoman suoja-kaistan jättäminen uudistushakkuualueen ja vesistön välille. Uudistushakkuilla tarkoitetaan tässä yhteydessä hakkuita, jotka toteutetaan uuden puusukupolven aikaansaamiseksi.
Lannoitusten suoja-kaista	Lannoitettavan alueen ja vesistön väliin jätettävä lannoittamaton suoja-kaista. Lannoitettaessa huolehditaan, ettei lannoitteita levitetä vesistöihin tai pienvesiin. Lannoitteiden levityksessä tulee ottaa huomioon myös pintavesien purkautumissuunta ja maaston kaltevuus, jotta vältetään lannoitteiden kulkeutumista 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 suoja-kaistoina.
Koulutus ja neuvonta	Metsätalouden vesiensuojelun koulutus suunnittelijoille, toimihenkilöille ja urakoitsijoille sekä neuvonta metsänomistajille.

### ***Esitys metsätalouden vesienhoitotoimenpiteiksi Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella***

Metsätalouden vesistökuormitusta voidaan vähentää monin eri vesiensuojelumenetelmin. Metsätalouden vesienhoidon toimenpiteiden tehokkuutta ravinne-, kiintoaine- ja humuskuormituksen sekä haitallisten aineiden kuormituksen vähentämisessä on vertailtu taulukossa 8.2.5b.

Metsätalouden vesiensuojelutoimien kustannustehokkuuden vertailussa olivat mukana seuraavat metsätalouden toimet: uudishakkuiden suojakaistat, lannoitusten suojakaistat, pintavalutuskentät, kosteikot sekä putki- ja pohjapadot. KUTOVA-työkalun perusteella kustannustehokkaimpia toimia näistä Lapuanjoella ovat putki- ja pohjapadot sekä pintavalutuskentät, jotka sisältävät 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					Toteuttamis-kelpoisuus	Muuta
	Ravinnekuormituksen vähentäminen	Kiintoainekuormituksen vähentäminen	Humuskuormituksen vähentäminen	Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	HyMo-paineiden vähentäminen		
<b>Kunnostusojituksen vesiensuojelunperusrakenteet*</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. Virtaamansäätötekniikka (putkipato) on vielä uusi ja niin muodin ei kaikkialla käytössä toistaiseksi. Patorakenteiden käytön lisääminen todennäköisesti kasvattaa kokonaiskustannuksia sekä suunnittelun että toteutuksen ajankäytön osalta. Edellyttää myös koulutuksen lisäämistä
<b>Kunnostusojituksen tehostetun vesiensuojelun***</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 kokonaisuuksien 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- ja luontolaitumien 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 mukaisesti suojavyöhykkeitä ja -kaistoja sekä kevyempiä maanmuokausmenetelmiä ja laskutuskuoppia. Pohjavesialueilla ei tehdä yleensä metsälannoituksia tai kulutuksia 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 Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella on esitetty taulukossa 8.2.5c ja niiden vaikutukset taulukossa 8.2.5d.

Taulukko 8.2.5c. Ehdotus metsätalouden vesienhoitotoimenpiteiksi Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella vuosille 2016–2021.

Toimenpiteet	Määrä	Investoinnit kaudelle 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito- kustannukset vuo- dessa (1000 €)	Vuosi-kustannus (1000 €)
<b>Muut perustoimenpiteet</b>				
Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet (ha)	1894	44	4	8
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>				
Lannoitusten suojakaista (ha)	-	-	-	-
Uudistushakkuiden suojakaista (ha) (aik. hakkuiden suojavyöhyke)	40	162	2	18
Metsätalouden eroosiohaittojen tor- junta (kpl, rakenne)	8	23	1	3
Kunnostusojituksen tehostettu ve- siensuojelu (kpl, rakenne)	4	12	0,5	1,5
Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu (ha/vuosi)	270	-	2	2
Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskel- vottomien soiden jättäminen ennallis- tumaan (ha)	205	41	-	4
Koulutus ja neuvonta (hlö vuodessa)	17	-	3	3
<b>Yhteensä</b>		<b>281</b>	<b>12</b>	<b>39</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 suojavyöhykkeitä ja -kaistoja sekä kevyempiä maanmuokkausmenetelmiä ja laskutusuoppia. Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueen toimenpiteet on suunniteltu ottaen huomioon koko valuma-alueen metsäpinta-alan. Toimenpiteiden toteutuksen yhteydessä tehdään yleensä yksityiskohtaisempi kohdentaminen ja suunnittelu.

**Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueelle esitelty metsätalouden vesienhoidon toimenpiteet ja niiden määrät ovat:**

Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet: Toimenpidettä suositellaan toteutettavaksi kaikissa kunnostusojituksissa. Kunnostusojituksia tehdään Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella vesienhoitokaudella arviolta **1 894 ha** alalla.

Uudistushakkuiden suojakaistat: Toimenpidettä suositellaan toteutettavaksi kaikissa alueella tehtävissä uudishakkuissa. Laskennallisesti määrätty suojakaistojen määrä Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella on **40 ha**.

Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta: Toimenpidettä suositellaan toteutettavaksi erityisesti niiden vesimuodostumien valuma-alueella, jotka sijoittuvat eroosioherkille alueille tai joilla on jokin muu erityistarve. Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella tämä tarkoittaa yhteensä **8 kpl** toimenpidettä.

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. Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella tämä tarkoittaa yhteensä **4 kpl** toimenpidettä.

Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu: Toimenpidettä suositellaan toteutettavaksi niiden vesimuodostumien valuma-alueella, jossa on jokin erityistarve (Natura 2000, luonnontaloudellisesti merkittävä kohde) tai jossa ekologisen tilaan saavuttamiseksi tarvitaan erityisen järeitä toimenpiteitä. Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella suositellaan, että tätä toimenpidettä toteutetaan 1 057 ha.

Koulutus ja neuvonta: Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella suositellaan, että toimenpide toteutetaan kattavasti koko alueella. Arvioitu määrä koko vesienhoitokaudella on noin **17 maanomistajaa**.

Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan: **205 ha** alueella suositellaan toimenpiteen toteutuvan niillä alueilla, jolla Metlan tietojen mukaan löytyy vähätuottoisia puustoja. Suunnittelukaudella on tavoitteena, että 10 % alueella olevista vähätuottoisista alueista 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 Turvetuotanto

Uudistettu ympäristönsuojelulaki- ja asetus astuivat voimaan 1.9.2014. Uudistetussa ympäristönsuojelulaissa turvetuotannon luvanvaraisuuden kokoraja (10 ha) on poistettu ja kaikki turvetuotanto ja siihen liittyvä ojitus on tullut luvanvaraiseksi. Lain mukaan (21 luku 230 §) nyt luvanvaraiseksi tulleeeseen turvetuotantoon on haettava lupaa vuoden kuluessa lain voimaantulosta. Mikäli tuotantoala on enintään viisi hehtaaria, lupaa on haettava kahden vuoden kuluessa lain voimaantulosta. Muutos merkitsee pienten turvetuotantoalueiden vesiensuojelun paranemista ja niiden sijoittumisen parempaa ohjaamista ja valvontaa.

Uudistetun Ympäristönsuojelulain 2 luvun 13 §:n mukaan turvetuotannon sijoittamisesta ei saa aiheutua valtakunnallisesti tai alueellisesti merkittävän luonnonarvon turmeltumista. Arvioitaessa luonnonarvon merkittävyyttä otetaan huomioon sijoituspaikalla esiintyvien suolajien ja luontotyyppien uhanalaisuus sekä esiintymän merkittävyys ja laajuus sekä suon luonnontilaisuus. Luonnonarvon merkittävyyttä arvioitaessa voidaan vastaavasti ottaa huomioon sijoituspaikan merkitys sen ulkopuolella sijaitseville luonnonarvoille.

Lupaa on haettava myös, jos turvetuotantoalue sijoittuu I ja II luokan pohjavesialueelle ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa. Turvetuotantoalueiden ympäristöluvista annetaan määräyksiä mm. vesiensuojelurakenteista, niiden kunnossapidosta sekä käytöstä, pöly- ja melupäästöjen rajoittamisesta, jätteistä ja niiden käsittelystä sekä hyödyntämisestä sekä käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailusta. Ympäristöluvut ovat pääsääntöisesti voimassa toistaiseksi, mutta niiden lupamääräyksiä tarkistetaan 10 vuoden välein.

Pääosa turvetuotannon vesienhoidon toimenpiteistä (taulukko 8.2.6a) kuuluu *muihin perustoimenpiteisiin* sillä ympäristöluvut perustuvat Suomen lainsäädännössä asetettujen velvoitteiden toteuttamiseen. *Täydentäviksi toimenpiteiksi* voidaan esittää tarvittaessa kemiallisen käsittelyn lisäämistä tai pienkemikalointia, elleivät ne sisälly lupapäätökseen. Muita turvetuotannon vesiensuojelun täydentäviä toimenpiteitä ovat pohjavesialueilla tehtävät toimenpiteet sekä erilaisten lainsäädännöllisten, hallinnollisten, taloudellisten ja tiedollisten ohjauskeinojen kehittäminen.

Kaikki turvetuotannon vesiensuojelun toimenpiteet on suunniteltu alueellisesti eli kohdistaan ne koko toimenpideohjelma-alueelle. Yksikkönä on käytetty hehtaaria turvetuotantopinta-alaa ja määränä sitä pinta-alaa, jolla kyseinen toimenpide on käytössä tai sitä on esitetty toteutettavaksi.

Taulukko 8.2.6a. Turvetuotannon vesienhoitotoimenpiteiden nimikkeet ja toimenpidetyypit.

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

### ***Esitys turvetuotannon vesienhoitotoimenpiteiksi Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella***

Turvetuotannon eri vesiensuojelutoimenpiteiden tehokkuudet vaihtelevat suuresti. Tehokkaimpana toimenpiteenä sekä ravinne-, kiintoaine- että humuskuormituksen vähentämiseksi pidetään ympärivuotista kemiallista käsittelyä (taulukko 8.2.6b). Menetelmä ei kuitenkaan poista valumavesistä liukoista epäorgaanista typpeä. Lisäksi sen käytössä on riskinä kemikaalien lisääntyminen alapuolisessa vesistössä sekä käsiteltyjen vesien happamuus. Ojittamattomalle suolle perustettu pintavalutuskenttä poistaa valumavesistä tehokkaasti kiintoainetta ja ravinteita ja on lisäksi melko tehokas haitallisten aineiden kuormituksen vähentämisessä. Pintavalutuskentiksi soveltuvien ojittamattomien suoalueiden saatavuus rajoittaa tämän toimenpiteen käyttöä ja usein joudutaankin pintavalutuskenttä perustamaan ojitetulle suolle.

Kustannustehokkuustarkastelussa (KUTOVA) oli turvetuotannon toimenpiteistä mukana pintavalutus, virtaamansäätö, kemiallinen käsittely sekä pienkemikalointi. Näistä toimenpiteistä virtaamansäätö on kustannustehokkain vesienhoidon toimenpide pilottialue Lapuanjoella.

Taulukko 8.2.6b. Turvetuotannon 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>Vesiensuojelun perusrakenteet</b>	Melko tehokas	Melko tehokas	Ei	Ei	Ei	Helposti toteutettava, vaatii ylläpitoa	Poistaa vain kiintoainetta ja siihen sitoutuneita ravinteita
<b>Virtaaman säätö</b>	Melko tehokas	Tehokas	Ei	Ei	Ei	Helposti toteutettava	Poistaa vain kiintoainetta ja siihen sitoutuneita ravinteita
<b>Ojittamaton pintavalutuskenttä</b>	Tehokas	Tehokas	Ei	Melko tehokas	Melko tehokas	Toteuttamiskelpoisuus riippuu paikallisista olosuhteista	Voidaan pienentää raupitapitoisuutta
<b>Ojitettu pintavalutuskenttä</b>	Melko tehokas	Tehokas	Ei	Melko tehokas	Melko tehokas	Usein helpommin toteutettava kuin ojittamaton pintavalutuskenttä	Kentältä voi myös ajoittain huuhtoutua fosforia, humusta ja rautaa. Poistaa vedestä kuitenkin myös epäorg. tyyppä.
<b>Kasvillisuus-kenttä/kosteikko, ei pumpausta</b> <b>Kasvillisuus-kenttä/kosteikko pumppauksella</b>	Melko tehokas	Tehokas	Ei	Ei	Ei	Toteuttamiskelpoisuus riippuu paikallisista olosuhteista	Voi myös ajoittain huuhtoutua fosforia, humusta ja rautaa
	Melko tehokas	Tehokas	Ei	Melko tehokas	Melko tehokas	Toteuttamiskelpoisuus riippuu paikallisista olosuhteista	Voi myös ajoittain huuhtoutua fosforia, humusta ja rautaa
<b>Kemiallinen käsittely, kesä/ Kemiallisen käsittelyn lisääminen, kesä</b>	Tehokas	Tehokas	Tehokas	Ei	Ei	Toteuttamiskelpoinen, mutta melko kallis ratkaisu, vaatii asiantuntemusta ja tarkan valvonnan	Riskinä on kemikaalien lisääntyminen luonnossa ja käsiteltyjen vesien happamuus. Talvella käytössä usein vain perusrakenteet → alentaa kokonaistehoa.
<b>Kemiallinen käsittely, ympäri-vuotinen/ Kemiallisen käsittelyn lisääminen, ympäri-vuotinen</b>	Erittäin tehokas fosforin poistossa	Tehokas	Erittäin tehokas	Ei	Ei	Toteuttamiskelpoinen, mutta melko kallis ratkaisu, vaatii asiantuntemusta ja tarkan valvonnan	Riskinä on kemikaalien lisääntyminen luonnossa ja käsiteltyjen vesien happamuus. Ei poista epäorgaanista tyyppä.
<b>Pienkemikaalointi, kesä</b>	Tehokas fosforin poistossa	Tehokas	Tehokas	Ei	Ei	Toteuttamiskelpoinen. vaatii asiantuntemusta ja tarkan valvonnan. Menetelmä vaatii kehittämistä.	Menetelmä soveltuu vanhojen turvesoiden vesiensuojelun tehostamiseen. Talvella ei käytössä → alentaa humuksen poiston kokonaistehoa. Kemikaalimateriaalien jälkikäyttömahdollisuuksia tulisi selvittää. Ei poista epäorgaanista tyyppä.
<b>Pienkemikaalointi, ympäri-vuotinen</b>		Tehokas	Erittäin tehokas	Ei	Ei	Toteuttamiskelpoinen	Menetelmä soveltuu vanhojen turvesoiden vesiensuojelun tehostamiseen. Kemikaalimateriaalien jälkikäyttömahdollisuuksia tulisi selvittää. Ei poista epäorgaanista tyyppä.

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella turvetuotanto ei ole mittava, mutta tuotantoalueiden vaikutus latvavesiin on alueellisesti merkittävä. Turvetuotannon aiheuttamaa vesistökuormitusta olisikin mahdollista vähentää nykyisestä jo olemassa olevilla vesiensuojelurakenteilla, jos niiden kunnosta pidetään tarvittavaa huolta koko tuotantoprosessin ajan. Turvetuotannon toimenpidemäärät Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueelle on esitetty taulukossa 8.2.6c

Taulukko 8.2.6c. Turvetuotannon toimenpidemäärät ja kustannukset Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella suunnittelukaudella 2016–2021.

Toimenpiteet	Yksikkö	Määrä (ha)	Investoinnit kaudelle 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito-kustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosi-kustannus (1000 €)
<b>Muut perustoimenpiteet</b>					
Vesiensuojelun perusrakenteet	ha	1 080	42	108	111
Virtaaman säätö	ha	1 080	16	9	10
Ojittamaton pintavalutuskenttä, ei pumppausta	ha	50	-	1	1
Ojittamaton pintavalutuskenttä, pumppaamalla	ha	180	-	6	6
Ojitettu pintavalutuskenttä, ei pumppausta	ha	150	24	1	4
Ojitettu pintavalutuskenttä, pumppaamalla	ha	580	434	20	55
Kasvillisuuskenttä/kosteikko, ei pumppausta	ha	-	-	-	-
Kasvillisuuskenttä/kosteikko, pumppaamalla	ha	120	-	4	4
<b>Yhteensä</b>			<b>516</b>	<b>150</b>	<b>192</b>
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>					
Pienkemikalointi, ympärivuotinen		-	-	-	-
<b>Yhteensä</b>					
<b>KAIKKI YHTEENSÄ</b>			<b>516</b>	<b>150</b>	<b>192</b>

**Isojoen-teuvanjoen toimenpideohjelma-alueelle esitetyt turvetuotannon vesienhoidon toimenpiteet ja niiden määrät ovat:**

Pintavalutus, kemiallinen käsittely ja kasvillisuuskentät: Vuoteen 2021 mennessä kaikille toiminnassa oleville turvetuotantoalueille suositellaan kuivatusvesien käsittelymenetelmäksi ympärivuotisesti toimivaa pintavalutuskenttää ja/tai kemiallista käsittelyä. Jo olemassa olevia pintavalutuskenttiä suositellaan tarvittaessa tehostettavaksi kemiallisella käsittelyllä. Nykyisin pintavalutuskenttiä on Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella käytössä noin 754 hehtaarin alueella ja vuoteen 2021 mennessä pintavalutus kattaa arviolta 844 hehtaaria. Valumavesien kemikalointia ei ole tällä hetkellä käytössä Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella. Kasvillisuuskenttiä käytetään jatkossa lähinnä tuotannosta poistuvien alueiden vesiensuojelun tehostamiseen silloin, kun pintavalutuskenttää ei ole mahdollista rakentaa. Näiden tuotantoalueiden vesienkäsittelyä tehostetaan tarvittaessa lisäksi kemikaloinnilla. Kemiallisen käsittelyn lisäystä ehdotetaan erityisesti Natura- ja vedenhankintavesistöjen yläpuolisille soille.

Virtaaman säätö: Virtaaman säätöä suositellaan virtaamien tasaamiseksi kaikille turvetuotantoalueille, jossa se voidaan toteuttaa. Menetelmää suositellaan käytettäväksi erityisesti alueilla, joilla korkeusero on suuri.

Virtaaman säädön merkitys korostuu suurten valumien aikana. Nykyisin virtaaman säätö on käytössä lähes kaikilla tuotantoalueilla. Näin oletetaan olevan myös jatkossa.

Uusien turvetuotantoalueiden sijainnin ohjaus: Turvetuotannossa olevia alueita poistuu käytöstä merkittäviä määriä vuoteen 2021 mennessä. Vastaavasti uusia turvetuotantoalueita otettaneen käyttöön. Uusi turvetuotanto ohjataan jo ojitetuille tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneelle alueelle niin, että turvetuotannosta on mahdollisimman vähän haittaa vesien tilalle, pohjavesille sekä luonnon monimuotoisuudelle. Uusien turvemaiden sijoittamisessa käytetään valuma-aluekohtaista suunnittelua, jossa huomioidaan kokonaisvaltaisesti valuma-alueen kuormitus ja alapuolisen vesistön tila sekä herkkyys turvetuotannosta aiheutuvalla lisäkuormalle. Turvetuotannon sijainnin ohjaus otetaan huomioon maankäytön suunnittelussa, lupakäsittelyssä, lausunnoissa ja neuvonnassa. Sijainnin ohjauksella huomioidaan samalla myös kansallisen suo- ja turvemaiden strategian linjaukset.

Tutkimus ja kehittäminen: Turvetuotannon vesistöhaittojen vähentämiseksi on tarvetta kehittää uusia ja erityisesti ympärivuotisesti toimivia vesiensuojelumenetelmiä, joiden toimintateho säilyy myös rankkasateiden ja suurten valuntojen aikana. Lisäksi on tärkeä järjestää turvetuottajille ja urakoitsijoille koulutusta ja neuvontaa mm. turvetuotannon vesiensuojelun käytännön toteuttamisesta tuoden esille myös vesiensuojelurakenteiden kunnossapidon merkityksen sekä edistää omavalvontaa. Myös turvetuotannon vesiensuojelurakenteiden mitoitusohjeet tulisi tarkistaa vastaamaan muuttuneita valuntatilanteita.

### ***Esitettyjen toimenpiteiden kustannukset ja vaikutukset***

Turvetuotannon vesiensuojelutoimenpiteiden tehostamisessa aiheutuu kustannuksia erityisesti pintavalutus- ja kasvillisuuskentistä sekä kemikaloinnista. Kuivatusvesien kemikaalikäsittely edellyttää sähköä, jonka tuominen tuotantoalueelle voi paikoin olla hyvinkin kallista. Sähkötönnä vaihtoehtona kemialliselle käsittelylle on pienkemikalointi, joka soveltuu kuitenkin lähinnä alle 100 ha tuotantoalueille. Kaikki toimenpiteiden kustannukset kohdistuvat toiminnanharjoittajalle.

Sekä vesiensuojelun perusrakenteilla että virtaaman säädöllä on arvioitu olevan myönteinen vaikutus pintavesien ekologiseen tilaan (taulukko 8.2.6d). Suurin vaikutus menetelmillä on vesistöihin kohdistuvan kiintoainekuormituksen vähentämisessä ja siten erityisesti alapuolisten vesistöjen pohjahabitaattien eliöyhteisöjen rakenteen ja monimuotoisuuden turvaamisessa. Virtaaman säätö leikkaa hyvin tulvahuippuja, joten sillä voisi olla ainakin paikallista hyötyä ilmastomuutokseen varautumisessa ja tulvariskin vähentämisessä.

Ojittamattomalle suolle rakennetulla pintavalutuskentällä on katsottu olevan erittäin myönteinen vaikutus pintavesien ekologiseen tilaan. Sillä on myönteinen vaikutus myös luonnon monimuotoisuuteen ja ilmastomuutokseen varautumiseen sekä tulvariskin vähentämiseen. Lisäksi menetelmällä on myönteistä vaikutusta myös käyttöympäristönsä maisemaan. Myös ojitetulle suolle rakennetuilla pintavalutuskentillä on myönteinen vaikutus pintavesien ekologiseen tilaan. Menetelmä vähentää kiintoaine- ja typpikuormitusta, mutta ainakin paikoin lisää fosforin, raudan ja humuksen kuormitusta. Menetelmää tulisi vielä kehittää. Menetelmällä on myönteinen vaikutus luonnon monimuotoisuuteen.

Kasvillisuuskentillä/kosteikoilla on myös arvioitu oleva myönteinen vaikutus pintavesien ekologiseen tilaan. Kentät vähentävät kiintoaine- ja typpikuormitusta, mutta todennäköisesti ainakin paikoin lisäävän fosforin ja raudan kuormitusta. Toimenpide on suurelta osin kuitenkin vielä kehitysvaiheessa. Menetelmällä on myönteinen vaikutus myös luonnon monimuotoisuuteen.

Valumavesien ympärivuotisella kemiallisella käsittelyllä on todettu olevan erittäin myönteinen vaikutus vesien ekologiseen tilaan. Kesäaikaan tapahtuvalla kemiallisella käsittelyllä ja pienkemikaloinnilla on myös myönteinen vaikutus vesistöihin. Kemialliseen käsittelyyn liittyviä riskejä ovat käsiteltävien vesien happamuus ja pH:n säätötarve sekä myös mahdollinen vesien rautapitoisuuden lisääntyminen. Lisäksi pienkemikaloinnista on vielä suhteellisen vähän tietoa. Valumavesien kemiallisella käsittelyllä ei ole vaikutusta luonnon monimuotoisuuteen, kuivuusriskiin eikä hygieniaan.



Taulukko 8.2.6d. Yhteenveto turvetuotannon vesienhoidon toimenpiteiden vaikutuksista.

Toimenpide	Pintaveden ekologinen tila	Pintaveden kemiallinen tila	Tulvariski	Kuivuusriski	Ilmastonmuutokseen varautuminen	Monimuotoisuus	Hygieniä
Vesiensuojelun perusrakenteet	1	1	1	1	1	1	0
Virtaaman säätö	1	1	1	1	1	1	0
Ojittamaton pintavalutus-kenttä	2	2	1	0	1	1	0
Ojitettu pintavalutuskenttä	1	1	1	0	1	1	0
Kasvillisuuskenttä/kosteikko	1	1	1	0	1	1	0
Kemiallinen käsittely, kesä	1	1	1	0	1	0	0
Kemiallinen käsittely, ympä-rivuotinen	2	1	1	0	1	0	0
Pienkemikalointi, kesä	1	1	1	0	1	0	0
Pienkemikalointi, ympäri-vuotinen	1	1	1	0	1	0	0

## 8.2.7 Vesirakentaminen, säännöstely ja kunnostus

Vesienhoitokauden 2016–2021 kunnostustoimenpiteet ovat täydentäviä toimenpiteitä lukuun ottamatta vesi- ja ympäristönsuojelun mukaisia velvoitetoimenpiteitä, jotka ovat muita perustoimenpiteitä (taulukko 8.2.7a). 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 selvittäviä 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 hyödytönsä. Rehevöityneen järven kunnostusmenetelmistä järven vedenpinnan nostolla voi olla kielteisiä vaikutuksia tulvariskien hallintaan.

Säännöstely ja rakentamisectorilla 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.

Erityisesti kalastoon kohdistuvat vaikutukset ovat painottuneet ekologisen tilan tarkastelussa säännöstelyn kehittämishankkeissa. Säännöstelykäytännön kehittäminen -toimenpide kohdistetaan kaikkiin niihin vesimuodostu-

miin, 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 8.2.7a. Vesien säännöstelyn, rakentamisen ja kunnostuksen toimenpidetyypit toisella suunnittelukaudella.

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

## ***Esitys kunnostuksen-, säännöstelyn- ja rakentamisen toimenpiteille Isojoki-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella***

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 vesieläimille 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. Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueelle on myönnetty lupia tulvasuojeluun, patojen ja voimalaitosten rakentamiseen. Vesistörakentamista koskevat luvat ovat pääosin pysyviä.

**Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueelle esitelty vesirakentamisen, säännöstelyn ja kunnostuksen vesienhoidon toimenpiteet ja niiden määrät ovat esitelty alla sekä taulukossa 8.2.7b ja kuvassa 8.2.7:**

### ***Rehevien järvien kunnostus***

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueen järviä rehevöittää ravinnekuormitus, joka on peräisin pistekuormituslähteistä, valuma-alueen maankäytöstä tai järven sisäisestä kuormituksesta. Rehevöityneiden järvien kunnostuksia on tarkoitus tehdä, mutta 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. **Härkmerifjärdenin** yhdistetty tulvasuojelu ja kunnostushanke on laitettu vireille Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastossa syksyllä 2014

Alueella on pienempiä rehevöityneitä järviä joiden tila ja virkistyskäyttömahdollisuudet voisivat parantua kunnostamalla. Alueelle on esitetty selvitys **pienen rehevöityneen järven kunnostukseen**. Tarkoitus on selvittää mahdollisia kunnostuskohteita Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella.

### ***Virtavesien elinympäristökunnostus***

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

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

Vähävetisiksi jääneissä luonnonuomissa ja rankasti tulvasuojelutarkoitukseen peratuissa uomissa yleisin vesienhoitoalueella käytettävä kunnostusmenetelmä on matalien, monimuotoisten tekokoskien rakentaminen vesitiet-tyjen alueiden ja vesisyvyyden lisäämiseksi.

**Joen elinympäristökunnostusta** on esitetty kolmena kunnostushankkeena:

- Lapväärtinjoen, Isojoen ja Kärjenjoen elinympäristökunnostus (Toteutus FRESHABIT LIFE IP-hankeen puitteissa)
- Kunnostus Isojoen jokihelmisimpukan elinolosuhteiden parantamiseksi
- Kärjenjoen-Siironjoen elinympäristökunnostus

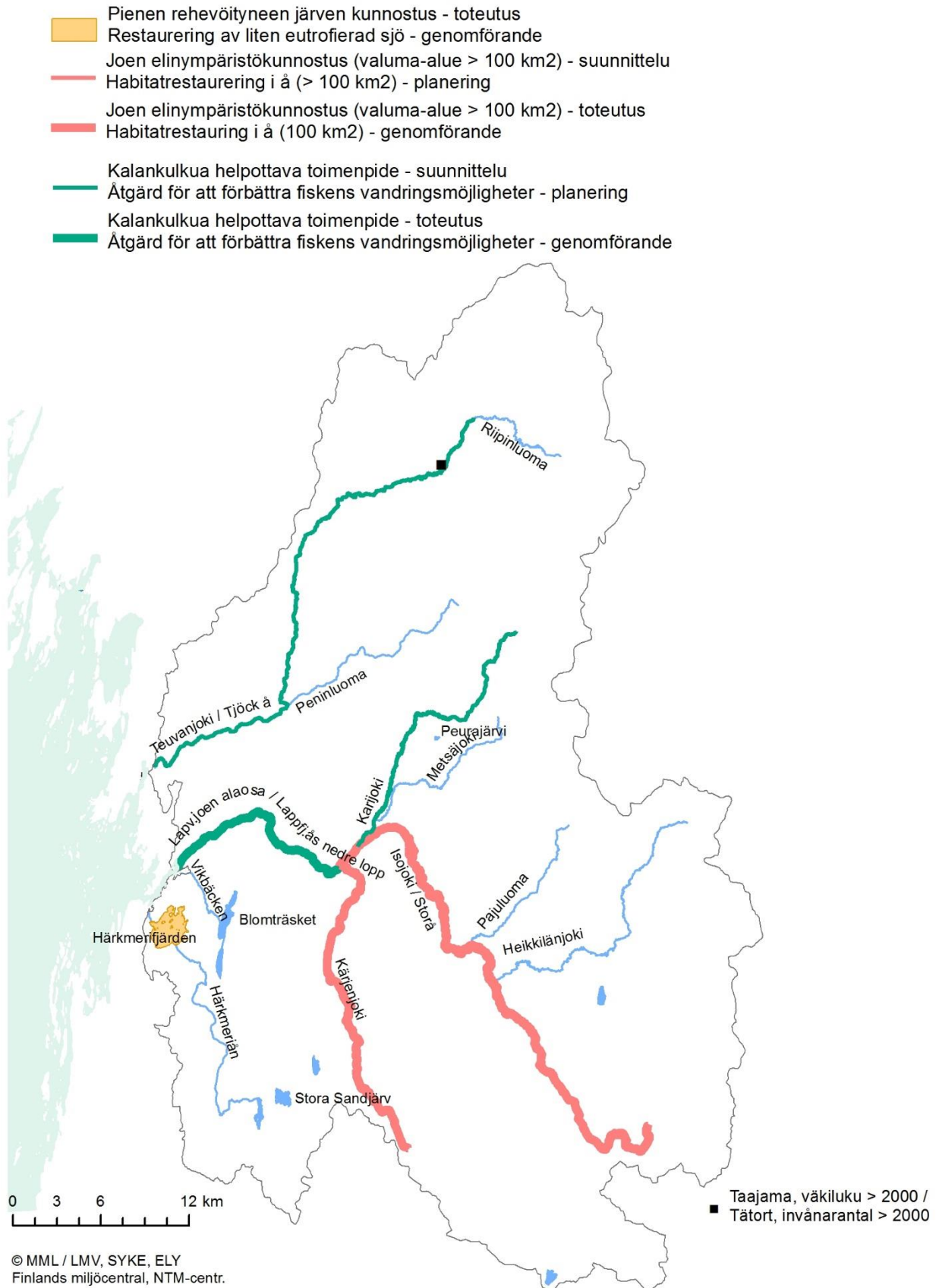
**Pienten virtavesien kunnostuksen suunnittelu** esitetään alueellisena toimenpiteenä Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueelle.

### ***Kalankulun helpottaminen***

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella on esitetty vaellusesteen poistamisen suunnittelua Karijoelle ja sekä suunnittelua että toteutusta Teuvanjoelle (Lillmahlin pato). Suunnittelukaudella esitetään myös, että Lapväärtinjoen alaosalla sijaitseva Holmforsin patoon suunniteltu kalatie toteutetaan kaudella 2016–2021.

### ***Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn parantaminen***

Vedenpidätyskykyä parannetaan entisiä tulva-alueita ennallistamalla sekä toteuttamalla tulvaniittyjä ja -metsiä tai vastaavia alueita erilaisilla patoratkaisuilla tai penkereitä siirtämällä. Suo- ja metsäalueiden ennallistaminen ja valunnan säätely, sekä kosteikot, laskeutusaltaat ja pintavalutuskentät kuuluvat maa- tai metsätaloussektoreiden toimenpiteisiin ja hulevesien hallinnan toimenpiteet sisältyvät yhdyskuntasektorin toimenpiteisiin. Tulvariskien hallinnan suunnittelussa pyritään vähentämään virtaamaolosuhteiden äärevöitymisen vaikutuksia parantamalla mm valuma-alueen vedenpidätyskykyä. Vedenpidätyskyvyn parantaminen on samalla myös positiivinen vesienhoidon toimenpide, sillä tulvavesien aiheuttama kiintoaine- ja ravinnekuormitus pysyy tällöin syntypaikoillaan, eikä pääse rehevöittämään alapuolisia vesistöjä. Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueelle on esitetty tämän toimenpiteen **selvitys ja suunnittelu**. Selvityksen tavoite on löytää alueelta tähän tarkoitukseen soveliaita alueita. Potentiaalisia alueita vedenpidättämiseen ovat käytöstä poistuvat turvesuot sekä ojitettujen, mutta metsätalouden kannalta jatkojalostuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan (käsitelty metsätalouden toimenpiteissä luvussa 8.2.5). Esitys on, että yhden kohteen suunnittelu toteutuu kaudella 2016–2021.



Kuva 8.2.7. Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueelle esitetyt vesien säännöstely-, rakentamis- ja kunnostustoimenpiteet vuoteen 2021.

Taulukko 8.2.7b. Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueelle vesienhoitoalueelle ehdotettavat 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 €)
	Selvitys	Suunnittelu	Toteutus	Käyttö ja ylläpito			
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>							
Pienen rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala < 5 km <sup>2</sup> ) (vesimuodostumien lkm)			1		500		40
Pienten rehevöityneiden järvien kunnostus (pinta-ala < 5 km <sup>2</sup> ), alueellinen (vesimuodostumien lkm)	1				1		1
Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue > 100 km <sup>2</sup> ) (vesimuodostumien lkm)			5		226	-	18
Pienten virtavesien elinympäristökunnostus (valuma-alue < 200 km <sup>2</sup> ), (vesimuodostumien lkm)		1			4		0,3
Kalankulkua helpottava toimenpide (kpl)		2	2		95		8
Valuma-alueen veden pidättämis- kyvyn parantaminen (hankkeiden lukumäärä)	1	1			46		4
<b>KAIKKI YHTEENSÄ</b>					<b>872</b>		<b>71</b>

## 8.2.8 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-kin 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 ohjauskeinoina ovat maankäytön suunnittelu (kaavoitus) ja ympäristöluvut.

Vesienhoitoalueella on useita teollisuuslaitoksia, joiden jätevedet johdetaan käsiteltäviksi taajamien jätevedenpuhdistamoissa. Puhdistamojen ja teollisuuslaitosten keskinäisillä sopimuksilla, tarvittavilla esikäsittelyllä ja käyttö-tarkkailulla 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 toiminnoille laaditaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan päätelmät, jotka ovat lähtökohtana päästömääräyksiä annettaessa. Tietyin edellytyksin (mm. taloudellinen kohtuuttomuus suhteessa ympäristöhyötyihin ottaen huomioon



maantieteelliset ja paikalliset olot sekä tekniset olosuhteet) teollisuuslaitoksille voidaan myöntää poikkeuksia BAT-päätelmien vaatimuksista. Mikäli ympäristölaatu normit tai muut ympäristön tilan vaatimukset edellyttävät tiukempia lupamääräyksiä, voidaan niitä antaa lupapäätöksessä. Vesi ympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden päästöjen sääntelyä ja tarkkailua tehostetaan. Ympäristölaatu normeja ollaan asettamassa uusille aineille toisen suunnittelukauden aikana. Teollisuuspäästäödirektiivin mukaan tulee pohjavesistä laatia perustilaselvitys.

Lähes kaikki teollisuuden ja kaivostoiminnan vesiensuojelussa käytetyt toimenpiteet lukeutuvat muihin perustoimenpiteisiin (taulukko 8.2.8). Merkittävimmin toimenpiteet vaikuttavat vesi ympäristölle 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 8.2.8. 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 vesi ympäristölle 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 yritystoiminnan toimenpiteiksi Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueelle kaudelle 2016–2021**

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella ei ole esitetty teollisuudelle tai yritystoiminnalle toimenpiteitä. Teollisuuden ja yritystoiminnan toimenpiteet käsitellään vesienhoitoalueella läntisen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa.

## **8.2.9 Maankäyttö**

Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa vuosille 2010–2015 sekä toisella suunnittelukaudella on nähty erityisen keskeisinä maankäyttöä ja kaavoitusta koskevat ohjauskeinot ja kehittämistarpeet. Tavoitteena on valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden edistäminen kaavoituksessa vesien suojelun osalta sekä hyvien käytäntöjen edistäminen maankäytön ohjauksen ja pinta- ja pohjavesien suojelun yhteensovittamisessa. Tavoitteena on aikaansaada vesienhoidollisesti kestävää suunnittelua kaikilla kaavatasoilla maankäyttö- ja rakennuslain keinovalikoimaa hyödyntämällä. Keskeisiä kaavoitusta koskevia ohjauskeinoesityksiä ovat edelleen:

- Maankäytön, vesihuollon ja vesienhoidon suunnittelun yhteistyö (valuma-alue tarkastelu)
- Kaavoituksen ulottaminen koskemaan kattavammin myös vesialueita
- Pinta- ja pohjavesien tilan huomioon ottavat kaavamääräykset

- Erilaisten toimintojen sijoituksen ohjaus vesiensuojeluperusteisesti
- Turvetuotannon aluevaraukset maakuntakaavoihin riittäviin ympäristö- ja vesistöselvityksiin perustuen
- Ilmastomuutoksen, mm. tulvien, huomioon ottaminen kaavoituksessa
- Hulevesisuunnitelmien laatiminen kunnille ja ylikunnallisesti sekä hulevesien käsittelyn ottaminen huomioon rakentamisessa
- Ranta-alueiden kaavoituskäytäntöjen yhdenmukaistaminen ja tarkastelu laajemmassa mittakaavassa valuma-alueetasolla ja rantakaavoihin laadittavat kattavat vaikutusarviot vesiluontoon
- Kaavasuosittelujen ja alueellisten ympäristönsuojelumääräyksien hyödyntäminen kuntakaavoituksessa
- Vesiensuojelun liittäminen kaavojen osallistumis- ja arviointisuunnitelmiin

Kaavoituksen ja rakentamisen ohjauksen koko keinovalikoimaa tulee hyödyntää vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseksi. Vesienhoidollisesti kestävää suunnittelua ja ratkaisuja tulee tukea kaikilla kaavatasoilla (maakuntakaava, yleiskaava ja asemakaava).

Kaavaselvityksissä ja kaavojen vaikutusten arvioinneissa on otettava entistä enemmän pinta- ja pohjavedet huomioon. Valuma-aluekohtainen tarkastelu on aina tarvittaessa ulotettava kaava-alueen ulkopuolelle.

Erityisen tärkeää on estää edelleen erinomaisessa ja hyvässä tilassa olevien vesien tilan heikkeneminen. Kaavoituksen ja luvituksen keinoin on ohjattava sellaista rakentamista tai muuta ympäristölle haitallisten toimintojen sijoittamista, joka voi vaikuttaa vesien tilaan haitallisesti. Poikkeuslupien myöntämisessä tulee ottaa huomioon vesien tilan tavoitteet.

Kaavojen kaikissa kaavamääräyksissä on tarpeen vaatiessa otettava huomioon pinta- ja pohjavesien suojelu. Kaavoissa tulee entistä enemmän kehittää ja ottaa käyttöön pinta- ja pohjavesien tilan huomioon ottavia kaavamääräyksiä ja mahdollisesti uusia kaavamerkintöjä, esimerkiksi kosteikot ja suojavyöhykkeet. Kaavoissa on oltava ajantasaiset pohjavesialueiden rajaukset ja pintavesien osalta mm. vedenhankinnan kannalta tärkeät alueet. Samoin tiedot puhdistettujen jätevesien purkupaikoista tulee olla ajantasaisina kaavoittajien käytössä.

Asemakaavoitetuilla alueilla vesienhoidon toimenpiteitä tulee kohdistaa hulevesien hallinnan ja käsittelyn parantamiseksi. Hulevesien imeyttämistä ja pidättämistä muodostumisalueillaan tulee edistää ja varata kaavoituksessa siihen riittävästi tilaa. Peitetty, vettä läpäisemätön pinta lisää merkittävästi hulevesien pintavaluntaa. Tulee pyrkiä estämään hulevesien johtamisesta aiheutuvia suuria virtaamavaihteluita, jotka edistävät ravinteiden ja kiintoaineen kulkeutumista eli eroosiota, aiheuttavat taajamatulvia ja toisaalta vähentävät muodostuvan pohjaveden määrää. Vihervyöhykkeiden ja rakentamattomat alueiden jättämisellä voidaan edistää hulevesien hallintaa. Huleveden hallittu pidättäminen jo sen muodostumisalueella vähentää ravinteiden kulkeutumista alapuoliseen vesistöön. Laajamittaisesti toteutettuna pidättämisellä voidaan tehokkaasti hillitä myös paikallista tulvimista etenkin rankkasateiden aikana. Kaavoituksella on vaikutuksia sekä vesien laatuun että määrään. Kuntia tulee kannustaa laatimaan myös ilmastomuutoksen näkökulmasta tarpeellisia hulevesiohjelmia.

Ohjauskeinojen kehittämistavoitteet on esitetty Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitosuunnitelmassa.

## 8.3 Tulvariskien hallinnan toimenpiteet

### *Tulvariskialueet*

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella sijaitsee muuksi tunnistetuksi tulvariskialueeksi nimetty Lapväärtin taajama. 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. Tarkempaa tietoa tulvariskien hallinnan suunnittelusta on saatavilla osoitteessa [www.ymparisto.fi/tulvat](http://www.ymparisto.fi/tulvat).

Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle laaditut tulvavaara- ja tulvariskikartat on nähtävissä Tulvakeskuksen, SY-KE:n ja ELY-keskusten tulvakarttapalvelussa osoitteessa <http://tulvakartat.ymparisto.fi/>.

Tulvariskien hallinnan suunnitelmassa Lapväärtin-Isojoen osalta esitellään tulvakartoituksen ja vahinkojen arvioinnin tulokset, alueelle ehdotetut tulvariskien hallinnan toimenpiteet perusteluineen sekä viranomaisen toiminnan kuvaus tulvatilanteessa. Suunnitelmassa on otettu huomioon vesistöjen ja meriveden noususta aiheutuvien tulvien lisäksi myös patomurtumatulvat. Suunnitelman avulla koordinoidaan vesistöalueen tulvariskien hallintaa.

Tulvakartoitusten perusteella on arvioitu, että kerran sadassa vuodessa toistuva tulva aiheuttaa Lapväärtin-Isojoella 3,64 milj. euron vahingot ja uhkaa noin 148 asukasta. Tulva uhkaa merkittävästi myös liikenneyhteyksiä.

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.

### ***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.

Lapväärtin-Isojoen alueen tulvariskien hallinnan esitettyjä toimenpiteitä arvioitiin alueen merkittävillä tulvariskialueilla jolloin 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. Toimenpiteillä voi olla myös hetkellisiä haitallisia vaikutuksia vesien tilaan jotka on huomioitu jatkosuunnittelussa. Tulvasuojelun toimenpideesitykset on esitetty taulukossa 8.3.

Taulukko 8.3 Yhteenveto Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan toimenpide-esityksistä ja arvio niiden tehokkuudesta, suhteellisesta kustannuksesta sekä toteutusajasta (Lapväärtin-Isojoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021, 23.11.2015).

Toimenpide	Teho tulvahaittojen vähentämiseksi	Suhteelliset kustannukset	Toteutusajankohta ja toteutuksen kesto
<b>1. Maankäytön suunnittelu:</b>			
1.1 Tulva-alueiden merkitseminen kaavoihin	Tehokas	Erittäin edullinen	jatkuva
1.2 Alimpien rakentamiskorkeuksien huomioiminen yleis- ja asemakaavoissa sekä rakennusjärjestyksissä	Erittäin tehokas	Erittäin edullinen	jatkuva
1.3 Tulvien kunnallistekniikalle aiheuttamien haasteiden huomioiminen asemakaavoissa ja rakennusjärjestyksissä	Erittäin tehokas	Erittäin edullinen	jatkuva
<b>2. Hydrologinen seuranta ja mallintamisen kehittäminen:</b>			
2.1 Tulvaennusteiden ja mittauksen luotettavuuden kehittäminen ja parantaminen	Välillisesti tehokas	Melko edullinen	jatkuva
<b>3. Tulvakartoitus:</b>			
3.1 Tulvakartoituksen kehittäminen	Välillisesti melko tehokas	Melko edullinen	jatkuva
3.2 Tulvariskialueiden vahinkokohteiden tarkempi kartoitus	Välillisesti tehokas	Melko edullinen	2016–2019
<b>4. Veden pidättäminen valuma-alueilla pienimuotoisilla toimenpiteillä:</b>			
4.1 Valumavesien pidättämiseen soveltuvien kohteiden suunnittelun ja käytön toteutuksen tehostaminen	Välillisesti tehokas	Erittäin kallis	jatkuva
4.2 Kartoitus valumavesien pidättämiseen soveltuvista kohteista	Välillisesti tehokas	Melko edullinen	2016–2021
4.3 Valumavesien pidättämiseen liittyvien toimien toteutus ja korvausjärjestelmien kehittäminen	Välillisesti tehokas	Erittäin kallis	jatkuva
<b>5. Lapväärtin tulvariskialueiden vahinkokohteiden kohdesuojaaminen</b>			
5.1 Lapväärtin taajaman ja Peruksen välisen alueen vahinkokohteiden suojaaminen tasolle keskimäärin 1/50 v toistuva tulva	Melko tehokas	Melko kallis	2014–2016
5.2 Penkereiden ja muiden rakenteiden kunnossapito	Erittäin tehokas	Edullinen	Jatkuva
<b>6 Lapväärtin-Isojoen alaosan perkaus</b>			
6.1 Lapväärtinjoen perkaaminen valtatie 8 alapuolisen alueella kunnostusperkauksella ja muilla pienillä perkauksilla (vt 8 alapuoli)	Melko tehokas	Melko edullinen	2015–2017
6.2 Tarvittavien lisäperkauksien ja muiden toimenpiteiden suunnittelu ja lupakäsittely (vt 8 alapuoli)	Välillisesti melko tehokas	Melko edullinen	2016–2018
6.3 Tarvittavien lisäperkauksen ja muiden lisätoimenpiteiden toteutus (vt 8 alapuoli)	Melko tehokas	Melko kallis	2019–2021
<b>7. Lapväärtin-Isojoen alaosan pengerrysalueiden rakenteellinen muuttaminen</b>			
7.1 Tulvakynnysten palauttaminen luvan mukaiselle tasolle (joen pohjoispuoli)	Melko tehokas	Edullinen	2015–2019
7.2 Alaosan pengerrysalueiden käytön ja toiminnan uudelleensuunnittelu ja muutoksen toteutus (joen pohjois- ja eteläpuoli)	Tehokas	Melko kallis	2016–2021
<b>8. Muut toimenpiteet:</b>			
8.1. Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle kertyneiden hiekkakasaumien ja –saarekkeiden poistaminen (suunnitelmat, selvitykset ja toteutus)	Alueellisesti tehokas	Melko edullinen	2016–2021
8.2. Tulvariskiä aiheuttavan rantapuuston ja majavapatojen poisto (vaihtoehtotarkastelut, suunnitelmat ja toteutus)	Alueellisesti melko tehokas	Melko edullinen	2016–2021
8.3 Villamon patoalueen yleissuunnitelman mukaisten toimenpiteiden toteutus	Alueellisesti tehokas	Melko kallis	2014–2018
8.4 Lapväärtinjoen suiston uoman leventämisen, tulvauoman rakentamisen yms. toimenpiteiden suunnittelu, lupakäsittely ja toteuttaminen.	Alueellisesti tehokas	Melko edullinen	2016–2021
8.5 Uudensillan (Nybro) uusiminen ja sen purkauskvyynti parantaminen	Alueellisesti melko tehokas	Melko kallis	2016–2021
8.6 Sandgrundin, Holmforsin ja Peruksen patojen hoito lupaehtojen mukaisesti, sekä muutoksia patojen rakenteisiin	Alueellisesti tehokas	Melko kallis	2016–2021
8.7 Selvitys vesioikeudellisen yhteisön perustamismahdollisuuksista	Melko tehokas	Melko edullinen	2016–2021
8.8 Alueen erityisongelmien huomioiminen valtakunnallisissa tutkimusohjelmissä	Melko tehokas	Melko kallis	2016–2021
<b>9. Tulvaennusteet ja ennakkotiedotus:</b>			

9.1 Tulviin liittyvän ennakkotiedotuksen ja kansalaisille suunnatun tulvaennusteen kehittäminen	Välillisesti tehokas	Edullinen	Jatkuva
9.2 Tulvatilanteen kehittymisen dokumentoinnin kehittäminen esim. riistakameroilla	Välillisesti tehokas	Edullinen	2016–2021
<b>10. Tulvavaroitukset, pelastussuunnitelmat ja tulvatorjunnan harjoitukset:</b>			
10.1 Tulvavaroitusjärjestelmän kehittäminen Lapväärtin-Isojoen vesistöalueelle	Välillisesti tehokas	Melko edullinen	2016–2018
10.2 Jokikohtaisen suuronnettomuusharjoituksen järjestäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan merkittävimmille tulvariskialueille	Välillisesti tehokas	Melko edullinen	2016–2021
10.3 Kristiinankaupungin varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen tulvia varten.	Välillisesti erittäin tehokas	Erittäin edullinen	Jatkuva
<b>11. Omatoiminen varautuminen:</b>			
11.1 Tulvariskialueiden toimijoiden varautuminen tulvatilanteeseen.	Välillisesti erittäin tehokas	Erittäin edullinen	Jatkuva
11.2 Henkilökohtaisten varautumissuunnitelmien laatiminen tulvaa varten	Välillisesti erittäin tehokas	Erittäin edullinen	Jatkuva
<b>12. Ennakoivat tulvatorjuntatoimet:</b>			
12.1 Valtakunnallisesti kehitettävä kevytrakenteinen jääsaha	Tehokas	Melko edullinen	2016–2019
<b>13. Ennakoiva materiaalin hankinta:</b>			
13.1 Selvitys tulvaherkkien alueiden kuntien erityiskohteiden suojaamisesta tilapäisillä tulvaseinämillä	Välillisesti tehokas	Edullinen	2016–2018
13.2 Siirrettävien tulvaseinämien hankkiminen.	Tehokas	Melko edullinen	2016–2021
Toimenpide	Teho tulvahaittojen vähentämiseksi	Suhteelliset kustannukset	Toteutusajankohta ja toteutuksen kesto
<b>14. Tulvatilannekuva ja tiedotus:</b>			
14.1 Tilannekuvan ja viranomaisyhteistyön ylläpito sekä yhteistyötilaisuudet	Välillisesti tehokas	Edullinen	kerran vuodessa
14.2 Tulvatiedottamisen resurssit ja tiedottamisen tehostaminen tulva-aikana	Välillisesti tehokas	Edullinen	jatkuva
<b>15. Tilapäiset ja kiinteistökohtaiset suojaustoimet sekä pumppaus:</b>			
15.1 Tilapäisten suojausten tekemisen harjoittelu	Välillisesti tehokas	Melko edullinen	2018–2021
<b>16. Evakuointi:</b>			
16.1 Evakuointiin tarvittavien riittävien resurssien varmistaminen	Välillisesti tehokas	Melko edullinen	jatkuva

## 8.4 Yhteenveto toimenpiteistä

### 8.4.1 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. Etelä-Pohjanmaan alueella Lapuanjoen vesistöalue toimi yhtenä esimerkkialueena. Arviointien tuloksia hyödynnettiin mahdollisuuksien mukaan toimenpiteiden valinnassa ja niiden mitoituksessa.

Tulosten perusteella vesienhoitoalueella kustannustehokkaimpia toimenpiteitä ovat metsätalouden putki- ja pohjapadot, sellaiset kosteikot, joiden yläpuolisella valuma-alueella on yli 50 % peltoa, sekä monivuotinen nurmiviljely, suojavyöhykkeet ja talviaikainen eroosion torjunta kaltevilla pelloilla. Säättösaloituksella 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.

## **8.4.2 Yhteenveto pintavesien toimenpiteistä**

Pintavesien ympäristötavoitteiden kannalta tärkeimpiä ovat Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella erityisesti peltoviljelyn ravinnekuormituksen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet maatalousvaltaisilla alueilla, kuten peltojen talviaikaisen kasvipeitteisyyden lisääminen, suojavyöhykkeet ja kosteikot. Haja-asutuksen osuus kuormituksesta on erityisesti Härkmeri-Vikbäckenin alueella aika suuri. Metsätaloudessa Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella on kiintoainekuormituksen vähentämiseksi keskeistä etenkin kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteiden laadukas toteuttaminen ja tehostetun vesiensuojelun kohdentaminen sinne missä se on vaikuttavaa.

Happamuuden torjunnan toimenpiteet ovat erityisen tärkeitä alajuoksulla. 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 laskeutusaltaita ja kosteikkoja, joissa happamoitumisriski huomioidaan kaivussyvyyksissä ja -massoissa samoin kuin varsinaisissa kuivatustöissä. 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.

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella esitetään lisäksi tehtäväksi joukko kunnostus- ja ennallistamistoimenpiteitä vesistöjen rakentamisesta ja kuormituksesta aiheutuneiden haittojen vähentämiseksi. Toimenpiteillä pyritään erityisesti vesiluonnon monimuotoisuuden lisäämiseen ja vaellusesteiden poistamiseen.

Esitykset eri toimialueilla toteutettaviksi toimenpiteiksi on esitetty sektorikohtaisesti luvussa 8.2. Yhteenveto esitettyjen toimenpiteiden kustannuksista on esitetty taulukossa 8.4.2.



Taulukko 8.4.2. Yhteenveto vesienhoidon toimenpiteiden vuotuisista kustannuksista pintavesien osalta Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella.

Sektori	Perustoimenpide (1000 €/vuosi)	Muu perustoimenpide (1000 €/vuosi)	Täydentävä toimenpide (1000 €/vuosi)	Yhteensä (1000 €/vuosi)
Yhdyskuntien jätevedet	103	-	-	103
Haja-asutuksen jätevedet	675	-	732	1 407
Maatalous	**	-	2 662	2 662
Metsätalous	-	8	31	39
Happamuuden torjunta	-	-	2 090	2 090
Vesistöjen kunnostus säännöstely ja rakentaminen	-	-	71	71
Turvetuotanto	-	192	-	192
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>778</b>	<b>200</b>	<b>5586</b>	<b>6 573</b>

## 8.5 Toimenpidevaihtoehtojen vaikutukset

### 8.5.1 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 kestäväille 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 ilmastomuutoksen 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 8.5.1 Etelä-Pohjanmaan ELY-kekuksen toimenpideohjelma-alueille. Tarkastelussa on mukana luonnonhuuhtouma.

Taulukko 8.5.1. 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 vähenemä verrattuna nykytilaan (%)	Vaihtoehto H2 Fosforikuormituksen vähenemä verrattuna nykytilaan (%)
Lestijoki-Pönttiönjoki	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

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella osalta fosforin kuormitusvähennys on rajummassa toimenpidevaihtoehdossa -20% ja tässä toimenpideohjelmassa tarkemmin esitetyssä vaihtoehdossa ainoastaan -7%. Tämä tarkoittaa, ettei asetettuja ympäristötavoitteita saavuteta määrääjässä 2021.

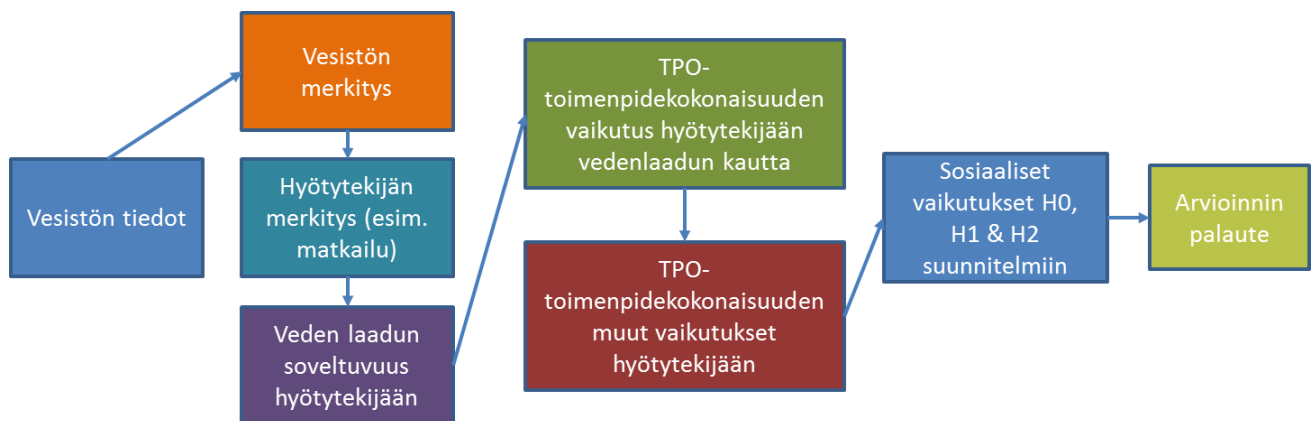
## 8.5.2 Vesienhoidon toimenpiteiden muut vaikutukset

Vesienhoidon toimenpiteiden eri hyötytekijöihin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioitiin Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella hyödyntäen muilla alueilla tehtyjä vaikutusten arviointeja. Arvioinnin lähtökohtana oli, että vesienhoidon toimenpiteet tuottavat kahdenlaista hyötyä: käyttöhyötyä ja käytöstä riippumatonta vesiluonnosta koituvaa ekosysteemiähyötyä. 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 on esitetty taulukossa 8.5.2a.

Taulukko 8.5.2a. Arvioinnin kohteena olevat hyötytekijät.

HYÖTYTEKIJÄT	
AMMATTIKALASTUS JA KALANKASVATUS	Ammattikalastajat, kalankasvattajat
MATKAILU	Arvioitavalla TPO osa-alueella toimivat matkailualan yritykset
YHDYSKUNTIEN JA ELINKEINOJEN VEDENOTTO	Pintavettä hyödyntävät vesilaitokset ja teollisuus. Kasteluvedenotto
KIINTEISTÖN/MAAN ARVO	Rantakiinteistöt, maa- ja metsätalousmaat
VIRKISTYSKÄYTTÖ JA TERVEYS	Virkistyskäyttömuodot, joissa ollaan veden kanssa välittömässä kosketuksessa: Uinti, sukellus, pesu- ja saunavedenotto
	Virkistyskäyttömuodot, joissa ollaan veden kanssa välillisessä kosketuksessa: Virkistyskalastus, veneily, melonta, retkeily ja rannalla oleilu
VESIYMPÄRISTÖN MONIMUOTOISUUS JA ELINYMPÄRISTÖN SUOJELU	Luonnonsuojeluarvot
TURVALLISUUS	Tulvasuojelu
VESIMAISEMA JA ASUMISVIIHTYVYYS	Asumisviihtyisyys ja imago

Suunnitelman sosiaalisia vaikutuksia arvioitiin erikseen kolmelle vaihtoehdolle: Nykyiset toimenpiteet, jossa otetaan huomioon arvio suunniteltujen toimenpiteiden toteutumisesta (H0), ympäristötavoitteiden toteutumista painottava vaihtoehto (H1) sekä realistinen (H2). Arvioinnin eteneminen on esitetty kuvassa 8.5.2. Lapuanjoen toimenpideohjelma-alueelta käytettävissä olivat seuraavat taustatiedot: Vesimuodostumien ekologisen tilan jakautuminen eri luokkiin (järvien pinta-alat sekä jokipituudet), väestön määrä, rantakiinteistöjen määrä, arvio ammattikalastajien ja kalankasvatuksen määrästä, uimarantojen määrästä sekä vedenottoalueet ja tulvariskialueet. Muita hyötytekijöitä arvioitiin ilman määrällisiä tietoja.



Kuva 8.5.2, Osana taloudellista analyysiä ELY-keskuksen asiantuntijat arvioivat toimenpidekokonaisuuksien hyötyjä oheisen arviointikehikon mukaisesti.

### **Arvio toimenpiteiden toteutuksen hyödyistä - esimerkkinä Lapuanjoki**

Läntisen vesienhoitoalueen osa-alueiden ominaispiirteet ja yhdyskuntarakenne poikkeavat toisistaan, minkä vuoksi hyötyjen arviointi tehtiin erikseen useammalle pilotti-alueelle vesienhoitoalueella. Lapuanjoen osalta toimenpiteitä arvioitiin Lapuanjokityöryhmässä talvella 2014–2015. Suurimmat hyödyt toimenpiteiden toteuttamisesta saavutettiin arviointien perusteella alueilla, joissa vesien tila on heikoin ja väestömäärä suurin. Kokonaisarvio vesienhoidon toimenpiteiden hyödyistä Lapuanjoella on esitetty taulukossa 8.5.2b.

Taulukko 8.5.2b Arvio nykyisen vedenlaadun soveltuvuudesta sekä eri toimenpidevaihtoehtojen (H0, H1 ja H2) vaikutuksista hyötyteiki-  
jöihin Lapuanjoen vesistöalueella vuoteen 2027 mennessä. Kunkin toimenpidevaihtoehdon osalta on arvioitu erikseen vedenlaatuvaiku-  
tuksia ja muita kuin vedenlaatuvaikutuksia. Laadullinen muutos kuvattu viisiportaisella asteikolla (huomattava myönteinen vaikutus ++,  
havaittavissa oleva myönteinen vaikutus+, ei vaikutusta 0, havaittavissa oleva haitallinen vaikutus -, sekä huomattava haitallinen vaiku-  
tus --).

		Vaihtoehto H0		Vaihtoehto H1		Vaihtoehto H2	
Hyötytekijä	Nykyinen vedenlaatu hyötyteki- jän kan- nalta	Vedenlaa- dun muu- toksen vai- kutukset	Muun kuin vedenlaa- dun muu- toksen vai- kutukset*	Vedenlaa- dun muu- toksen vai- kutukset	Muun kuin vedenlaa- dun muu- toksen vai- kutukset*	Vedenlaa- dun muu- toksen vai- kutukset	Muun kuin vedenlaa- dun muu- toksen vai- kutukset*
<b>AMMATTIKALASTUS JA KALANKASVATUS</b>	Vedenlaatu soveltuu tyy- dyttävästi	0	0	+	+	0	+
<b>MATKAILU</b>	Vedenlaatu soveltuu tyy- dyttävästi	-	-	++	0	+	+
<b>YHDYSKUNTIEN JA ELINKEINOJEN VEDENOTTO</b>	Vedenlaatu soveltuu hy- vin tai erin- omaisesti	-	0	+	0	+	0
<b>KIINTEISTÖN/MAAN ARVO</b>	Vedenlaatu soveltuu tyy- dyttävästi	-	-	++	++	+	+
<b>VIRKISTYSKÄYTTÖ JA TERVEYS</b>	Uinti, sukellus, pesu- ja sauna- vedenotto	-	-	++	+	+	+
	Virkistyskalas- tus, veneily, melonta, ret- keily, maise- man ihailu ja rannalla oleilu	-	-	++	+	+	+
<b>VESIYMPÄRISTÖN MONIMUOTOISUUS JA ELINYMPÄRISTÖN SUOJELU</b>	Vedenlaatu soveltuu tyy- dyttävästi	--	-	++	++	+	+
<b>TURVALLISUUS JA TERVEYS: Tulvasuo- jelu</b>		0	0	0	0	0	0
<b>VESIMAISEMA JA ASUMIS-VIIHTYISYYS</b>	Vedenlaatu soveltuu tyy- dyttävästi	0	0	+	+	0	+

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

# 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, nimetään 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**. Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella yksi tällainen vesimuodostuma on tunnistettu: **Peninluoma**.

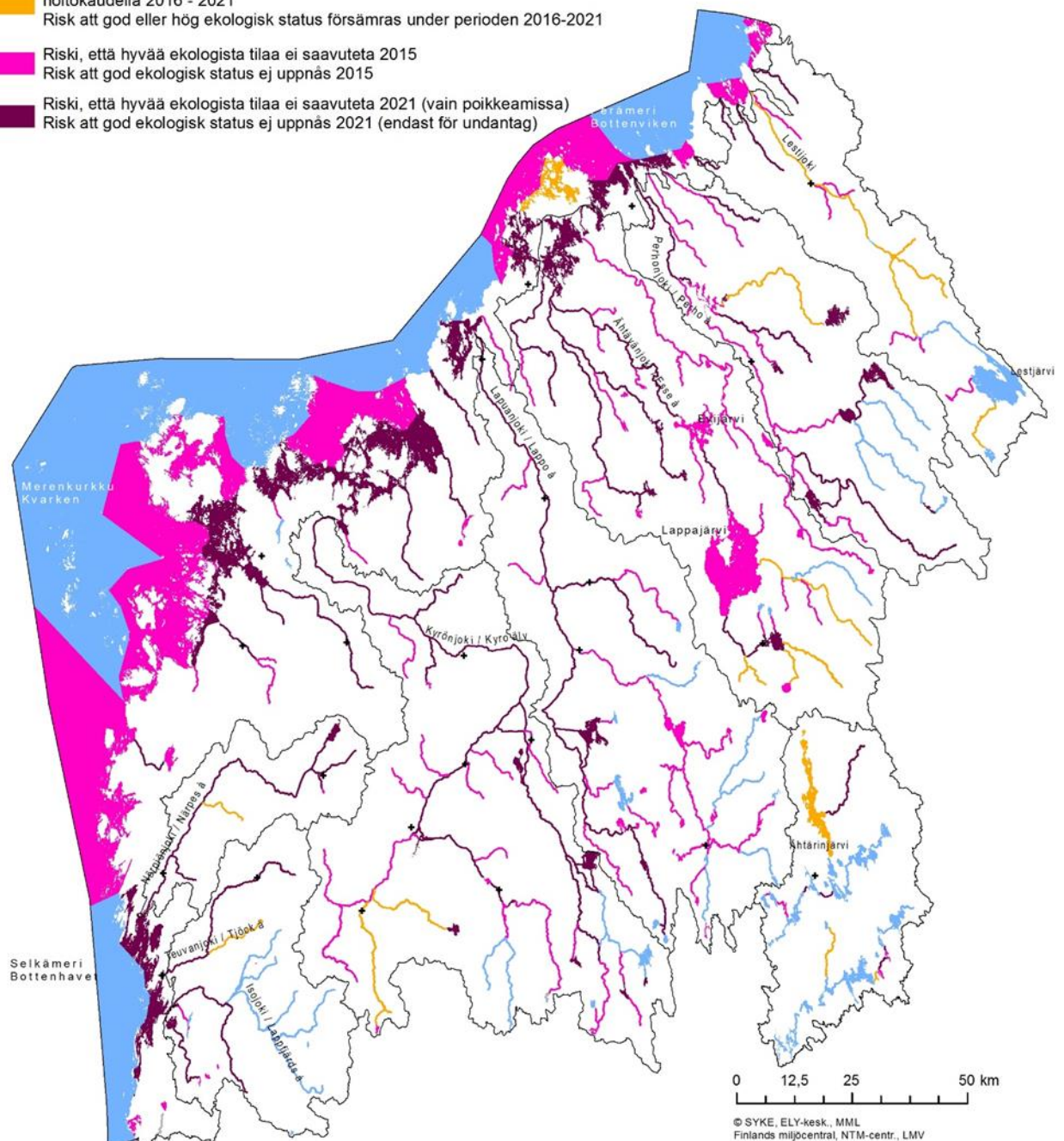
Vesienhoidon toisen suunnittelukierroksen yhteydessä on tehty pintavesien riskinarviointi kaikille tarkastelluille vesimuodostumille uusimpien luokittelutulosten ja vesimuodostumiin kohdistuvien paineiden pohjalta. Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella on vesimuodostumia, jotka ensimmäisellä 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. Lisäksi Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella on vesimuodostumia, joissa painetarkastelun tai muun arvioinnin perusteella on todettu riski hyvän tai erinomaisen tilan heikkenemiselle suunnittelukauden aikana. 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-Pönttiönjoki	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)	-
<b>Isojoki-Teuvanjoki</b>	<b>4 (187)</b>	<b>1 (6)</b>	<b>-</b>	<b>1 (2376)</b>	<b>5 (117)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1 (18)</b>	<b>-</b>
Pohjanmaan rannikko ja pienet joet	4 (1358)	6 (61)	20 (1976)	-	8 (134)	24 (676)	-	-	1 (39)

## Riskiärvio 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 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 erillisiä taloustarkasteluja joita vesienhoitosuunnitelman laatimisessa ei ole ollut käytettävissä.

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella tilan saavuttaminen ja ylläpitäminen edellyttää perustoimenpiteiden lisäksi täydentäviä toimenpiteitä hyvän tilan saavuttamiseksi tai turvaamiseksi. Hyvän tilan saavuttaminen edellyttää Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella jatkoaikaa 7 vesimuodostuman osalta, joista valtaosa (6 kpl) on jokimuodostumia (taulukko 9.2 ja kuva 9.2). Järvistä ainoastaan yksi edellyttää jatkoaikaa. Kaikkien muodostumien osalta jatkoajan syynä on luonnonolosuhteiden ylivoimaisuus. Lisäksi kuudessa tapauksista jatkoajan syynä on myös tekninen kohtuuttomuus. Poikkeamien selvästi suurin syy on rehevöityminen (hajakuormitus ja piste-kuormitus on arvioitu erikseen). Myös happamuus ja rakenteelliset seikat (mm. vaellusesteet) ovat syynä jatkoajan tarpeeseen. Kaikkien 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 joissakin tapauksissa perusteltu myös teknisellä toteuttamiskelpoisuudella. Tällöin tekniset ratkaisut eivät ole valmiina tai sovellettavissa tai niiden toimivuus on epävarmaa tai tekniikan käyttöönottoon liittyy hallinnollisia ja muita käytännön hidasteita.

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

9	vesimuodostuma	tavoitetilan saavutetaan	Tilatavoitteiden poikkeamien perustelut ekologiselle tilalle		Keskeiset syyt poikkeamien käyttöön		
			tekninen kohtuuttomuus	luonnonolosuhteiden ylivoimaisuus	rehevyyden	happamoituminen	hydrologiset ja/tai morfologiset syyt
	Lapväärtinjoen alaosa	2021	x	x	x	x	x
	Kärjenjoki	2021	x	x	x	x	x
	Teuvanjoen	2021	x	x	x	x	x
	Härkmeriän	2021	x	x	x	x	
	Härkmerifjärden	2021	x	x	x	X	
	Vikbäcken	2021	x	x	x		x
	Riipinluoma	2027		x	x		x

Keskeiset perustelut poikkeamille eli jatkoajoille vuoteen 2021/2027 ovat seuraavat:

- Rehevöitymisen vuoksi jatkoaikaa tarvitaan kaikilla vesimuodostumilla joiden tavoitetilan saavuttamisessa on aikataulupoikkeama. Kuormituksen vähentämisen vaikutukset näkyvät vesistössä vasta suhteellisen



pitkän ajan kuluttua. Hyvää tilaa ei voida saavuttaa tavoiteaikataulussa koska valuma-alueen peltojen fosforiluvut ovat korkeita tai arveluttavan korkeita ja pellon fosforitilan alenemisessa on useiden vuosien, jopa vuosikymmenten viive.

- Maaperän happamuuden hallinta edellyttää Lapuanjoen alaosalla ja alimmalla osalla, Kauhavanjoen alaosalla ja Haapojanluomalla jatkoaikaa vuoteen 2027 asti. Valuma-alueella on runsaasti happamia sulfaattimaita, joiden kuivattamisesta aiheutuvien haittojen hallintaa ei ole tiedossa riittävän tehokkaita menetelmiä. Nykyisin tiedossa olevilla menetelmillä haittoja voidaan vähentää, mutta toimenpiteet eivät tällä alueella vielä riitä hyvän tilan saavuttamiseen.
- Hydrologisista ja morfologisista syistä jatkoaikaa vuoteen 2021 on perusteltu Hirvijärven ja Varpulan tekojärville teknisistä syistä. Hyvän tilan saavuttaminen edellyttää teknisiä ratkaisuja, joiden suunnittelu, neuvottelu ja lupakäsittely kestävät niin pitkään, että toimenpidettä ei voida toteuttaa tavoiteaikataulussa.

## 9.3 Poikkeaminen kemiallisen tilan tavoiteaikataulusta

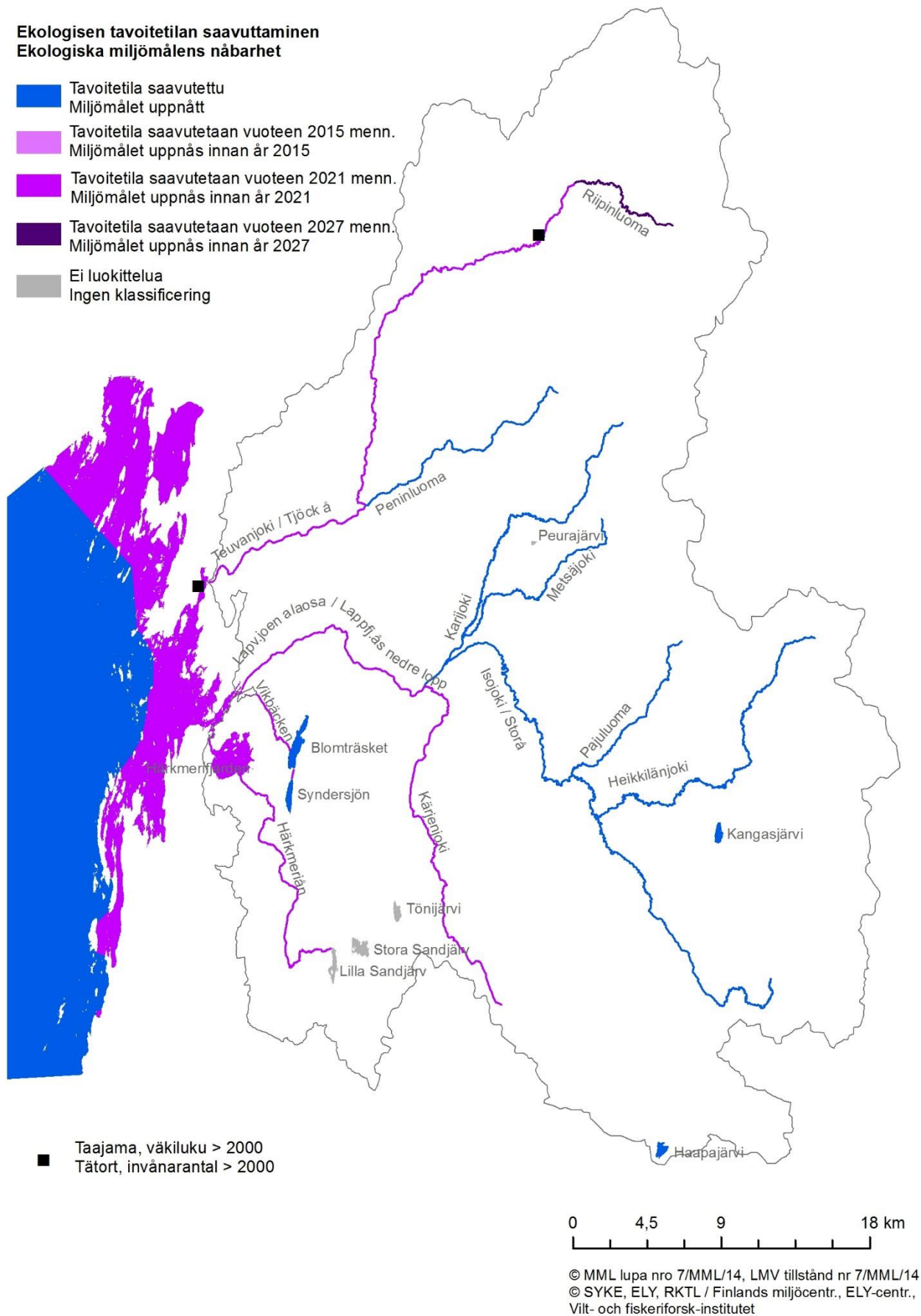
Kemiallisen tilan perusteella asetettujen poikkeamien keskeiset syyt liittyvät elohopean, kadmiumin ja nikkelin pitoisuuksiin. Kemiallisen tilan takia poikkeamia on asetettu mittauksiin perustuen yhdelle vesimuodostumalle (Härkimeriän: kadmium) ja mitattuun kalojen elohopeapitoisuuden perusteella yhdelle vesimuodostumalle (Blomträsket) (taulukko 9.3). Lisäksi Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella on asetettu elohopealaskemaan perustuvan kohonneen riskin takia poikkeama 16 humuspitoiselle vesimuodostumalle.

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

Osa-alue	Aikataulupoikkeamien määrä			Tilatavoitteiden poikkeamien perustelut		Poikkeamien keskeiset syyt		
	järvi	joki	rannikko	tekninen koh- tuuttomuus	luonnonolosuhteiden ylivoimaisuus	Elohopea*	Kadmium	Nikkeli
Lestijoki-Pöntiönjoki	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 ympäristölaatumnormi kaukokulkeumariskin perusteella

Yli 90 % ilmaperäisestä Suomen elohopealaskemasta tulee kaukokulkeutumaan rajojen ulkopuolelta. Vaikka laskeuma Suomessa on pienentynyt EU:n alueen päästövähennysten johdosta, ei tämä näy kalojen elohopeapitoisuudessa pitkään aikaan, sillä maaperään on varastoitunut valtaosa sinne tulleesta elohopeasta. Elohopealaskeman hallinta vaatii kansainvälisiä toimia ja edellyttää aikataulusta poikkeamista 16 Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueen humuspitoiselle vesimuodostumalle.



Kuva 9.2. Ympäristötavoitteiden saavuttaminen Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelama-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 kuultiin kaikkia osallisia tahoja. Ympäristöministeriö järjesti lisäksi valtakunnallisia sidosryhmätilaisuuksia ja ELY-keskukset alueellisia tilaisuuksia mahdollisuuksiensa mukaan sekä kuulemisen aikana, että suunnitelmien tarkistustyön eri vaiheissa.

## 10.1 Kuulemiskierrokset

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. Vesienhoitosuunnitelmaehdotuksesta 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 kansalais kommenttia. 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 otakantaa.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 kansalais kommenttia. 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

nittelun kannalta, ja työryhmien kautta kiinnostuneet sidosryhmät ovat voineet suoraan vaikuttaa toimenpideohjelmien 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	Pinta- ja pohjavesien raja
	7.10.2013	Pinta- ja pohjavesien tilan arviointi ja riskiarviointi, alustavien toimenpide-ehdotusten läpikäynti, merenhoidon työohjelma
2014	7.4.2014	Pintavesien kemiallinen tila, keinotekoiset ja voimakkaasti muutetut vesistöt, toimenpiteiden m
	21.8.2014	Vesienhoitosuunnitelmaehdotuksen esittely, toimenpideohjelmien esittely
2015	29.1.2015	Palauteseminaari vesienhoitosuunnitelmaehdotuksesta ja suunnitelluista toimenpiteistä sekä to
	17.9.2015	Kuulemispalautteen käsittely ja vesienhoitosuunnitelman muutosten esittely

## Isojoen-Teuvanjoen neuvottelukunta ja sen alaiset ryhmät

Isojoen-Teuvanjoen jokineuvottelukunnan tarkoituksena on tehostaa valuma-alueiden koskevaa yhteistyötä ja tiedonvälitystä, ja sen tehtäviin kuuluu mm. toimia vesipuitedirektiivin mukaisena yhteistyöelimenä. Lapväärtin-Isojoen ja Teuvanjoen valuma-alueiden lisäksi on neuvottelukunnan toiveesta myös liitetty Härkmerifjärdenin, Härkmeriänin ja Vikbäckenin valuma-alueet toimenpideohjelma-alueeseen. Jokineuvottelukunnassa on edustettuna yhteensä 59 tahoa (kunnat, maakuntaliitot, viranomaisia, yhdistyksiä, yrityksiä ja muita yhteisöjä). Vesienhoidon suunnittelua on käsitelty Isojoen-Teuvanjoen jokineuvottelukunnan kokouksissa 12.6.2013 ja 11.6.2014.

## Isojoen-Teuvanjoen neuvottelukunnan työryhmä

Isojoen-Teuvanjoen neuvottelukunnan työryhmä on neuvottelukunnan valitsema työryhmä. Edustettuna työryhmässä ovat Isojoen, Karijoen ja Teuvan kunnat, Kristiinankaupungin kaupunki, maataloustuottajat, Kyrönjoen ja Kristiinankaupungin-Isojoen kalastusalueet, Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousryhmä ja Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat vastuualue, yhteensä yhdeksän tahoa. Neuvottelukunta ja työryhmä voivat perustaa hankekohtaisia tilapäisiä elimiä. Vesienhoidon suunnittelua ja toimenpideohjelman laatiminen on käsitelty työryhmän kokouksissa 17.12.2013 ja 25.3.2014. Isojoen-Teuvanjoen työryhmän asiantuntemusta ja kommentteja on huomioitu vesienhoidon suunnittelussa ja erityisesti toimenpideohjelman laatimisessa. Sektorikohtaisten toimenpidemäärien määrittämisessä ja kohdistamisessa työryhmässä käytyjä keskusteluja on ollut hyvänä pohjana.

# 11 TIIVISTELMÄ VESIEN TILASTA ISOJOEN-TEUVANJOEN TOIMENPIDEOHJELMA-ALUEELLA

## *Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alue-vesistöiltään monipuolinen ja arvokas*

Toimenpideohjelma alue koostuu kahdesta päävaluma-alueesta Lapväärtin-Isojoki ja Teuvanjoki. Tähän on liitetty luonnollisena osina Härkmeren ja Vibäckenin alueet järvineen. Alue kuuluu Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskuksen alueeseen ja Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen.

Vesienhoidon suunnittelua varten on Isojoen-Teuvanjoen toimenpidealueelta rajattu pintavesimuodostumiksi 12 jokimuodostumaa ja 9 järvimuodostumaa. Kolmen jokimuodostuman rajausta on muutettu vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelukaudelle 2016–2021 ja neljä on otettu kokonaan uusina muodostumina mukaan. Uusia jokimuodostumia ovat Vikbäcken, Peninluoma, Riipinluoma ja Metsäjoki. Vesien luokittelua ja ominaisuuspiirteiden arviointia varten pintavesimuodostumat on edelleen tyypitelty mm. järven pinta-alan/ joen valuma-alueen pinta-alan sekä valuma-alueen ominaisuuksien perusteella.

## *Miten Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueen vedet voi?*

Alueen vesien ekologinen tila ja veden laatu vaihtelee suuresti eri puolella valuma- aluetta riippuen siitä, mitkä tekijät voimakkaammin vaikuttavat vesistön tilaan. Ihmistoiminnan aiheuttamat vesien ekologista tilaa heikentävät toimenpiteet vaikuttavat eriasteisesti suureen osaan alueen joista. Ravinne-, sameus ja kiintoainepitoisuudet ovat korkeita valuma-alueeltaan maatalousvaltaisilla ja eroosioherkillä joilla, kuten Teuvanjoella. Happamuusongelmat ovat suurimmillaan rannikon läheisillä joilla, kuten esimerkiksi Härkmerenjoella (Härkmeriån). Alunamaiden osuus kuitenkin esimerkiksi Lapväärtinjoen valuma-alueesta on melko pieni, minkä vuoksi vakavat happamuushaitat ovat alueen joilla melko harvinaisia. Jokivedet ovat väritään pääosin ruskeahkoja. Tummimpia ja samalla sameimpia ovat Teuvanjoki ja Karijoki. Isojoen vesi on kuivina aikoina varsin kirkasta, mutta samenee nopeasti sateiden jälkeen. Toimenpideohjelma-alueella on varsin arvokasta ja hyvin säilynyttä virtavesiluontoa varsinkin Isojoen latvoilla. Osassa pohjavesivaikutteisia latvavesiä vedenlaatu on ainakin ajoittain jopa lähes luonnontilaista. Lapväärtin-Isojoki kuuluu kokonaisuudessaan NATURA:an ja lienee Etelä-Pohjanmaan luonnontaloudellisesti arvokkain vesistö.

Varsin arvokasta ja kohtuullisen hyvin säilynyttä virtavesiluontoa löytyy eniten Lapväärtin-Isojoen latvoilta. Myös osa melko kuormitetuistakin joista on uomaltaan melko luonnontilaisia, mikä selvästi parantaa niiden ekologista tilaa, jopa silloin kun kuormitus on suhteellisen voimakasta. Keskiuurissa ja varsinkin pienissä joissa uomien ja rantavyöhykkeen tila onkin usein ravinnekuormitusta merkittävämpi tekijä ekologiselle tilalle.

## *Miten hyvä tila voidaan saavuttaa?*

Hyvän ekologisen tilan saavuttaminen edellyttää Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella seuraavaa:

- Ravinne- ja kiintoainekuormituksen vähentämistä koko valuma-alueella
- Haitallisten happamuustilanteiden vähentämistä Teuvanjoella, Lapväärtin-Isojoen alaosalla, Kärjenjoella ja Härkmerifjärdenin valuma-alueella.
- Kalojen vaellusmahdollisuuksien parantamista ja lisääntymismahdollisuuksien lisäämistä erityisesti Lapväärtin-Isojoen alueella.
- Haitallisten alivirtaamatilanteiden vähentämistä erityisesti Teuvanjoella
- Jokihelmisimpukan elinolojen turvaamista Lapväärtin-Isojoella.

- Jokiekosysteemin toimivuutta ja monimuotoisuutta ml. rantavyöhyke tulee turvata ja parantaa etenkin keskisuurten ja pienten jokien tilan parantamisessa.
- Orgaanista kiintoaine- ja humuskuormitusta tulee vähentää etenkin valuma-alueiden latvoilla ja alueilla jolla eroosioherkkiä maalajeja vallitsee (Karijoki, Heikkilänjoki, Kärjenjoki ja Isojoki).

### ***Miten toimenpiteet vaikuttavat?***

Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma-alueella on saavutettu hyvä ekologista tila Isojoella, Karijoella, Heikkilänjoella, Pajuluomalla, Peninluomalla, Haapajärvellä, Blomträsketilla ja Syndersjönilla. Erinomaisessa tilassa on vertailu järvi Kangasjärvi.

Toimenpideohjelmassa ehdotettujen täydentävien toimenpiteiden vuosikustannukset ovat noin 6,6 miljoonaa euroa.

Ehdotettujen toimenpiteiden toteutuminen Isojoen-Teuvanjoen toimenpideohjelma alueen vesien tilan paraneminen lisää sekä veden käyttöhyötyä, että käytöstä riippumatonta vesiluonnosta koituvaa ekosysteemihyötyä. Käytöstä syntyvää hyötyä tulee mahdollisesti ammattikalastukselle ja kalankasvatukselle, matkailulle, vedenotolle ja rantakiinteistöjen arvonnousulle. Lisäksi tulee hyötyä virkistyskäytölle, vesiympäristön monimuotoisuudelle, asumisviihtyvyydelle ja vesiturvallisuudelle.



# Lähteet

- Alakarhu S ja Takala J 2005. Lapuanjoen yläosan kehittäminen. Länsi-Suomen ympäristökeskus, alueelliset ympäristöjulkaisut 387.
- Aroviita J, Hellsten S., Jyväsjärvi J, Järvenpää L, Järvinen M, Karjalainen SM, Kauppila P, Keto A, Kuoppala M, Manni K, Mannio J, Mitikka S, Olin M, Perus J, Pilke A, Rask M, Riihimäki J, Ruuskanen A, Siimes K, Sutela T, Vehanen T ja Vuori K-M 2012. Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 – päivitetyt arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöhallinnon ohjeita 7/2012.
- Ekholm M 1993. Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja - sarja A 126. Helsinki. 166 s.
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2004. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava. Virkistysalueselvitys, 14.1.2004.
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2013; maakuntastrategian valmisteluasiakirjat 2013 [viitattu 29.10.2013]: [www.eplliitto.fi](http://www.eplliitto.fi)
- Haukilehto K, Latvala E, Rautio LM ja Saarniaho S (toim.) 2011. Tulvariskien alustava arviointi Lapuanjoen vesistöalueella. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 30.3.2011.
- Hjerppe T 2013. Kustannustehokkaat vesiensuojelutoimenpiteet Lapuanjoen vesistöalueella. Välineitä rehevöitymisen arviointiin ja hallintaan – GisBloom-hanke, Suomen ympäristökeskus. (pdf: [www.vesinetti.fi](http://www.vesinetti.fi))
- Hjerppe T ja Marttunen M 2013. KUTOVA. Teoksessa: Väisänen S. (toim.) 2013. Mallit avuksi vesienhoidonsuunnitteluun GisBloom -hankkeen pilottilueilla. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 29/2013.
- Huttunen I, Huttunen M, Seppänen V, Korppoo M, Lepistö A, Räike A, Tattari S ja Vehviläinen B (toim.) 2013. A national scale nutrient loading model for Finnish watersheds – VEMALA. Environmental Modeling and Assessment.
- Huttunen M, Huttunen I, Vehviläinen B ja Salmi B 2010. TEHO-hankkeen skenaariot SYKE-WSFS-VEMALA mallilla. TEHO-raportit.
- Hynynen J, Veijola H ja Sundell P 1993. Nurmonjoen keski- ja alaosan hajakuormitus- ja virkistyskäyttöselvitys. Vaasan vesi- ja ympäristöpiiri, Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 535.
- Ilmatieteen laitos, Helsingin yliopisto & Suomen ympäristökeskus. 2011. ACCLIM II-hankkeen lyhyt loppuraportti. 23 s.
- IPCC 2007: Hallitusten välinen ilmastomuutos paneeli: Ilmastomuutos vuonna 2007, vaikutukset sopeutuminen ja haavoittuvuus, yhteenveto päätöksen tekijöille. Bryssel.
- Jylhä K, Ruosteenoja K, Venäläinen A, Tuomenvirta H, Ruokolainen L, Saku S. & Seitola T 2009. Arvioita Suomen muuttuvasta ilmastosta sopeutumistutkimuksia varten. ACCLIM-hankkeen raportti 2009. Ilmatieteen laitos, Helsinki. Raportti 2009:4.
- Kallioliinja M ja Aaltonen E-K 2003. Nurmonjoen keski- ja alaosan kuormitus selvitys 2001 ja kuormituksen vähentämissuunnitelma. Pohjanmaan vesiensuojeluyhdistys ry., Pietarsaari.
- Karvonen A, Taina T, Gustafsson J, Mannio J, Mehtonen J, Nystén T, Ruoppa M, Sainio P, Siimes K, Silvo K, Tuominen S, Verta M, Vuori K-M & Äystö L. 2012. Vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annettujen säädösten soveltaminen – Kuvaus hyvistä menettelytavoista. Ympäristöministeriön raportteja 15.
- Leikola, N., Kokko, A., From, S., Niininen, I. ja Hokka V. 2006: Natura 2000-alueiden valinta vesienhoidon järjestämisen suojelualueiden rekisteriin – Esitys pinta- ja pohjavedestä suoraan riippuvaisten luontotyyppien ja lajien kannalta tärkeimmistä Natura 200-alueista.
- Nuotio E 2008. Etelä-Pohjanmaan vedet nyt ja tulevaisuudessa, Länsi-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 1/2008. 163 s.
- Pohjanmaan liitto 2013; maakuntastrategian valmisteluasiakirjat 2013 [viitattu 29.10.2013]: [www.obotnia.fi](http://www.obotnia.fi)
- Puustinen I, Turtola E, Kukkonen M, Koskiaho J, Linjama J, Niinioja R ja Tattari S 2010. VIHMA – A tool for allocation of measures to control erosion and nutrient loading from Finnish agricultural catchments. Agriculture, Ecosystems and Environment 138: 306-317.
- Puustinen I, Turtola E, Kukkonen M, Koskiaho J, Linjama J, Niinioja R ja Tattari S 2010. VIHMA – A tool for allocation of measures to control erosion and nutrient loading from Finnish agricultural catchments. Agriculture, Ecosystems and Environment 138: 306-317.
- Puustinen M, Tattari S, Koskiaho J & Linjama J 2007. Influence of seasonal and annual hydrological variations on erosion and phosphorus transport from arable land in Finland. Soil & Tillage Research 93 (2007) 44–55.
- Rantatoro T. 2014. Eiselvitys käytöstä poistuvien turvetuotantoalueiden soveltumisesta tulvavesien pidättämiseen Lapuanjoen valuma-alueella. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Julkaisematon raportti. 39 s.
- Raunio A, Schulman A ja Kontula T 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristö 8/2008
- Rautio LM ja Aaltonen E-K (toim.) 2006. Kuortaneenjärvi. Lapuanjoen helmi. Länsi-Suomen ympäristökeskus, erillisjulkaisu, Vaasa, 111 s.
- 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>
- Santala V ja Ahonen I 2011. Turvetuotannon vesiensuojelumenetelmien kartoitus Lapuanjoen valuma-alueella. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue, 13.9.2011.

- Seppänen V, Huttunen M, Huttunen I, Korppoo M ja Vehviläinen B 2013. Vedenlaatumalli VEMALA. Teoksessa (toim.) Väisänen S. 2013: Mallit avuksi vesienhoidon suunnitteluun GisBloom-hankkeen pilottialueilla. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 29/2013.
- Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestöennuste [verkkajulkaisu]. ISSN=1798-5137. 2012. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 29.10.2013]. Saantitapa: [http://tilastokeskus.fi/til/vaenn/2012/vaenn\\_2012\\_2012-09-28\\_tie\\_001.fi.html](http://tilastokeskus.fi/til/vaenn/2012/vaenn_2012_2012-09-28_tie_001.fi.html)
- Sutela T, Vuori K-M, Louhi P, Hovila K, Jokela S, Karjalainen SM, Keinänen M, Rask M, Teppo A, Urho L, Vehanen T, Vuorinen PJ ja Österlund P. 2012. Happamien sulfaattimaiden aiheuttamat vesistövaikutukset ja kalakuolemat Suomessa. Suomen ympäristö 14.
- Syvänen K ja Leiviskä P 2007. Lapuanjoen vesistön tulvatorjunnan toimintasuunnitelma. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen raportteja. 5/2007.
- Toivonen J. 2013. Effects of anthropogenic and natural hydrological changes on the behavior of the acidic metal discharge from acid sulfate soils in a river- and lake system in western Finland. Academic dissertation. Åbo Akademi, Turku. 56 s.
- Uusitalo R Turtola E ja Lemola R 2007. Phosphorus losses from a subdrained clayey soil as affected by cultivation practices. Agricultural and Food Science 16: 352–365.
- VEHU-ryhmän loppuraportti 2013. Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelun ohjeistus v. 2016–2021; Yhdyskunnat ja haja-asutus 10.6.2013. [www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas](http://www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas)
- Veijalainen N, Jakkila J, Nurmi T, Vehviläinen B, Marttunen M ja Aaltonen J 2012. Suomen vesivarat ja ilmastonmuutos-vaikutukset ja sopeutuminen, WaterAdapt-projektin loppuraportti. Suomen ympäristö 16/2012. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Verta M, Kauppila T, Londesborough S, Mannio J, Porvari P, Rask M, Vuori K-M & Vuorinen PJ 2010. Metallien taustapitoisuudet ja haitallisten aineiden seuranta Suomen pintavesissä – Ehdotus laatudirektiivin toimeenpanosta. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 12.
- Väisänen S (toim.) 2013. Mallit avuksi vesienhoidonsuunnitteluun GisBloom-hankkeen pilottialueilla. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 29/2013.
- Österholm P & Åström M 2004. Quantification of current and future leaching of sulfur and metals from Boreal acid sulfate soils, western Finland. Australian Journal of Soil Research 42 (6).

# Liitteet

## ***Liite 1. Välineitä rehevöitymisen arviointiin ja hallintaan – GisBloom -hankkeen tuloksia Lapuanjoelle***

### ***Kustannustehokkaat toimenpiteet Lapuanjoella (KUTOVA-malli)***

Kustannustehokkaiden vesiensuojelutoimenpiteiden valintatyökalulla eli KUTOVA:lla voi laskea useiden vesiensuojelutoimenpiteiden kustannustehokkuuden, eli hintalapun yhden fosforikilon vähentämiselle (Hjerppe 2013). Mallissa on mukana toimenpiteitä maatalouden, metsätalouden, turvetuotannon ja haja-asutuksen sektoreilta. Toimenpiteiden kustannukset perustuvat pääasiassa vesienhoidon suunnittelutyössä laadittuihin suosituksiin ja toimenpiteiden vaikutukset fosforikuormitukseen eri tutkimusten tuloksiin. KUTOVA-mallissa ei ole mukana toimenpiteitä, joiden vaikutusta fosforikuormitukseen on vaikea arvioida. Tällaisia ovat esimerkiksi kuormitukseen välillisesti vaikuttavat toimet (mm. neuvonta).

GisBloom-hankkeessa tarkasteltiin KUTOVA:lla eri vesiensuojelutoimenpiteiden kustannustehokkuutta Lapuanjoen valuma-alueella, minkä lisäksi mallilla muodostettiin Lapuanjoelle kustannustehokas toimenpideyhdistelmä.

KUTOVA-mallin avulla saadut kustannustehokkaimmat toimenpiteet Lapuanjoella ovat seuraavat:

- Maatalous: monivuotinen nurmiviljely (46–110 €/P kg), suojavaöhykkeet (48–117 €/P kg) sekä peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja ravinnetaseen hallinta (132–233 €/P kg) kaltevilla pelloilla (kaltevuus > 3 %); myös kosteikot melko kustannustehokkaita (111–385 €/P kg)
- Metsätalous: putki- ja pohjapadot (54–59 €/P kg) sekä pintavalutuskentät ja hakkuualueiden suojavaöhykkeet (150–211 €/P kg)
- Turvetuotanto: pintavalutuskentät ilman pumppausta ja virtaamansäätö (236–256 €/P kg)
- Haja- ja loma-asutus: uudet loma-asutuksen kiinteistökohtaiset jätevesien käsittelyjärjestelmät (300 €/P kg).

Lapuanjoelle muodostettu kustannustehokas toimenpideyhdistelmä (KUTOVA:n sisältämät toimenpiteet) on esitetty raportissa *Kustannustehokkaat vesiensuojelutoimenpiteet Lapuanjoen vesistöalueella* (Hjerppe 2013).

Kustannustehokkaimmilla toimenpiteillä ei kuitenkaan aina voida merkittävästi vaikuttaa fosforikuormitukseen. KUTOVA-mallin avulla voidaan toimenpiteitä vertailla myös suurimman kuormituksen vähennyspotentiaalilla perusteella. Yksittäisistä toimenpiteistä ravinnetaseiden hallinnalla (maatalous), viemäröinnin laajentamisella haja-asutusalueelle sekä uusilla haja-asutuksen kiinteistökohtaisilla jätevesien käsittelyjärjestelmillä on mahdollista saavuttaa suurimmat kuormitusvähennykset Lapuanjoen valuma-alueella.

GisBloom-hankkeen päättymisen jälkeen on KUTOVA-työkaluun ja sen lähtötiedoissa hyödynnettävään SYKE-WSFS-VEMALA -malliin tehty päivityksiä. Tämän toimenpideohjelman luvussa 9. esitetyt kustannustehokkaimmat toimenpiteet perustuvat päivitetyillä malleilla saatuihin tuloksiin.

### ***Lake Load Response (LLR) -kuormitusvaikutusmalli***

Lake Load Response (LLR) -kuormitusvaikutusmalli arvioi, kuinka paljon järveen tulevaa ravinnekuormitusta tulisi vähentää hyvän vedenlaadun saavuttamiseksi (Kotamäki & Malve 2013b). Malli vaatii lähtötietoina mm. mahdollisimman pitkät havaitut aikasarjat tulevasta kuormituksesta, lähtövirtaamasta ja edustavimman syvänteen kokonaisravinnepitoisuuksista. Malli antaa tuloksena veden ravinnepitoisuus- ja a-klorofylliennusteiden todennäköisyysjakamat annetuilla ravinnekuormitustiedoilla ja edelleen todennäköisyyden siitä, mihin luokkaan (erinomainen/hyvä/tyydyttävä/välttävä/huono) järvi kuuluu kunkin muuttujan perusteella. Edelleen

voidaan laskea, millä tulokuormalla on todennäköistä saavuttaa vedenlaadullisesti hyvä tila. LLR-malli soveltuu parhaiten huonokuntoisten järvien kuormitusvähennystavoitteiden laskemiseen ja ekologisen tilan arviointiin.

LLR-mallitarkastelu tehtiin GisBloom-hankkeessa kolmelle Lapuanjoen vesistöalueen järvelle: Kuortaneenjärvelle, Kuorasjärvelle ja Kauhajärvelle (Kotamäki & Malve 2013a). Kuorasjärvi on LLR-mallin mukaan hyvässä tilassa, joten mallilla ei voida arvioida kuormituksen vähentämistarvetta (Kotamäki 2012a). Kauhajärvi on veden ravinnepitoisuusennusteiden perustella todennäköisimmin tyydyttävässä tilassa (Kotamäki 2012b). Fosforikuormitusta tulisi vähentää keskimäärin vähintään 14 % ja typpikuormitusta 5 % hyvän tilan saavuttamiseksi. Klorofyllipitoisuusennusteen mukaan järvi on jo hyvässä tilassa. Kauhajärven osalta ravinnekuormituksen vähentämistarpeet ovat siis mallilla arvioituna melko pienet.

Kuortaneenjärven hyvän tilan saavuttamiseksi vaaditaan LLR-mallin perusteella selkeästi suurempia kuormitusvähenemisiä kuin Kauhajärvellä. Ravinnepitoisuusennusteiden perusteella järvi on todennäköisemmin välttävissä tilassa, kuitenkin lähellä tyydyttävää tilaa (Kotamäki & Malve 2013a). Järveen tulevaa fosforikuormaa tulisi vähentää yli 30 % ja typpikuormaa 14 % hyvän tilan saavuttamiseksi. Klorofyllipitoisuusennusteen mukaan Kuortaneenjärvi on keskimäärin tyydyttävässä tilassa. Kuortaneenjärven mallinnustulokset on esitetty tarkemmin GisBloom-hankkeen raportissa (Väisänen 2013).

### ***Muut mallinnukset***

GisBloom-hankkeessa laadittiin mallinnuksia myös Viljelyalueiden valumavesien hallintamallilla (VIHMA), VEMALA-vedenlaatumallilla, ravinnetasekaavioilla, vesistön virkistyskäyttömallilla (VIRVA) sekä hankkeessa kehitetyllä tilastollisella ominaiskuormitusmallilla (Väisänen 2013). Mallinnusten tulokset on julkaistu sekä GisBloom-hankkeen raportissa *Mallit avuksi vesienhoidon suunnitteluun GisBloom-hankkeen pilottialueilla* (toim. Väisänen 2013) sekä hankkeessa luodussa karttapohjaisessa internet-palvelussa, Vesinetissä ([www.vesinetti.fi](http://www.vesinetti.fi)). Vesinetissä tulokset löytyvät Lapuanjoen valuma-alueen infoikkunan valikosta.

**Liite 2. Vesienhoidon toimenpiteiden vaikutusten arviointiin käytetty asteikko.**

Toimenpiteen vaikutus...	Vaikutus				
	Erittäin myönteinen	Myönteinen	Neutraali	Haitallinen	Erittäin haitallinen
	+2	+1	0	-1	-2
Pintaveden ekologiseen tilaan	Parantaa merkittävästi pintaveden ekologista tilaa	Parantaa hieman pintaveden ekologista tilaa	Ei vaikuta pintaveden ekologiseen tilaan	Heikentää hieman pintaveden ekologista tilaa	Heikentää merkittävästi pintaveden ekologista tilaa
Pintaveden kemialliseen tilaan	Parantaa merkittävästi pintaveden kemiallista tilaa	Parantaa hieman pintaveden kemiallista tilaa	Ei vaikutusta pintaveden kemialliseen tilaan	Heikentää hieman pintaveden kemiallista tilaa	Heikentää merkittävästi pintaveden kemiallista tilaa
Tulvariski	Edistää merkittävästi varautumista ja sopeutumista poikkeuksellisiin vesioloihin	Edistää hieman varautumista ja sopeutumista poikkeuksellisiin vesioloihin	Ei vaikutusta varautumiseen ja sopeutumiseen poikkeuksellisten vesiolojen suhteen	Heikentää hieman varautumista ja sopeutumista poikkeuksellisiin vesioloihin	Heikentää merkittävästi varautumista ja sopeutumista poikkeuksellisiin vesioloihin
Kuivuusriski	Edistää merkittävästi varautumista ja sopeutumista poikkeuksellisiin vesioloihin	Edistää merkittävästi varautumista ja sopeutumista poikkeuksellisiin vesioloihin	Ei vaikutusta varautumiseen ja sopeutumiseen poikkeuksellisten vesiolojen suhteen	Heikentää hieman varautumista ja sopeutumista poikkeuksellisiin vesioloihin	Heikentää merkittävästi varautumista ja sopeutumista poikkeuksellisiin vesioloihin
Ilmastonmuutokseen varautumiseen	Parantaa merkittävästi ilmastonmuutokseen varautumista ja sopeutumista	Parantaa hieman ilmastonmuutokseen varautumista ja sopeutumista	Ei vaikutusta ilmastonmuutoksen suhteen	Heikentää hieman ilmastonmuutokseen varautumista ja sopeutumista	Heikentää merkittävästi ilmastonmuutokseen varautumista ja sopeutumista
Monimuotoisuuteen	Lisää merkittävästi monimuotoisuutta	Lisää hieman monimuotoisuutta	Ei vaikutusta monimuotoisuuteen	Heikentää hieman monimuotoisuutta	Heikentää merkittävästi monimuotoisuutta
Hygieniaan	Parantaa merkittävästi vesistön hygieniää	Parantaa hieman vesistön hygieniää	Ei vaikutusta vesistön hygieniaan	Heikentää hieman vesistön hygieniää	Heikentää merkittävästi vesistön hygieniää



