



Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueen vesienhoidon toimenpideohjelma 2016–2021

SUSANNA AIRIOLA | ANNA-MARIA KOIVISTO | EERO MÄENPÄÄ (TOIM.) | MERJA MÄENSIVU | JUKKA PAKKALA
ANSSI TEPPO | VINCENT WESTBERG



RAPORTTEJA 47 | 2016

PERHONJOEN JA KÄLVIÄNJOEN VESISTÖALUEEN VESIENHOIDON TOIMENPIDEOHJELMA 2016-2021

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

**Laatinut: Susanna Airiola
Anna-Maria Koivisto
Eero Mäenpää (toim.)
Merja Mäensivu
Jukka Pakkala
Anssi Teppo
Vincent Westberg**

Taitto: Eero Mäenpää

Kansikuva: Jukka Pakkala

Kartat: Anna Bonde

ISBN 978-952-314-450-7 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-450-7

www.ely-keskus.fi/julkaisut | www.doria.fi/ely-keskus

Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueen vesienhoidon toimenpideohjelma 2016- 2021

Sisältö

1 JOHDANTO	1
1.1. Toimenpideohjelman tarkoitus ja laatiminen	1
1.2 Vesienhoidon suunnittelun vaikuttavuus	4
1.3 Vesienhoitoon liittyvä lainsäädäntö, ohjelmat ja suunnitelmat	5
1.3.1 Vesienhoitoa koskeva lainsäädäntö ja sen keskeiset muutokset.....	5
1.3.2 Alueelliset ohjelmat.....	5
1.3.3 Perhonjoen neuvottelukunta ja paikalliset vesiensuojelusuositukset	7
1.4 Merenhoidon suunnittelun ja tulvariskien hallinnan suunnittelun huomioon ottaminen	7
1.4.1 Perhonjoen ja Kälviänjoen tulvien vähentämiseen liittyvät suunnitelmat	9
2 TARKASTELTAVAT VEDET	10
2.1 Valuma-alueiden yleiskuvaus	10
2.2 Joet, järvet ja rannikkovedet	16
2.3 Pohjavedet	17
2.4 Vesienhoidon keskeiset kysymykset Perhonjoen ja Kälviänjoen alueella	18
3 TOIMINTAYMPÄRISTÖN MUUTOKSET	21
3.1 Ilmastonmuutoksen ja hydrologisten ääriolosuhteiden vaikutus	21
3.2 Maatalouden muutos	22
3.3 Metsätalouden muutos	23
3.4 Asutuksen muutos	23
4 VESIEN TILAA HEIKENTÄVÄ TOIMINTA	24
4.1 Tilaa heikentävien tekijöiden arviointi	24
4.2 Ravinne- ja kiintoainekuormitus	25
4.2.1 Pistekuormitus	28
4.2.2 Hajakuormitus.....	33
4.3 Sisäinen kuormitus	34
4.4 Maaperästä tuleva happamuus	35
4.5 Vesiympäristölle haitalliset aineet ja metallit	39
4.6 Vedenotto	43
4.7 Vesistöjen säännöstely ja rakentaminen	43
5 ERITYISET ALUEET	47
5.1 Talousveden ottoon käytettävät vedet	47
5.2 Elinympäristön tai lajien suojeluun määritellyt alueet	47
5.2.1 Suojelurekisteriin valitut Natura-alueet	48
5.3 Uimarannat	48
6. PINTAVESIEN TILA	50
6.1 Vesien tilan arviointiperusteet	50
6.1.1 Ekologisen tilan arviointi	50
6.1.2 Keinotekoisesti ja voimakkaasti muutettujen vesien luokittelu	51
6.1.3 Kemiallisen tilan arviointi	52

6.1.4. Luokituksen taso.....	52
6.2 Vesien ekologinen tila	54
6.2.1 Joet.....	54
6.2.2 Järvet ja tekojärvet.....	57
6.2.3 Pienvedet.....	61
6.3 Vesien kemiallinen tila	62
6.4 Muutokset vesien tilassa	66
6.5 Pintavesien seuranta	68
7 VESIEN TILAN TAVOITTEET JA PARANTAMISTARPEET	71
7.1 Ympäristötavoitteet.....	71
7.2 Ensimmäisen suunnittelukauden tavoitteet sekä toimenpiteiden toteutuksen arviointi	71
7.3 Ympäristötavoitteet ja vesien tilan parantamistarpeet toisella hoitokaudella	74
7.3.1 Jokien tilatavoitteet	78
7.3.2 Järvien tilatavoitteet	79
7.4 Voimakkaasti muutettujen ja keinotekoisien vesistöjen tilatavoitteet	80
7.4.1 Periaatteet	80
7.4.2 Tilatavoitteet tarkastelualueittain.....	80
7.5 Merkittävät hankkeet ja niiden vaikutus tavoitteisiin	81
7.6 Toimenpiteiden lisätarve eri sektoreilla	81
8 VESIENHOIDON TOIMENPITEET	83
8.1 Toimenpiteiden suunnittelun periaatteet	83
8.1.1 Vesienhoidon toimenpiteet	83
8.1.2 Kustannustehokkaiden toimenpiteiden valinta ja toimenpidevaihtoehtojen muodostaminen	83
8.1.3 Vastuu toimeenpanosta	86
8.2 Toimenpiteet sektoreittain.....	86
8.2.1 Yhdyskunnat ja haja-asutus.....	86
8.2.2 Maatalous	90
8.2.3 Maaperän happamuus.....	96
8.2.4 Turkiseläintuotanto	99
8.2.5 Metsätalous	100
8.2.6 Turvetuotanto.....	105
8.2.7 Vesirakentaminen, säännöstely ja kunnostus	110
8.2.8 Teollisuus ja yritystoiminta	115
8.2.9 Maankäyttö	116
8.3 Tulvariskien hallinnan toimenpiteet	117
8.4 Yhteenveto toimenpiteistä.....	118
8.4.1 Kustannustehokkaimpien toimenpideyhdistelmien valinta	118
8.4.2 Ehdotus pintavesien toimenpideyhdistelmäksi	119
8.5 Toimenpidevaihtoehtojen vaikutukset	119
8.5.1 Toimenpidevaihtoehtojen vaikutukset vesien tilaan	119
8.5.2 Vesienhoidon toimenpiteiden muut vaikutukset	120
9 YMPÄRISTÖTAVOITTEIDEN SAAVUTTAMINEN	124
9.1 Riskiarviointi.....	124
9.2 Poikkeaminen ekologisen tilan tavoiteaikataulusta.....	126
9.3 Poikkeaminen kemiallisen tilan tavoiteaikataulusta	128

10 Selostus vuorovaikutuksesta	130
10.1 Kuuleminen.....	130
10.2 Vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmä	130
11 TIIVISTELMÄ VESIEN TILASTA PERHONJOEN JA KÄLVIÄNJOEN VALUMA-ALUEELLA	133
Lähteet.....	136
Liitteet.....	137

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. Perhonjoen ym. toimenpidealue kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen. Vesienhoidon suunnittelu etenee kuuden vuoden jaksoissa. Ensimmäiset vuoteen 2015 ulottuvat toimenpideohjelmat laadittiin laajassa yhteistyössä vuosien 2008–2009 aikana. Lisätietoa vesienhoidosta ja vesienhoidon järjestämisestä vesienhoitoalueella on saatavilla osoitteessa www.ymparisto.fi/laantinvesienhoitoalue 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 koskava vaihtoehtotarkastelu vesienhoidon toimenpiteistä.

Tämä päivitetty Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueen 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 lisäaikaa aina vuoteen 2027 asti. Tämä toimenpideohjelma sisältää yhteisen näkemyksen vesistöalueen vesiensuojelun ongelmista sekä niiden ratkaisukeinoista. Vesien tilan parantamiseksi ja säilyttämiseksi tarvittavat toimenpiteet esitellään luvussa 8.

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

Perhonjoen ja Kälviänjoen valuma-alueet sijaitsevat pääosin Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (EPOELY-keskuksen) 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 toimenpide-ehdotukset. 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 pohjalle on laadittu ehdotus uusille sektorikohtaisille toimenpiteille sekä toimenpidevaihtoehdoille.

Keskeiset yhteistyötahot ovat osallistuneet toimenpideohjelman laatimiseen. Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueen toimenpiteitä ja toimenpideohjelman laatimista on käsitelty vesienhoidon yhteistyöryhmässä suunnittelu-prosessin aikana sekä Perhonjoen neuvottelukunnassa ja Perhonjokityöryhmässä.

Keskeiset vesienhoitoa koskevat kysymykset ovat olleet esillä kuulutuksen ajan kesä - joulukuussa 2012. Ehdotus alueelliseksi vesienhoitosuunnitelmaksi oli kuultavana lokakuun 2014 ja maaliskuun 2015 välisenä aikana. Perhonjoen ja Kälviänjoen osalta ravinteiden haja- ja pistekuormitus sekä vesistön rakenteelliset muutokset vaikuttavat keskeisesti vesien tilaan. Olennaiset 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 9, jossa vaihtoehtoja on tarkasteltu kansallisen ohjeistuksen mukaisesti: Perustoimenpiteet, muut

perustoimenpiteet sekä täydentävät toimenpiteet. Toimenpiteiden tarpeessa olevia pintavesiä varten suunnittelua koskevia tavoitteita on mahdollisuuksien mukaan arvioitu huomioonottaen 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 vesienhoitoaluetasolla 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 Perhonjoen 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, vesipuitedirektiivi). 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 kestäväen kehityksen esimerkki-alueeksi 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 hyödyntäen yhteistarkkailuja.
- Tulvariskien hallinnan tehostuminen: Lisätään alueen kaikkien toimijoiden tulvatietoisuutta ja omatoimista tulviin varautumista. Ohjataan alueidenkäytön suunnittelua ja muiden toimintojen sijoittumista siten, ettei uusia tulvariskejä aiheudu. Huolehditaan patojen turvallisuudesta ja vesistörakenteiden toimintavarmuudesta kaikissa tilanteissa. Suunnitellaan tulvariskien hallintaa laajapohjaisesti ja vähennetään tulvista aiheutuvia vahinkoja. Panostetaan tulvatorjunnan yhteistyöhön sekä tulvatiedottamiseen. Hallitaan tehokkaasti tulvariskejä sekä varmistetaan riittävä alan asiantuntemus. Toteutetaan tulvasuojelu-, säännöstely- ja kuivatushankkeita siten, että vesien hyvä tila voidaan saavuttaa ja ylläpitää.

- Kestävä vesien monikäyttö: Toteutetaan monitavoitteisia vesistöjen kunnostushankkeita hyödyntäen mm. Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelmaa. 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 luontomatkausta 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.

Keski-Pohjanmaan liitto on valmistellut **Keski-Pohjanmaan maakuntastrategian**, joka sisältää maakuntasuunnitelman vuoteen 2030 saakka sekä maakuntaohjelman vuosille 2014-2017. Maakuntaohjelmasta on tehty ympäristöselostus. Valmistelu on tehty yhteistyössä alueen kuntien, elinkeinoelämän, valtion aluehallinnon, tutkimus- ja oppilaitosten sekä järjestöjen kanssa. Pohjanmaan maakunnan alueelle on laadittu Pohjanmaan liiton toimesta vastaavat asiakirjat (mm. Kruunupyy).

Keski-Pohjanmaan maakuntasuunnitelman tarkoituksena on osoittaa maakunnan tavoitellun alueellisen kehityksen pitkän aikavälin strategiset tavoitteet. Maakunta-ohjelma laaditaan neljäksi vuodeksi kerrallaan ja siinä esitetään maakunnan kehittämisen keskeiset tavoitteet ja kehittämiskokonaisuudet sekä toimenpiteet maakuntasuunnitelmaan pohjautuen. Maakuntaohjelmaa toteutetaan kaksivuotisen, vuosittain laadittavan toimeenpanosuunnitelman kautta. Maakunnan alueiden käyttöä ohjaa maakuntakaava, joka on yleispiirteinen suunnitelma maakunnan alueiden käytön edellytyksistä ja tavoitteista. Maakuntavaltuusto hyväksyi maakuntastrategian kokouksessaan 24.4.2014.

Keski-Pohjanmaan maakuntaohjelmalla toteutetaan maakuntasuunnitelman kehittämistavoitteita ja strategiaa mission mukaan: Keski-Pohjanmaa on taloudellisesti, sosiaalisesti, kulttuurisesti ja ekologisesti menestyvä sekä yhteisöllinen, vetovoimainen ja turvallinen maakunta.

SOVA -lain (200/2005) mukaan viranomaisten suunnitelmista on tehtävä ympäristövaikutusten arviointi. Maakuntaohjelman yhteydessä ympäristövaikutukset esitetään ympäristöselostuksena. Ympäristöselostus kattaa Keski-Pohjanmaan maakuntaohjelman 2014–2017 tiivistelmän, ympäristön nykytilan arvioinnin, maakuntaohjelmapiirustusten esittelyn sekä ympäristövaikutusten arvioinnin ja seurannan. Selostuksessa arvioidaan maakuntaohjelman eri toimintalinjojen ekologisia, sosiaalisia, taloudellisia ja kulttuurisia vaikutuksia ympäristöön.

Etälä-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. Etälä- ja Keski-Pohjanmaan alueella ohjelmakauden tavoitteena on kunnostusojittaa 12 000 ha/v ja suurimman kestävä hakuu määrän on asetettu hakuukertymätavoitteeksi 4,71 milj. m³/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, sulfaattimaidella ja eroosioherkillä alueilla. Ohjelmakauden 2012-2015 Pohjanmaan alueen tavoitteena on kunnostusojittaa 3000 ha/v ja hakuukertymätavoite on 1,9 milj. m³/v.

Metsäohjelmia on laadittu vuodesta 1997 lähtien ja viimeisin ohjelma on laadittu vuosille 2012 - 2015. Parhailaan valmistellaan uusia alueellisia metsäohjelmia (AMO) neljällätoista maakuntajakoon pohjautuvalla alueella yhteistyössä maakunnallisten metsäneuvostojen kanssa. Alueellisten metsäohjelmien tavoitteet nousevat alueiden omista kehittämistarpeista ja kansallisen metsästrategian tavoitteista. Ohjelmassa sovitetaan yhteen taloudelliset, ekologiset ja sosiaaliset tavoitteet. Alueellinen metsäohjelma toimii alueen koko metsäsektorin kehittämissuunnitelmana ja

työohjelmana. Tavoitteena on, että metsäneuvostot hyväksyvät uudet alueelliset metsäohjelmat vuoden 2015 loppuun mennessä. Metsäkeskuksen laatima **luonnohoidon asiantuntijaohjelma**, vuosille 2015-2019 täydentää alueellisia metsäohjelmia (<http://www.metsakeskus.fi>).

Varsinais-Suomen ELY-keskus **vapaa-ajankalatalouden** kehittämissuunnitelma ja **Kalastusalueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmat** ovat ohjelmia joilla pyritään edistämään kalastettavan kalaston tilaa. Kalastoon vaikuttavat toimenpiteet vaikuttavat luonnollisesti myös vesien yleistilaan myönteisesti.

1.3.3 Perhonjoen neuvottelukunta ja paikalliset vesiensuojelusuositukset

Perhonjoen neuvottelukunta, joka koostuu kuntien ja maakunnallisten liittojen sekä ympäristöasioita käsittelevien viranomaisten ja järjestöjen edustajista, perustettiin vuonna 1996. Neuvottelukunnan tehtävänä on toimia pysyvänä neuvoo antavana yhteistyöelimenä jokilaakson kuntien, elinkeinojen, kalatalousyhteisöjen sekä vesistön eri käyttäjäryhmien ja viranomaistahojen välillä käsiteltäessä kokonaisuutena vesistöä ja sen valuma-alueella tehtäviä vesistöön vaikuttavia toimenpiteitä. Neuvottelukunnan tehtäviin kuuluvat:

- Perhonjoen ja Kälviänjoen vesiin kohdistuvien tarpeiden, tavoitteiden, epäkohtien ja mahdollisuuksien kartoittaminen ja esiintuominen
- tutkimus- ja suunnittelutehtävien käynnistäminen, ohjaaminen ja seuraaminen
- valmistuneiden tutkimusten ja suunnitelmien käsittely ja seuranta sekä tarpeellisten ratkaisujen aikaansaaminen
- vesistöjen käytön ja siihen kohdistuvien toimenpiteiden seuraaminen
- Perhonjoen ja Kälviänjoen alueella vesipuitedirektiivin mukaisena yhteistyöelimenä toimiminen

Neuvottelukunta kokoontuu pääsääntöisesti kerran vuodessa, maaliskuu-toukokuun aikana. Tarpeen tullen kokouksia voidaan pitää useammin. Neuvottelukunnan puheenjohtajana toimivat alueen kunnat vuorotellen. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen henkilökunta toimii sihteerin ja esittelijän tehtävissä. Asiantuntija-tehtävissä toimivat eri viranomaiset sen mukaan kuin käsiteltävät asiat vaativat. Aloitteet ja esitykset kokouksessa käsiteltäviksi asioiksi tehdään neuvottelukunnan sihteerille.

Neuvottelukunta voi myös perustaa tilapäisiä yhteistyöelimiä mm. yksityiskohtaisempaa suunnittelua varten. Neuvottelukunnan kokoukset valmistelee hankeryhmä, jossa on elinkeinokeskusten lisäksi alueen kaikkien kuntien, kalastusalueen, MTK-Keski- Pohjanmaan ja Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry:n edustajat. Neuvottelukunnan kokouksuksi ja siihen liittyvä materiaali lähetetään neuvottelukunnan jäsenille ja lisäksi tiedoksi alueen kuntien ympäristönsuojelulautakunnille sekä tiedotusvälineille.

1.4 Merenhoidon suunnittelun ja tulvariskien hallinnan suunnittelun huomioon ottaminen

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

Vesienhoidon suunnittelu on vahvasti kytketty merenhoidon suunnitteluun. Merenhoidosta säädetään samassa laissa kun vesienhoidosta. Muun muassa 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 toimenpiteitä ei käsitellä Lapuanjoen toimenpideohjelmassa. Merenhoidon toimenpiteitä käsitellään Etelä-Pohjanmaan alueen rannikon ja pienten jokien toimenpideohjelmassa.

Merenhoidon suunnittelusta lisää: 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 viivyttämällä 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-Seinäjäjoki sekä Ylistaro-Vähäkylä, Laihianjoki Laihia-Runsor, Kokemäenjoki Huittinen ja Pori, Uskelanjoki Salon keskusta ja lisäksi merenrannikon merkittävä tulvariskialue Turun, Raision, Naantalina ja Rauman rannikkoalue. Lisäksi on tunnistettu 20 muuta tulvariskialuetta.

Merkittäville tulvariskialueille on laadittu tulvavaarakartat, jonka jälkeen tulvariskialueen riskikohteet on kartoitettu. Aluille on myös perustettu viranomaistaholla toimivat tulvaryhmät, jotka asettivat vesistöalueelle tulvariskien hallinnan tavoitteet. Tulvariskien hallintasuunnitelmissa vesistöaluetta tarkastellaan kokonaisuutena ja käytetään toimenpiteitä, jotka parantavat tulvariskien hallintaa ja ehkäisevät vesistötulvien syntymistä.

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

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

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

Etelä-Pohjanmaan ELYn alueen tulvaryhmissä on käsitelty syksyn ja talven 2013–2014 aikana tulvariskien hallinnan toimenpiteiden monitavoitearviointia. Monitavoitearviointi on tehty 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.

1.4.1 Perhonjoen ja Kälviänjoen tulvien vähentämiseen liittyvät suunnitelmat

Perhonjoen tulvasuojelu perustuu pääosin 1950-1970 luvuilla valmistuneisiin erillisiin hankekohtaisiin suunnitelmiin. Perhonjoen alaosan järjestelyhanke käsitti joen alaosan perkauksen ja ranta-alueiden pengerryksiä, Köyhäjoen järjestelyhanke käsitti jokiuoman perkauksia ja Vissaveden tekojärven rakentamisen, Halsuanjoen järjestelyhanke käsitti jokiuoman perkauksia ja Venetjärven tekojärven rakentamisen, Perhonjoen yläosan järjestelyhanke käsitti jokiuoman perkauksia ja Patanan tekojärven rakentamisen, johon liittyi Perhonjoen yläosan tulvavesien ohjaaminen täyttökanaavalla tekojärveen.

Lisäksi Perhonjoen keskiosan järviryhmän kunnostuksen ja Kaitforsin voimalaitoksen yhteishankkeeseen liittyi kuuden rantapengerrysalueen teko. Perhonjoen tulvasuojelun suunnitteluperusteena on ollut kerran 20 vuodessa toistuva tulva. Tulvasuojelu on toteutettu 12 vesioikeudellisena hankkeena, joilla on erilliset vesilain mukaiset luvat. Rakennustyöt ovat valmistuneet 1999. Toteutettujen tulvasuojeluhankkeiden hyötyala on n. 3 700 ha peltoa.

Kälviänjoen tulvasuojelu on ollut lähinnä joen perkausta. Kälviänjoen alaosa perattiin viimeksi vuosina 1994-1999 Katajalahden suun ja Alikosken välillä.

Perhonjokialueella on edelleen tulvauhanalaisia alueita mm. Perhonjoen alaosalla Kokkolassa ja Kruunupyssä, Halsualla Halsuanjärven välittömässä läheisyydessä, Vetelissä Haapajärven alueella ja Perhossa. Tulvaherkin alue näistä on Haapajärven alue. Alueella on vireillä Haapajärven tulvasuojelu- ja kunnostushanke.

Vuonna 2005 valmistui Perhonjoen tulvantorjunnan toimintasuunnitelma, missä esitetään tiivistetysti vesistön säännöstelyn ja tulvantorjunnan periaatteet. Suunnitelma on operatiivinen ja sen pyrkimyksenä on varmistaa oikea-aikainen ja tehokas tulvantorjunta kaikissa olosuhteissa.

Vuonna 2011 tehdyssä tulvariskien alustavassa arvioinnissa Perhonjoen ja Kälviänjoen valuma-alueilla ei nousut esiin sellaisia tulvariskejä, että alueelta olisi nimetty merkittäviä tulvariskialueita. Alustavassa arvioinnissa kuitenkin tunnistettiin muita (ei merkittäviksi nimettäviä) tulvariskialueita Perhonjoen alaosalla (Kokkola) sekä Perhon taajamassa. Näillä alueilla huolehditaan tarpeen mukaan muusta suunnittelusta tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi. Perhonjoen alaosalle on laadittu tulvavaarakartat ja tehty tulvariskikartoitus vuonna 2012.

Patoturvallisuuslain perusteella padosta aiheutuvan vahingonvaaran selvittämiseksi I- luokan padon omistajan on laadittava selvitys ihmisille ja omaisuudelle sekä ympäristölle aiheutuvasta vahingonvaarasta. Lisäksi padon omistajan tulee laatia ja pitää ajan tasalla turvallisuussuunnitelma, jossa on kerrottu toimenpiteistä I- luokan padolla tapahtuvissa onnettomuus- ja häiriötilanteissa.

Perhonjoella I- luokan patoja ovat Patana (Patanan altaan pato ja Patanan voimalaitos) ja Venetjärvi (Venetjoen säännöstelypato).

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 km² laajuisia jokia ja yli 1 km² 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

Perhonjoki ja Kälviänjoki valuma-alueineen (kuva 2.1a) kuuluvat kokonaisuudessaan Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskuksen alueeseen ja Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen (ns. läntinen vesienhoitoalue).

Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueelle on aiemmin laadittu vesienhoidon toimenpideohjelma vuoteen 2015. Päätös laatia Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueelle erillinen toimenpideohjelma perustui siihen, että Perhonjoen ja Kälviänjoen valuma-alueella on jo vuodesta 1996 lähtien toiminut oma laajapohjainen vesienhoitoa edistävä neuvottelukunta ja Perhoinjoki-työryhmä. Lisäksi Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalue on kohtuullisen laaja kokonaisuus, jonka vesien tilassa on selviä parantamisen tarpeita ja vesien tilaan vaikuttavat useat erilaiset seikat. Tämä vesienhoidon suunnitelma sisältää vuosille 2016–2021 suunnitellut toimenpiteet.

Vesienhoidon suunnittelua varten on alueelta rajattu pintavesimuodostumiksi 22 jokimuodostumaa (taulukko 2.1a) ja 11 järvimuodostumaa (taulukko 2.1b). Tarkasteluun on otettu kaikki yli 100 km²:n valuma-alueen omaavat, sekä alueen vähän pienemmät, mutta alueellisesti merkittävät, jokialueet. Järvien tarkasteluun on otettu mukaan pinta-alaltaan yli 100 ha järvet. Vesimuodostumat on esitetty kuvassa 2.1b.

Toiselle suunnittelukaudelle vesimuodostumien rajauksia tarkistettiin, kun mukaa otettiin myös valuma-alueeltaan alle 100 km²:n jokivesimuodostumia silloin, kun muodostumalla on merkittäviä luontoarvoja, uomaverkostoa oli tarpeen yhtenäistää tai muodostuma oli tyypiltään niin erilainen, että on perusteltua tarkastella sitä omana vesimuodostumanaan. Em. perusteilla Perhonjoen alueella Patananjoki jaettiin kahdeksi eri muodostumaksi eli Patanan tekojärven yläpuolinen osa omaksi ja alapuoli omaksi muodostumakseen. Aiemmin myös Patanan täyttökanaava oli samaa muodostumaa Patananjoen kanssa, mutta koska se on tyypiltään täysin erilainen ja erillinen Patananjoesta nimettiin täyttökanaava nyt omaksi muodostumakseen. Penninkikojen vesimuodostuma jatkettiin ylös, joen latvaveksillä oleviin järviin saakka. Venetjärveen laskeva Pahkajoki ja Venetjokeen laskeva Kivioja nimettiin uusina vesimuodostumina mukaan toiselle suunnittelukaudelle. Köyhäjoen rajausta tarkistettiin siten, että mukana on nyt koko Köyhäjoen pääuoma joen latvoille saakka. Vissaveden tekojärvestä Köyhäjokeen laskeva Tastulanoja otettiin mukaan uutena vesimuodostumana. Perhonjoen alaosalta laskevat Kainobäcken ja Hömossadiket otettiin niin ikään mukaan uusina vesimuodostumina.

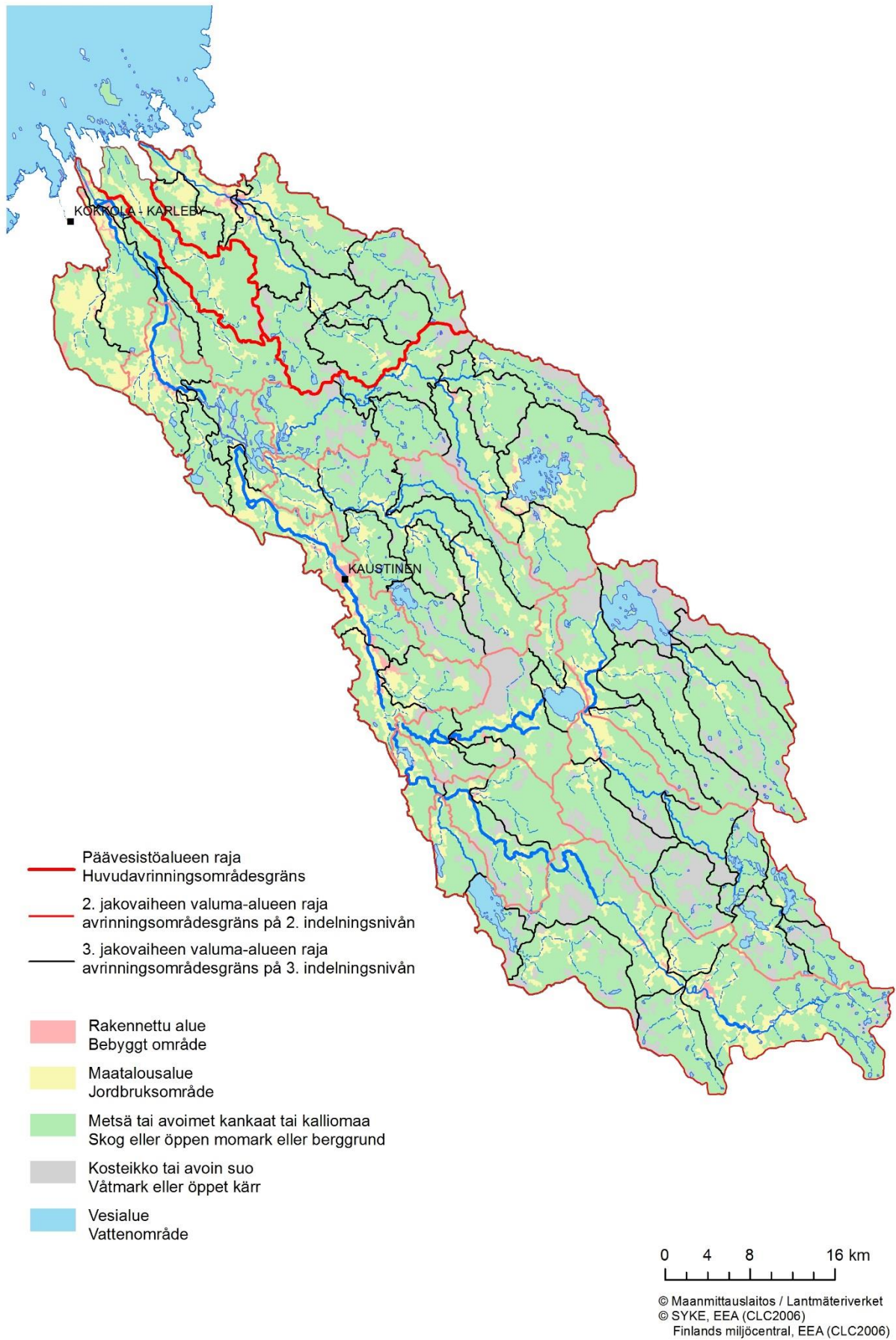
Perhonjoen ja Kälviänjoen valuma-alueiden välissä sijaitseva ja suoraan mereen laskeva Korpilahdenoja otettiin 2. kaudelle mukaan omaksi vesimuodostumakseen.

Kälviänjoen vesimuodostuma jatkettiin joen yläjuoksulle saakka ja 1. kaudella nimetty vesimuodostuma ”Vähäjoen alaosa” muutettiin ”Vähäjoki”-nimiseksi vesimuodostumaksi, kun muodostuma jatkettiin ulottumaan joen yläjuoksulle saakka.

Vesien luokittelua ja ominaisuuspiirteiden arviointia varten pintavesimuodostumat on edelleen tyypitelty mm. järven pinta-alan/ joen valuma-alueen pinta-alan sekä valuma-alueen ominaisuuksien perusteella.

Perhonjoen kalataloudellisesti tärkein saalis on nahkiainen. Noin 15 jokisuun pyytäjää saa vuosittain saaliiksi 30 000-50 000 nahkiaista. Jokeen nousee kudulle myös vaellussiika, meritaimen ja lohi. Joen omat arvokalakannat menetettiin jo 1950-1960 luvuilla laajojen vesistöjärjestelyiden ja maan kuivatustoiminnan seurauksena. Nykyiset kannat perustuvat pääosin istutuksiin, joita tekevät alueen kalastusoikeuden haltijat, luvansajat veloitteena sekä yleishyödyllisiä istutuksia teevät tahot (mm. LUKE) , Viime vuosina Perhonjokeen nousevien meritaimenten määrä on lisääntynyt. Jokeen arvioidaan nousevan kudulle satoja meritaimenia, mutta niiden poikastutosta ei ole voitu tehdä vielä arviota. Jokisuun vaellussiikasaalis on tällä hetkellä n. 3 000 kg ja jokeen nouseva kanta koostuu muutamista tuhansista yksilöistä. Perhonjoen alaosan rapukanta tuhoutui 1960-luvun alussa, mahdollisesti rapuruttoon tai veden laadun muutoksiin. Rapua esiintyy vielä jonkin verran joen yläosan vesistöissä, mutta ravustuksella ei ole enää taloudellista merkitystä alueella.

Perhonjoen yläosan uittosääntö kumottiin vuonna 1996. Hankkeen yhteydessä kunnostettiin Perhonjoen ja sen sivujokien koskia ja virtapaikkoja Kaustisen, Vetelin, Halsuan ja Perhon kuntien alueilla. Perhonjoen alaosan kalataloudellinen kunnostus toteutettiin kalatalousviranomaisen (nyk. Varsinais-Suomen ELY-keskus) hankkeena vuosina 1999-2003. Muita vesistökunnostuksia on tehty mm. Halsuanjärvellä, Ullavanjärvellä, Norpanjärvellä, Patananjärvellä, Komanteenjärvellä, Perhonjoen keskiosan järviryhmällä ja Perhon kunnan alueella Perhonjoessa. Lähivuosina toteutetaan vesistön säännöstelyn veloitteena Perhonjoen alaosan raputaloudellinen kunnostus.



Kuva 2.1a. Perhonjoen ja Kälviänjoen toimenpideohjelman alue.

Perhonjoen ja Kälviänjoen vesienhoidon toimenpideohjelma 2016-2021

Taulukko 2.1a. Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueiden toimenpideohjelman jokivesimuodostumat (Hertta 2015)

Jokivesimuodostuma	Alkupää	Loppupää	Pituus, km	Valuma-alue, km ²	Tyyppi	Kunta
Perhonjoen alaosa	Sääkskoski	jokisuu, Rödsö	33,2	2524,0	St	Kokkola, Kruunupyy
Halsuanjoki	Halsuanjärvi	Perhonjoen yhtymäkohta	22,9	783,0	Kt	Halsua, Veteli
Penninkijoki		Halsuanjärvi	41,8	299,5	Kt	Halsua, Perho
Pajuoja		Penninkijoki	18,0	102,0	Pt	Halsua, Perho
Ullavanjoki		Keskiosan järvi-ryhmä	44,9	413,0	Kt	Kokkola, Kruunupyy
Köyhäjoki		Keskiosan järvi-ryhmä	36,6	292,8	Kt	Kaustinen, Kruunupyy
Venetjoki	Venetjoen tekojärvi	Halsuanjärvi	13,7	337,0	Kt	Halsua
Perhonjoen yläosa		Perhonjoen ja Patananjoen yhtymäkohta	61,9	102,1	Kt	Perho, Veteli
Såkabäcken		Perhonjoki, Vitsari	8,7	105,0	Pt	Kokkola
Hömassadiket ²		Perhonjoki, Haapakoski	13,7	47,9	Pt	Kokkola, Kruunupyy
Pahkajoki ²		Venetjoen tekojärvi	19,0	94,1	Pt	Halsua, Kokkola
Kivioja ²		Venetjoen tekojärvi	23,0	74,1	Pt	Halsua
Tastulanoja ²		Köyhäjoki	13,1	67,3	Pt	Kaustinen
Korpilahdenoja ²			18,6	81,9	Pk	Kokkola
Kälviänjoki ¹			28,5	324,0	Kt	Kokkola
Vähäjoki ²		Kälviänjoki	19,1	108,7	Kt	Kokkola
Patananjoen alaosa	Patanan tekojärvi	Patanan joen ja Perhonjoen yhtymäkohta	12,6	427,3	Kt	Veteli
Patanan tekojärven täyttökanava ²	Perhonjoki, Yrttikoski	Patanan tekojärvi	8,6	303,1	Pt	Perho, Veteli
Patananjoen yläosa ¹		Patanan tekojärvi	21,2	102,1	Pt	Perho, Vimpeli
Myllyoja ²		Venetjoen tekojärvi	2,1	16,0	Pt	Veteli
Kainobäcken ²		Perhonjoen alaosa, Tastin kylä	9,8	29,5	Pt	Kruunupyy
Perhonjoen keski-osa	Patananjoen haara	Perhonjoen keskiosan järvi-ryhmä	41,8	1505,3	St	Kaustinen, Veteli

St= Suuret turvemaiden joet, Kt= Keskisuuret turvemaiden joet, Pt= Pienet turvemaiden joet

¹ Käytössä 1. ja 2. suunnittelukaudella, rajausta korjattu 2. suunnittelukaudella

² 2. suunnittelukaudella käyttöön otettu uusi vesimuodostuma

Taulukko 2.1b. Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueiden toimenpideohjelman järvet (Hertta 2015)

Järvi	Vesistöalue	Kunta	Valuma- alue, km ²	Pinta-ala, ha	Max. sy- vyys, m	Pintavesi- tyyppi	Erytispiirre
Vissaveden teko- järvi	Perhonjoen ve- sistöalue (49)	Kaustinen, Veteli	38,4	302	4,5	MRh	Tekojärvi
Patananjärvi	Perhonjoen ve- sistöalue (49)	Veteli	7,4	137	2,8	MRh	
Haapajärvi	Perhonjoen ve- sistöalue (49)	Veteli	24,5	155	1,0	MRh	Voimakkaat vedenkorkeu- den vaihtelut.
Patanan tekojärvi	Perhonjoen ve- sistöalue (49)	Veteli, Vimpeli	397,6	1004	11,5	MRh	Tekojärvi
Jängänjärvi	Perhonjoen ve- sistöalue (49)	Perho	83,6	152	1,9	MRh	
Emmes-Storträsk- ket	Perhonjoen ve- sistöalue (49)	Kruunupyy	412,5	102	3,2	MRh	
Halsuanjärvi	Perhonjoen ve- sistöalue (49)	Halsua	345,6	772	3,5	MRh	Säännöstelty järvi
Korpijärvi	Perhonjoen ve- sistöalue (49)	Perho	46,1	160		MRh	
Ullavanjärvi	Perhonjoen ve- sistöalue (49)	Kokkola	140,7	1303	1,9	MRh	
Venetjoen teko- järvi	Perhonjoen ve- sistöalue (49)	Halsua, Kokkola	184,0	1518	5,5	MRh	Tekojärvi
Perhonjoen kes- kiosan järviryhmä	Perhonjoen ve- sistöalue (49)	Kaustinen, Kruunu- pyy		847	n. 8-9	MRh	Säännöstelty järvi

MRh= Matalat runsashumukiset järvet, Mh = Matalat humusjärvet, Vh= Pienet ja keskikokoiset vähähumukiset järvet

2.2 Joet, järvet ja rannikkovedet

Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueen jokimuodostumat ja järvi muodostumat on esitelty kuvassa 2.1b. Vesimuodostumia käsitellään pääasiassa alueellisina kokonaisuuksina, joiden keskeiset kysymykset ovat melko samantyyppiset. Vesimuodostumat on ryhmitelty seuraavasti (suluissa alueen vesimuodostumat):

- Perhonjoen pääuoma (Perhonjoen alaosa, Perhonjoen keskiosa, Perhonjoen yläosa)
- Säkabäcken, Hömossadiket, Kainobäcken, Pahkajoki, Kivioja, Tastulanoja, Korpilahdenoja
- Sivujoet (Ullavanjoki, Köyhäjoki, Halsuanjoki, Patananjoen alaosa, Patananjoen yläosa, Myllyoja, Penninkijoki, Pajuoja, Venetjoki)
- Järvet (Keskiosan järviyryhmä, Emmes-Storträsket, Ullavanjärvi, Patananjärvi, Halsuanjärvi, Jängänjärvi, Korpjärvi)
- Tekojärvet (Vissaveden tekojärvi, Venetjoen tekojärvi, Patanan tekojärvi ja Patanan tekojärven täyttökana)
- Kälviänjoki (Kälviänjoki, Vähäjoki), Korpilahdenoja

Toimenpideohjelmassa tarkasteltavien vesien valinnasta keskusteltiin Perhonjoki-työryhmässä. Jako on esitetty myös vesienhoidon yhteistyöryhmälle.

Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueiden suistoja käsitellään ELY-keskuksen rannikkovesien ja pienten veistöjen toimenpideohjelmassa.

Pääuoma ja suurimmat sivujoet

Perhonjoen pääuoma saa alkunsa Perhon, Kyyjärven ja Kivijärven kuntien raja-alueilla olevista pienistä järvistä ja lammista. Latvajärvet ovat lähes 200 metriä meren pinnan yläpuolella. Latva-alueilta joki laskee Perhon kunnan läpi Vetelin Haapajärveen, josta edelleen Kaustisen kunnan kautta Kruunupyyn kunnassa sijaitsevaan Perhonjoen keskiosan järviyryhmään. Täältä joki laskee Perämereen Kokkolan kaupungin pohjoispuolella. Joen pääuoman pituus on noin 160 km. Sivujokien, Ullavanjoen, Köyhäjoen, Patananjoen, Halsuanjoen, Venetjoen ja Penninkijoen yhteenlaskettu pituus on lähes samaa luokkaa kuin itse pääuoman. Perhonjoen valuma-alue on 2 524 km² laajuinen ja sen järvisyys on 3,4 %.

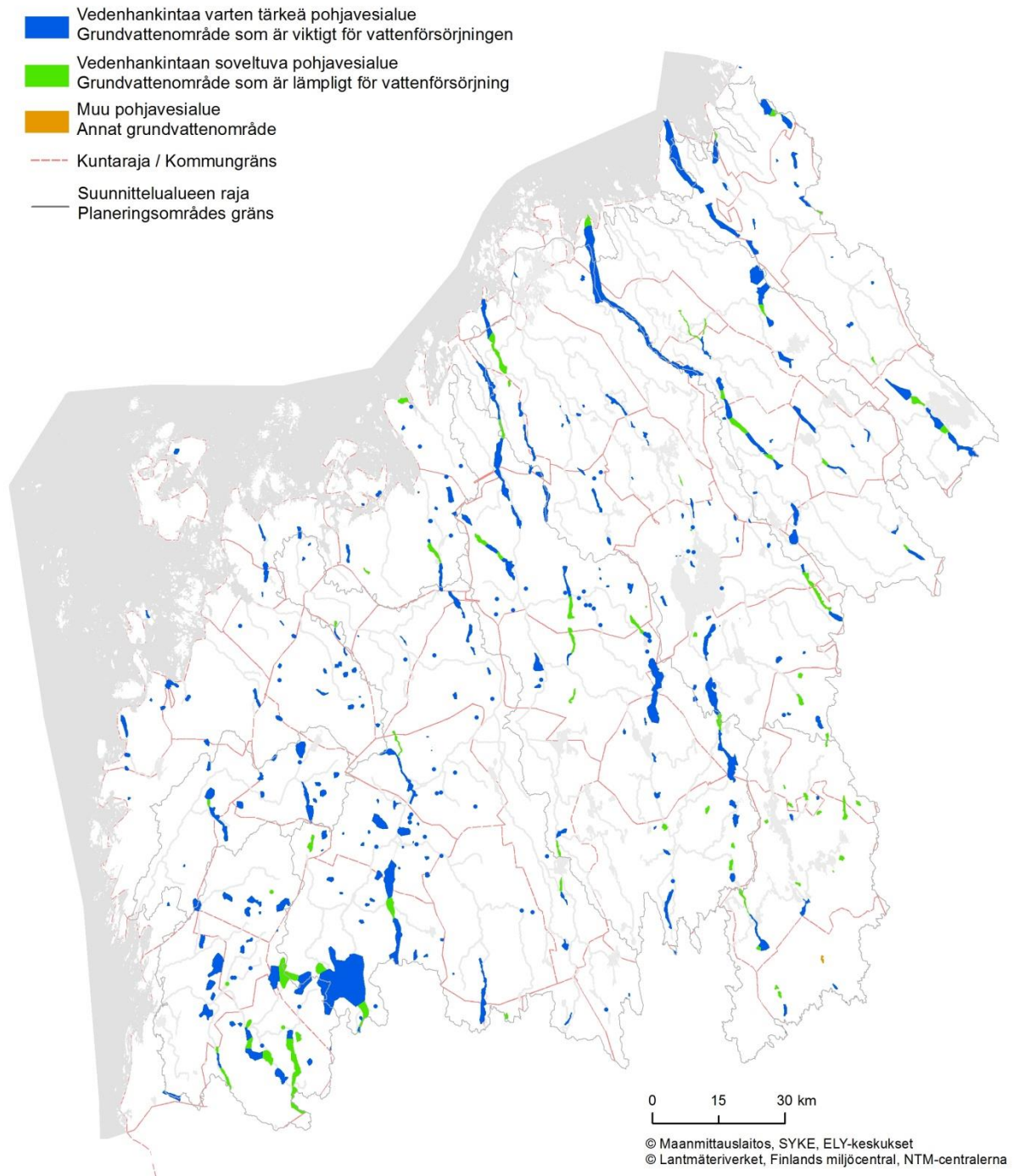
Kälviänjoki sijaitsee Keski-Pohjanmaan maakunnan alueella ja se virtaa Kälviän kunnan alueella. Joki saa alkunsa suoalueilta, korkeustasolta 90 m mpy ja laskee vetensä Ruotsalon kylän kohdalla Katajalahteen ja sieltä Perämereen. Joen pituus on noin 27 km. Kälviänjoen valuma-alueen pinta-ala on 321 km². Alustavien kartoitusten perusteella happamia sulfaattimaa-alueita on yli 10 % valuma-alueesta. Joen kalataloudellinen tila on heikko huonon veden laadun ja tehtyjen perkausten vuoksi. Katajalahteen nousee ainakin kevät- ja kesäkuutuisia kaloja kudulle. Keskeisiä kysymyksiä Kälviänjoen alueella ovat happamuus, hajakuormitus, tulvat ylivirtaamien aikaan ja vähävetisyys alivirtaamien aikaan.

Suurimmat järvet

Vesistöalueelle rakennettiin 1960-luvulla kolme tekojärveä: Patana, Vissavesi ja Venetjoki. Tekojärvien pinta-ala on yhteensä 33 km³ ja säännöstelytilavuus 86 milj. m³. Muita säännösteltyjä järviä ovat Halsuanjärvi (7,7 km³) ja keskiosan järviyryhmä (8,7 km³). Vesistöalueen suurin järvi on Ullavanjärvi, jonka pinta-ala on 15,5 km³. Vesivoimalaitoksia alueella on neljä: Alavetelin Kaitfors, Kaustisen Pirttikoski ja Vetelissä Patanan ja Pihlajamaan laitokset. Kaitforsin vesivoimalaitoksella on myös oikeus veden juoksun lyhytaikaissäätöön. Vuonna 2006 valmistuneen Sääkskosken kalatien kautta kalat ja nahkiaiset voivat vaeltaa aina Pirttikosken voimalaitokselle saakka. Yrttikosken säännöstelypadon yhteyteen on rakennettu padon ohittava kalatie. Pirttikosken ja Pihlajamaan vesivoimalaitoksen lisäksi kalojen vaelluksia vesistöalueella rajoittavat Halsuanjoen Alajoen myllyn säännöstelypato sekä tekojärvien säännöstelypato.

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 Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueiden pohjavesialueista. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen toimialueen pohjavesialueet on esitetty kuvassa 2.3



Kuva 2.3. Pohjavesiesiintymät Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella

Taulukko 2.3. Perhonjoen – Kälviänjoen vesistöalueen pohjavesialueet. Alueluokka: I = Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue; II = Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue. (HERTTA 2015)

Nimi	Kunta	Luokka	Kokonaispinta-ala/ Muodostumisalueen pinta-ala, km ²	Tuottoisuus, m ³ /päivä	Riskialue tai selvityskohde?
Isoharju A	Halsua	I	1,76	1200	Ei
Liedes	Halsua	I	1,74	850	Selvityskohde
Ylikylä A	Halsua	I	1,25	800	Ei
Kausti	Kaustinen	II	1,04	500	Riskialue
Koppeloharju	Kaustinen	I	0,83	600	Ei
Oosinharju*	Kaustinen	I	1,7	1000	Riskialue
Peltokydönharju*	Kaustinen	I	0,65	500	Riskialue
Viiperioosi B*	Kaustinen	I	1,83	1100	Ei
Åsen A*	Kaustinen	I	1,39	900	Riskialue
Åsen B*	Kaustinen	I	4,34	2600	Riskialue
Herlevinharju A	Kokkola	I	1,41	1100	Ei
Herlevinharju B	Kokkola	I		700	Ei
Rahkosenharju*	Kokkola	I	2,97	2000	Riskialue
Tiaisenkangas	Kokkola	II	1,08	600	Riskialue
Tuohikorvenmäki*	Kokkola	I	1,36	900	Ei
Viirrekangas	Kokkola	I	3,55	2900	Ei
Storåsen	Kruunupyy	I	10,04	6600	Ei
Harju A	Perho	I	2,21	1300	Ei
Harju B	Perho	I	0,99	600	Ei
Haukkaharju A*	Perho	I	3,17	2000	Ei
Salmelanharju A*	Perho	I	1,74	1500	Ei
Haukkaharju B*	Veteli	I	0,7	500	Ei
Hirvelänkangas A*	Veteli	I	0,72	600	Riskialue
Hirvelänkangas B	Veteli	I	0,72	600	Riskialue
Pitkäkangas*	Veteli	II	2,85	1800	Riskialue
Polsonharju	Veteli	II	1,12	500	Ei
Sulkaharju*	Veteli	I	1,43	900	Ei
Tunkkari*	Veteli	I	2,6	2000	Ei

*Alueella vedenottamo

2.4 Vesienhoidon keskeiset kysymykset Perhonjoen ja Kälviänjoen alueella

Säännöstely leimaa Perhonjoen ala- ja keskiosaa. Virtaamat Kaitforsin voimalaitoksen yläpuolella ovat pitkälti sidoksissa Patanan tekojärven, Venetjoen tekojärven ja Halsuanjärven juoksuksiin. Juoksuksilla on nostettu alivirtaamia ja parannettu mm. vesistön virkistyskäytön ja kalatalouden kehittämismahdollisuuksia. Kaitforsin alapuoliset virtaamat ovat riippuvaisia Kaitforsin voimalaitoksen juoksuksista. Voimalaitoksen harjoittamasta lyhytaikaissäännöstelystä johtuvat virtaamavaihtelut aiheuttavat eroosiota ja kiintoainekuormitusta erityisesti Kaitforsin alapuolella. Säännöstelyllä on arvioitu olevan merkittävä haitta joen alajuoksun kala- ja nahkiaistaloudelle sekä muulle vesiluonnolle.

Hajakuormituksesta peräsin oleva rehevöityminen on Perhonjoen toimenpidealueen vesistöjen vesienhoidon ongelma. Merkittävä osa, yli puolet, ravinnekuormituksesta on peräisin peltoviljelystä. Muita merkittäviä kuormitus-

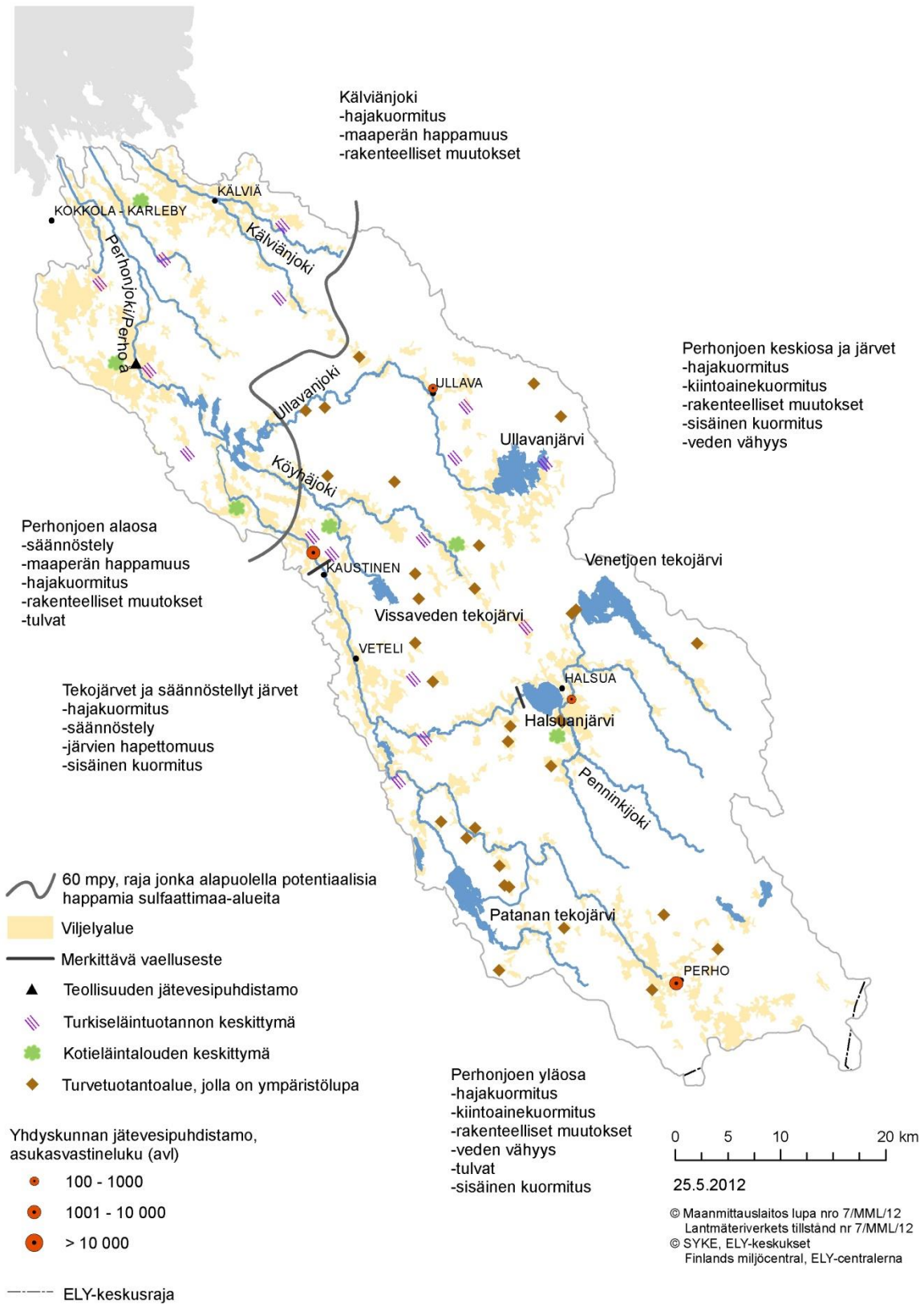
lähteitä ovat haja-asutus, karjatalous, metsätalous ja turvetuotanto. Tekojärviä ja alueen matalia järviä haittaa haja-kuormituksen lisäksi niiden sisäinen kuormitus. Rehevöityminen on ajoittain aiheuttanut happiongelmia tekojärvissä ja säännöstellyissä järvissä.

Happamista sulfaattimaista peräsin olevia happamuusongelmia esiintyy sekä Perhonjoella että Kälviänjoella. Ongelma on suurin Kälviänjoen ja Korpilahdenoja alueella, joiden valuma-alueista ainakin 10 % on arvioitu olevan happamia sulfaattimaita. Happamuus aiheuttaa myös Perhonjoen alaosalla merkittävää haittaa kalataloudelle. Rakenteelliset muutokset, kuten perkaukset ja pengerrykset ovat ongelmana koko alueella. Perhonjoen merkittävin vaelluseste sijaitsee Kaustisella Pirttikosken voimalaitoksen yhteydessä.

Tulvat ovat edelleen ongelmana Perhonjoen alaosalla ja keskiosalla. Kälviänjoen vesistöalueella on toteutettu jokiperkauksia tulvasuojelun ja maankuivatuksen tarpeita varten.

Perhonjoen virkistyskäyttöä ja kalataloutta on kehitetty viime vuosina. Alaosalla on tehty laajamittaisia kalataloudellisia kunnostuksia ja Kaitforsin voimalaitoksen kohdalla oleva vaelluseste on poistettu rakentamalla Sääkskosken kalatie. Myös joen yläjuoksulla kalojen vaellusmahdollisuuksia on parannettu rakentamalla Yrttikosken säännöstelypadon ohittava kalatie. Uittosäännön kumoamisen liittyen on kunnostettu koskia varsinkin Vetelin ja Kaustisen kuntien alueella. Viimeksi kunnostuksia on tehty Perhon kunnan alueella Perhonjoessa. Myös alueen järviä on kunnostettu viime vuosina. Perhonjokeen istutetaan vuosittain valtion toimesta merkittäviä määriä meritaimen ja lohen poikasia sekä nahkiaisia. Lisäksi hoitokunnat istuttavat vesialueilleen kaloja ja rapuja.

Kuvassa 2.4 on esitetty Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueiden vesienhoidon keskeiset kysymykset. Karttaan on merkitty merkittävimmät kuormituslähteet symboleina ja vesienhoidon keskeiset haasteet tekstinä. Kartassa esitetään myös vesienhoitokaudella 2016–2021 käsiteltävät joet ja järvet.



Kuva 2.4. Keskeiset kysymykset Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueella suunnittelukaudella 2016–2021.

3 TOIMINTAYMPÄRISTÖN MUUTOKSET

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

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

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

3.1 Ilmastomuutoksen ja hydrologisten ääriolosuhteiden vaikutus

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

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

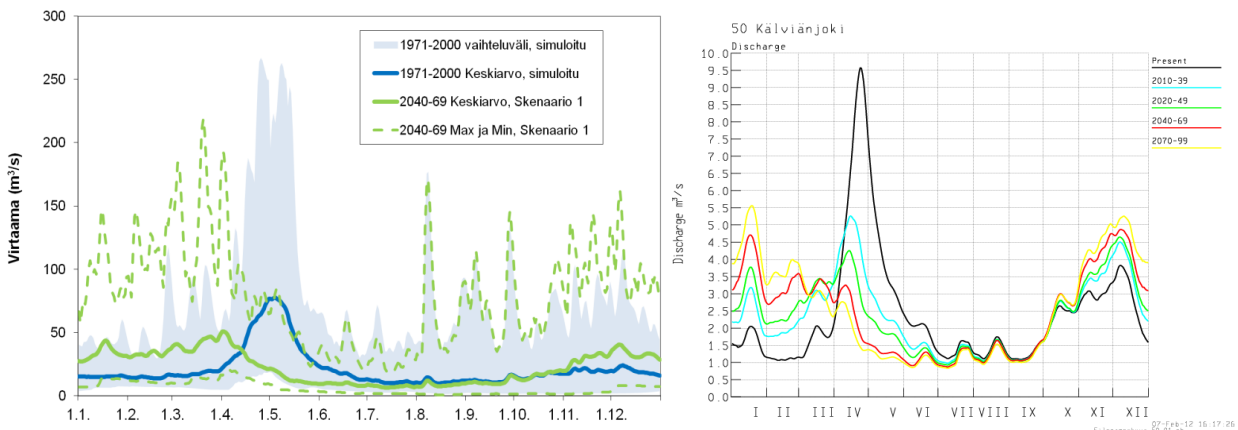
Ilmaston muuttuessa talven valunta kasvaa merkittävästi lumen sulamisen ja vesisateiden lisääntymisen vuoksi niin Etelä-Suomen ja Keski-Suomen järvisillä vesistöalueilla kuin jokivesistöissäkin (Veijalainen ym. 2012). Siten esimerkiksi Perhonjoen virtaama voi vuosisadan puolivälissä olla talvella jopa 25 m³/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 lähivuosikymmenten aikana, mutta vuosisadan puolivälissä ne käyvät entistä harvinaisemmiksi. Rankkasateiden lisääntymisen myötä lisääntyvät myös taajama-alueiden ja pienten jokivesien rajut kesätulvat. Tulevaisuudessa suurimmat tulvat voivatkin olla nykyisten keväisten lumensulamistulvien sijaan vaikeasti ennustettavia rankkasadetulvia, joita voi esiintyä mihin vuodenaikaan hyvänsä ja joihin varautuminen on vaikeaa.

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

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

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

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



Kuva 3.1. Simuloidut keskimääräiset ja maksimi- ja minimivirtaamat Perhonjoella ja virtaamaennuste Kälviänjoelle referenssijaksolla 1971-2000 ja jaksolla 2040-69 Perhonjoella sekä jaksolla vuoteen 2099 yhdellä ilmastoskenaariolla. Ilmastoskenaario perustuu useiden ilmastomallien keskimääräisiin lämpötilan ja sadannan muutoksiin päästöskenaariolla A1B (SYKE WSFS WaterAdapt/ClimWater-projekti, 2014).

3.2 Maatalouden muutos

Maatalouden tilakoko kasvaa edelleen vuoteen 2021 suurten ikäluokkien jäädessä eläkkeelle ja tehokkuusvaatimusten kasvaessa. Samalla tilamäärä vähenee n. 5 % 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 yritysmaatalouden 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 tuotantokenteeseen.

Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelman 2014–2020 ympäristökorvausjärjestelmä on kustannusperusteinen ja kaksiportainen. 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 siirrytään tuotantoa jatkavien tilojen omistukseen ja samalla vuokrapeltojen määrä laskee. Tähän ajaa myös yhä suurempi kustannusjahti ja tehokkuusvaatimusten kasvaminen. Tilusjärjestelyillä on parhaimmillaan merkittävää ympäristövaikutusta, sillä sen yhteydessä voidaan rakentaa erilaisia kuivatus- ja ravinteiden pidättämisjärjestelmiä. Oikein toteutettuna tilusjärjestelyt voivat vähentää selvästi pintavalunnan määrää avo-ojien vähentyessä. Lohkokoon kasvu taas helpottaa uuden teknologian, kuten esimerkiksi paikkatietokantaan perustuvan täsmäviljelyn käyttöönottoa. Lisäksi hyvin toteutetut tilusjärjestelyt voivat vähentää sekä maatalouskoneiden että maantieliikenteen aiheuttamia ilmapäästöjä. Maatalouden rakenteen kehittymisen ongelmana ovat investointirahoituksen riittävyys, tukielpoiset 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 luonnonhoitotöinä. Tämä saattaa pienentää metsätalouden vesistökuormitusta pitkällä aikavälillä. Metsätalouden vesistövaikutuksia voidaan pienentää toteuttamalla vesiensuojelua tehostavia luonnonhoitohankkeita kestävän metsätalouden rahoituslain mukaisella rahoituksella.

3.4 Asutuksen muutos

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella ei tule tapahtumaan kovin radikaaleja muutoksia asutuksessa vuoteen 2021. Kuitenkin väestön ikärakenteen kehitys, työmarkkinoiden muutokset ja työvoiman saatavuuden heikkeneminen sekä asutuksen keskittyminen vaikuttavat maankäyttöön, asutukseen ja liikenteeseen ja myös epäsuorasti vesistöjen ja ympäristön tilaan. Pohjanmaan maakunnan alueella väestönkasvu on voimakkainta ollen noin 3 % vuoteen 2021 mennessä (Tilastokeskus 2012). Etelä-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan alueilla väestönkasvu on hitaampaa ja johtuu lähinnä väestön ikääntymisestä (Etelä-Pohjanmaan liitto 2013 ja Keski-Pohjanmaan liitto 2014). Asutus myös keskittyy entistä enemmän keskuksiin, vaikka toisaalta yksinasuvien määrä kasvaa. Seutu on harvaan asuttua 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 keskusta. 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 viemäroinnin 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 kuormituslähdeiden 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. Pistekuormituksen lähde voidaan määrittää tarkasti. Sitä voidaan tarkkailla ja sen päästöihin puuttua tehokkaasti. Suurimpia pistekuormittajia ovat erilaiset teollisuuslaitokset sekä yhdyskuntien jätevedenpuhdistamot. Myös turvetuotanto luetaan pistekuormittajaksi. Merkittävimmät pistekuormittajat on ympäristönsuojelulain perusteella velvoitettu kuormituksen tarkkailuun.

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

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

Hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden arviointi

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

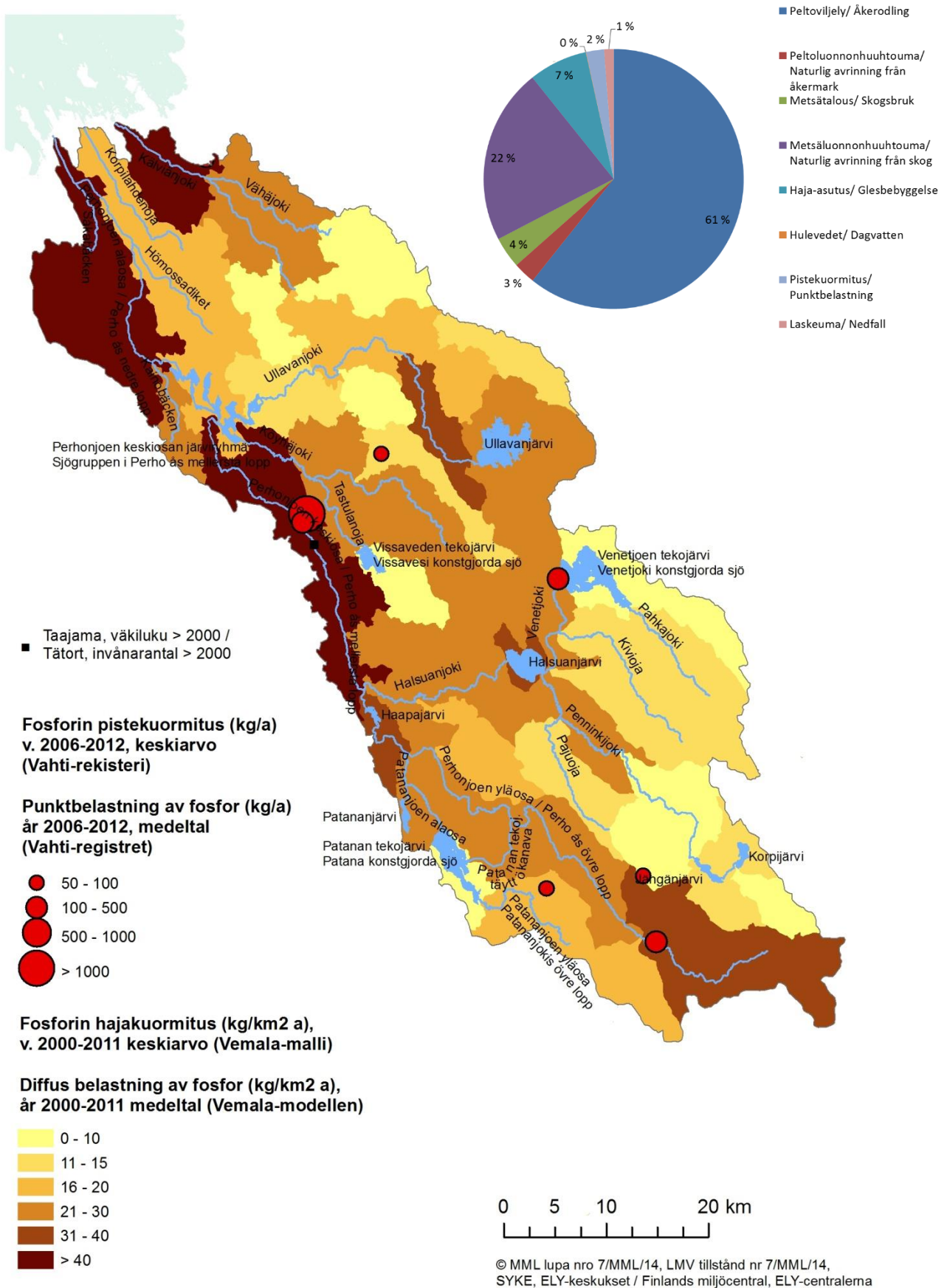
Ensimmäisellä suunnittelukierroksella voimakkaasti muutetuiksi tai keinotekoisiksi nimettyjen vesimuodostumien nimeämisen perusteet on tarkistettu. Vastaava arviointi on tehty uusille vesimuodostumille, joissa on tunnistettu merkittäviä muutoksia säännöstelyn tai vesirakentamisen seurauksena. Nimeäminen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

4.2 Ravinne- ja kiintoainekuormitus

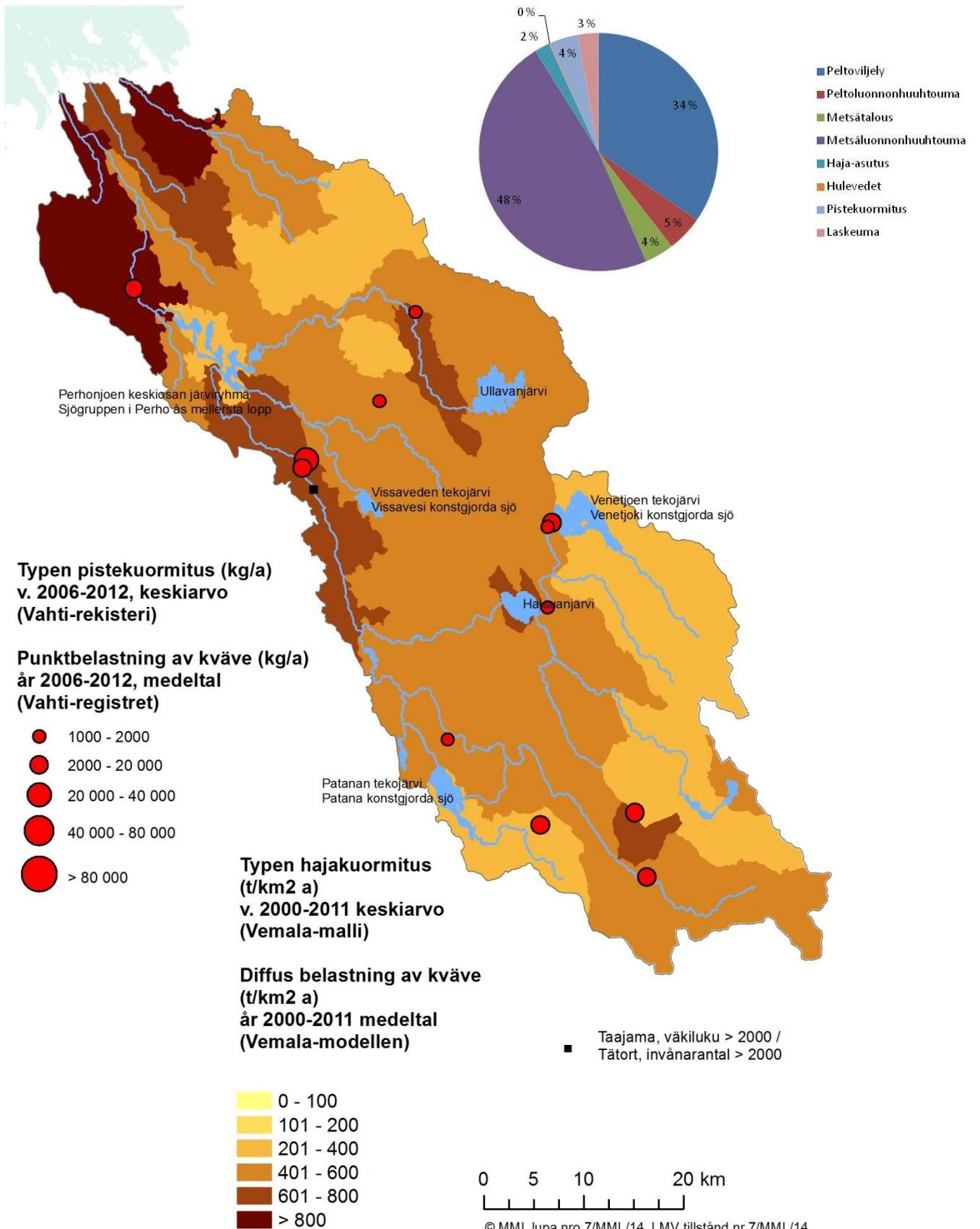
Perhonjoen ja Kälviänjoen vesi on tummaa ja hyvin ravinteikasta. Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueen veden laadun ongelmia ovat happamuus ja rehevyys, suuri ravinne- ja orgaaninen kuormitus tulevat Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueella pääosin maa- ja metsätalousalueilta. Perhonjoen ja Kälviänjoen ihmistoiminnasta aiheutuva ravinnekuormitus on pääosin peräisin peltoviljelystä. Fosforikuormituksesta maatalouden osuus on mallitarkastelun arvion mukaan noin 61 % ja typpikuormituksesta 34 %. Mallinnuksen mukaan fosforikuormitus on Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueella yhteensä noin 65 t/a ja typpikuormitus on noin 1520 t/a.

Kuvissa 4.2a ja 4.2b on Suomen ympäristökeskus SYKE:n vesistömallijärjestelmän (SYKE-WSFS) VEMALA-mallilla (V1-versio) laskettuja Perhonjoen ja Kälviänjoen toimenpideohjelma-alueella syntyviä typpi- ja fosforikuormitusmäärien. 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.

Vesien pistekuormitusta koskevat tiedot perustuvat ympäristöhallinnon valvonta- ja kuormitustietojärjestelmään (VAHTI) tallennettuihin tarkkailutuloksiin vuosilta 2006–2012.



Kuva 4.2a. Arvio Perhonjoen ja Kälviänjoen toimenpideohjelman alueen fosforin hajakuormituksesta alueittain (VEMALA-malli) ja suurimpien pistekuormittajien fosforikuormitus (VAHTI-rekisteri) sekä fosforikuormituksen jakauma (VEMALA-malli), luonnonhuuhtouma ja laskeuma mukaan lukien. Suurimpien pistekuormittajien fosforikuormitus on VAHTI-rekisteristä.

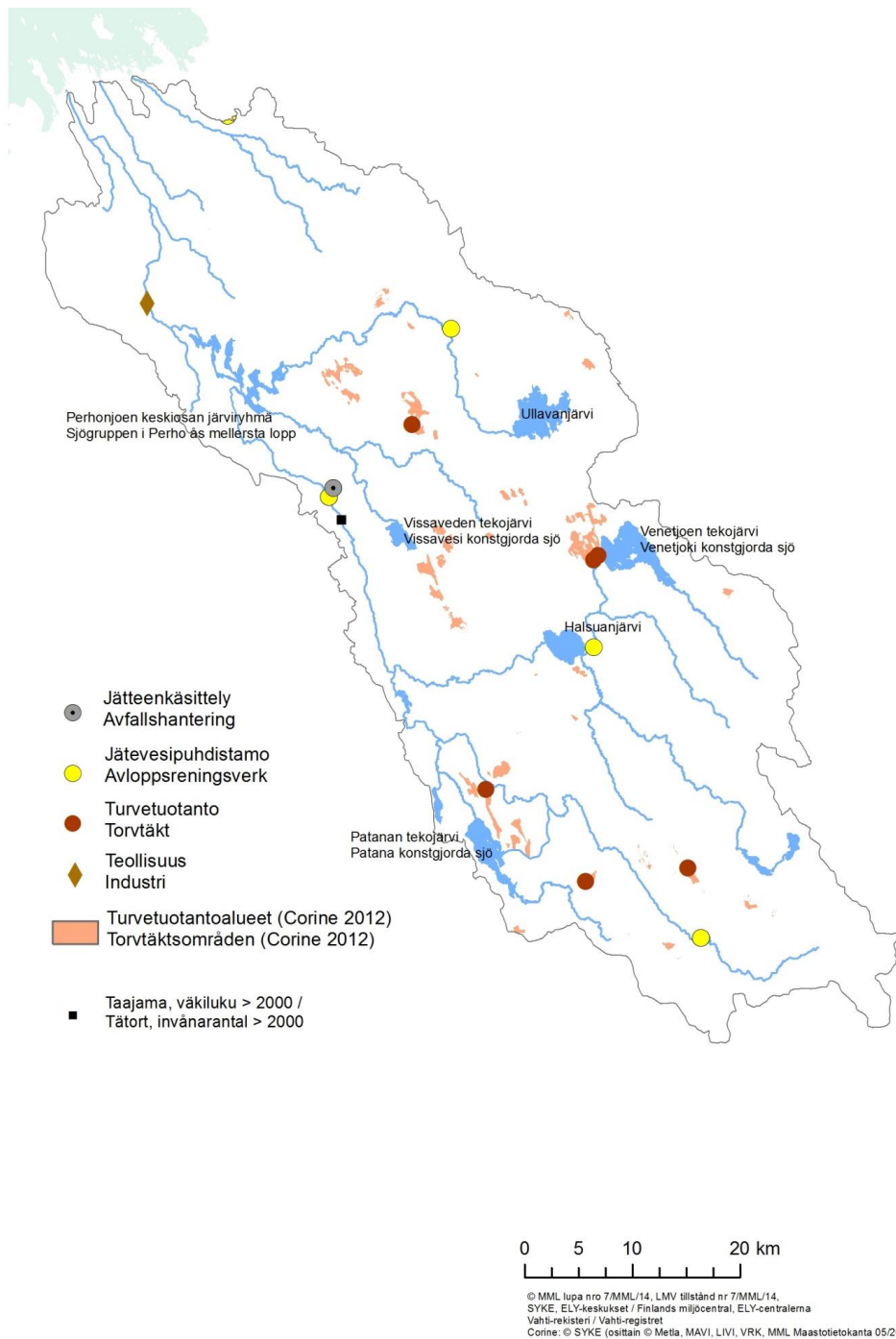


Kuva 4.2b. Arvio Kälviänjoen ja Perhonjoen toimenpideohjelma- alueen typen hajakuormituksesta alueittain (VEMALA- malli) ja suurimpien piste-kuormittajien typpikuormitus (VAHTI- rekisteri) sekä typpikuormituksen jakauma (VEMALA- malli), luonnonhuuhtouma ja laskeuma mukaan lu- kien. Suurimpien pisteuormittajien typpikuormitus on VAHTI- rekisteristä.

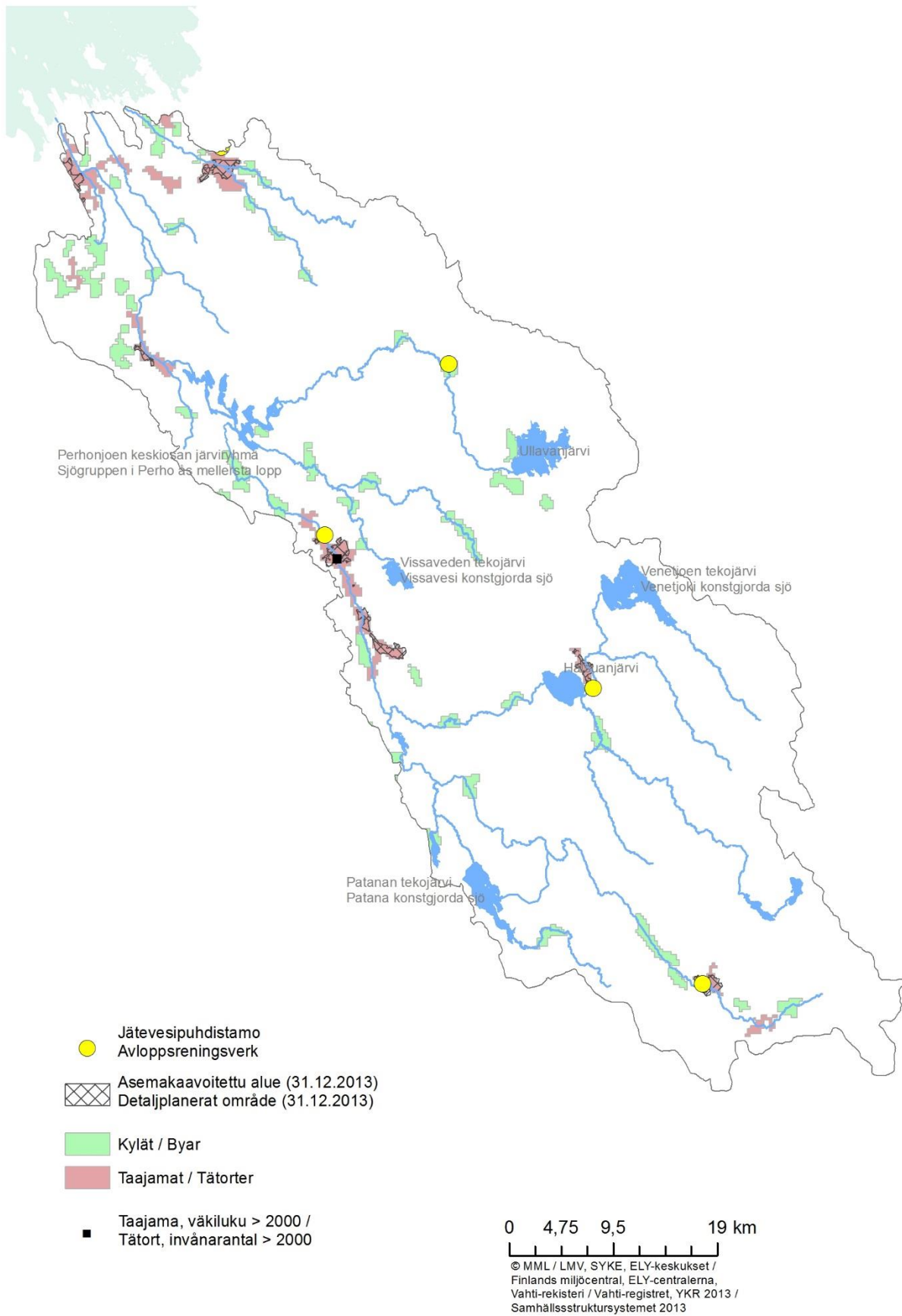
4.2.1 Pistekuormitus

Yhdyskuntien ja teollisuuden jätevedet

Perhon, Halsuan, Kaustisen ja Ullavan jätevedenpuhdistamoilla käsitellään noin 6 000 asukkaan ja muutaman teollisuuslaitoksen jätevedet. Viemäriin liittyneitä asukkaita on suhteessa eniten Kaustisella (sis. Veteli, 50 %) ja vähiten Ullavassa (23 %). Keskimääräinen liittymisaste on 37 %. Alavetelin alueen viemäriverkoston jätevedet on johdettu yhdysviemäriä pitkin Kruunupyyn kunnan jätevedenpuhdistamolle. Kokkolan ja Kälviän puhdistamoiden vesiä ei myöskään johdeta Perhon- tai Kälviänjokeen. Alueen teollisuuslaitokset johtavat, Kokkolan Nahka Oy:tä (ent. Geson Oy) ja Findest Protein Oy:tä lukuun ottamatta, jätevetensä esikäsiteltynä kunnallisiin jätevedenpuhdistamoihin. Kokkolan Nahka Oy:llä ja Findest Protein Oy:llä on omat puhdistamot ja ne johtavat puhdistetut jätevedet Perhonjokeen (taulukko 4.2.1a). Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueen keskeiset pistekuormittajat näkyvät kuvassa 4.2.1a ja alueen taajama-alueet kuvassa 4.2.1b.



Kuva 4.2.1a. Perhonjoen – Kälviänjoen alueen merkittävimmät pistekuormittajat (VAHTI 8/2014).



Kuva 4.2.1b. Perhonjoen ja Kälviänjoen taajama-alueet.

Perhonjoen ja Kälviänjoen vesienhoidon toimenpideohjelma 2016-2021

Taulukko 4.2.1a. Perhonjoen ja Käviänjoen alueelle jätevesiä laskevat yhdyskunnat ja teollisuuslaitokset ja niiden voimassa olevat luvat vuoden 2013 lopussa. (VAHTI 2014).

			LUPAEHDOT								Lupaehdojen tarkistus
			BOD _{7ATU}		Kok - P		COD _{Cr}		NH ₄ -N		
			pit.	teho	pit.	teho	pit.	teho	pit.	teho	
Jäteveden-puhdistamo	Asukasvastineluku	Lupapäätös	mg O ₂ /l %		mg/l %		mg/l %		mg/l %		
Perhon kunta	1600	2006	15	90	0,8	90	-	-	-	-	2015
Halsuan kunta	650	2007	15	90	0,7	92	125	75	-	-	2017
Kaustinen (Kaustisen ja Vetelin kuntien sekä Terjärv Vatten ja Avlopp jätevedenpuhdistamo)	3 400	2014	15	90	0,5	90	125	75	-	-	2024
Ullava*(Kokkolan kaupunki)	300	2012	20	85	1,0	85	-	-	-	-	2015 (hakemus vireillä)
Kokkolan nahka Oy	-	2013					50 kg/vrk				2023
Findest Protein Oy	-	2007	28 kg/vrk 90 %				56 80 kg/d %				2016

Turvetuotanto

Perhonjoen ja Kälviänjoen valuma-alueella oli vuonna 2013 toiminnassa 24 kpl ympäristölupavelvollista turvetuotantoaluetta, joiden yhteenlaskettu kokonaispinta-ala on 2795 ha (taulukko 4.2.1b). Yksittäisen tuotantokentän keskimääräinen pinta-ala on siis noin 116 ha ja soiden koko vaihtelee parista kymmenestä hehtaarista yli 600 hehtaariin. Alle 10 ha:n tuotantoalueita on Perhonjoen ja Kälviänjoen valuma-alueella 18kpl.

Perhonjoen ja Kälviänjoen vesienhoidon toimenpideohjelma 2016-2021

Taulukko 4.2.1b Perhonjoen (ja Kälviänjoen¹) valuma-alueen turvetuotantoalueet (>10 ha) kunnittain ja niiden lupatilanne vuoden 2013 lopussa. VHO = Vaasan hallinto-oikeus, KHO = Korkein hallinto-oikeus. (VAHTI-rekisteri 2013)

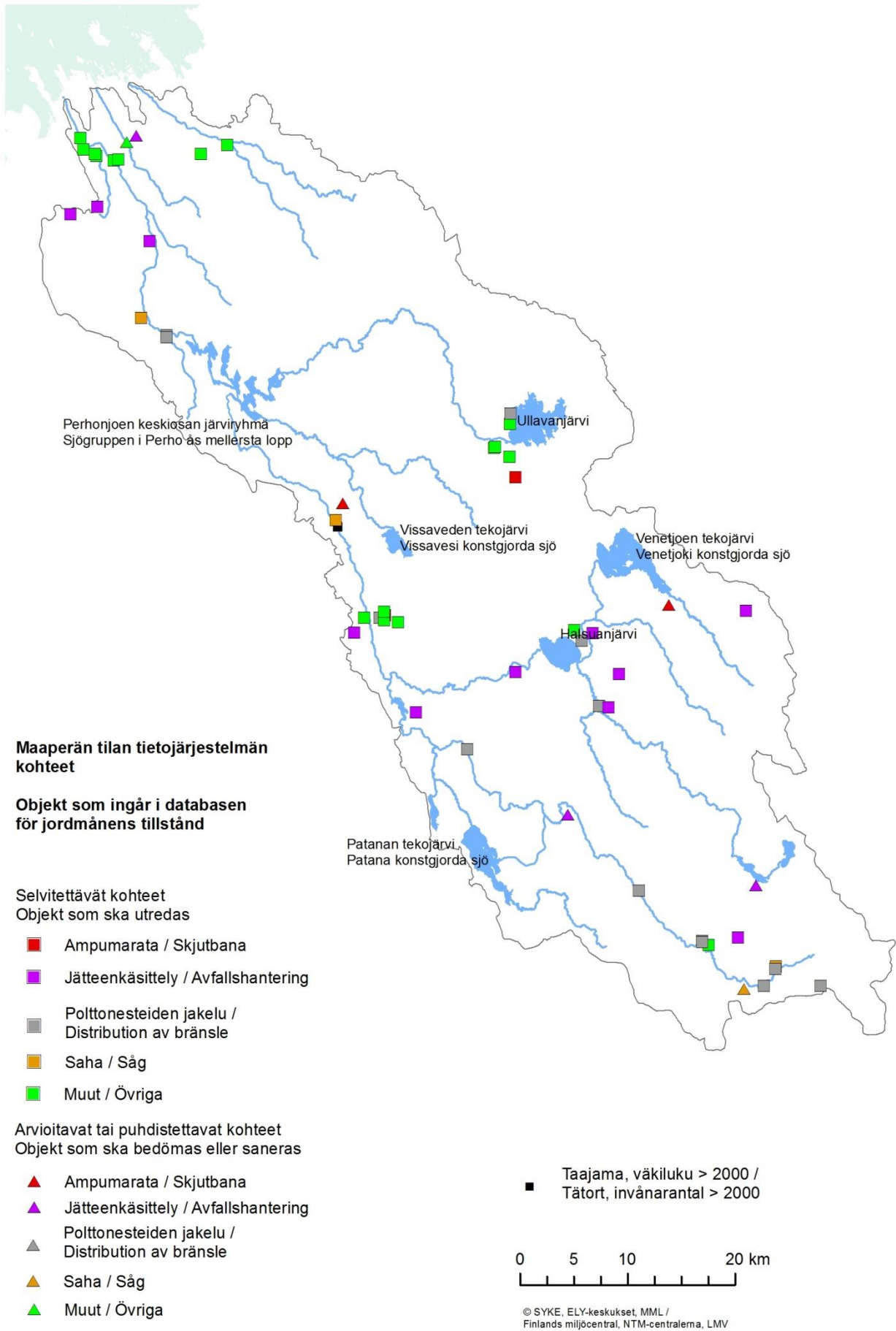
Kunta	Tuotantoalue	Toimija	Tuotanto-pinta-ala, ha	Lupapäätös	Jatkokäsittely (päättös)	Lupaehtojen tarkistus
Halsua	Järvirämäkkö	yksityinen	31	2006		2016
	Kairineva	Vapo Oy	633	2010		2020
Kaustinen	Linttiräme	yksityinen	22	ennakkoilmoitus		
	Ketosennevan turvetuotantoalue	yksityinen	30	2007		2016
	Päiväneva ja Valkianeva	Oy Alholmenskraft Ab	252	2003		2013
	Kötyskäsaarenneva ja Iso Vehkaneva		155	2003		kesken
	Kannistonneva ja Lähdeneva		136	2003		kesken
	Vähä Vehkaneva		85	2011		2020
	Lumppionneva		64	2003		kesken
Kokkola	Ahmaneva ¹	Oy Alholmens Kraft Ab	35	2010	KHO (2013)	2020
Kruunupyö	Länkkyljärvenneva	Oy Alholmenskraft Ab	80	2011		2020
Perho	Kivineva	Ari-Pekka Niemi Oy	74	2008		2018
	Vinnoolisuo		35	2007		2017
	Hiekkahaudanneva	yksityinen	42	2001		kesken
	Koivuneva		41	2007		2017
	Kapustaneva	Vapo Oy	80	2006		2016
Toholampi	Tynnyrikallionneva	Vapo Oy	63	2007		2017
Veteli	Jauhoneva I	Keski-Pohjanmaan Turvetuotanto Oy	64	2008	VHO (2009)	lupa voimassa 2020 loppuun
	Jauhoneva II		37	2008	VHO (2009)	lupa voimassa 2020 loppuun
	Laurinneva, Pollarinneva ja Ristinneva	Vapo Oy	417	2008		2018
	Jauhoneva		256	2003	KHO (2006)	kesken
	Laukkulamminneva		70	2006		2016
	Sarvineva		51	2006		2016
Vimpeli	Ruissaarenneva	Vapo Oy	42	2007		2016

Kaatopaikat ja pilaantuneet maa-alueet

Perhonjoen ja Kälviänjoen valuma-alueilla on vain yksi toimiva kaatopaikka eli Kokkolassa sijaitseva Storkohmon kaatopaikka. Perhonjoen ja Kälviänjoen pilaantuneet maa-alueet on esitetty kuvassa 4.2.1c. Pintavesivaikutusta on arvioitu olevan vain yhdellä kohteella (Taulukko 4.2.1c).

Taulukko 4.2.1c. Perhonjoen alueen pilaantuneet maa-alueet, joilla voi olla pintavesivaikutusta (Matti-rekisteri 2014).

Toimiala	Kunta	Vaikutusvesistö	Pilaantuneisuuden arvio	Toiminta
Nahkateollisuus	Kokkola	Korpilahdenoja	Arvioitava tai puhdistettava	Lopetettu



Kuva 4.2.1c. Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueen pilaantuneet maa-alueet (Matti-rekisteri).

4.2.2 Hajakuormitus

Hajakuormitusta koskevat tiedot on laskettu Suomen ympäristökeskuksessa kehitetyllä vesistömallijärjestelmän (SYKE-WSFS) VEMALA-mallilla, pääsääntöisesti 3. jakovaiheen tarkkuudella. Aikajaksena on käytetty vuosia 2006–2012. VEMALA-mallin mukaiset fosfori- ja typpihuuhtoumat on esitetty kuvissa 4.2a ja 4.2b.

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

Peltoviljely

Perhonjoen ja Kälviänjoen valuma-alueella on maatiloja noin 1000 ja peltoa 30 000 ha. Alueella viljellään pääasiassa nurmea säilörehuksi sekä ohraa ja kauraa. Eniten viljeltyjen lajien kauran ja ohran hehtaarisadot vaihtelevat enimmäkseen välillä 3 000 - 4 000 kg/ha ja nurmiviljelyn sato on noin 20 000 kg/ha. Keinolannoitteiden käyttö on vähentynyt voimakkaasti viimeisten 10 – 15 vuoden aikana. Nykyisin levitetään keinolannoitteiden mukana typpeä noin 80 kg ja fosforia noin 11 kg hehtaarille (Etelä-Pohjanmaan agronomit ry, 2003), kun suurimmat levitysmäärät olivat 1980-luvun lopussa noin 120 kg typpeä ja 31 kg fosforia hehtaaria kohti. Keinolannoitteiden lisäksi käytetään orgaanisia lannoitteita.

Peltojen kuormitusarvot (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

Perhonjoen ja Kälviänjoen valuma-alueilla on noin 660 kotieläintilaa (TIKES). Keski-Pohjanmaan ja erityisesti Perhonjoen ja Kälviänjoen maatalous perustuu pitkälle kehittyneeseen lihan- ja maidontuotantoon sekä näiden jalostukseen lähialueella sijaitsevissa elintarviketeollisuuden laitoksissa. Alueella tuotetaan Keski-Pohjanmaan (+ Kruunupyö) alueen maidosta noin 40 % (noin 80 milj. l/v). Alueella on nautoja noin 32 000 eläinyksikköä ja sikoja noin 15 000 eläinyksikköä.

Turkistuotantoa harjoitetaan kaikissa Perhonjoen ja Kälviänjoen alueen kunnissa. Turkistuotantotiloja oli vuonna 2014 95kpl ja niissä tuotettiin noin 765 000 eläintä (1 eläin = 1 kettu/2 minkkiä). Eniten tuotantoa on Kaustisella, Kruunupyössä ja Halsualla.

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

Haja- ja loma-asutus

Perhonjoen ja Kälviänjoen valuma-alueella asuu noin 14 500 asukasta 6 000 taloudessa kunnallisen viemäriverkostion ulkopuolella. Haja-asutusta on eniten Ullavalla, Halsualla ja Perhossa. Loma-asuntoja on Perhon- ja Kälviänjoen alueella yhteensä noin 1 240 kpl. Eniten loma-asuntoja on Vetelissä, Perhossa ja Halsualla.

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

Metsätalouden nykyiset pääasialliset vesistöjä kuormittavat toimenpiteet ovat kunnostusojitus, maanmuokkaus, puunkorjuu, energiapuun korjuu ja metsänlannoitus. Näiden toimenpiteiden seurauksena vesistöihin kohdistuva kiintoaine-, humus-, ravinne- ja rautakuormitus lisääntyy. Metsätalouden aiheuttama kuormitus on vähentynyt viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana, sillä vesiensuojelutoimet ovat tehostuneet ja ilmapiiri on ollut vesiensuojelulle myönteinen. Nykyisin metsätalouden osuus Suomessa vesistöihin kohdistuvasta tyyppikuormituksesta on noin 5 prosenttia ja fosforikuormituksesta noin 4 prosenttia. Metsätalouden vesistökuormituksella, erityisesti siitä aiheutuvalla kiintoainekuormituksella, voi kuitenkin olla hyvinkin merkittäviä paikallisia vaikutuksia vesistöjen tilaan erityisesti vesistöjen latvaosissa, pienissä lammissa ja puroissa sekä vähäjärvisissä jokivesistöissä.

Metsätaloustoimenpiteistä aiheutuva kuormitus riippuu toimenpidealueen laajuudesta, toimenpiteen ajankohdasta ja voimakkuudesta sekä käytetystä menetelmästä. Muita kuormituksen suuruuteen vaikuttavia tekijöitä ovat käsiteltävän alueen hydrologia, maaperä, topografia ja kasvillisuus. Toimenpiteiden vaikutukset huuhtoumiin saattavat aluksi olla hyvin voimakkaita, ajan kuluessa kuitenkin vähentyen. On kuitenkin arvioitu, että metsätaloustoimenpiteiden hydrologiset vaikutukset voivat kestää jopa 10 - 30 vuotta. Vesistövaikutusten voimakkuuteen vaikuttaa myös eri toimenpiteiden samanaikaisuus tai perättäisyys samalla valuma-alueella sekä toimenpiteen etäisyys vesistöistä. Metsätalouden vesistökuormitusta voidaan nykyisin vähentää monin eri vesiensuojelumenetelmin.

Perhonjoen ja Kälviänjoen alueella tehtiin vuonna 2013 arviolta 586 ha kunnostusojituksia, 488 ha hakkuita ja 1506 ha uudistushakkuita ja lannoitettiin arviolta 371 ha alueella (Metla 2014).

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 makrofytytien tuotanto aiheuttaa 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 päälysveteen lähinnä syksyllä ja keväällä kerrostuneen veden sekoittuessa pohjaa myöten. Luonnollisesti sisäisen kuormituksen merkitys on suurimmillaan järvisissä 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 järviyyppikohtaisen 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 rehevöitymiskehitys. 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 keinotekoista hapetusta tutkimushankkeissa sekä Suomessa että Ruotsissa. Tuosten mukaan suljetun sisäsaariston rannikkoaltaan tai merenlahden happioloja on mahdollista parantaa hapetuspumppauksella, mikäli hapetusteho on riittävä ja alueen kerrostuneisuus- ja virtausolosuhteet ovat suotuisat. Toisaalta kahdella avoimmalla 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

Perhonjoen alaosalla (alle 40 m korkeustason), Kaitforsin voimalaitoksen alapuolisilla peltoalueilla, on kartoitettu happamien sulfaattimaiden määrää vuosina 1997 – 1998. Kartoitetuilla peltoalueilla (5 500 ha) on 3 900 ha happamia sulfaattimaita. Happamien sulfaattimaiden osuus Kaitforsin alapuolisen alueen pelloista on 71 %. Potentiaalisia kartoittamattomia sulfaattimaa-alueita lienee Kaitforsin alapuolella 7 500-15 000 ha. Lisäksi happamia sulfaattimaita on todennäköisesti aina 60 m korkeustasolle asti Kaitforsin yläpuolella pääuoman varrella ja varsinkin Köyhäjoen sekä Ullavanjoen valuma-alueilla. Aikaisemmin on arvioitu, että koko Perhonjoen valuma-alueesta (2 524 km²) olisi happamia sulfaattimaita ainakin 1,5 %. Geologian tutkimuskeskuksen vuosina 2010–2015 tekemän yleiskartoituksen ennakkotulkinta-aineiston mukaan Perhonjoen-Kälviänjoen valuma-alueesta noin 12 576 ha on suurella tai kohtalaisella todennäköisyydellä happamia sulfaattimaita. Keski-Pohjanmaan alueen kartoitustuloksia ei ole vielä julkaistu (kuva 4.4a). Etenkin kun juoksetus Kaitforsista on pieni ja valunnat alapuolisella alueella suuria niin, Perhonjoen alaosan virtaamasta suuri osa muodostuu Kaitforsin alapuoliselta alueelta ja tällöin kriittinen happamuus ylittyy herkästi. Nykyisessä kuivatustilanteessa happamuushaittojen arvioidaan olevan vakavia, kun HS-maiden osuus valuma-alueesta on 1 % (Sutela ym 2012).

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

Sulfidit ovat veteen liukenemattomia, mutta pohjaveden pinnan laskiessa ne joutuvat tekemisiin ilman kanssa ja hapettuvat helposti huuhtoutuviksi suoloiksi, sulfaateiksi (SO₄). Sulfaatti muodostaa veden kanssa rikkihappoa ja liuottaa maaperään varastoituneita metalleja, jotka vesistöihin päätyessään aiheuttavat happamoitumista ja vakavia ekologisia seurauksia paikallisista kalakuolemista vesien eliöyhteisöjen muutoksiin, mm. kalkkikuoristen eliöiden ja herkkien kalalajien häviämiseen (Tolonen 2012, Sutela ym. 2012).

Jokiveden sulfaattipitoisuutta voidaan käyttää happamuuskuormituksen arvioinnissa. Huuhtoutuvan sulfaatin määrän on arvioitu tulevaisuudessa hitaasti vähenevän vuosikymmenien saatossa (Österholm & Åström 2004). Kuivatuksen mahdollinen tehostaminen ja uusien alueiden kuivattaminen kuitenkin lisäävät rikkiyhdisteiden huuhtoutumista ja pahentavat tilannetta (Teppo ym. 2006), lisäksi maan painuessa yhä uusia sulfidisavikerroksia joutuu kosketuksiin ilman kanssa. Kuitenkin säätilalla ja sateisuudella on suuri vaikutus sulfidisavien hapettumiseen ja jokiin tulevan sulfaattikuormituksen määrään. Pahin tilanne syntyy, kun kuivaa kesää seuraa sateinen syksy tai seuraavana vuonna kova kevättulva. Happamuus lähtee tällöin nopeasti kasvuun, eli pH laskuun, suurin osa jokiveden

puskurikapasiteetistä on käytetty, mutta happamien vesien osuus kokonaisvalunnasta kasvaa (Tolonen 2012). Ilmaston lämpeneminen todennäköisesti pahentaa maaperän happamuudesta johtuvia haittoja (Riihimäki ym. 2013). Kuiva kesä ei välttämättä aiheuta happamuuspiikkiä seuraavana syksynä, mutta voi aiheuttaa vedenlaadun huononemista viiveellä. Lisäksi usean peräjälkeisen 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 kuivussa pelkistyneet rikkiyhdisteet hapettuvat ja liuottavat maaperästä myös metalleja. Happamuutta ja metalleja vapautuu kuivatusjärjestelmään ja kulkeutuu edelleen vesistöihin valumavesien ja sateiden mukana. Salaojitetuilta alueilta huuhtoutuu kymmenkertainen happamuus avo-ojitettuihin alueisiin verrattuna.

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

Happamat sulfaattimaat Sura sulfatjordar



Yleiskartoitetut alueet


Översiktskarterade områden

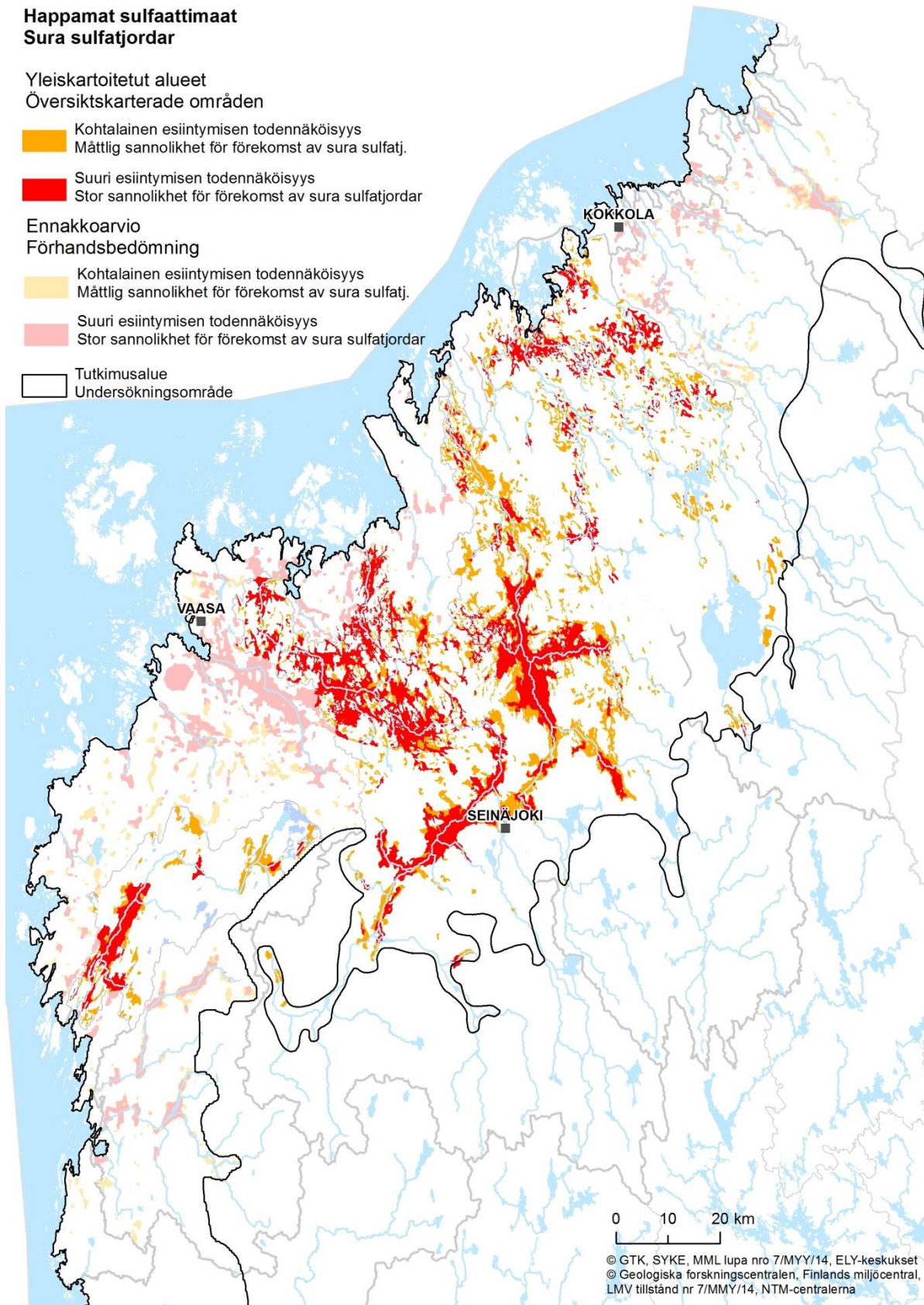
-  Kohtalainen esiintymisen todennäköisyys
Måttlig sannolikhet för förekomst av sura sulfatj.
-  Suuri esiintymisen todennäköisyys
Stor sannolikhet för förekomst av sura sulfatjordar

Ennakoarvio

Förhandsbedömning

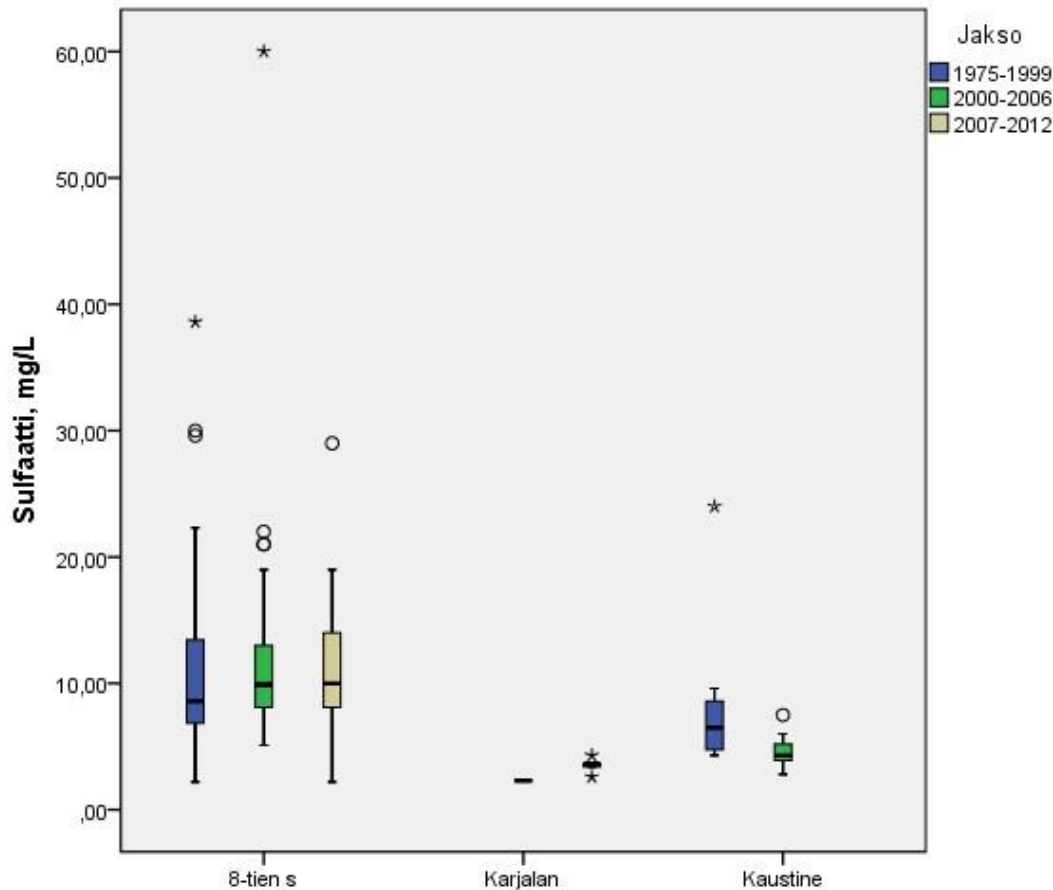
-  Kohtalainen esiintymisen todennäköisyys
Måttlig sannolikhet för förekomst av sura sulfatj.
-  Suuri esiintymisen todennäköisyys
Stor sannolikhet för förekomst av sura sulfatjordar

-  Tutkimusalue
Undersökningsområde



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

Sulfaattipitoisuudet ovat nykyään suurimmat Perhonjoen alajuoksulla (maksimi yli 15 mg/l) (kuva 4.4b). Tarkastelujaksot ovat keskenään eripituisia, mutta Perhonjoen alaosan sulfaattipitoisuus näyttää hieman nousseen viimeisimmällä tarkastelujaksolla (2007-2013). Säätöolosuhteet sulfaatin liukenemiseen ovat olleet 2010-luvulla suotuisia, kesät ovat olleet sateisia, eivätkä sulfidisyövytys ole päässeet hapettumaan.



Kuva 4.4b. Perhonjoen sulfaattipitoisuuksia alajuoksulla (8-tien silta), Kaustisen kohdalla ja Vetelin Karjalankoskella ajanjaksoilla 1975-1999, 2000-2006 sekä 2007-2012 (Hertta-rekisteri, 2014).

Perhonjoen alimmat pH-arvot ovat pysytelleet 2010-luvulla yli pH-arvon 5,4 (kuva 4.4c), mutta syksyllä 2014 mitattiin kuivan ja lämpimän kesän jälkeen Perhonjoen sivu-uomissa hyvin alhaisia pH-arvoja, esim Säkabäckenin alaosalla Perhonjokisuulla pH-arvo oli alhaisimmillaan vain 4,8 marraskuun aikana.

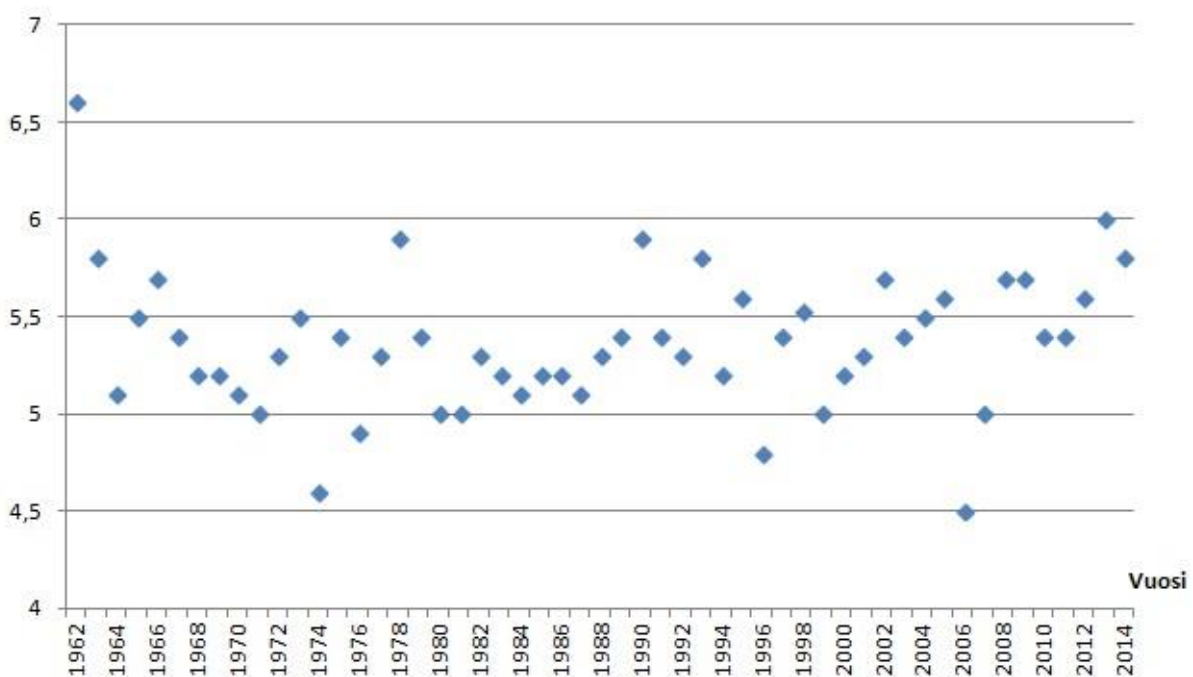
Kälviänjoen alaosan perkaussuunnittelun yhteydessä, vuonna 1988 kartoitettiin happamien sulfaattimaiden määrää. Kartoituksessa tutkittiin korkeustason 40 m alapuolisten alueiden peltomaat (3 500 ha). Kartoitetuilla pelto-alueilla on 3 300 ha happamia sulfaattimaita. Valuma-alueen koko, jolla kartoitetut pellot sijaitsivat, on 133 km² ja kartoittamattomia alueita on 98 km² (koko valuma-alueen pinta-ala on 324 km² ja peltoala slice-aineiston mukaan 36 km²). Happamien sulfaattimaiden osuus tutkituista pelloista on 94 %. Potentiaalisia kartoittamattomia sulfaattimaa-alueita voi Kälviänjoen valuma-alueella olla 10 000-20 000 ha. Pelkästään kartoitettujen sulfaattimaa-alueiden peltojen pinta-ala on yli 10 % valuma-alueesta. Sulfaattimaa-alueiden todellinen osuus valuma-alueesta on todennäköisesti huomattavasti korkeampi.

Rikkiyhdisteisiin kuuluvaa sulfaattia muodostuu alunamaiden kuivatuksen yhteydessä, ja jokiveden sulfaattipitoisuutta voidaankin käyttää happamuuskuormituksen arvioinnissa. Perhonjoella sulfaattipitoisuus oli alajuoksulla 8-tien sillalla lähes kolminkertainen verrattuna Kaustisen sulfaattipitoisuuksiin (kuva 4.3b). Alajuoksun sulfaattipitoisuudet ovat tarkastelujaksolla 2007-2012 hieman kasvaneet, vaikka vaihtelu näytteiden välillä onkin suurem-

paa kuin aikaisemmin. Huuhtoutuvan sulfaatin määrän on arvioitu tulevaisuudessa hitaasti vähenevän vuosikymmenien saatossa. Kuivatuksen mahdollinen tehostaminen ja uusien alueiden kuivattaminen kuitenkin lisäävät rikkiyhdisteiden huuhtoutumista ja pahentavat tilannetta (Teppo ym. 2006).

Perhonjoen-Kälviänjoen alueella vakavia happamuusongelmia on ollut vuosina 2006-2007, jolloin lämpimän ja vähäsateisen kesän jälkeen esimerkiksi Perhonjokisuulla veden pH-arvo oli vuoden 2006-2007 vaihteessa yhtäjaksoisesti alle 5 pH-yksikön kaksi kuukautta. Havaitut minimiarvot olivat luokkaa 4,4 pH-yksikköä. Såkabäckenin (Höngabäckenin) veden pH-luku oli samaan aikaan alle 4 pH-yksikön noin kolme kuukautta ja jatkuen aina vuoden 2007 kesäkuuhun saakka erittäin happamana. Uudelleen vesistöt happamoituvat vuoden 2007 lopulla, jolloin Perhonjokisuulla veden pH-arvot olivat luokkaa 5 noin kuukauden ajan. Kälviänjoen veden happamuudeksi mitattiin vuoden 2006 marraskuussa 4 pH-yksikköä. Poikkeuksellisen raju happamuus aiheutti laajoja kalakuolemia jokien alaosilla ja sivupuroissa. Myös vuoden 2014 syksy oli happamien valuntojen suhteen ongelmallista aikaa. Perhonjokisuulla (Rödsö) veden pH-arvo laski marraskuussa alle 5 yksikön.

Perhonjoki, min pH



Kuva 4.4c. Perhonjoen alimman mittauspisteen (8-tien silta) vuosittaiset pH:n minimiarvot (Hertta-rekisteri).

4.5 Vesiympäristölle haitalliset aineet ja metallit

Perhonjoen ja Kälviänjoen valuma-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. Oy Geson Ab:llä on kuitenkin lupa käyttää ja johtaa jätevesiä, jotka sisältävät kromia Perhonjokeen. Kromi ei kuitenkaan kuulu asetuksen piiriin. Lisäksi vesistöalueella on vesimuodostumia, joiden kaloissa on kohonneita elohopeapitoisuuksia (esim. Patanan, Vissaveden ja Venetjoen tekojärvet sekä Perhonjoen keskiosia).

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, kobolttia, kalsiumia ja natriumia ja huuhtoumat jatkuvat suurina vielä useita vuosikymmeniä ja jopa vuosisatoja kuivatustason muutoksien tai maaperän muokkaamisen jälkeen (mm. Åström & al, 2005). Perhonjoella metallien ainekulkeumia on vuosittain mitattu joen alaosalla (8-tien silta).

Taulukkoon 4.5a on koottu tietoa kolmentoista Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueen joen metallipitoisuuksista. Kadmiumille ja nikkeliille on direktiivissä ja asetuksessa vahvistetut ympäristölaatu­normit. Kadmiumin ympäristölaatu­normin raja riippuu veden kovuudesta (CaCO₃ -pitoisuudesta). Kadmiumin raja 0,08 µg/l vastaa CaCO₃ -pitoisuutta < 40 mg/l. Nikkelin raja on laatu­normien mukaan 20 µg/l. Prioriteettiainedi­rektiiviluonnoksen mukaiset laatu­normit eivät ylity Perhonjoella. Kälviänjoella ja Säkabäckenin alueella kadmiumpitoisuudet ylittävät laatu­normit vuosittain, ja Säkabäckenillä myös nikkelin laatu­normi ylittyy joinakin vuosina (Hertta-rekisteri, 2013 ja Catermasshanke).

Metallien näytteenotto on keskitetty lähinnä riskiajanjaksoihin, kevääseen ja loppusyksyyn, ja kuukausittaista näytteenottoa on tehty vain Perhonjoen ja Kälviänjoen alaosalla ja sitä on tehty vain prioriteettiainedi­rektiiviluonnoksen mukaisesti (Kadmium, Nikkeli ja Elohopea) osalta. Kälviänjoen alaosalla ja Säkabäckenin alueella on vuosittain mitattu korkeita alumiini­pitoisuuksia. Säkabäckenistä jopa yli 3800 µg/l (taulukko 4.5b).

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 & Catermasshanke, 2013)

Joki	Elohopea alhaisin mitattu pitoisuus (µg/l)	Elohopea korkein mitattu pitoisuus	N	Kadmi­um (Cd) alin	Cd kor­kein	N	ylitysten määrä tarkaste­lujaksolla	Nikkeli (Ni) alin	Ni kor­kein	N	ylitys	Lyijy 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 ala-osa	<0,001	0,024	56	0,002	0,2	59	44	5,2	30	57	18	0,3	1,4	56
Kyrönjoen sivuhaara (Lehmäjoki)				0,02	0,44	44	40	7,2	64	44	38	0,13	0,92	44
Laihianjoki				0,21	0,47*	7	7	35,6	85,9	8	8	0,01	0,19	4
Maalahdenjoki				0,28	0,38	6	6	30,4	45	6	6	0,1	1,1	5
Harrström				0,05	0,17	5	4	9,1	19,3**	5		0,27	0,62	5
Närpiönjoki				0,07	0,23	3	2	10,9	34,3	3	2	0,22	0,27	3
Lapväärtinjoki	<0,001	0,009	52	<0,01	0,09**	53	3	0,9	9,4	53		0,2	0,99	52
Härkmerenjoki				0,02	0,21	9	6	2,1	11	9		0,2	0,51	5

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

*Cd Maksimipitoisuuden raja-arvo 0,45 µg/l

Ni vuosikeskiarvon raja-arvo huomioituna taustapitoisuus 21 µg/l (vahvennettu)

**Silmällä pidettävän korkeita pitoisuuksia

Taulukko 4.5b. Metallien keskimääräisiä liukoisia pitoisuuksia Perhonjoen vesistöalueen jokivesistöissä vuosina 2009-2013 (Hertha-rekisteri ja Catermass-hanke, 2013)

Paikka/vuosi	Al µg/l	N	As µg/l	N	Cd µg/l	N	Cr µg/l	N	Cu µg/l	N	Pb µg/l	N	Ni µg/l	N	Fe µg/l	N	Zn µg/l	N
Kälviänjoen alaosa, jakso ka	1734	5	0,92	5	0,14	8	1,44	5	4,1	5	0,17	5	14,5	8	1756	5	60,9	5
2010	1885	2	0,92	2	0,175	2	1,5	2	4,8	2	0,24	2	16,3	2	1520	2	69,3	2
2011	1540	1	0,61	1	0,16	1	1,5	1	2	1	0,01	1	13	1	830	1	48,6	1
2012	1680	2	1,08	2	0,15	2	1,35	2	4,6	2	0,19	2	14,5	2	2455	2	58,7	2
2013					0,1	3							13,9	3				
Perhonjoen suualue, jakso ka	469	3	0,76	3	0,035	3	0,7	3	1,9	3	0,22	3	2,5	3	1073	3	17,6	3
2010	520	1	0,7	1	0,05	1	0,6	1	2,1	1	0,24	1	3,4	1	810	1	18,7	1
2012	443	2	0,795	2	0,02	2	0,75	2	1,8	2	0,21	2	2	2	1205	2	17,1	2
Såkabäckenin – Vårabäckenin, jakso ka	2270	5	0,59	5	0,284	5	1,16	5	4,3	5	0,08	5	21	5	1112	5	86,1	5
2010	3860	2	0,615	2	0,405	2	1,55	2	6,5	2	0,105	2	29,5	2	890	2	110	2
2011	1040	1	0,55	1	0,17	1	0,6	1	2,9	1	0,02	1	13,8	1	450	1	58,3	1
2012	1295	2	0,585	2	0,22	2	1,05	2	2,8	2	0,095	2	16,05	2	1665	2	75,75	2
Ullavanjoen alaosa, jakso ka	370	4	0,975	4	0,02	4	0,8	4	1,3	4	0,27	4	1,675	4	1700	4	9,3	4
2010	482	1	0,89	1	0,02	1	0,8	1	1,2	1	0,33	1	1,8	1	1450	1	8,7	1
2011	351	1	1,09	1	0,02	1		1		1	0,16	1	0,8	1	1430	1	9,5	1
2012	323,5	2	0,96	2		2	0,8	2	1,4	2	0,29	2	2,05	2	1960	2	9,5	2
Vetelin alue, jakso ka	371,7 5	4	0,7	4	0,017	5	0,7	4	1,6	4	0,23	5	1,45	5	1013	4	10,6	4
2010	438	1	0,78	1	0,015	2	0,7	1	1,4	1	0,375	2	1,35	2	1210	1	11,7	1
2011	274	1	0,7	1	0,02	1		1		1	0,09	1		1	870	1	5,7	1
2012	387,5	2	0,66	2		2	0,7	2	1,7	2	0,16	2	1,55	2	985	2	12,4	2

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

Tekojärvien rakentamisen seurauksena maaperästä vapautuu epäorgaanista elohopeaa. Varsinkin vähähappisissa ja runsaasti orgaanista ainesta sisältävissä oloissa elohopean muuttuminen nisäkkäille myrkylliseen muotoon, metyylielohopeaksi, on erityisen nopeaa. Kalan sisältämästä elohopeasta keskimäärin 90 % on metyylielohopeaa. Koska elohopea kertyy voimakkaasti ravintoketjussa, ravintoketjun huipulla olevaa haukea on käytetty standardilajina tekojärvien elohopeaselvityksissä. Uusissa tekojärvisä elohopeapitoisuudet ovat korkeimmat. Kalojen kokonaiselohopeapitoisuus laskee tekojärvien vanhetessa, orgaanisen aineen vähentyessä ja säännöstelyn intensiteetin laskiessa.

Elohopea on peräisin lähinnä maaperästä ja vesistöjen pohjakerrostumista, mutta sitä tulee myös kaukokulkeumana ilman mukana. Maaperän humuskerrokseen sitoutunut elohopea vapautuu vesistöihin avohakkuiden ja

maankäsittelyn yhteydessä, kuten on tapahtunut esimerkiksi tekoaltailla. Vesistöjen hapettomuudella ja happamuudella on arvioitu olevan myös vaikutusta elohopean vapautumiseen. Vesistöissä pieneliöt metyloivat elohopean metyylielohopeaksi, joka kertyy ravinnon välityksellä erityisesti petokaloihin.

Perhonjoen vesistöalueelle rakennettiin 1960-luvulla kolme tekojärveä, Venetjoen tekojärvi, Patanan tekojärvi ja Vissaveden tekojärvi. Ympäristöhallinto aloitti 1970-luvulla Perhonjoen tekojärvien ja niiden alapuolisten vesistöjen kalojen elohopeapitoisuuksien seurannat. Kartoituksissa havaittiin, että petokalojen, haukien ja mateiden elohopeapitoisuudet ylittivät tekojärvissä, varsinkin isojen kalojen osalta moninkertaisesti viranomaisten antamat enimmäispitoisuudet ja käyttösuositukset elintarvikkeena käytettävälle kalalle. Myös alapuolisissa vesistöissä oli kalojen elohopeapitoisuudet suurempia kuin vertailualueella. Seurantoja jatkettiin 1980-luvun lopulla ja laajemman aineiston myötä havaittiin, että Patanan ja Venetjoen tekojärvien kalojen pitoisuudet olivat laskeneet huomattavasti lähtötilanteesta. Isoissa kaloissa oli edelleen paljon elohopeaa. Perhonjoen keskiosan järviryhmän veden pinnan nosto toteutettiin 1980-luvun alussa, mikä vaikutti myöhemmin alueen ja alapuolisen joen kalojen sisältämän elohopean määrään. Enimmillään elohopeaa järviryhmän kaloissa oli 1990-luvun alussa, jolloin joka neljäs noin kilon kokoisesta hauesta ylitti 1 mg/kg enimmäispitoisuusrajan. Elohopean rikastuminen ravintoketjuun on kuitenkin hidastunut 2000-luvun alkuun tultaessa ja nyt lähestytään haukien osalta tilannetta ennen hanketta. Joissakin isoissa ja vanhoissa yksilöissä elohopeapitoisuudet ovat edelleen korkeita, samoin hitaasti kasvavissa uroskaloissa.

Jokien alajuoksun petokaloissa, ei niiden merellisen yhteyden vuoksi ole niin paljon elohopeaa kuin sisävesien kaloissa. Perhonjoen suurimpien luonnonjärvien, Ullavanjärven ja Halsuanjärven petokalojen elohopeapitoisuudet ovat myös laskeneet viime vuosikymmeninä. Yläjuoksun pienissä järvissä ja lammissa kalojen elohopeapitoisuudet saattavat olla hyvinkin korkeita kalojen hitaan kasvun ja maaperän ominaispiirteiden vuoksi.

Pintavesien kemiallisessa luokittelussa huomioidaan elohopean ympäristölaatumnormi kalassa, ja se on asetettu keskikokoiselle ahvenelle (15 - 20,5 cm). Perhonjoen-Kälviänjoen alueella elohopean laatumnormi ylittyy alueen tekojärvissä sekä Perhonjoen keskiosalla (taulukko 4.5c). Lisäksi Perhonjoen keskiosan järviryhmästä pyydytyissä ahvenissa on mitattu korkeita elohopea-pitoisuuksia, mutta kalat olivat suurempia kuin 20,5 cm (Keränen & Majuri, 2012). Vuoden 2014 täydennysnäytteenotossa saatiin myös Perhonjoen keskiosan järviryhmästä keskikokoisia ahvenia, ja niissä elohopean ympäristölaatumnormi ylittyi.

Taulukko 4.5c. Ahvenista (15-20,5 cm pituiset) mitatut elohopeapitoisuudet Perhonjoen-Kälviänjoen vesimuodostumissa. Ympäristölaatumnormin (0,25 mg Hg/kg runsashumuksisissa järvissä ja turvemaiden joissa) ylitys merkitty vahvennetulla (Hertta-rekisteri, 2015).

Vesimuodostuma	Ahven; Hg mg/kg	N (yksilöä)
Perhonjoen keskiosa	0,27	3
Perhonjoen keskiosan järviryhmä (Isojärvi)	0,36	9
Ullavanjärvi	0,19	10
Patanan tekojärvi	0,42	5
Vissaveden tekojärvi	0,4	3
Venetjärven tekojärvi	0,3	1

Maa- ja metsätalousministeriön päätöksen mukaan elohopean sallittu enimmäismäärä kaloista saatavissa elintarvikkeissa saa olla hauen ja ankeriaan osalta 1mg/kg ja muissa kaloissa 0,5 mg/kg tuorepainoa kohden laskettuna. Elintarviketurvallisuusviraston suosituksen mukaan kalan hyvistä ravitsemuksellisista ominaisuuksista huolimatta sisävesien petokaloista, etenkin hauesta, mutta myös mateesta, kuhasta ja isokokoista ahvenista voi saada tavanomaista suurempia määriä metyylielohopeaa. Elintarviketurvallisuusvirasto antaa lapsille, nuorille ja hedelmällisessä iässä oleville seuraavia erityissuosituksia: Merestä tai järvestä pyydyttyä haukea voi syödä 1-2 kertaa kuussa. Lisäksi sisävesialueiden kalaa lähes päivittäin syöville suositellaan em. elohopeaa keräävien petokalojen käytön vähentämistä ravinnossa. Raskaana oleville ja imettäville äideille ei suositella hauen syömistä. Perhonjoen vesistöalueella vain Vissaveden tekojärvellä on ollut selviä ongelmia haukien elohopeapitoisuuksissa.

4.6 Vedenotto

Perhonjoen ja Kälviänjoen alueella ei oteta talousvettä pintavedestä. Alueella on useita pohjavedenottamoja, mutta ne eivät oleellisesti vaikuta alueen pintavesiin. Perhonjoen vettä käytetään kuitenkin kasteluvetenä esim. kasvihuoneissa.

4.7 Vesistöjen säännöstely ja rakentaminen

Hydrologiset ja morfologiset muutokset

Perhonjoen alueella on tehty runsaasti tulvasuojelutöitä, jotka pääosaltaan ajoittuivat 1960 ja 1970 luvuille. Tulvasuojelu perustui jokiuoman perkauksiin ja kolmen tekojärven (Patanan, Venetjoen ja Vissaveden) rakentamiseen. Perhonjoelle oli rakennettu ennen laajoja tulvasuojelutöitä Pirttikosken voimalaitos Kaustiselle. Myöhemmin on rakennettu Kaitforsin voimalaitos Perhonjoen keskiosan järviryhmän kunnostushankkeen yhteydessä sekä Patanan voimalaitos Patanan tekojärven yhteyteen ja sen alapuolelle Patananjokeen Pihlajamaan voimalaitos (taulukko 4.7a). Lisäksi Halsuanjärven säännöstelyä hoitava Alajoen mylly tuottaa sähköä. Voimalaitoksista Kaitfors harjoittaa lyhytaikaisäännöstelyä. Lisäksi joessa on toiminnassa olevat Mosalan ja Heikkilän myllyt.

Perhonjoen tekojärvet (taulukko 4.7b) on rakennettu pääosin kuivalle maalle. Tekojärvien talvialenema on erittäin suuri sekä keskisyvyyteen että järven vesipinta-alaan verrattuna. Tekojärvien lisäksi myös Perhonjoen keskiosan järviryhmää ja Halsuanjärveä säännöstellään.

Perhonjoen pääuomassa on vaellusesteitä seuraavasti:

- Pirttikoski (lähes kaikilla virtaamilla)
- Perhonjoen vanhat myllypadot (Mosala, Heikkilä) Kaustisella ja Vetelissä (ajoittain, erityisesti alivirtaamilla)

Myös tekojärviin liittyvät rakenteet ovat vaellusesteitä. Halsuanjoessa Halsuanjärven säännöstelyyn liittyvä Alajoen pato muodostaa vaellusesteen pääosan vuotta.

Kruunupyssä toteutettu Kaitforsin vanhan koskialueen ja pohjapatojen kunnostus sekä Sääkskosken kalatie samoin kuin Perhon Yrttikoskelle rakennettu kalatie mahdollistaa kalojen vaelluksen näissä aiemmin nousuesteinä toimineissa kohteissa.

Perhonjoen pääuomassa keskiosan järviryhmän alapuolella on perattuja tai pengerrettyjä osuuksia yli 16 kilometrin matkalla. Peratun osuuden alaosa on paikoitellen kunnostettu kalataloutta varten 2000-luvulla noin 9 kilometrin matkalta.

Perhonjoen keskiosan järviryhmän ja Kaitforsin voimalaitoksen lyhytaikaisäännöstely vaikuttaa selvästi Perhonjoen alapuolisiin virtaamiin. Lupaehtoja on tarkistettu ympäristölupavirastossa ja uusi lievempi lyhytaikaisäännöstelylupa sai lainvoiman alkuvuodesta 2008. Lupapäätöksen mukaan on vuoden 2017 loppuun mennessä jätettävä hakemus lyhytaikaisäännöstelyä koskevien lupaehtojen tarkistamiseksi.

Taulukko 4.7a. Perustietoja Perhonjoen vesistöalueen voimalaitoksista.

Voimalaitos	Kunta/ Joki	Valmistu- misvuosi	Putouskor- keus, m	Kone- teho MW	Keskivir- taama m ³ /s	Rakennus- virtaama m ³ /s	Vuosi- energia GWh/a
Kaitforsin voimalaitos	Alaveteli/ Perhonjoki	1983	21,0	7,5		40	25,0
Pirttikosken voimalaitos	Kaustinen/ Perhonjoki	1928	3,7	0,4		15	4,0
Pihlajamaan voimalaitos	Veteli/ Patananjoki	2006	9,5	0,5		6,4	1,7
Patanan voimalaitos	Veteli/ Patananjoki	1997	13,0	0,7		6,4	2,1

Taulukko 4.7b Perustietoja Perhonjoen vesistöalueen merkittävien järvien säännöstelystä ja rakentamisesta.

Tekojärvi	Tekojärvi valmistunut	Pääosin kui- valle maalle tehty	Säännöste- lyrajat (N ₄₃)	Lyhytaikais- säätö	Sallittu tal- vialenema, m
Vissavesi	1967	Kyllä	93,00-96,50	ei	3,5
Patana	1967	Kyllä	116,00- 123,50	ei	7,5
Venetjoki	1965	Kyllä	130,35- 133,85	ei	3,5
Perhonjoen keskiosan jär- viryhmä	Vesipinnan nosto 1984	Ei	43,20-44,00	kyllä	0,8
Halsuanjärvi	Vesipinnan nosto 2003	Ei	119,35- 120,00	ei	0,65

Perhonjoen alaosa voitaisiin nimetä voimakkaasti muutetuksi pisteytyksen (10 pist.) perusteella. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti päätettiin vesimuodostuma kuitenkin jättää nimeämättä.

Patananjoelle on rakennettu 1960-luvulla Patanan tekojärvi ja samassa yhteydessä sen alapuolista Patananjokea on perattu. Tekojärven yhteyteen on rakennettu Patanan voimalaitos 1990-luvulla sekä sen alapuolelle Pihlajamaan voimalaitos vuonna 2005. Kalojen nousun estymisestä ja suurista morfologisista muutoksista johtuen Patananjoen alaosa voidaan pitää voimakkaasti muutettuna.

Venetjoelle on rakennettu 1960-luvulla Venetjoen tekojärvi ja samassa yhteydessä sen alapuolista Venetjokea on perattu ja porrastettu myöhemmin pohjapadoin. Venetjoen tekojärven pato estää kalannousun. Kalojen nousun estymisestä ja suurista morfologisista muutoksista johtuen jokiosuutta voidaan pitää voimakkaasti muutettuna.

Patanan täyttökanaava on tällä TPO-kaudella otettu mukaan omana vesimuodostumanaan. Kanava on kuivalle maalle kaivettu uoma, joten se on keinotekoinen vesistö.

Perhonjoen alueen tekojärvet (Patana, Venetjärvi ja Vissavesi) on rakennettu pääosin kuivalle maalle ja talvialeneman suhde keskisyvyyteen ja säännöstelyn mukainen vesipinta-alan muutos ovat suuria. Patanan, Venetjärven ja Vissaveden tekojärvä voidaan pitää keinotekoisina vesistöinä. Perhonjoen keskiosan järviryhmän vesipinnan nosto oli paikoin noin 2 metriä ja talvialeneman suhde keskisyvyyteen on erittäin suuri. Myös rakennetun rantaviivan ja penkereiden vaikutus voidaan katsoa melko suureksi. Järviryhmää on muutosten takia pidettävä voimakkaasti muutettuna vesistöinä.

Yhteenveto

Perhonjoen alueen keinotekoisia vesistönsia ovat (suluissa nimeämisen tärkeimmät perustelut):

- Patanan tekojärvi (rakennettu pääosin kuivalle maalle)
- Venetjärven tekojärvi (rakennettu pääosin kuivalle maalle)
- Vissaveden tekojärvi (rakennettu pääosin kuivalle maalle)
- Patanan täyttökanaava (rakennettu kuivalle maalle)

Alueen voimakkaasti muutettuja vesistönsia ovat (suluissa nimeämisen tärkeimmät perustelut):

- Patananjen alaosa (rakennettu putouskorkeus, padotuksen aiheuttamat nousuesteet, perkaukset ja muutokset kevään ylivirtaamaan)
- Venetjoki (rakennettu putouskorkeus, padotuksen aiheuttamat nousuesteet ja perkaukset sekä muutokset kevään ylivirtaamisissa)
- Perhonjoen keskiosan järviryhmä (nostettu osin kuivalle maalle, talvialenema, rakennettu rantaviiva ja pengerrykset)

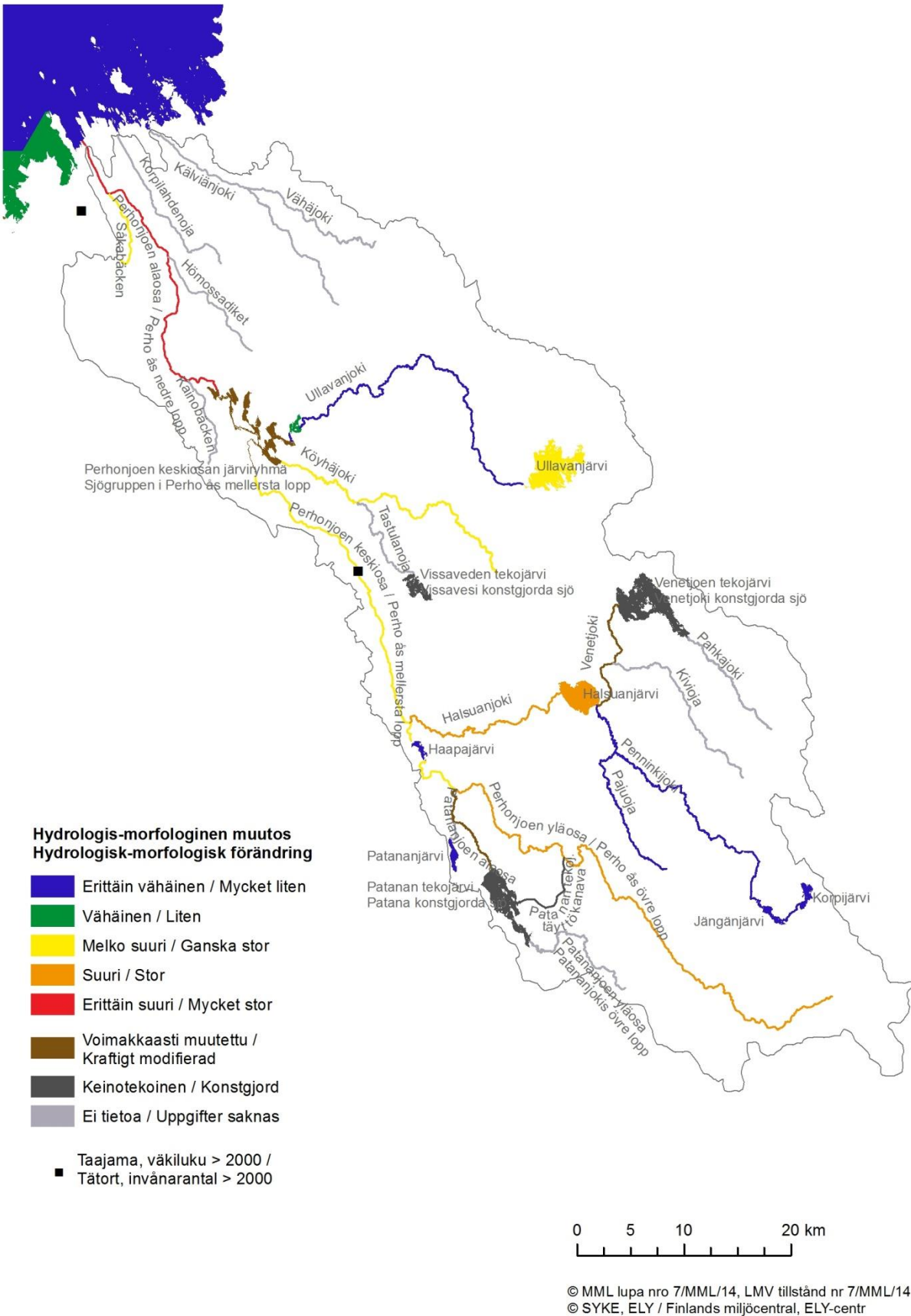
Voimakkaasti muutetut ja keinotekoiset vedet

Perhonjoen ym. vesistöalueella on kolme voimakkaasti muutettua vesimuodostumaa: Perhonjoen keskiosan järviryhmä, Patanajoen alaosa ja Venetjoki (taulukko 4.7c).

Venetjoen, Patanan ja Vissaveden tekojärvet ovat keinotekoisia vesimuodostumia, koska ne on rakennettu pääosin kuivalle maalle. Myös Patanan tekojärven täyttökanaava on keinotekoinen muodostuma. Perhonjoen valuma-alueen vesien hydromorfologinen muutos on esitetty kuvassa 4.7.

Taulukko 4.7c. Tietoja Perhonjoen vesistöalueen keskeisten jokiosuuskien hydrologis- morfologisesta muuttuneisuudesta. (0= ei muutosta, 4= erittäin voimakas muutos). Vesimuodostuma voidaan nimetä voimakkaasti muutetuksi, jos muuttuneisuuspisteiden summa on 10 tai enemmän.

	Pituus, km	Nousu-esteet	Rakennettu putouskorkeus	Rakennettu osuus	Lyhytaikais-säännöstelyn voimakkuus	Muutos kevään ylivirtaamassa
Perhonjoen alaosa	33	0	3	3	3	1
Perhonjoen keskiosa	42	4	1	0	0	2
Perhonjoen yläosa	62	1	0	3	0	4
Patananjoen alaosa	13	3	3	3	0	3
Halsuanjoki	23	3	1	2	0	2
Venetjoki	14	2	3	3	0	4
Köyhäjoki	37	0	0	4	0	1
Ullavanjoki	45	0	0	2	0	0



Kuva 4.7 Perhonjoen – Kälviänjoen hydromorfologinen muutos

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 kuutiometriä 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 puitteiden direktiivi mainitsee erityisinä alueina lisäksi taloudellisesti merkittävien vedessä elävien lajien suojeluun tarkoitettuja alueita 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 Talousveden ottoon käytettävät vedet

Perhonjoen ja Kälviänjoen alueella ei oteta talousvettä pintavedestä. Alueella on useita pohjavedenottoamoja, mutta ne eivät oleellisesti vaikuta alueen pintavesiin. Perhonjoen vettä käytetään kuitenkin kasteluvetenä esim. kasvihuoneissa.

5.2 Elinympäristön tai lajien suojeluun määritellyt alueet

Suojelualuerekisteriin on valittu luontodirektiivin (92/43/ETY) ja lintudirektiivin (2009/147/EC) mukaisista Natura 2000 -alueista vedestä suoraan riippuvaisten elinympäristöjen ja lajien suojelun kannalta keskeisimmät. Vedestä riippuvaisia 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-verkosta on täydennetty suojelualuerekisterin perustamisen jälkeen. Parhaimmillaan 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 lisäsuojeluvaihtoehtoja. 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

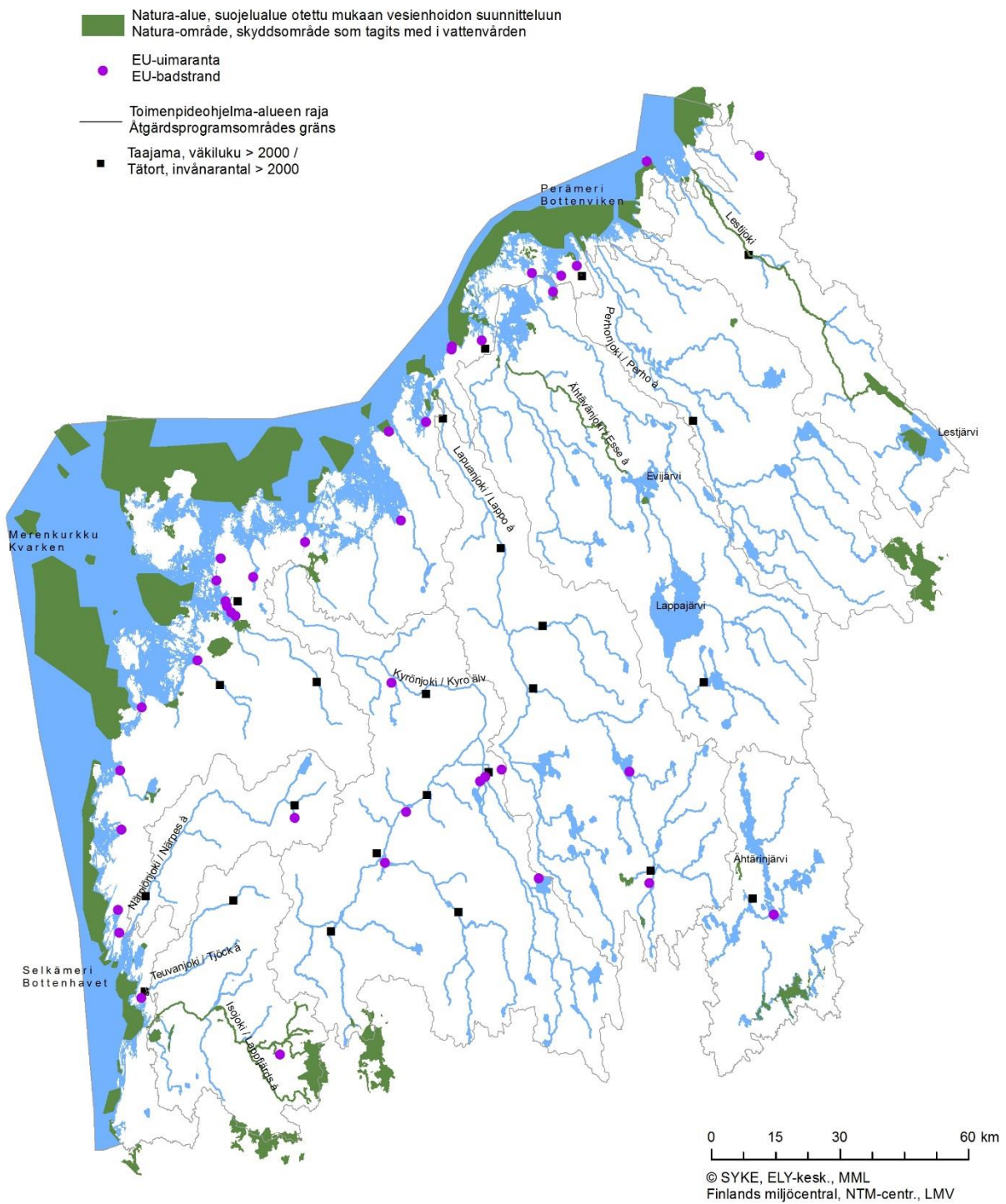
Perhonjoen alueella rekisteriin on valittu Lähdenneva, pohjavesivaikutteinen neva Kokkolassa, Kälviän alueella. Lisäksi Perhonjoen-Kälviänjoen alueeseen rajautuu kolme muutakin rekisterin aluetta; Kokkolan saariston kaksi aluetta sekä Salamajärven alue Perhossa. Muita Natura-alueita on kahdeksan (Isosaaren tulvalehto, Vionneva, Iso Ristineva - Pikku Ristineva, Isoraivio ja Pilleskytä, Hautahuhta, Pilvineva, Patanajärvenkangas, Hangasneva – Säätöpiirinneva) (Taulukko 5.2.1 ja kuva 5.3).

Taulukko 5.2.1. Natura 2000-alueet, jotka ovat riippuvaisia vedestä Perhonjoen ym. vesistöalueella.

Nimi	Kunta	Pääasiallinen valintaperustelu
Lähdenneva	Kokkola	Voimakas pohjavesivaikutus
Kokkolan saaristo (SPA ja SCI)	Kokkola	Luontotyytit. Linnusto. Alueeseen sisältyy suurelta osin SPA-alue. "Kokkolan saaristo (SPA)" F11000033
Salamajärvi	Perho	Luontotyytit, mm pienvedet. Alueeseen sisältyy SPA-alue "Heikinjärvenneva", F11001014

5.3 Uimarannat

Perhonjoen-Kälviänjoen alueella ei ole EU-uimarantoja, mutta alueen kunnat valvovat useita pienempiä uimarantoja (kävijöitä alle 100 henkilö/päivässä).



Kuva 5.3. Suojelualuekisteriin valitut 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, ulkosaa-riston vesiä ja kangasmaiden jokia ei vertailla toisiinsa, vaan jokaisella **tyypillä** on omat tavoitearvonsa. Ekologi-ssa luokittelussa pintavedet jaetaan siis **pintavesikategorioihin** (joet, järvet, rannikkovedet) ja **tyypitellään** luon- taisten 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 tyyppille 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 nime- tään 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: erin-omainen, 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. Laatutekijän poikkeama luon- nontilaisista arvoista ilmaistaan ekologisen laatusuhteenä. Veden fysikaalis-kemiallisen tilan laatutekijät ja hydro- logis-morfologiset tekijät otetaan huomioon ekologisen tilan arviointia tukevinä tekijöinä. Mikäli biologisten laatuteki- jöiden tiedot ovat puutteellisia, on vesien tilasta tehty asiantuntija-arvio, jossa otetaan huomioon fysikaalis-kemialli- set ja hydrologis-morfologiset tekijät sekä kuormitus ja muu muuttava toiminta.

Ekologisessa luokituksessa huomioidaan myös muut vesistöjen tilaan vaikuttavat ihmistoiminnasta johtuvat te- kijät, kuten veden laatu, kuormitus sekä erilaiset vesirakentamisen aiheuttamat rakenteelliset muutokset, kuten pa- dot ja perkaukset. Kokonaisarviointin tekeminen on välttämätöntä, sillä biologista aineistoa on usein käytössä vain rajoitetusti tai vain tietyiltä paikoilta. Esimerkiksi jokien tilaa kuvaavat näytteet kerätään koskipaikoista, joiden edus- tavuus 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 sisäl- lään hyvin erikokoisia vesistöjä, millä on vaikutuksia sekä vertailuarvojen määräytymiseen että luokitusjärjestelmän herkkyyteen havaita muutoksia. Osa muutoksista, kuten humuspitoisuuden kasvu, taas on sellaisia, että käytettä- vissä olevat menetelmät eivät näihin kovin hyvin reagoi, koska niitä ei ole alun perinkään suunniteltu kyseisen muu- toksen havaitsemiseen. Biologiin muuttujiin vaikuttavat myös luonnolliset tekijät, esimerkiksi kesän lämpötilaolot, virtaamien ja vedenkorkeuden vaihtelu sekä näytteenottoa paikkojen luontaisista syistä johtuva erilaisuus (esim. poh- jan 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 saa- daan kuitenkin varsin hyvä ja kattava kuva vesimuodostuman tilasta. Varsinaisen luokitustuloksen taakse voi kät- keytyä myös paljon vaihtelua. Voi esimerkiksi olla, että joku muodostuma on tietyillä mittareilla mitaten hyvässä ja jollain toisilla mitaten huonossa tilassa. Tämä voi johtua menetelmien toimimattomuudesta, mutta kertoo usein myös erilaisten ympäristöpaineiden erilaisista vaikutustavoista. Tämän vuoksi luokitusaineiston tarkempi läpikäyminen on tärkeää myös toimenpiteiden suunnittelua varten. Eli on kartoitettava, mitkä tekijät vaikuttavat tilaa heikentävästi ja

mitkä parantavasti ja suunniteltava vesienhoidon toimenpiteet tältä pohjalta. Tähän ekologinen luokittelu antaa työkalun.

Edellisen kerran vesienhoitoalueen vedet luokiteltiin vuonna 2008. Silloin luokittelu perustui pääosin vuosien 2000–2007 seuranta-aineistoihin. Seurantoja on kuitenkin jouduttu kustannussyistä karsimaan viime vuosina ja tämän vuoksi uudessa luokittelussa on käytetty luokittelun edustavuuden ja vertailukelpoisuuden varmistamiseksi hieman päällekkäisiä aineistoja. Uusi luokittelu on toteutettu pääosin vuosien 2006–2012 aineistoilla. Luokitteluun käytetyn aineiston laajuus vaihtelee vesimuodostumittain. Luokittelun taustatiedot ja luokittelun taso on tallennettu ympäristöhallinnon vesimuodostumatietojärjestelmään. Luokittelupäätöksen perusteisiin on kirjattu esimerkiksi tiedot siitä, milloin laskennallista luokkaa on korjattu asiantuntija-arviolla ja mihin korjaus perustuu. Ympäristöhallinnon ulkopuoliset tahot pääsevät tarkastelemaan vesimuodostumakohtaisia luokittelupäätöksiä, tausta-aineistoja ja perusteluja OIVA-tietojärjestelmästä: 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 ympäristölaatumormin. On huomattava, että myös muut aineet, joille ei ole laatumormia, 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 yhdenmisyssä asiantuntija-arvioinnissa lisäperusteluna ekologisen tilan luokan määräytymiselle perustelemalla ko. tekijöiden haittavaikutuksia biologisille laatutekijöille. Vesimuodostuman 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 kokemuksien ja lisääntyneen tiedon perusteella. Tämän vuoksi luokitukset eivät ole suoraan vertailukelpoisia. Osana luokitusyötä 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 päällyslievät 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 kasviplanktonin (järvet) tai päällyslievien (joet) tilaluokka ekologisen luokitteluohjeen mukaisesti.

- 2) Seuraavaksi on arvioitu hydrologis-morfologisten parantamistoimenpiteiden vaikutus vesikasveihin, pohja-eläimistöön ja kalastoon.
- 3) Lopuksi on määritetty tilaluokaksi vaiheiden 1 ja 2 arvioista alhaisempi.

6.1.3 Kemiallisen tilan arviointi

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

Vaarallisten aineiden asetuksen liitteen EU:n prioriteettiaineiden pitoisuudet vesimuodostumassa määrittävät veden kemiallisen tilan luokan. Kemiallisen tilan arviointi on suoritettu toisella suunnittelukaudella em. direktiivin mukaisesti. Vesimuodostuman kemiallinen tila on hyvää huonompi jos yhdenkin **EU:n prioriteettiaineen** pitoisuus ylittää 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.

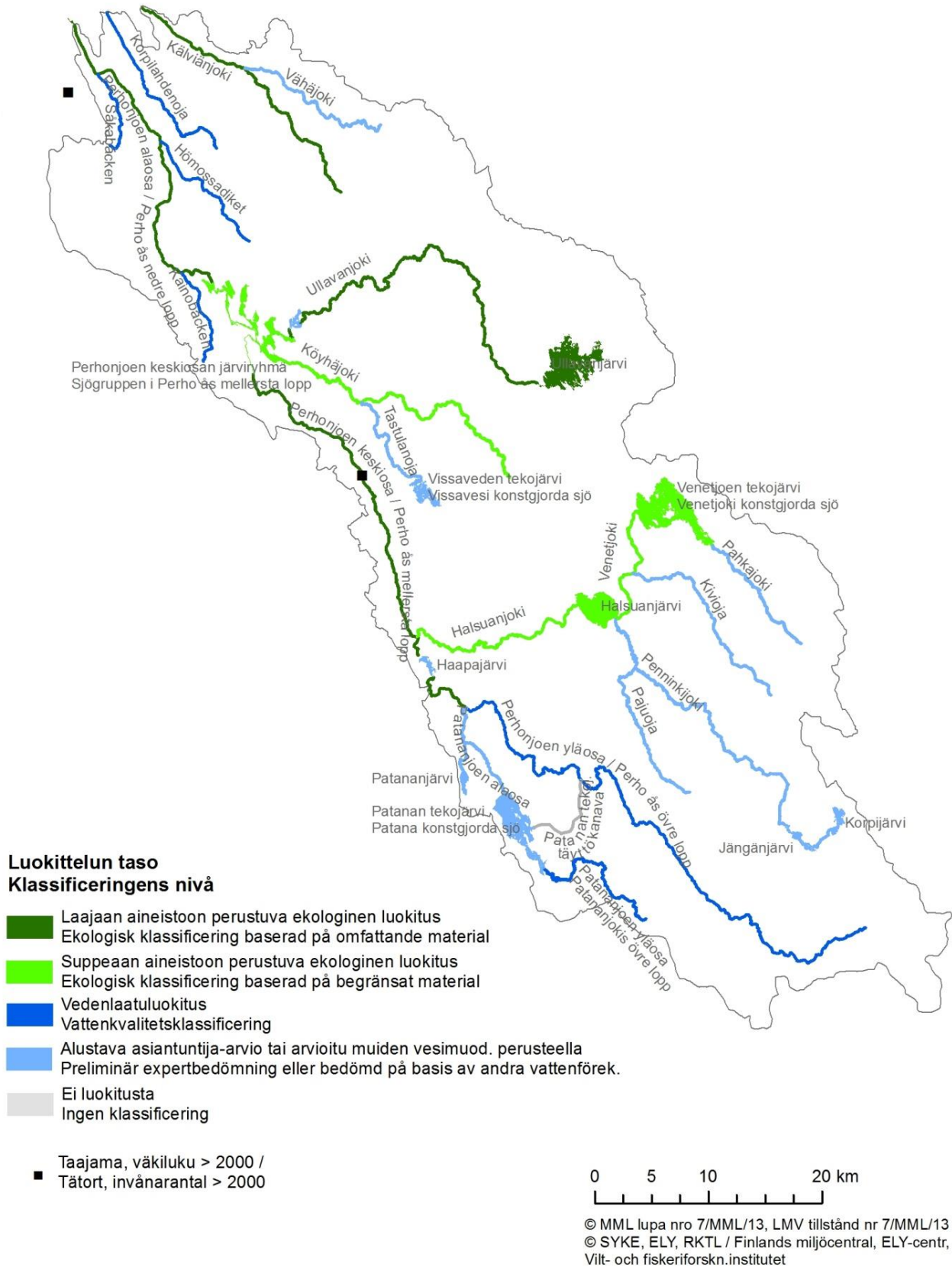
Merkittävin ero ensimmäiseen kemiallisen tilan luokitteluun on laskeumakarttaan ja luontaisiin tyypeihin perustuva arvio siitä, että humuspitoisissa järvissä ja joissa ahventen elohopeapitoisuus voi ylittyä Oulujoen vesistössä ja sen eteläpuolella kaukokulkeumariskin ja luonnonolosuhteiden perusteella. **Riskinarvio** perustuu tietoon, että ahventen elohopeapitoisuus korreloi veden orgaanisen aineen (humuksen) kanssa. Vuosina 2010–2014 kerättyjä 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.

Perhonjoen vesistön luokittelun taso vaihtelee (kuva 6.1.4). Kokonaisuudessaan tietoa on etenkin latvajoista varsin vähän. Vain viisi muodostumaa on luokiteltu laajan aineiston perusteella, jolloin käytössä on ollut vedenlaatu-tietojen lisäksi useita biologisia muuttujia. Myös suppean aineiston perusteella on luokiteltu kuusi muodostumaa, tällöin käytössä on ollut vedenlaadun lisäksi yksi biologinen laatu tekijä. Suurin osa luokituksista on tehty asiantuntija-arvioin tai pelkän vedenlaadun perusteella. Kokonaan luokittelematta on jäänyt yksi muodostuma.



Kuva 6.1.4. Ekologisen luokittelun taso Perhonjoen – Kälviänjoen vesistöalueella.

6.2 Vesien ekologinen tila

6.2.1 Joet

Perhonjoen (Vetelinjoen) pääuoma Vetelin Räyringiltä jokisuulle kuuluu suuriin turvemaiden jokiin (valuma-alue yli 1000 km²). Muut Perhonjoen-Kälviänjoen alueen joet kuuluvat pieniin tai keskisuuriin turvemaiden jokiin (valuma-alue km² < 100 ja 100–1000 km²). Korpilahdenoja kuuluu kuitenkin pieniin kangasmaiden jokiin. Suurimmat sivujoet, kuten Halsuanjoki, kuuluvat nekin keskisuuriin turvemaiden jokiin. Pienistä 10-100 km² valuma-alueen puroista ja joista on tarkastelussa mukana vain osa. Näitä käsitellään tarkemmin luvussa 6.2.3.

Taulukko 6.2.1 Perhonjoen vesistön jokien vedenlaadun ja biologisten laatutekijöiden tietoa vuosilta 2006-2012 (HERTTA-rekisteri). Jokityyppien lyhenteet: P = pienet, K = keskisuuret, S = suuret, k = kangasmaiden, t = turvemaiden joet.). pH vuosiminimien log-muunnettu keskiarvo; – = ei ole voitu arvioida. Luokka: E = erinomainen, H = hyvä, T = tyydyttävä, V = välttävä, Hu = huono.

Nimi	rajaus	Pinta-vesityyppi	Vedenlaatu	Kok.P	Kok.N	pH	COD	kiintoa	Kalat	Pohja-eläimet	Piilevät	Hymo
Perhonjoen alaosa	meri-järvi-ryhmä	St	T	62	1290	5,1	28	6,8	T	H	H	Hu
Hömassadiket		Pt	Hu			3,8			-	-	-	-
Såkabäcken		Pt	Hu	39	4350	4,0			-	-	-	T
Kainobäcken		Pt	T			5,0			-	-	-	-
Perhonjoen keskiosa	järviryhmä-Räyrinki	St	T	59	1070	6,3			V	E	H	T
Ullavanjoki		Kt	T	64	1260	6,2			T	E	E	E
Köyhäjoki		Kt	T	87	1250	5,1	7,1		V	-	-	T
Halsuanjoki		Kt	T	44	900	6,3			V	-	-	V
Penninkijoki		Kt	-						T	-	-	E
Pajuoja		Pt	-						-	-	-	E
Tastulanoja		Pt	-						-	-	-	-
Venetjoki		Kt	T	48	880	5,8	31	7,7	-	H	-	Hu
Kivioja		Pt	-						-	-	-	-
Pahkajoki		Pt	-						-	-	-	-
Perhonjoen yläosa		Kt	V	79	1150	6,0	28	6,4	-	-	-	V
Patanajoen alaosa	allas-Pehonjoki	Kt	T	57	1090	6,3			-	-	-	Hu
Patanan tekojärven täyttökanaava		Pt	-						-	-	-	Hu*
Patanajoen yläosa	altaan yp.	Pt	T	65	1070	5,8	36	10,7	-	-	-	-
Myllyoja		Pt	-						-	-	-	-
Kälviänjoki		Kt	Hu	61	1370	4,3	35	23,3	V	T	V	-
Vähäjoki		Kt	-						-	-	T	-
Korpilahdenoja		Pk	Hu	54	1380	4,3			-	-	-	-

* = keinoteikoinen vesimuodostuma

Alueen jokien ekologinen tila ja veden laatu (taulukko 6.2.1 ja kuva 6.2) vaihtelee suuresti eri puolella valuma-alueita riippuen siitä, mitkä tekijät voimakkaammin vaikuttavat vesistön tilaan. Perhonjoki, osa sen sivujoista ja Kälviänjoki virtaavat maatalousvaltaisten alueilla, minkä vuoksi maatalouden kuormituksen vaikutukset korostuvat. Pel-

tojen osuus on kuitenkin kokonaisuudessaan vähäisempi kuin esimerkiksi Lapuanjoella ja Kyrönjoella. Vesistöalueen latvaosissa korostuvat turvetuotannon ja metsätalouden vaikutukset. Ojitettujen soiden osuus valuma-alueista on suuri. Perhonjoen alajuoksun ja etenkin siihen laskevien alajuoksun sivujokien ja Kälviänjoen suurin ongelma on kuitenkin happamuus, sillä tehokkaasti kuivattuja happamia sulfaattimaita esiintyy alueella runsaasti. Jokivedet ovat väriltään pääosin ruskeahkoja. Perhonjoen vesistö on myös usean kunnallisen jätevesipuhdistamon purkuvesistö. Alueella on myös runsaasti turkistarhausta. Melko suurta osaa toimenpidealueen joista on padottu, perattu, pengerretty ja suoristettu muun muassa maankuivatuksen, tulvasuojelun ja voimatalouden tarpeisiin, mikä on heikentänyt niiden ekologista tilaa ja on tietyissä vesistöissä tärkein tilaa heikentävä tekijä. Perhonjoessa, Venetjoessa ja Patananjoessa on voimalaitoksia. Venetjoki ja Patanjoen alaosa on nimetty voimakkaasti muutetuiksi vesimuodostumiksi. Varsin arvokasta ja kohtuullisen hyvin säilynyttä virtavesiluontoa löytyy eniten Perhonjoen latvoilta. Myös osa melko kuormitetuistakin joista on uomaltaan 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.

Perhonjoen alaosa: Keskiosan järviryhmän alapuoliseen Perhonjoen alaosaan tilaan vaikuttavaa vesirakentaminen, säännöstely, hajakuormitus kuin happamilta sulfaattimailta tuleva kuormituskin. Vaikutukset näkyvät luokittelussa varsinkin kalastossa, jonka tilaluokka on ainoastaan tyydyttävä. Esimerkiksi happamuudelle herkkä kivisimppu ei alajuoksun koskissa esiinny. Alaosalla tavataan kuitenkin toisaalta ajoittain taimenta. Paikallisia oloja ja vedenlaatua kuvaavat päälylslevät ja pohjaeläimet ilmentävät hyvää tilaa, mutta lyhytaikaisäännöstely näkyy pohjaeläimistössä (Pöyry 2012). Haja- ja osin myös pistekuormitus rehevöittää jokea ja vedenlaatua luonnehtivatkin kohonneet ravinnepitoisuudet ja etenkin tulva-aikoina samea vesi. Pääuoman alaosalla on tehokkaasti peruskuivatettuja sulfaattimaita, joilta tuleva kuormitus happamoittaa vesiä tulva-aikoina. Happamuushaitat ovat kuitenkin yleensä lievempiä kuin muissa Pohjanmaan suurissa joissa, eikä esimerkiksi kalakuolemia esiinny kuin poikkeuksellisesti (esim. v. 2006 ja 2014). Myöskään raskasmetallien (Cd, Ni) pitoisuudet eivät ylitä ympäristölaatuunormeja (katso luku 6.4). Perhonjoen alaosaa on perattu ja pengerretty, lisäksi Kaitforsin voimalaitoksen lyhytaikaisäännöstely vaikuttaa joen tilaan. Joen hydromorfologinen tila onkin huono. Järviryhmän säännöstely heikentää ajoittain alapuolisen Perhonjoen happitilannetta välillisesti. Vesirakentaminen on muuttanut joen luonnontilaa selvästi vähentämään esimerkiksi kalojen elinympäristöjen määrää ja laatua sekä estämällä vapaan liikkumisen. Perhonjoen ravinne-, kiintoaine- ja happamuuskuormitus vaikuttaa myös joen suistoon ja edustan merialueeseen. Jokisuun edusta onkin luokiteltu välttävään ekologiseen tilaan.

Perhonjoen alaosaan laskevien pienet joet ovat pääsääntöisesti perattuja ja suoristettuja ja ne sijaitsevat alunomailla. Happamuus onkin näissä joissa erittäin ankaraa, minkä vuoksi ne lienevät myös vailla pysyvää kalastoa. Kadmiumin ympäristölaatuunormit ylittyvät Säkabäckenissä ja nikkelin pitoisuudet ovat rajoilla. Myös Hömossadiketissä pitoisuudet ovat korkeita ja todennäköisesti ylittyisivät, jos aineistoa olisi enemmän. Perhonjoen metallipitoisuudet eivät ylitä laatuunormin rajoja. Sen sijaan kalojen elohopeapitoisuudet ovat olleet koholla ja yläpuolisten vesistöjen korkeiden pitoisuuksien vuoksi on oletettavaa, että pitoisuudet ylittyvät myös alajuoksulla. Tämän vuoksi muodostuma on nimetty hyvää huonompaan kemialliseen tilaan.

Arvio: Perhonjoen alaosa ja Kainobäcken välttävä, Hömossadiket ja Säkabäcken huono ekologinen tila.

Perhonjoen keskiosa: Keskiosan järviryhmän ja Vetelin Räyriingin välistä Perhonjokea kuormittavat eriasteisesti maa- ja metsätalous, haja-asutuksen jätevedet sekä turvetuotanto. Joki ontällä osuudella kohtuullisen luonnontilainen ja siinä on koskia. Joen tilaan vaikuttavat kuitenkin etenkin Pirttikosken voimalan aiheuttama nousueste sekä jokeen laskevien vesistöjen (mm. Venetjoen ja Patanan tekojärvet) säännöstely. Kuormitus näkyy kohonneina ravinnepitoisuuksina, sen sijaan happamuus ei ole ongelma. Päälylslevät ja pohjaeläimet ilmentävät hyvää-erinomaista tilaa, sen sijaan kalasto vain välttävää. Tämä kertoo selvästi vesirakentamisen vaikutuksista. Toisaalta Perhonjoen keskiosan koskissa tavataan myös taimenia. Osuudella on myös ahvenista mitattu kohonneita, laatuunormit ylittäviä elohopeapitoisuuksia. Tämä johtunee yläpuolisista tekojärvistä kulkeutuneesta elohopeasta (katso luku 6.3).

Perhonjoen järviryhmään laskee kaksi merkittävää sivujokea: **Ullavanjoki ja Köyhäjoki**. Näistä Ullavanjoki on selvästi paremmassa kunnossa. Erot johtuvat maankäytöstä, sillä Köyhäjoen valuma-alueella on maataloutta selvästi enemmän, lisäksi jokea on myös perattu. Ullavanjoen varsilla peltoa on selvästi vähemmän ja joki virtaa pitkän matkaa mutkitellen lähes asumattomilla seuduilla. Ojitettua suota on molempien jokien valuma-alueella runsaasti. Ullavanjokea kuormittavat lisäksi rehevöityneen Ullavanjärven vedet sekä Ullavan taajaman jätevedet. Ullavanjoen ravinnepitoisuudet ovatkin kuormituksen seurauksena kohonneet, mutta merkittäviä happamuushaittoja ei esiinny. Köyhäjoella etenkin fosforipitoisuudet ovat kuitenkin selvästi korkeammat ja ajoittaisia happamuushaittojakin esiinny. Vaikka ympäristölaatumien ylittyminen on epätodennäköistä, on Köyhäjoen kemiallinen luokittelu jätetty tekemättä (katso luku 6.3). Ullavanjoen päällysläpät ja -eläimet ilmentävät erinomaista ja kalat tyydyttävää tilaa. Kokonaisuutena Ullavanjoki on luokiteltu hyvään tilaan, mutta selvästi kohonneiden ravinnepitoisuuksien johdosta tilaa voidaan pitää uhattuna. Köyhäjoelta tietoa on vain kalastosta, joka on luokiteltu välttäväksi. Köyhäjoelta on kuitenkin saatu myös taimenia. **Köyhäjoen sivujoki, pieni Tastulanoja** virtaa pääosin peltoalueiden halki. Ojaan tulevat myös Vissaveden tekojärven vedet. Oja on luokiteltu painearviointin perusteella tilaltaan välttäväksi. Ullavanjoen, Köyhänjoen ja Tastulanjoen kemiallisen tilan voidaan katsoa olevan riskissä kalaelohopeapitoisuuksien suhteen.

Arvio: Ullavanjoki hyvä (tila alustavasti uhattuna), Perhonjoen keskiosa tyydyttävä sekä Köyhäjoki ja Tastulanoja välttävä ekologinen tila.

Halsuanjoen vesistö: Halsuanjoki on Perhonjoen suurin sivujoki ja se yhtyy Perhonjokeen lähellä Vetelin Räyriingin kylää. Joen vedenlaatuun vaikuttaa suuresti yläpuolisten vesistöjen tila, sillä joen lähivaluma-alue on pieni. Halsuanjoen vesistöalueella on runsaasti suota, mikä näkyy veden tummana värinä. Seutu on varsin harvaanasuttua ja yläpuolella olevat järvet tasaavat vedenlaatua, minkä vuoksi ravinnepitoisuudet ovat vain lievästi kohonneita ilmentäen tyydyttävää tilaa. Jokea on jonkin verran perattu ja noususteet ja yläpuolisten vesien säännöstely vaikuttavat sen tilaan. Joen kalasto ilmentääkin vesirakentamisen laaja-alaisuutta, sillä kalaston tila on vain välttävä. Halsuanjärveen Venetjoen tekojärvestä laskevaa Venetjokea säännöstellään, joessa on noususteitä ja sitä on sekä perattu että pengerrytetty. Joki onkin nimetty voimakkaasti muutetuksi. Rakenteellisten muutosten lisäksi joen tilaan vaikuttaa lähivaluma-alueiden kuormitus. Joen alaosalla on varsin runsaasti peltoa, lisäksi joen yläosaa kuormittaa Kairinevan suuri turvetuotantoalue. Sen sijaan järveen laskeva Venetjoen tekojärven vesi on melko vähäravinteista, joskin hyvin tummaa. Ajoittain juoksutettava vesi saattaa lisäksi olla vähähappista. Pohjaeläimet ilmentävät säännöstelystä huolimatta hyvää tilaa. Muista Halsuanjoen vesistöalueen joista on hyvin vähän ajanmukaista tietoa. Joet virtaavat pääosin hyvin harvaanasutuilla metsä- ja suovaltaisilla seuduilla. Alueella korostuvatkin metsätalouden vaikutukset, sillä maataloutta on vähän eikä turvetuotantoalueita lainkaan. Alueen soista merkittävä osa on ojitettu, mutta myös luonnontilaisia soita ja suojelualueita on melko paljon. Joet ovat luultavasti jonkin verran kärsineet esimerkiksi ojituksen aiheuttamasta hiekoittumisesta. Vanhempien 1990-luvun vedenlaatutietojen perusteella joet ovat lähinnä hyvässä tilassa. Paineiden ja tilan ei arvioida tämän jälkeen olennaisesti muuttuneen.

Arvio: Penninkijoki, Pahkajoki, Pajuoja ja Kivioja hyvä, Venetjoki ja Halsuanjoki tyydyttävä ekologinen tila.

Perhonjoen yläosa: Perhonjoen yläosan alueen jokien tilaa heikentää maa- ja metsätalouden hajakuormitus, asutuksen jätevedet ja turvetuotanto. Jokia on myös osin voimakkaasti perattu muu ja vesistöalueella on toteutettu laajoja vesistöjärjestelyjä tulvasuojelun tarpeisiin ja Patanan tekojärveen liittyen. Valuma-alueen soita on ojitettu runsaasti ja alueella on runsaasti turvetuotantoalueita, mikä on kuormituksen lisäksi vaikuttanut vähäjärvisen vesistöalueen hydrologiaan. Vesi on varsin tummaa ja humuspitoista. Ravinnepitoisuudet ovatkin nousseet, ilmentäen tyydyttävää-välttävää tilaa. Korkeimmat ravinnepitoisuudet ovat Perhonjoen yläosalla, jossa on eniten maataloutta. Toisaalta alueella on myös luonnontilaisia soita, jotka tasaavat veden virtaamia ja laatua. Patanan tekojärvi ja siihen liittyvät vesistöjärjestelyt ovat suuresti muuttaneet hydrologiaa alueella. **Tekojärvi katkaisee Patananjoen ylä- ja alaosa**ksi, lisäksi tekojärveen johdetaan **täyttökanaavaa** pitkin osa Perhonjoen yläosan vesistä. Patananjoen alaosa on nimetty voimakkaasti muutetuksi ja järveen laskeva täyttökanaava keinotekoiseksi vesimuodostumaksi. Perhonjoen yläosan rakenteellinen tila on vain välttävä. Patanan tekojärvestä lähtevä vesi on hyvin tummaa ja ajoittain myös vähähappista. Lyhyt **Mylloja** laskee Patanjärvestä (luonnonjärvi) Perhonjokeen. Oja on perattu ja virtaa pel-

tojen halki, minkä takia se lienee ekologisesti varsin heikossa tilassa. Patananjoen alaosalla on yläpuolisen tekojärven vaikutuksen vuoksi riski kalojen kohonneille elohopeapitoisuuksille. Myös Perhonjoen yläosa kuuluu tyyppinsä ja valuma-alueen olosuhteiden perusteella vesistöihin, joissa kalojen elohopeapitoisuudet saattavat ylittää laatunormit (katso luku 6.3).

Arvio: Patananjoen yläosa tyydyttävä, Patananjoen alaosa, Patanan tekojärven täyttökanaava, Perhonjoen yläosa ja Myllyjoja välttävä ekologinen tila.

Kälviänjoen alue: Kälviänjoki, sen sivujoki **Vähäjoki** ja Perämereen laskeva pieni Korpilahdenoja kuuluvat ekologiselta tilalta alueemme huonoimpiin. Huonoa tilaa ilmentävät biologiset laatutekijät, joiden perusteella tila on tyydyttävä-välttävä. Vesistöjen tilaa heikentää maa- ja metsätalouden hajakuormitus, turkistarhaus sekä varsinkin happamuus, sillä joet virtaavat laajojen tehokkaasti kuivatettujen sulfaattimaiden läpi. pH-arvot saattavatkin olla erittäin alhaisia. Ravinne- ja kiintoainepitoisuudet ovat jokien kohdalla pienempi ongelma. Jokia on myös perattu, joten ne ovat varsin kaukana luonnontilasta. Kadmiumpitoisuudet ovat korkeita Kälviänjoessa ja nikkelpitoisuudetkin selvästi kohonneita. On todennäköistä, että sekä Vähäjoessa että Korpilahdenojassa ympäristölaatuunormit ylittyvät (katso luku 6.3).

Arvio: Kaikki vesistöt huono ekologinen.

6.2.2 Järvet ja tekojärvet

Perhonjoen vesistöalueella on varsin vähän järviä ja ne kaikki, Perhonjoen keskiosan järviryhmää lukuun ottamatta, sijaitsevat valuma-alueen latvoilla. Kaikki järvet ja tekojärvet kuuluvat mataliin runsashumuksisiin järviin. Perhonjoen vesistöalueella on kolme tekojärveä: Venetjoen, Patanan ja Vissaveden tekojärvet. Lisäksi Perhonjoen keskiosan järviryhmää on pengerrytetty, nostettu ja sitä säännöstellään, minkä vuoksi se on nimetty voimakkaasti muutetuksi. Myös Halsuanjärveä ja Ullavanjärveä säännöstellään pääosin tulvasuojelun, mutta myös voimatalouden tarpeisiin. Kälviänjoen vesistöalue on käytännössä järvetön.

Alueen järvien ekologinen tila ja veden laatu (taulukot 6.2.2a ja 6.2.2b sekä kuva 6.2) vaihtelee suuresti eri puolella valuma- aluetta riippuen siitä, mitkä tekijät voimakkaimmin vaikuttavat vesistön tilaan. Maatalousvaltaisilla alueilla olevat ja valuma-alueeltaan suuret järvet ovat varsin voimakkaasti kuormitettuja, mikä näkyy niiden veden laadussa ja ekologisessa tilassa. Valuma-alueiden latvoilla korostuu metsätalouden ja turvetuotannon kuormitus, jolle etenkin matalat järvet ovat herkkiä. Sisäisen kuormituksen merkitys on monessa järvessä todennäköisesti merkittävä. Osa latvajärvistä on varsin vähän kuormitettuja ja siten melko hyvässä tilassa.

Ullavanjärvi: Ullavanjoen latvajärvi, pinta-alaansa (13 km²) nähden hyvin matala Ullavanjärvi on Perhonjoen vesistön suurin luonnonjärvi. Järven pintaa on aikanaan laskettu selvästi, minkä vuoksi sen pinta-ala ja tilavuus ovat pienentyneet huomattavasti. Samalla järven sietokyky kuormitukselle on pienentynyt. Ullavanjärven suurin kuormittaja on maatalous, erityisesti karjatalouden merkitys on alueella suuri. Muita kuormittajia ovat muun muassa metsätalous, valuma-alueen ojitukset sekä haja-asutus. Kuormitusten ja ympäristömuutosten seurauksena järvi on rehevöitynyt ja veden laadun sekä ekologisen tilan laatutekijät ilmentävätkin pääosin tyydyttävää tilaa. Talvisin järvellä on happiongelmia. Rehevöityminen näkyy esimerkiksi kalastossa, joka on runsas koostuen pienikokoisista yksilöistä. Särkikalojen osuus on kuitenkin kohtuullisen alhainen. On kuitenkin luultavaa, että myös sisäisen kuormituksen merkitys on järvessä kasvanut, sillä alapuolisen Ullavanjoen ravinnepitoisuudet eivät ole juuri korkeamat, vaikka jokeen kohdistuu hajakuormituksen lisäksi Ullavan taajaman jätevesien kuormitus.

Arvio: ekologinen tila tyydyttävä

Halsuanjärvi: Halsuanjärvi on Perhonjoen vesistön toiseksi suurin luonnonjärvi ja on myös hyvin matala. Järveen laskee koillisesta Venetjoki ja etelästä Penninkijoki-Pahkajoki. Lähivaluma-alueella ja Venetjoen alajuoksulla on melko runsaasti maataloutta, mutta muutoin valuma-alue on varsin harvaan asuttu ja soinen. Suot ovat osin ojitettuja, mutta myös luonnontilaisia soita, samoin kuin turvetuotantoalueita, kuten suuri Kairinneva Venetjoen alueella. Järveä kuormittaa myös muun muassa haja- ja ranta-asutus sekä Halsuan yhdyskunnan puhdistetut jätevedet.

Lisäksi järveä säännöstellään. Kuormitus on rehevöittänyt järveä. Mutta vaikka ravinnepitoisuudet ilmentävät tyydyttävää tilaa, on kasviplanktonin perusteella tila parempi. Järvi on varsin humuspitoinen ja ilmeisesti humus ja veden tumma väri vaimentaa kuormituksen vaikutuksia. Järvi on ilmeisesti myös melkoisen sisäkuormitteinen, sillä talviaikaiset fosforipitoisuudet ovat selvästi kesäaikaisia pienempiä. Myös järveen laskevien jokien vedenlaatu on jopa parempaa kuin itse järven. Luultavasti pitkään jatkunut ravinne-, humus- ja orgaanisen aineksen kuormitus on muuttanut olosuhteita matalissa järvessä ja altistanut sitä rehevöitymiselle. Matlassa järvessä myös tuulet sekoittavat vettä ja pitävät ravinteita tehokkaasti kierrossa. Halsuanjärven veden teoreettinen viipymän on vain kolme viikkoa.

Arvio: ekologinen tila tyydyttävä.

Muut järvet: Kaikki Perhonjoen muut luonnonjärvet ovat pieniä ja matalia runsashumuksisia järviä. Osaa järvistä on laskettu. Järvistä Korpijärvi, Jängänjärvi ja Patananjärvi sijaitsevat valuma-alueen latvoilla. Etenkin Patananjärven valuma-alue on hyvin pieni. Korpijärven ja Jängänjärven valuma-alue on hyvin harvaan asuttua. Valuma-alueen soista varsin suuri osa on ojitettu. Metsätalouden ja -ojitusten merkitys kuormittajana onkin alueella hallitseva. On todennäköistä, että kaikkien järvien kohdalla ovat metsäojitukset ja muu maankäyttö aiheuttaneet pitkällä aikavälillä humus- ja kiintoainekuormitusta, joka on muuttanut jo luonnostaan matalien järvien olosuhteita, altistanut järviä muun muassa happikadoille ja heikentänyt ekologista tilaa. Selvimmin tämä näkyy Happajärvessä ja Emmes-Storträsketissä. Haapajärvi on Perhonjoen yläosan ja Emmes-Storträsket Ullavanjoen laajentuma. Molemmat ovatkin läpivirtaustyyppisiä ja niihin kohdistuu koko yläpuolisen valuma-alueen kuormitus. Molemmat järvet ovatkin pitkään jatkuneen ravinne- ja kiintoainekuormituksen seurauksena mataloituneet ja Haapajärvi lähes umpeenkasvanut. Muista järvistä myös Jängänjärvellä on umpeenkasvun merkkejä. Järvistä on hyvin vähän ajanmukaista tietoa. Koska paineiden tai olosuhteiden ei tiedetä muuttuneen, luokitellaan järvet edellisen hoitokauden tulosten pohjalta. Järvistä Patananjärvi on selvästi rehevöitynein ja Korpijärvi vastaavasti lähimpänä luonnontilaa. Haapajärven kunnostamiseksi on laadittu suunnitelma, jonka mukainen hakemus on jätetty vuonna 2015 vireille aluehallintovirastoon.

Arvio: Korpijärvi hyvä, muut tyydyttävä ekologinen tila.

Tekojärvet ja voimakkaasti muutetut järvet: Perhonjoen valuma-alueella on kolme tekojärveä, joista Venetjoen tekojärvi on koko vesistöalueen suurin järvi. Tekojärvet on rakennettu tulvasuojelun ja voimatalouden tarpeisiin 1960-luvulla. Altaiden vedenkorkeuden säännöstelyväli on noin 4-7 metriä. Kaikki tekojärvet ovat matalia ja ne perustettu soisille alueille valuma-alueittensa latvaosiin. Venetjoen tekojärven valuma-alue on hyvin harvaan asuttua ja soista. Maatalouden merkitys kuormituksessa onkin vähäinen, vastaavasti metsätalouden merkitys korostuu. Vissaveden tekojärven valuma-alue on varsin pieni, suovaltainen ja asumaton. Suurin valuma-alue on Patanan tekojärvellä, sillä järveen johdetaan Perhonjoen yläosan vesiä. Näin ollen järveen kohdistuva kuormitus on myös suurempaa, koska sekä Perhonjoen yläosan että Patananjoen vedet ovat varsin runsasravinteisia. Vedenlaadultaan ja ekologiaaltaan parhaimmassa kunnossa on Venetjärven tekojärvi. Järven vedenlaatu ja ekologiset laatutekijät ilmentävät hyvää tilaa, kasviplankton tyydyttävää. Patanasta ja Vissavedestä ei ole ajanmukaista tietoa. Vanhempien tietojen perusteella Vissaveden ravinne-, varsinkin fosforipitoisuudet ovat olleet varsin korkeita. Myös Patanan fosforipitoisuudet ovat olleet korkeita, mutta laskusuunnassa. Typpipitoisuudet ovat vastaavasti olleet noususuunnassa. Tekojärvien suurimmat ongelmat liittyvät kuitenkin niiden käyttöön ja syntyhistoriaan. Järvien pintaa lasketaan talvella runsaasti, mikä aiheuttaa hapen vähyyttä pienentämällä alusveden tilavuutta. Veden lasku lisää myös rantojen eroosiota. Järvet ovat syntyhistoriastaan johtuen myös hyvin humuspitoisia ja tummavetisiä. Tämä lisää hapen kulumista, kuormittaa järviä ja lisää myös alapuolisten vesistöjen kuormitusta.

Tekojärville ovat tyypillisiä myös kalojen kohonneet elohopeapitoisuudet ja kaikissa järvissä ahvenen elohopeapitoisuudet ylittävätkin ympäristölaatumit. Pitoisuudet ovat kuitenkin olleet laskusuunnassa (katso luku 6.3). Perhonjoen keskiosan järviryhmä on nimetty voimakkaasti muutetuksi, sillä järvien pintaa on nostettu yli 2 m, sitä on pengerrytetty ja järviryhmää säännöstellään voimakkaasti voimatalouden ja tulvasuojelun tarpeisiin. Järviryhmä koostuu useasta toisiinsa yhteydessä olevasta järvestä. Muodostuma on varsin sokkeloinen ja Perhonjoki virtaa osittain sen läpi. Kyseessä onkin selvästi läpivirtaustyyppinen järviyhdistelmä, joissa on erityyppisiä vesiä. Järviryhmään laskevat myös Ullavanjoki ja Köyhäjoki. Järvi kerää näin kuormitusta hyvin laajalta alueelta, mutta läpivirtaus vaimentaa rehevöitymistä. Toisaalta ongelmat voivat kasaantua suljetuille lahtialueille. Säännöstely vaikuttaa myös

Perhonjoen ja Kälviänjoen vesienhoidon toimenpideohjelma 2016-2021

järvien tilaan ja muun muassa järvissä esiintyy happiongelmia. Veden laatu ilmentää tyydyttävää tilaa, mutta kasviplankton hyvää. Läpivirtaus ja vesien tumma väri vaimentavat kuormituksen vaikutusta. Järviryhmän ahventen elohopeapitoisuudet ylittävät ympäristölaatumormin rajat.

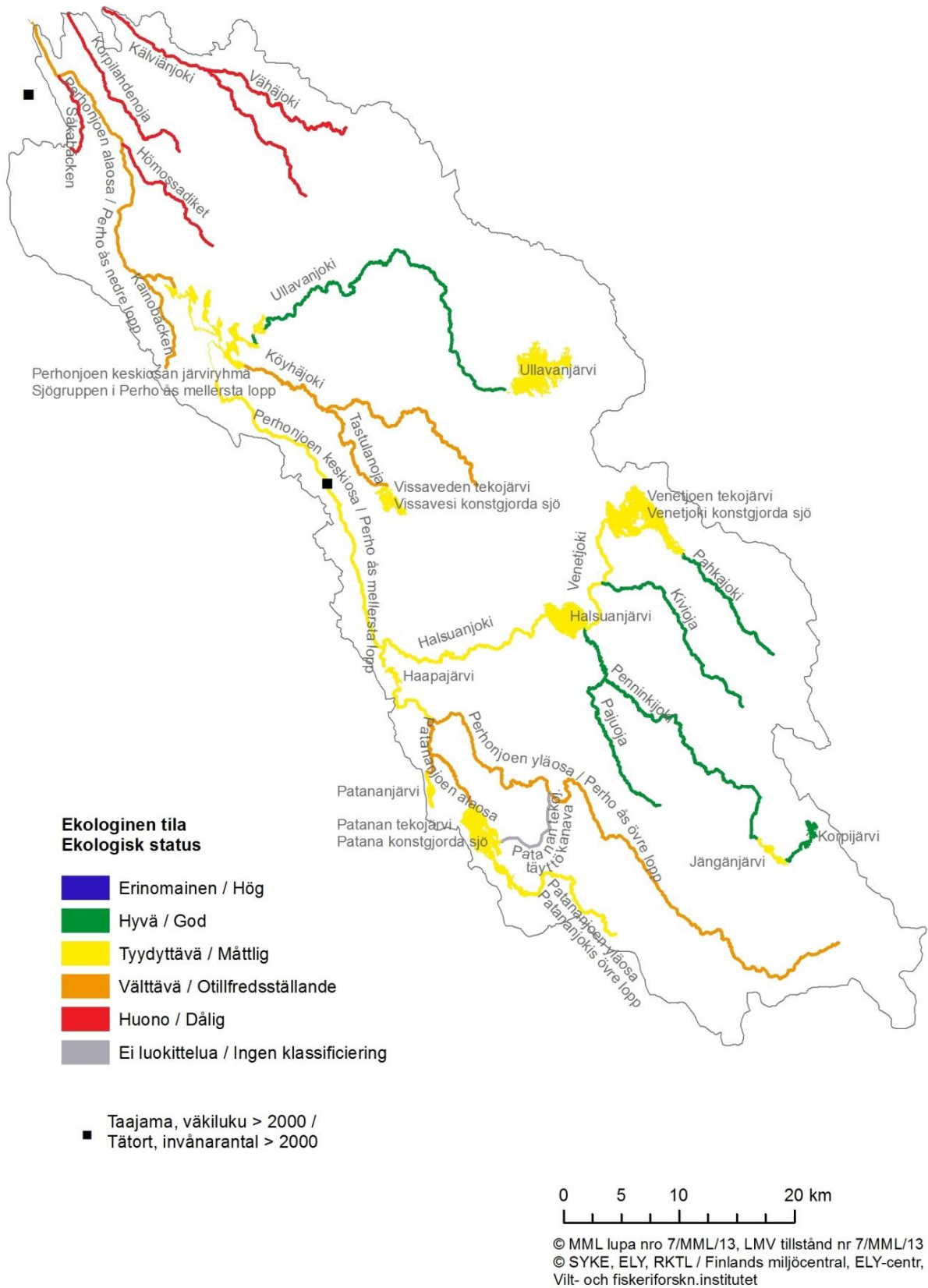
Arvio: kaikissa tyydyttävä ekologinen tila.

Taulukko 6.2.2a. Perhonjoen valuma-alueen järvien tilan luokittelu v. 2013. (MRh = Matala runsashumuksinen järvi, lit =rantavyöhyke). Luokka: E = erinomainen, H = hyvä, T = tyydyttävä, V = välttävä, Hu = huono.

	Pinta-vesityyppi	veden laatu	Kalat	Pohja-eläimet	Piilevät	Kasvipl	Vesikasvit	Hymo
Perhonjoen keskiosan järviryhmä	MRh	T				H		Hu
Halsuanjärvi	MRh	T						V
Jängänjärvi	MRh							E
Korpijärvi	MRh							E
Emmes-Storträsket	MRh							H
Ullavanjärvi	MRh	T	V	T (lit)	H	T	T	T
Vissaveden tekojärvi	MRh							keinotekoinen
Venetjoen tekojärvi	MRh	H		H	H	T		keinotekoinen
Haapajärvi	MRh							E
Patananjärvi	MRh							E
Patanan tekojärvi	MRh							keinotekoinen

Taulukko 6.2.2b. Perhonjoen valuma-alueen järvien kesäaikaista (1.6. -30.9.) vedenlaatutietoja vuosilta 2006-2012. Järvityyppien lyhenteet: P = pienet, h = humusjärvet, Rh = Runsashumuksiset järvet, M = Matalat. (HERTTA-rekisteri 2013)

Paikka	Tyyppi	pinta-ala (ha)	max. syv. m	kok-P µg/l	kok-N µg/l	Näkösyv (m)	a-kloorofylli µg/l	Happi (min) mg/l
Perhonjoen keskiosan järviryhmä	MRh	98		59	1010	0,5	18,4	0,1
Halsuanjärvi	MRh	773	3	56	810	0,5	15,2	7,1
Jängänjärvi	MRh	152						
Korpijärvi	MRh	160						
Emmes-Storträsket	MRh	102						
Ullavanjärvi	MRh	1303	2,9	57	1030	0,6	27,4	0,5
Vissaveden tekojärvi	MRh	302						
Venetjoen tekojärvi	MRh	1518		30	550	1,1	34,3	0,2
Haapajärvi	MRh	88						
Patananjärvi	MRh	138						
Patanan tekojärvi	MRh	1004						



Kuva 6.2. Arvio Perhonjoen ja Kälviänjoen alueen vesimuodostumien ekologisesta tilasta 2013.

6.2.3 Pienvedet

Perhonjoen vesistöalueella on runsaasti 10-100 km² 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 myös suuri osa mahdollisesta kuormituksesta alapuolisiin järviin ja jokiin. Purojen vesi on usein luontaisesti ruskeavetistä, mutta siinä ei ole havaittavissa sameutta. Mikäli puroihin purkautuu pohjavesiä, on vesi kylmempää ja laadultaan parempaa, mikä parantaa purojen ekologista tilaa.

Purojen tila vaihtelee huonosta erinomaiseen kuvaten lähiympäristön ja valuma-alueen maaperää ja maankäyttöä sekä purojen ominaisuuksia. Pienet purot ja pienvedet ylipäätään ovat kiinteässä vuorovaikutuksessa lähiympäristönsä kanssa. Esimerkiksi rantapuuston hakkuu vaikuttaa selvästi heikentävästi purojen tilaan. Lähes kaikkien latvapurojen valuma-alueilla on tehty metsäojitusta ja monella alueella on myös maataloutta, turvetuotantoa ja joillain myös esimerkiksi vedenottoa. 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. Perhonjoen latvoilla on laajahoja suojelualueita ja niihin liittyviä ojitattomia soita. Tämän vuoksi purotkin näillä alueilla ovat todennäköisesti paremmassa kunnossa kuin vesistöalueen alaosissa. Varsin suurta osaa puroista on kuitenkin 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.

Maatalousalueilla purot on usein syvennetty ja suoristettu ojamaisiksi ja niiden rantavyöhyke on menettänyt luontaiset piirteensä. Nämä vesistöt ovat menettäneet käytännössä täysin virtavesiluonteensa, vesimäärä vaihtelee lähes täydellisestä kuivuudesta tulviin ja eroosio-liettymisprosessit ovat voimistuneet. Näissä vesistöissä luontaisella eliöstöllä on hyvin vähän elinmahdollisuuksia ja näiden tilan voidaankin arvioida olevan huono tai korkeintaan välttävä. Huonoimmassa kunnossa ovat alunamailla virtaavat ojiksi peratut purot, joiden tilaa voidaan pitää yksiselitteisesti huonona. Kuitenkin myös maatalousvaltaisilla alueilla on puroja tai pikkujokia, joissa luontoarvoja on säilynyt.

Pieniä järviä ja lampia on varsinkin Perhonjoen latvajokien valuma-alueella kohtuullisen paljon. Lammet ovat tyypillisesti matalia ja suorantaisia. 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. 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 takavuosina 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.

Perhonjoen ja Kälviänjoen alueella kartoitettiin pienvesistöjä 1990 luvun alussa, liittyen valtakunnalliseen pienvesistöjen kartoitusohjelmaan (Jämsä ja Hongell 1993). Luonnontilaisena säilyneitä kohteita oli vain Perhon, Kälviän ja Vetelin kuntien alueilla yhteensä kuusi kohdetta. Näistä yksi oli purokohde, muut lampia tai pieniä järviä. Esimerkiksi yhtään koskematonta lähdetä ei alueelta enää löydetty. Hieman luonnontilaltaan muuttuneita kohteita arvioitiin tällöin olevan alueella yhdeksän. Kaikki pienvesityypit on valtakunnallisessa uhanalaisuusselvityksessä arvioitu Etelä-Suomessa uhanalaisiksi tai ainakin silmälläpidettäviksi (Raunio 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 määritelty vesienhoitoasetuksessa ja eräiltä osin myös haitallisten aineiden asetuksessa (1022/2006). Kemiallisessa luokittelussa vedet jaetaan kahteen luokkaan: ”hyvä tila” ja ”hyvää huonompi tila”. Hyvää huonompaan tilaan on luokiteltu ne 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.

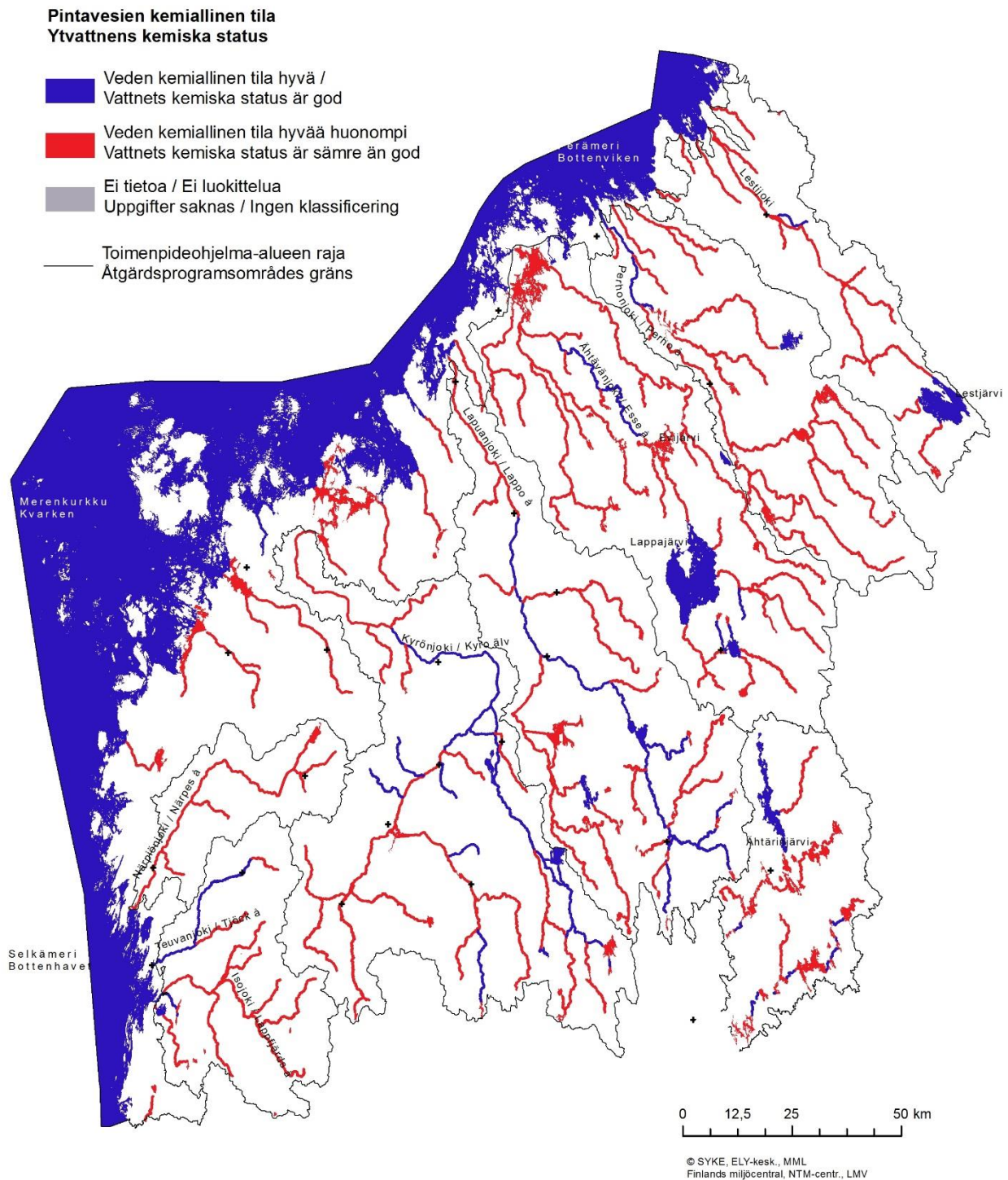
Kemiallisessa hyvässä tilassa on Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueella 2 vesimuodostumaa ja hyvää huonommassa tilassa 31 muodostumaa (kuva 6.3a). Elohopea on keskeisin syy huonoon kemialliseen tilaan. Siitä syystä on esitetty erikseen kemiallisen tilan kartta pelkästään elohopealle ja erikseen ilman 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 Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueella 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 kuivatukselta aiheutuvat kadmiumpäästöistä (kuva 6.3.c). Näitä vesimuodostumia Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueella on mittausten perusteella viisi. Elohopean ympäristölaatu normit ylittyy Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueella viidessä vesimuodostumassa (taulukko 6.3). Tämän lisäksi on veden tyyppin mukaan olemassa elohopeariski kaloissa 30 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. Ahvenesta mitattu elohopean ympäristölaatu normi ylittyi kuudessa vesimuodostumassa (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 aines hajoaa. Alhainen happipitoisuus ja altaiden säännöstely tehostavat elohopean mobilisoitumista. Voimakkaimman haitan on havaittu kestävä 15-30 vuotta altaan perustamisen jälkeen

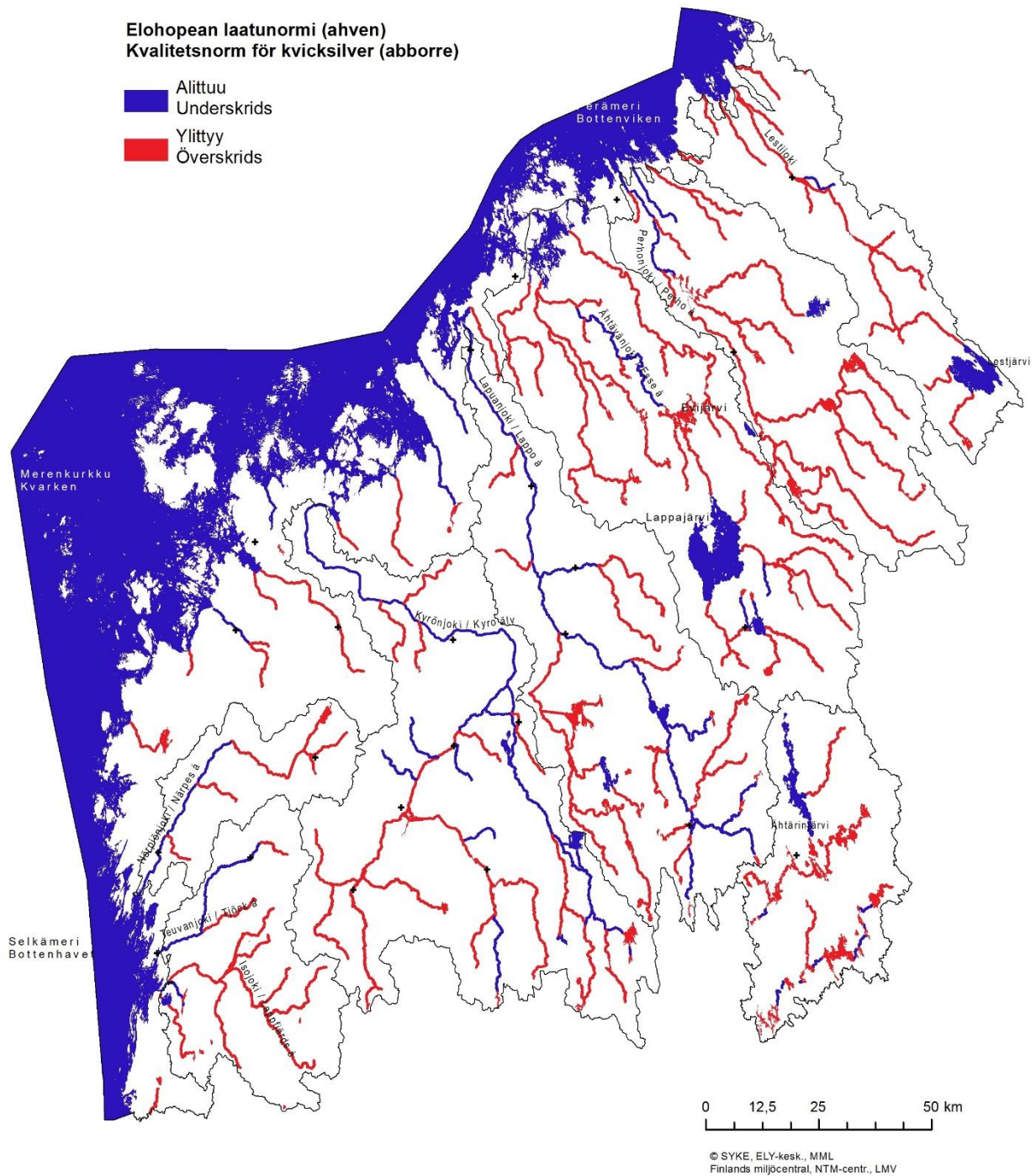
Elohopean ilmaskeuma Suomessa on ylittänyt useita vuosikymmeniä laskennallisen kriittisen kuormituksen. Tämän myötä pitoisuudet sekä maan pinnan humuskerroksessa, valumavesissä että vesistöissä ylittävät luontaisen tason koko Suomessa, erityisesti Etelä- ja Keski- Suomessa. Elohopeapitoisuudet sisävesien 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 kaukokulkeutuna maan alueen ulkopuolelta. Vaikka laskeuma Suomessa on pienentynyt EU:n alueen päästövähennysten johdosta, ei tämä näy kalojen elohopeapitoisuudessa pitkään aikaan, sillä valtaosa laskeumana tulleesta elohopeasta on varastoitunut maaperään. 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 maankohoamisen vaikutuksesta. Näiden vesien ns. happamuuspiikit, joiden seurauksena metallit liukenevat, aiheuttavat pahimmillaan laajoja kalakuolemia ja vesistön kemiallisen hyvää huonomman tilan lisäksi ekologisen tilan pitkäaikaisia haitallisia muutoksia. Happamien sulfaattimaiden kuivatus aiheuttaa ongelmia jokien lisäksi myös rannikko vesillä ja varsinkin pienvesissä kuten fladoissa ja kluuvijärvissä. Nämä alueet ovat merkittäviä kutu- ja poikastuotantoalueita, 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 ympäristölaatu­normin ylitykset Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen pintavesissä. Mukana ovat sekä mitatut että asiantun­ tija-arvioon perustuneet ylitykset sekä veden tyy­pin mukaan arvioidut ylitykset.

Taulukko 6.3. Perhonjoen ym. vesistöalueen pintavedet, joiden kemiallinen tila on mitausten 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.

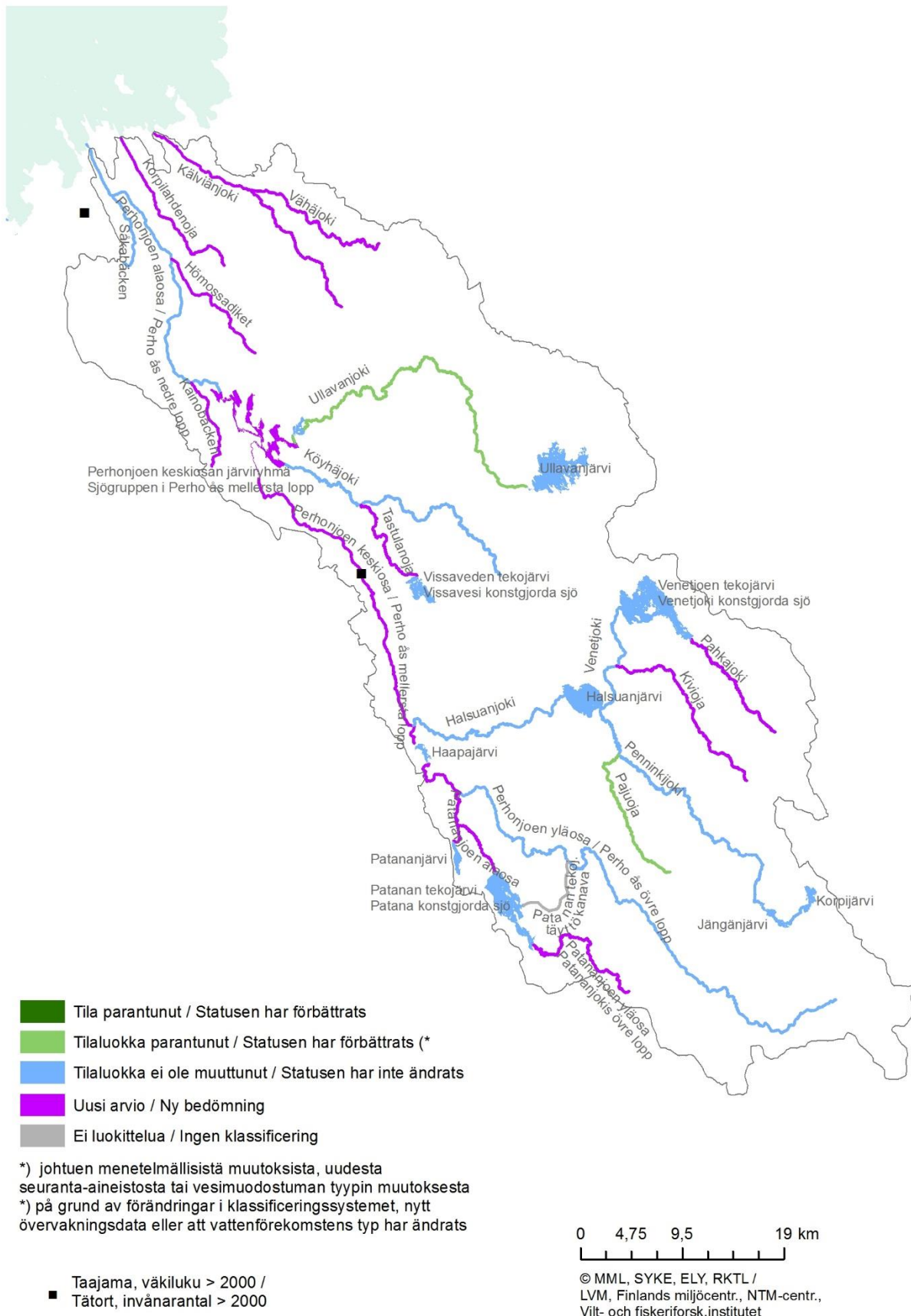
Nimi	TPO-alue	Pääasiallinen tilaa heikentävä aine	Tilaa heikentävän aineen pitoisuus (raja-arvo suluissa) TAI asiantuntija-arvio	Pääasiallinen syy aineen ylitykseen
Kälviänjoki	Perhonjoki-Kälviänjoki	Kadmium (Cd)	0,18 µg/l (0,1 µg/l)	happamat sulfaattimaat
Patanan tekojärvi	Perhonjoki-Kälviänjoki	Elohopea (Hg)	0,42 mg/kg (0,25 mg/kg)	tekojärven rakentaminen
Vissaveden tekojärvi	Perhonjoki-Kälviänjoki	Elohopea (Hg)	0,4 mg/kg (0,25 mg/kg)	tekojärven rakentaminen
Perhonjoen keskiosa	Perhonjoki-Kälviänjoki	Elohopea (Hg)	0,27 mg/kg (0,25 mg/kg)	tekojärven rakentaminen
Säkabäcken	Perhonjoki-Kälviänjoki	Kadmium (Cd)	0,26 µg/l (0,1 µg/l)	happamat sulfaattimaat
Perhonjoen keskiosan järviryhmä	Perhonjoki-Kälviänjoki	Elohopea (Hg)	0,36 mg/kg (0,25 mg/kg)	tekojärven rakentaminen
Venetjoen tekojärvi	Perhonjoki-Kälviänjoki	Elohopea (Hg)	0,3 mg/kg (0,25 mg/kg)	tekojärven rakentaminen
Korpilahdenoja	Perhonjoki-Kälviänjoki	Kadmium (Cd)	asiantuntija-arvio	happamat sulfaattimaat
Vähäjoki	Perhonjoki-Kälviänjoki	Kadmium (Cd)	asiantuntija-arvio	happamat sulfaattimaat
Hömassadiket	Perhonjoki-Kälviänjoki	Kadmium (Cd)	asiantuntija-arvio	happamat sulfaattimaat

6.4 Muutokset vesien tilassa

Perhonjoen-Kälviänjoen toimenpidealueen ekologinen tila on pysynyt samana kuin edellisellä hoitokaudella. Ullavanjoen ja Pajuojaan luokka on noussut tyydyttävästä hyvään (taulukko 6.4, kuva 6.4), mutta tämä selittyy aineistojen ja kriteerien muuttumisella. Perhonjoen ravinnepitoisuudet ja happamuustaso ovat pysytelleet suurin piirtein samalla tasolla jo pitkään. Myöskään muissa joissa ei selviä muutoksia ole tapahtunut, tosin melko harva seuranta vaikeuttaa muutosten havainnointia.

Järvistä Ullavanjärvellä on takanaan pitkä 1970-luvulta alkanut rehevöitymiskehitys, joka kuitenkin 2000-luvulla vaikuttaa tasaantuneen. Tilan parantumisesta ei kuitenkaan ole ollut näkyvissä. Halsuanjärvessä sen sijaan on havaittavissa tilan lievää parantumista. Varsinkin fosfori- ja osin myös klorofyllipitoisuudet ovat olleet laskusuunnassa 1990-luvulta lähtien. Osaltaan tähän vaikuttaa varmasti Venetjärven tekojärven tilan parantuminen. Venetjärven ravinnepitoisuudet ovat olleet laskusuunnassa ja samalla pitoisuuksien vuodenaikaisvaihtelu on pienentynyt. Tämä on osa normaalia tekojärvien kehitystä. Samanlaisia havaintoja on Patanan tekojärvestä, vaikka sen seuranta onkin selvästi satunnaisempaa.

Kemiallisessa tilassa ei ole tapahtunut muutoksia. Kälviänjoen happamuusolot ovat vuoden 2006 jälkeen parantuneet. pH-arvot käyvät kuitenkin edelleen vuosittain erittäin alhaalla. Parantumisessa saattaa olla kyse myös enemmän suotuisista olosuhteista, koska itse ongelma ei ole kadonnut.



Kuva 6.4. Muutokset vesien tilassa Perhonjoen ja Kälviänjoen toimenpideohjelman alueella.

Taulukko 6.4. Perhonjoen vesistöalueen vesimuodostumien ekologisen ja kemiallisen tilan muutokset v. 2009 ja 2013 välillä sekä muutoksen syy. Taulukossa vain ne muodostumat, joissa luokitus on muuttunut.

	kem. tila 2009	kem. tila 2013	ekol. tila 2009	ekol. tila 2013	ekol. muutoksen syy
joet					
Ullavanjoki			Tyydyttävä	Hyvä	kriteerit ym. muuttuneet
Pajuoja			Tyydyttävä	Hyvä	kriteerit ym. muuttuneet

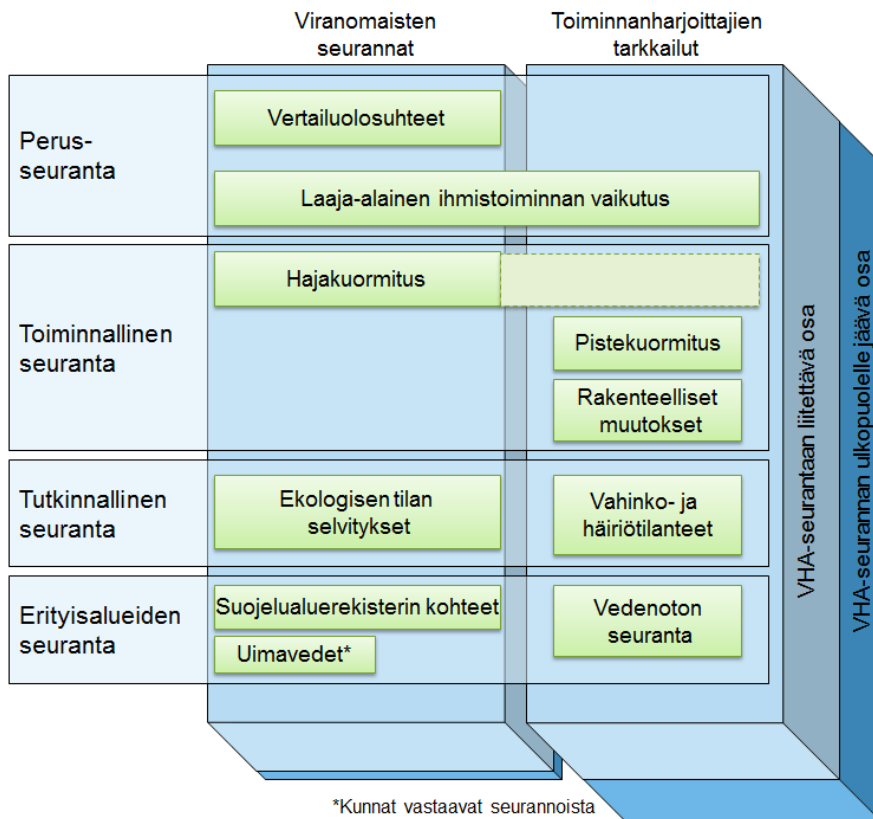
6.5 Pintavesien seuranta

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 ilmastonmuutoksen vaikutuksista. Perusseurannassa seurataan monipuolisesti biologisia, fysikaalis-kemiallisia ja hydrologis-morfologisia tekijöitä sekä haitallisia aineita.

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

Tutkinnallinen seuranta voi tulla kyseeseen, jos tulee tarve tarkemmin selvittää syyt vesimuodostuman tilaan ja siinä tapah-tuneisiin 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 tyyppiin ja samaan kuormitusluokkaan kuuluvia pintavesiä tarkasteltu ryhminä. Vesienhoidon yhteistyöryhmät ovat vaikuttaneet ohjelman sisältöön. Seurantaohjelmassa on esitetty seurantapaikat, seurattavat laatutekijät sekä seurantatiheydet.

Seurannassa käytetään standardisoituja tai niitä luotettavuudeltaan vastaavia näytteenottomenetelmiä. Seurantatietoa tuottavilla laboratorioilla on ajan tasalla olevat laatujärjestelmät ja valtaosa niistä on akkreditoitunut fyysikaalis-kemiallisia määritysmenetelmiään. Biologisten määritysten ja hydrologisten mittauksen 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

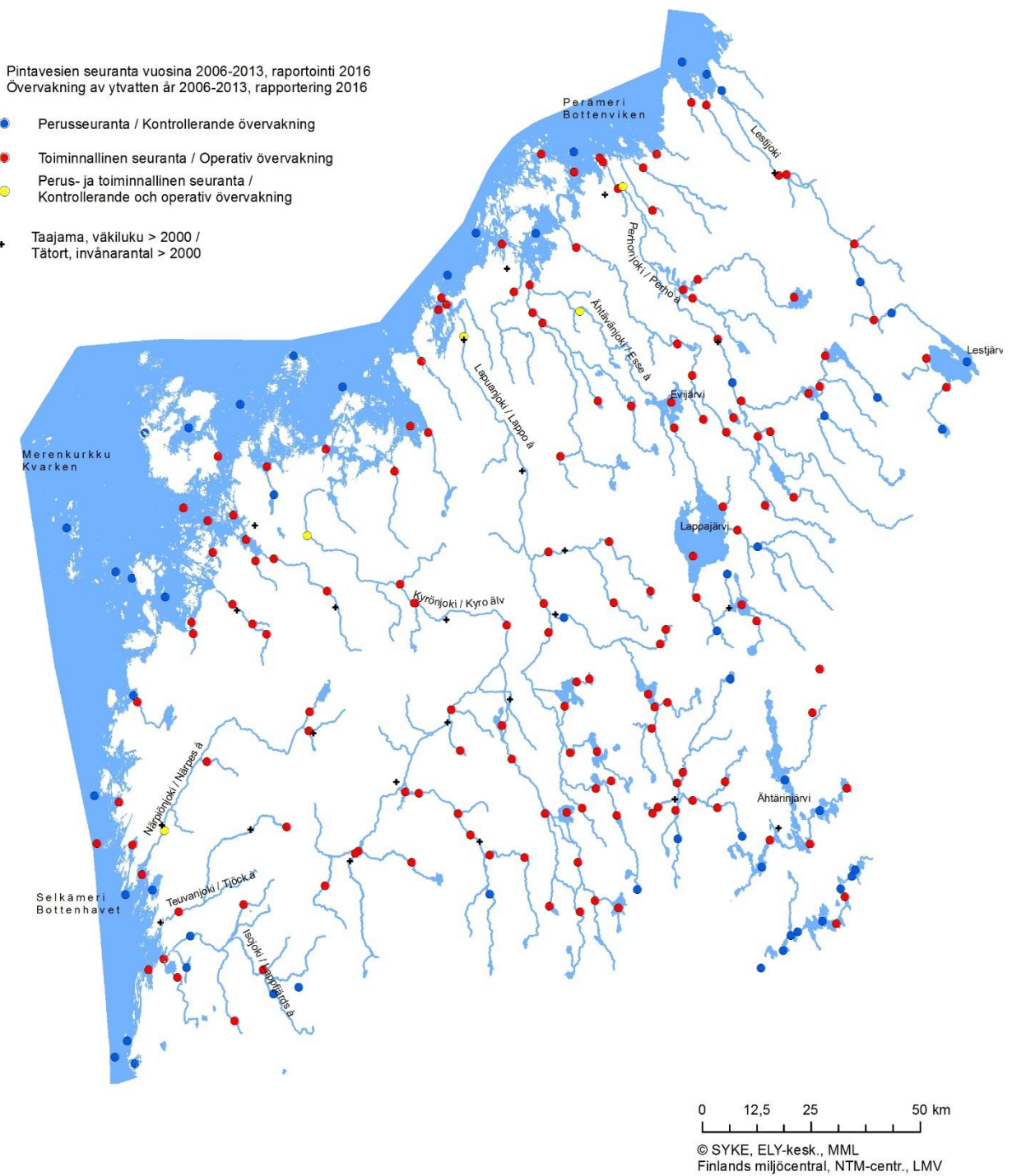
Perhonjoen toimenpideohjelman toteutumista on seurattu luokittelua varten sekä veden laadun, biologisten tekijöiden että toimenpiteiden edistymisen avulla. Perhonjoen vesien tilaa on seurattu seuraavissa kuvan 6.5b kohteissa (Hertta-rekisteri 2014):

- Perhonjoki 10600/Kokkola: virtaus, päällyslevät, pohjaeläimet, kalasto, veden laatu, haitalliset aineet
- Kälviänjoki/Kokkola: pohjaeläimet, kalasto, veden laatu, haitalliset aineet
- Ullavanjärvi/Kokkola: kasviplankton, a-klorofylli, vesikasvit, päällyslevät, pohjaeläimet, kalasto, veden laatu
- Pahkapuro: päällyslevät, pohjaeläimet, kalasto, vedenlaatu
- Perhonjoki Karjalankoski/Veteli: pohjaeläimet, kalasto, veden laatu
- Ullavanjoki Emmes/Kruunupyy: päällyslevät, kalasto, vedenlaatu
- Säkabäcken/Kokkola: vedenlaatu, haitalliset aineet
- Venetjoki V5/Halsua: pohjaeläimet, veden laatu
- Venetjärvi allas/Halsua: a-klorofylli, päällyslevät, pohjaeläimet, vedenlaatu
- Penninkijoki P 1 B/Halsua: päällyslevät, pohjaeläimet, kalasto, vedenlaatu

Perhonjoen alueella ja sen edustan merialueella on myös yhdyskuntien jäteveden puhdistamoihin, turvetuotantoalueisiin ja vesistöarakenteisiin liittyvää velvoitetarkkailua, jota on voitu hyödyntää myös toimenpideohjelman toteutumisen seurannassa. Vesipuidedirektiivin mukaisessa seurantakohteista suurin osa on ollut mukana velvoitetarkkailussa ja ne ovat olleet osa toiminnallista seurantaa.

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

Perhonjoen ja Kälviänjoen vesienhoidon toimenpideohjelma 2016-2021



Kuva 6.5b. Pintavesien seurantapaikat Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen 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 tavoitetilan säilyttäminen tai saavuttaminen vaatii uusia toimenpiteitä tai nykyisten toimenpiteiden tehostamista. Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tavoitteena on hyvä saavutettavissa oleva ekologinen tila, joka arvioidaan parhaan saavutettavissa olevan tilan perusteella (ks. luku 6). Parhaassa saavutettavissa olevassa tilassa on toteutettu kaikki teknis-taloudellisesti toteuttamiskelpoiset hydrologis-morfologiset parantamistoimenpiteet. Hyvään saavutettavissa olevaan ekologiseen tilaan päästään toimenpiteillä, jotka eivät aiheuta merkittävää haittaa vesien tärkeälle käyttömuodolle.

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

Vesienhoidon ympäristötavoitteen saavuttamisen määräaika voidaan tietyin ehdoin pidentää 6 tai 12 vuodella vuodesta 2015. Pidentämistarve voidaan todeta vasta toimenpiteiden suunnittelun ja 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 kaikkiaan 10 järvi- ja 9 jokivesimuodostumassa (taulukko 7.2a). Tuloksia tarkasteltaessa on otettava huomioon se, että ensimmäisellä vesienhoitokierroksella luokiteltujen vesimuodostumien määrä (23) oli pienempi toisella kierroksella luokiteltujen vesimuodostumien määrään (33) 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 toimenpideohjelma-alueen pintavesimuodostumille.

Vesimuodostuma	Tavoitetila 2015 lkm	Tavoitetila 2021 lkm	Tavoitetila 2027 lkm
Järvimuodostuma	1	10	
Jokimuodostuma	3	7	2
Yhteensä	4	17	2

Perhonjoen-Kälviänjoen toimenpideohjelma-alueella luokiteltiin ensimmäisellä suunnittelukierroksella yhteensä 23 vesimuodostumaa, joista 19 hyvää huonommassa tilassa oleville vesimuodostumalle hyvän ekologisen tilan tavoite asetettiin vuoteen 2021-2027. Näistä kaksi vesimuodostumaa (Pajuoja ja Ullavanjoki) ovat saavuttaneet tavoitteen vuoteen 2015 mennessä.

Vesien tilassa tapahtuneiden muutosten tulkinta on lyhyellä aikavälillä hankalaa. Ensimmäisen suunnittelukauden vesien tilan luokittelu perustui pääosin vuosien 2000–2007 seuranta-aineistoihin. Seurantoja on kuitenkin jouduttu mm. kustannussyistä karsimaan viime vuosina ja tämän vuoksi uudessa luokittelussa on käytetty hieman päällekkäisiä aineistoja luokittelun edustavuuden ja vertailukelpoisuuden varmistamiseksi. Uusi luokittelu on toteutettu pääosin vuosien 2006–2012 aineistoilla. Muutosten arviointia hankaloittaa edelleen se, että pintavesien osalta luokittelukriteereitä on muutettu osin seuranta-aineistojen interkalibroinnin (harmonisointi muiden valtioiden kanssa) vuoksi.

Ensimmäisen suunnittelukauden toimenpiteiden toteutuminen

Valtakunnan tasolla kaikilla toimialoilla on tapahtunut myönteistä kehitystä konkreettisten toimien toteutuksessa, mutta aikataulusta ollaan myöhässä. Valtioneuvoston periaatepäätös valtakunnalliseksi vesienhoidon toteutusohjelmaksi valmistui vuonna 2011 (Suomen ympäristö 8/2011) ja Ympäristöministeriön asettama työryhmä valmisteli myös periaatteet toimenpiteiden toteutumisen seurannasta (YH ohjeita 1/2012). Toteutusohjelmassa käsitellään ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi eri toimialoilla tarvittavia toimia ja ohjauskeinoja sekä toteutuksen vastuuta-hoja. 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 joutu-
tuen niitä koskevien seurantamenetelmien puutteista ja itse ohjauskeinojen yleispiirteisyydestä

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

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

Toimiala	Toteutumistilanne 2015 ja perustelut vajauksille
Yhdyskunnat	Toimenpiteet ovat edenneet lähes suunnitellusti. Jätevedenpuhdistusta on keskitetty isompiin yksiköihin ja pienempiä puhdistamoita on lakkautettu. Kuntien määrittelemät vesihuoltolaitosten toiminta-alueet kattavat kaikki taajamat, ja niissä on toteutettu yhteinen vesihuolto. Viemäröintiohjelman mukaisia viemäröintihankkeita on toteutettu suunnitellusti. Vapaaehtoinen suositussopimus on edistänyt yhdyskuntien vesiensuojeluhankkeiden toteutusta.
Haja- ja loma-asutus	Säädösmuutokset viivästyttävät toimenpiteiden toteutusta. Määräaikaan 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 kehittämissuunnitelman 2007-2013 kautta ei ollut mahdollista rahoittaa lisää uusia toimenpiteitä ohjelmakauden lopussa ja uuden ohjelmakauden 2014-2020 käynnistyminen viivästyi vuoteen 2015 eikä sen kautta saatu apua toimenpiteiden toteuttamiseen vesienhoitokauden lopussa kuten oli suunniteltu. Osalle toimenpiteistä (esim. suoja-vyöhykkeet) tuki ei ole ollut viljelijöille riittävän houkutteleva. Edellisestä huolimatta, peltojen talvi-aikainen kasvipeitteisyys ja sääätösaloitus 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	Vesistöjen kunnostustoimenpiteet ovat toteutuneet lähes suunnitellussa aikataulussa. Syynä joidenkin toimenpiteiden viivästyminen on resurssien puute sekä se, että toteutuminen on pitkälti kiinni paikallisten tahojen omasta aktiivisuudesta. Paikallista aktiivisuutta onkin pyritty edistämään. Vesistösäännöstelyn kehittämistoimenpiteet ovat edistyneet suunnitellussa aikataulussa.
Teollisuus	Ei suoria toimenpide-esityksiä.
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 keskisuuren tilojen osalta osa on toteutumatta. Tilakohtainen neuvonta on toteutunut suunnitellusti. Tilojen siirto pohjavesialueiden ulkopuolelle on toteutunut.
Maaperän happamuuden torjunta	HS-maiden yleiskartoitus ja kuivatuksen säätö eivät ole rahoituksen puutteen takia edenneet täysin suunnitelmien mukaisesti. Tieto happamista sulfaattimaista ja niiden sijainnista on lisääntynyt. Happamat sulfaattimaat voidaan ottaa aiempaa paremmin huomioon suunnittelussa ja maankäytön ohjauksessa.

Ympäristötavoitteiden saavuttamisen kannalta kriittisiä ovat olleet erityisesti happamilla sulfaattimailla sijaitsevat sekä intensiivisen maatalouden kuormittamat, mutta myös hajakuormituksen muuttamat vesimuodostumat. 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 Ympäristötavoitteet ja vesien tilan parantamistarpeet 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 tavoitin on nykyin 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. Taulukossa 7.3a on esitetty merkittävien paineiden kohdistuminen Perhonjoen ym. vesistöalueella. Yksityiskohtaiset tiedot löytyvät vesimuodostumatietojärjestelmästä osoitteesta www.ymparisto.fi/oiva.

Taulukko 7.3a. Merkittävien paineiden kohdistuminen Perhonjoen ym. vesistöalueen luokiteltuihin vesimuodostumiin.

Merkittävä paine	Vesimuodostuma			
	Järvi	Joki	Rannikko	Yhteensä
Hajakuormitus				
Haja-asutus	2	7		9
Maatalous	6	18		24
Metsätalous	7	17		24
Hulevedet				
Laskeuma	6	19		25
Turkistuotanto	2	7		9
Pistekuormitus				
Turvetuotanto	2	4		6
Yhdyskuntien jätevedet	2	4		6
Hydrologis-morfologiset muutokset				
Hydrologiset muutokset	-	4		4
Esteet ja padot	6	4		10
Fyysiset muutokset	-	2		2
Muut muutokset	4	5		9
Muut paineet				
Maankuivatus happamilla sulfaattimailla	-	8		8
Muu ihmisperäinen paine				-

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

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

Toimenpideohjelma- alue		Erinomaisena säilyminen	Hyvänä säilyminen	Hyvän saavuttaminen
		Vesimuodostumien määrä	Vesimuodostumien määrä	Vesimuodostumien määrä
Perhonjoen-Kälviän- joen alue	joki	-	5	17
	järvi	-	1	10
	yhhteensä	-	6	27

Tila-arvioinnin perusteella Perhonjoen-Kälviänjoen alueella seuraavat joet, järvet tai tekojärvet eivät ole hyvässä ekologisessa tilassa:

- Perhonjoen alaosa, Hömossadiket, Såkabäcken ja Kainobäcken
- Perhonjoen keskiosa, Köyhäjoki ja Tastulanoja
- Halsuanjoki ja Venetjoki
- Perhonjoen yläosa, Patananjoen ylä- ja alaosa
- Kälviänjoki, Vähäjoki ja Korpilahdenoja
- Järvet: Ullavanjärvi, Halsuanjärvi, Patananjärvi, Emmes-Storträsket, Jängänjärvi, Haapajärvi
- Tekojärvet ja voimakkaasti muutetut Venetjoen, Patanan ja Vissaveden tekojärvet sekä Perhonjoen keskiosan järviyhmä

Lisäksi ainakin Ullavanjoen hyvän tilan voidaan katsoa olevan uhattuna.

Rehevyys ja kiintoainekuormitus heikentävät lähes kaikkien tarkasteltujen jokialueiden ja järvien tilaa. Maaperän happamuus heikentää Perhonjoen alaosan, siihen laskevien pienten jokien sekä Kälviänjoen ja Korpilahdenojan tilaa. Lisäksi säännöstely, perkaukset, rantavyöhykkeen muokkaus, vaellusesteet ja monet muutkin rakenteelliset seikat vaikuttavat useiden vesimuodostumien tilaan. Jokien yläosilla turvetuotanto on merkittävä kuormittaja ja alueen tunnusomainen kuormittaja on myös turkistalous.

Hyvän ekologisen tilan saavuttaminen edellyttää Perhonjoen valuma-alueella seuraavaa:

- vesistön ravinne- ja kiintoainepitoisuus tulee saada selkeästi alemmaksi.
- Perhonjoen alajuoksun ja muiden happamuudesta kärsivien jokien happamuuspiikkejä tulee lieventää ja samalla pienentää vesistön korkeita metallipitoisuuksia niin, että kalakuolemia ei enää esiinny ja, että kalasto saadaan palautumaan niihin vesistönsiin, joissa se on happamuuden vuoksi hävinnyt tai taantunut.
- vaelluskalojen (siian, meritaimenen, ja nahkiaisen) liikkuminen tulee olla mahdollista vähintään Perhonjoen pääuomassa ja kaloilla tulee olla riittävästi lisääntymisalueita.
- Perhonjoen vaelluskala- ja nahkiaiskantojen sekä keskiosan sekä vesistön latvaosien jokien taimen- ja rapukantojen elinmahdollisuuksia on parannettava.
- luonnontilaiset tai sen kaltaiset uomat rantavyöhykkeineen tulee säästää ja niiden tilaa tulee parantaa siellä, missä se on mahdollista.
- 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-alueen latvoilla
- tekojärvien ja niiden vaikutuspiirissä olevien jokien kalojen elohopeapitoisuuksia tulee saada pienemmäksi

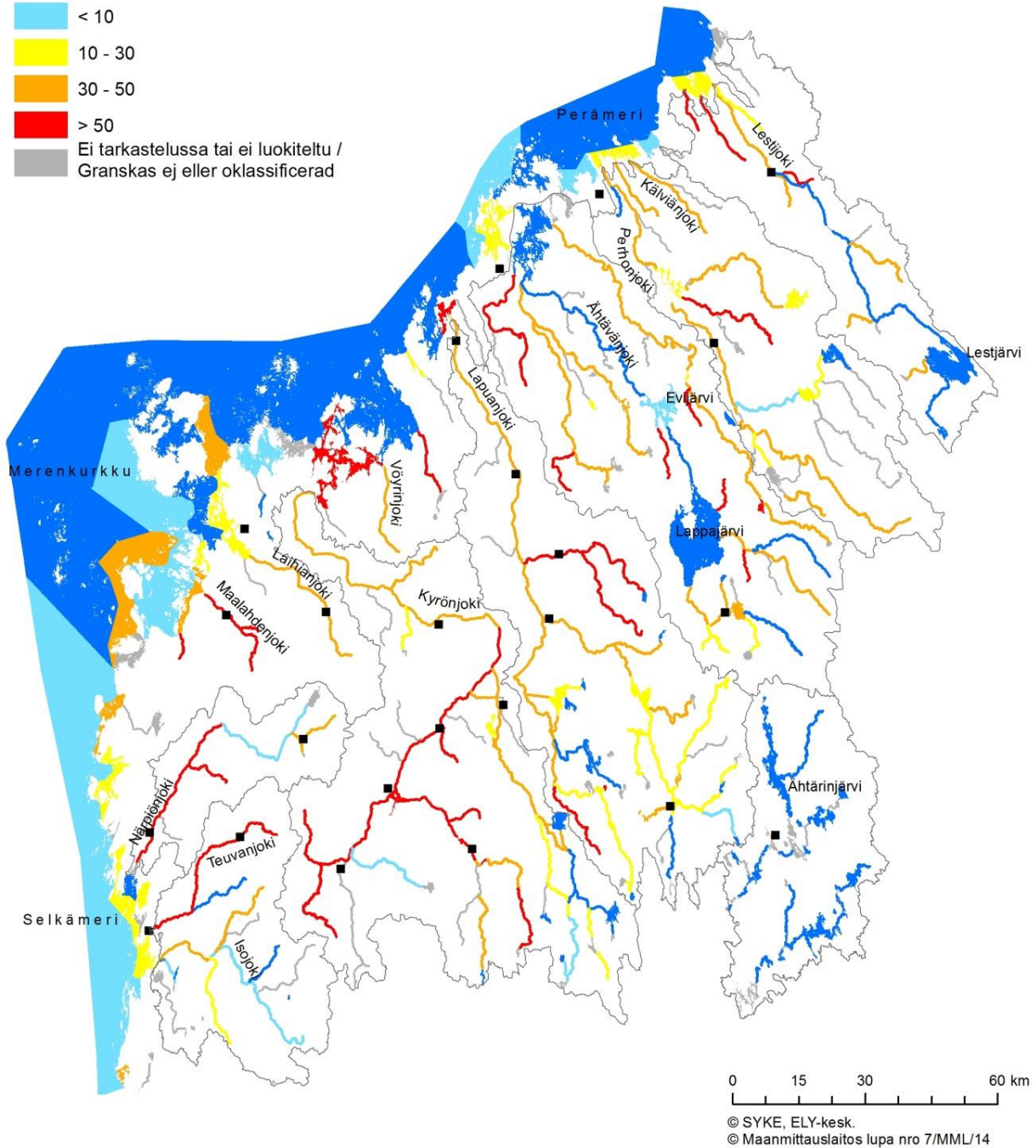
Rehevyyteen liittyvissä tavoitteissa on huomioitu kunkin joki- tai järvytyypin hyvän ja tyydyttävän luokan välinen raja-arvo. Tilatavoitteet ovat rehevyyden osalta kesä- tai vuosivuosiskeskiarvoja ja happamuuden osalta pidemmän jakson vuosiminimien keskiarvoja. Kokonaisfosforin ja klorofyllin pitoisuusvähennykset on esitetty kuvissa 7.3a ja 7.3b.

Ympäristötavoitteista voidaan joissakin tapauksissa poiketa. Tavoitteen saavuttamisen määräajan pidentämistarve voidaan kuitenkin todeta vasta toimenpiteiden suunnittelun ja toimenpide-ehdotusten tarkastelun jälkeen. On kuitenkin selvää, että määräaikaa joudutaan tälläkin kierroksella siirtämään useissa vesimuodostumissa. Tavoitteen saavuttamisen määräaikaa 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 9. 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, %**

- Ei vähennystarvetta / Inget minskningsbehov
- < 10
- 10 - 30
- 30 - 50
- > 50
- Ei tarkastelussa tai ei luokiteltu / Granskas ej eller oklassificerad

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



Kuva 7.3a. Kokonaisfosforin vähennystarve Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella.

Tavoitteet: Jokien ja niiden rantavyöhykkeen monimuotoisuudesta huolehtiminen tai sen lisääminen, ravinne- ja kiintoainepitoisuuksien lasku 0-30 %. Osa joista voisi pienehköillä kuormitusta vähentävillä ja rantaluontoa säästäväillä toimilla saavuttaa jopa erinomaisen tilan. Näihin vesistöihin kuuluvat **Penninkijoki, Pahkajoki, Kivioja ja Pajujoja**. Myös **Ullavanjoki** kuuluu tähän ryhmään, vaikka sen hyvä onkin selvästi uhattuna.

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 huomattavia rakenteellisia muutoksia, kuten perkauksia ja patoja. Jokien tilana parantaminen edellyttää useimmiten selkeää ravinne- ja kiintoainekuormituksen vähentämistä ja toisaalta rakenteellisia parannuksia, kuten nousuesteiden poistoa sekä uoman ja rantavyöhykkeen monimuotoisuuden lisäämistä. **Köyhäjoen** kohdalla tilan parantaminen edellyttää lisäksi happamuuden vähentämistä.

Tavoitteet: Ravinne-, kiintoaine- ja humuspitoisuuksien vähentäminen 10-60 %. Ekologista tilaa voidaan parantaa myös jokiuomien ja rantavyöhykkeen monimuotoisuutta lisäämällä ja säilyttämällä, mikä vähentää myös kiintoaineen kulkeutumista joessa. **Köyhäjoella** lisäksi pitemmän jakson pH-minimin tulisi olla yli 5,5. Näihin vesistöihin kuuluvat **Perhonjoen keski- ja yläosa, Köyhäjoki, Halsuanjoki ja Patanajoen yläosa**.

Alunamaa-alueella virtaavien jokien keskeinen ongelma on happamuus. Näiden jokien tila on yleensä välttävähuono. Happamuuden suhteen kehityksessä on ollut suotuisia merkkejä viime vuosina, mutta kyse voi olla suotuisasta jaksosta, sillä perusongelma ei ole hävinnyt. Tämän alueen joilla tilan parantaminen edellyttää ensisijaisesti happamuuden vähentämistä sekä toissijaisesti ravinnepitoisuuksien vähentämistä ja elinympäristöjen kunnostuksia. Happamuushaittoja lieventämällä vähennetään myös haitallisten metallien pitoisuuksia.

Tavoitteet: Pitemmän jakson pH-minimi yli 5,5; fosforipitoisuuksien lasku 20-30 % sekä uomien ja rantavyöhykkeen monimuotoisuuden lisääminen. Näihin vesistöihin kuuluvat **Kälviänjoki, Vähäjoki, Kainobäcken, Hömossadiket, Säkabäcken ja Korpilahdenoja**.

Voimakkaasti muutetuissa joissa vesistörakentamisen ja säännöstelyn vaikutukset ovat muita paineita merkittävimpiä. Ravinne- ja kiintoainekuormituksen vähentämisen on näissäkin joissa tärkeää, mutta suurin ekologiseen tilaan vaikuttava tekijä on vesistörakentamisen aiheuttama elinympäristöjen määrällinen ja laadullinen heikentyminen. Näissä jokimuodostumissa tilan parantaminen tarkoittaa niin sanotun hyvän saavutettavissa olevan tilan saavuttamista, mikä edellyttää vesienhoidon tavoitteiden yhteensovittamista voimatalouden ja tulvasuojelun asettamien reunaehtojen kanssa.

Tavoitteet: Ravinne- ja kiintoainepitoisuuksien 0-30 % vähentäminen, jokiuoman ja rantavyöhykkeen monimuotoisuuden lisääminen ja vesieliöstön liikkuvuuden järjestäminen ja vesienhoidon tavoitteiden yhdistäminen tulvasuojelun tavoitteisiin. Näitä jokia ovat **Venetjoki, Patananjoen yläosa ja Patanan tekojärven täyttökanaava**. Tavoitteiden kannalta tähän ryhmään voidaan lukea myös Perhonjoen alaosa, sillä sen kohdalla rakenteelliset ja hydrologiset tekijät ovat suurin este hyvän ekologisen tilan saavuttamiselle. Perhonjoen alaosaa ei ole kuitenkaan nimetty voimakkaasti muutetuksi vesimuodostumaksi.

7.3.2 Järvien tilatavoitteet

Ullavanjärvi ja Halsuanjärvi

Matalien Ullavanjärven ja Halsuanjärven suurin ongelma on rehevöityminen ja sen aiheuttamat seuraukset, kuten kalaston muutokset. Ullavanjärven tilassa on havaittavissa heikentymistä pitkällä aikavälillä, muun heikkeneminen vaikuttaa pysähtyneen 2000-luvulla. Myös Halsuanjärvellä tila on pitkän ajan kuluessa heikentynyt, mutta kehitys vaikuttaa 2000-luvulla pysähtyneen ja jopa myönteisiä merkkejä on havaittavissa. Kummatkin järvet ovat hyvin humuspitoisia ja veden tumma väri vaimentaakin ravinnekuormituksen vaikutuksia esimerkiksi leväntuotantoon. Kumpikaan järvi ei ole kaukana hyvästä tilasta, vaikka hyvän tilan alaraja onkin järvien luonnontilasta varsin kaukana. Keskeisessä asemassa kuormituksen vähentämisessä on varsinkin Ullavanjärvellä lähivaluma-alue. Myös sisäisen kuormituksen merkitys lienee nykyisin merkittävä.

Tavoitteet: Ravinne- ja klorofyllipitoisuuksien lasku 10-20 % sekä elinvoimainen ja monipuolinen kalasto.

Korpijärvi

Korpijärvi on ainut hyvässä tilassa oleva järvi alueella. Järven valuma-alue on varsin pieni ja osin varsin luonnontilainen. Korpijärven hyvän ekologisen tilan ylläpitäminen tai parantaminen edellyttää, ettei kuormitusta tai muita tilaa heikentäviä toimia lisätä.

Tavoitteet: Tilaa heikentävien toimien välttäminen rannoilla ja valuma-alueella.

Muut järvet

Osa alueen järvistä on siinä määrin rehevöityneitä tai kiintoaine- ja humuskuormituksen muuttamia, että ne eivät saavuta hyvää tilaa. Näihin kohdistuu voimakkuudeltaan vaihtelevaa maa- ja metsätalouden ravinnekuormitusta ja monet ovat kärsineet aiemmin soiden ojitusten ja turvetuotannon kiintoaine- ja humuskuormituksesta. Jo luonnostaan matalien järvien mataloituminen on kärjistänyt happitilannetta entisestään. Muutama järvi on umpeen kasvussa usein sekä luontaisista tai historiallisista syistä (järvenlaskut), mutta ravinne- ja kiintoainekuormitus on nopeuttanut kehitystä selvästi.

Tavoitteet: Ravinne- ja klorofyllipitoisuuksien pitäminen hyvän tilan rajoissa sekä humuspitoisuuden kasvun pysäyttäminen. Monitavoitteiset kunnostukset umpeenkasvavilla järvillä. Näitä järviä ovat Jängänjärvi, Patananjärvi, Haapajärvi ja Emmes-Storträsket.

7.4 Voimakkaasti muutettujen ja keinotekoisien 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 vesieliöstön vapaan liikumisen turvaaminen.

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

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

7.4.2 Tilatavoitteet tarkastelualueittain

Tekojärvet ja Perhonjoen keskiosa

Tekojärvien ja Perhonjoen keskiosan järviryhmän ongelmat liittyvät niiden käyttöön ja toisaalta syntyhistoriaan. Tilaa heikentävänä tekijöinä on suuri talviaikainen pinnanlasku, joka kuluttaa rantoja ja heikentää välillisesti happitilannetta. Lisäksi tekojärville tyypillisesti ongelmana ovat petokalojen kohonneet elohopeapitoisuudet. Perhonjoen keskiosan järviryhmässä myös ravinne- ja klorofyllipitoisuudet ovat selvästi kohonneet, koska järveen kohdistuu koko yläpuolien Perhonjoen valuma-alueen kuormitus. Sen sijana varsinkin Venetjoen tekoaltaan ravinnekuormitus ja sitä

kautta myös ravinnepitoisuudet ovat varsin alhaisella tasolla. Kaikki tekojärvet ovat kuitenkin hyvin tummavetisiä, minkä vuoksi orgaanista kuormitusta tulee vähentää. Tekojärville ovat syntyhistoriansa johdosta tyypillisiä kohonneet kalojen elohopeapitoisuudet. Kaikissa tekojärvissä ja asiantuntija-arviona myös järviryhmässä pitoisuudet ylittävätkin ympäristölaatumormit.

Tavoitteet: Säännöstelykäytäntöjen ja tulvasuojelun yhteensovittaminen ekologisen tilan tarpeet huomioiden sekä kalojen elohopeapitoisuuksien laskeminen.

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 toimenpideohjelmaa laadittaessa on tarkasteltava kaikkia riittävän pitkällä olevia uusia hankkeita, joilla mahdollisesti on vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että hankkeista on laadittu YVA-lain mukainen arviointiselostus tai arviointimenettely on alkanut viimeistään vuonna 2013. Myös muita kuin YVA-lain mukaisia hankkeita on tarkasteltu, jos hankkeella yhdessä muiden alueella toteutettujen tai suunnitteilla olevien hankkeiden tai toimintojen kanssa voi olla merkittäviä vaikutuksia vesien tilaan. Vastaavasti vesimuodostuman erityispiirteet kuten erityinen herkkyys kuormitukselle tai suojeleuarvot 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 saattavat lisätä mm. happamoitumisriskiä ja heikentävät veden laatua ja näin vaikuttavat eliöstöön.

Perhonjoen ym. vesistöalueella on käynnissä yksi YVA-menettelyssä oleva kaivoshanke ja yksi tuulipuistohanke, joilla saattaa olla toteutuessaan vaikutuksia vesien tilaan. Läntisen vesieinohitoalueen muuta mahdollisesti vesien tilaan vaikuttavia hankkeita on listattu vesienhoitosuunnitelmassa.

Tulvariskien hallintaa ja vesienhoitoa koskeva lainsäädäntö edellyttää, että tulvariskien hallinnan toimenpiteet on sovittava yhteen vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa. Tulvariskien hallinnan suunnittelussa on otettava huomioon, että suunniteltavat toimenpiteet eivät saa vaarantaa merkittävästi vesienhoidossa suunniteltujen ja toteutettujen toimenpiteiden tavoitteita ja vaikutuksia. Perhonjoen ym. alueella ei merkittäviä tulvariskialueita.

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 kuormituksen vähentämistarpeita ja hydrologis-morfologisen tilan parantamistarpeita. Tarkastelun pohjalta voidaan arvioida sektoreittain toimenpiteiden lisätarvetta (taulukko 7.6).

Taulukko 7.6. Nykyisten toimenpiteiden riittävyys Perhonjoen ym. vesistöalueella 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 aiheutuvaa kuormitusta 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.	Perhonjoki ja Halsuanjärvi
Haja- ja loma-asutus	-	Vanhon 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.	Ullavanjoki, Halsuanjärvi ja Perhonjoki
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 ilmastonmuutos lisää ravinteiden huuhtoutumista. Peltoviljelyn vaikutuksista pohjaveteen Tarvitaan lisää tietoa pohjavesien suojeletoimenpiteitä varten.	Toimenpideohjelman vesistöt
Metsätalous	-	Suunnitelmassa esitettävät metsätalouden vesiensuojelutoimet tulee ottaa kattavasti käyttöön vesistövaikutusten minimoimiseksi. Kuormituksen vaikutuksille herkimille alueille tulee lisäksi kohdentaa metsätalouden perusvesiensuojelutasoa tehokkaampia toimenpiteitä. Luonnonhoitohankerahoitusta tulee suunnata erityisesti vesien-suojelutoimenpiteisiin.	Toimenpideohjelman vesistöt
Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen	-/+	Esitetyt osin vapaaehtoisia toimenpiteitä toteutetaan resurssien rajoissa. Yhteistyö-verkostoja ja kumppanuuksia vahvistetaan sekä omaehtoisen kunnostuksen edellytyksiä edistetään. Kunnostushankkeiden rahoituspohjaa pyritään laajentamaan valtion rahoituksen väheissä. Toistaiseksi voimassa olevat vanhat vesiluvat rajoittavat mahdollisuuksia nousuasteiden poistamiselle. Ohjauskeinojen kehittämisellä (lupa-menettely ja ympäristövirtaamat) sekä kala-tiestrategian toteutuksella pyritään edistämään hankkeita.	Tekojärvet, Perhonj. keski-osan järviryhmä ja Perhonjoki
Teollisuus	+	Teollisuuden kuormitusta pintavesiin ja pohjavesiin hallitaan ympäristölupamenettelyllä. Uusi teollisuus pyritään ohjaamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Suunnitellut uudet kaivoshankkeet asettavat haasteita vesiensuojelulle	
Turvetuotanto	-/+	Turvetuotannolla voi olla alueellisesti ja paikallisesti merkittäviä vaikutuksia vesien tilaan. Vesiensuojelu on tehostunut, mutta edelleen on vanhoja tuotantoalueita, joilla toteutetaan vain perustason vesiensuojelu. Lupa-käytäntö ohjaa toimintaa vähemmän kuormittavaan suuntaan. Ylivirtaamatilanteiden vesiensuojeluun tulisi kiinnittää enemmän huomiota.	Perhonjoen keski- ja ylä-osan sivujoet
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. Resurssija tai käytännön mahdollisuuksia muuttaa kuivatusoloja jälkeenpäin hyvin laajoilla alueilla ei ole	Pienet rannikkojoet ja Perhonjoen alaosa
Turkistuotanto	-/+	Turkistuotannolla on paikallisia vaikutuksia pintavesiin ja osalla tarhoista on edelleen puutteellisesti järjestetty vesiensuojelu. Lupa-käytäntö ohjaa toimintaa vähemmän kuormittavaan suuntaan.	Pienet rannikkojoet ja Perhonjoki

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, päivitetynä 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:

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

Lisätietoja toimenpiteistä sekä sektorikohtainen opastus löytyy osoitteesta www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas. 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 toimenpideohjelma-alueille. Malli on kehitetty Suomen ympäristökeskuksessa arvioimaan yksittäisten vesiensuojelutoimenpiteiden kustannustehokkuutta ja niillä saavutettavissa olevaa fosforikuormitusvähennystä (Hjerppe & Marttunen 2013). Työkalun avulla voi lisäksi muodostaa kustannustehokkaita toimenpideyhdistelmiä ja laskea niihin valittujen toimenpiteiden kustannukset sekä yhteisvaikutus kuormitukseen. KUTOVA-työkalu sisältää toimenpiteitä maatalouden, metsätalouden, haja-asutuksen ja turvetuotannon sektoreilta. Perhonjoen ja Kälviänjoen osalta tuloksia esitellään luvussa 8.4.

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

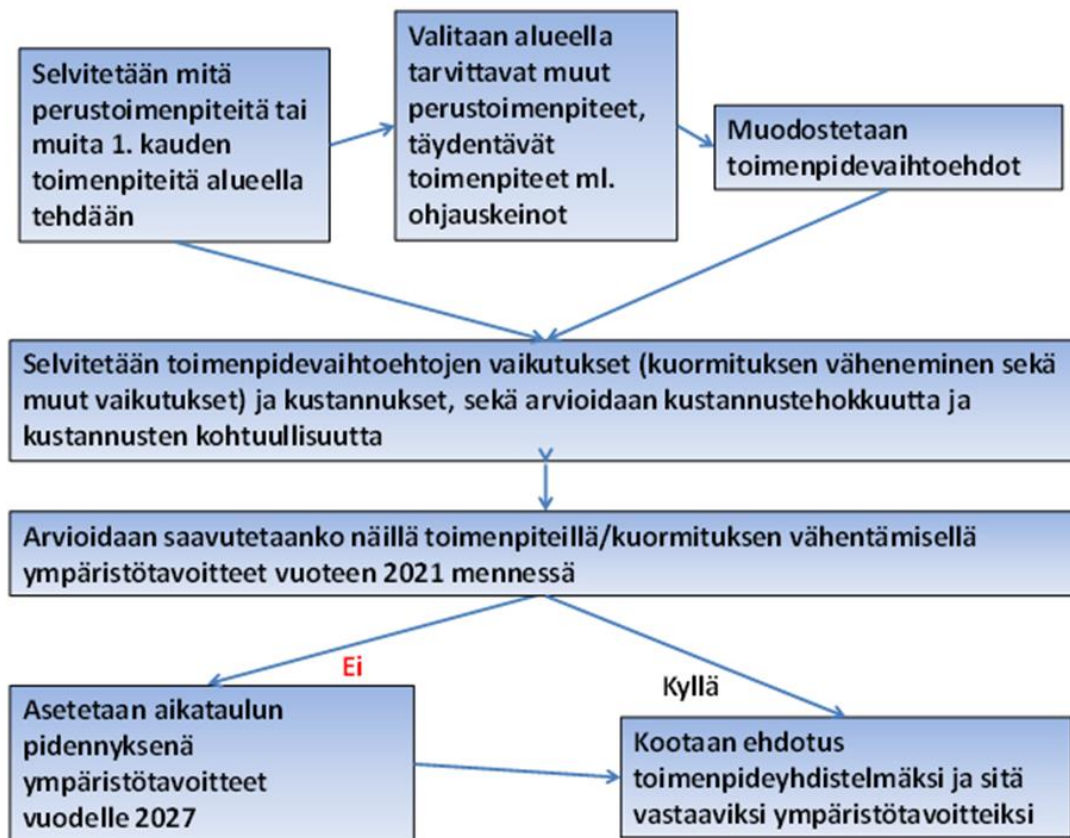
- Toimenpiteet suunnitellaan ja mitoitetaan pelkästään ympäristötavoitteiden perusteella, vain luonnonolosuhteista aiheutuvat rajoitteet otetaan huomioon.
- Pistekuormittajien vaatimustaso ylittää tarvittaessa nykyiset BAT-vaatimukset ja lupaehdot. Sijainninhajauksella vähennetään esim. kalankasvatuksen 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. Sijainninhajauksella 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. Perhonjoen ja Kälviänjoen alueen kaikilla vesimuodostumilla 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).

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 hallinnonalat edistävät vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta omien talousarvioidensa ja kehystensä puitteissa. ELY-keskukset, aluehallintovirastot, metsähallitus, metsäkeskukset, maakunnan liitot ja kunnat toimivat toimivaltansa puitteissa vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamiseksi.

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

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

8.2 Toimenpiteet sektoreittain

8.2.1 Yhdyskunnat ja haja-asutus

Toisella vesienhoitokaudella on yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesienhoitotoimenpiteissä on käytössä ensimmäisen suunnittelukauden toimenpiteistä seitsemän ja näiden lisäksi kuusi uutta toimenpidettä. Toimenpidevalikoima on esitetty taulukossa 8.2.1a. Toisella hoitokaudella käytettävissä oleva toimenpidevalikoima on esitetty taulukossa 8.2.1b. 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).

Perhonjoen ja Kälviänjoen vesienhoidon toimenpideohjelma 2016-2021

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

Toimenpide	Kuvaus
Yhdyskunnat	
Viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito (P)	Viemärlaitosten (puhdistamot ja viemärit) käyttö toimintatasoltaan suunnittelukauden alkuvaiheen tasolla. Perustoiminnan lisäksi laitoksella toteutetaan tehostamistoimia tarpeen mukaan.
Uudet ja peruskunnostettavat yhdyskuntajätevedenpuhdistamot (T)	Toteutettavaksi esitetyt uudet, vanhoja laitoksia korvaavat jätevedenpuhdistamot sekä uudenveroisiksi peruskunnostettavat käyttöön jäävät puhdistamot. Puhdistamohankkeet perustuvat kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmiin ja alueellisiin vesihuollon yleissuunnitelmiin.
Viemärintipalvelun muutokset taajamissa (P)	Viemärintipalveluiden muutoksia seurataan taajama-alueiden asukasmäärien muutoksena.
Uudet siirtoviemärit (P)	Toteutettavaksi esitetyt uudet siirtoviemärihankkeet. Esitetyt siirtoviemärihankkeet perustuvat kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmiin ja alueellisiin vesihuollon yleissuunnitelmiin.
Viemäreiden vuotovesien vähentäminen ja sekaviemäröinnistä luopuminen (T)	Toimenpiteet kohdistetaan saneeraustoimien yhteydessä viemäriverkoston runsaimmin vuotaviin kohtiin. Saneerausten yhteydessä suositaan 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 % tyypestä johtuu tyyppiherkälle 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. epidemiauhka) tai lupaehtojen perusteella. Toimenpiteessä kiinnitetään huomiota alueisiin, joilla jätevesipäästöistä voi aiheutua hygieenistä haittaa. Erityishuomio kohdistuu puhdistamoihin, joiden jätevesillä on vaikutusta talousveden, kasteluveden tai uimarantojen vedenlaatuun.
Ravinteidenpoiston tehostaminen suositussopimuksen keinoin (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.
Haja-asutus	
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 lainsäädännön vaatimukset ja vaadittavat tehostetun käsittelyn toimenpiteet on toteutettu. Toimenpide sisältää myös vapautuksen saaneiden kiinteistöjen jäteveden käsittelyjärjestelmien tehostamisen. Kiinteistökohtaisia jäteveden käsittelyjärjestelmiä tehostetaan säännösten vaatimukset täyttäväksi niillä kiinteistöillä, joilla käsittelyvaatimuksesta saatu poikkeus raukeaa.
Keskitetyn viemäröinnin toteuttaminen haja-asutusalueilla (T)	Toimenpiteen vaikutusta seurataan väestömäärän kehityksenä haja-asutusalueilla viemäriverkostoon liitetyissä ja vakituisesti asutuissa kiinteistöissä.

Esitys yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesienhoitotoimenpiteiksi kaudelle 2016–2021

Vuosina 2016–2021 Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueen 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 uudet ja/tai peruskunnostettavat 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 viemäröinnin 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 jaksolla 2016–2021.

Toimenpide	Määrä	Investoinnit suunnitellukaudelle 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito-kustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikutannus (1000 €)
Yhdyskunnat				
Perustoimenpiteet				
Taajamien viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito, viemäröintipalvelujen ylläpito vuoden 2015 tasoisena (as.)	6800	-	1136	1136
Uudet ja peruskunnostettavat puhdistamot (as.)	6200	ei arvioitu	ei arvioitu	ei arvioitu
Viemäröintipalvelun laajuuden muutokset taajamissa suunnittelujaksolla (2015–2021) (as.)				
Uudet siirtoviemärit (as.)				
Tehostettu kokonaistypen poisto (as.)		-		
Haitallisten aineiden tunnistaminen, päästötarkkailu ja päästöjen vähentäminen (lait.)				
Viemärrakenteiden (pumppaamot ja putket) kunnon tarkastaminen pohjavesialueella (pohjavesialue)				
Täydentävät toimenpiteet				
Tehostettu ammoniumtypen poisto (as.)	9200	-	110	110
Jätevesien hygienisointi (as.)		-		
Yhteensä		-	1 246	1 246
Haja-asutus				
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien tehostaminen, käyttö ja ylläpito - vakituiset asunnot (as.)	1400	-	980	980
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien tehostaminen, käyttö ja ylläpito – vapaa-ajan asunnot (as.)	700	-	105	105
Keskitetyn viemäröinnin toteuttaminen haja-asutusalueilla (as.)	2 000	16 000	750	1 626
Yhteensä		16 000	1 835	2 711
Kaikki yhteensä		16 000	3 080	3 956

Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueelle esitetyt yhdyskuntien vesienhoidon toimenpiteet ja niiden määrät täydentävien toimenpiteiden osalta ovat:

KVT-vesihoito Oy ottaa käyttöön tehostettua ammoniumtypen poistoa toisen suunnittelukauden aikana, samalla peruskunnostetaan puhdistamoa. Lisäksi ehdotetaan toimenpiteitä Perhon ja Halsuan puhdistamoille. Kokkolan kaupungin alueella jätevesien käsittely keskitetään Kokkolan keskuspuhdistamolle Kälviältä, Marinkaisista ja Lohtajalta rakennettvien siirtoviemäreiden avulla. Hanke valmistuu vuoden 2016 aikana.

Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueelle esitetyt haja-asutuksen vesienhoidon toimenpiteet ja niiden määrät täydentävien toimenpiteiden osalta ovat:

Keskitetyn viemäroinnin toteuttaminen haja-asutusalueille esitetään haja-asutusalueille lähellä viemäriverkoston toiminta-alueita (noin 1200 kiinteistöä). Lisäksi ehdotetaan kyläkohtaiset käsittelyjärjestelmät lähellä vesistöjä oleville alueille missä asutus arvion mukaan on kasvava (noin 800 kiinteistöä). 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 huomattavasti suurempi, ja toimien arvioidaan aiheuttavan jätevesimaksuihin merkittävän korotuspaineen toisella suunnittelukaudella. Täydentävistä toimenpiteistä aiheutuva jätevesimaksujen korotustarve on vähäinen. Valtion tuella edistetään yhteiskunnan kannalta toivottavaa vesihuoltorakenteen kehittymistä ja muutosta. Investointitarve siirtoviemäreihin jatkuu toisella suunnittelukaudella voimakkaana, ja valtion rahoitusosuuden tulisi pysyä vähintään nykytasolla.

Haja-asutuksen viemärintarpeen arvioidaan vähenevän haja-asutuksen talousjätevesiasetuksen siirtymäkauden päättymisen jälkeen vuonna 2016. Tämän jälkeen on varauduttava siihen, että haja-asutuksen viemärintihankkeiden kustannukset on katettava jatkossa pääsääntöisesti käyttäjiltä perittävillä maksuilla. Taloudellisesti merkittävimmät haja-asutuksen kustannukset muodostuvat jätevesien käsittelyjärjestelmien käytöstä ja ylläpidosta. Lisäkustannuksia kotitalouksille aiheutuu puhdistusvaatimuksista määräaikaisesti vapautetuilla kiinteistöillä toteutettavista viemärintijärjestelmän tehostamistoimista.

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

Taulukossa 8.2.1c on esitetty arviot eri vesienhoidon toimenpiteiden vaikutuksista pintavesien ekologiseen ja kemialliseen tilaan, hygieniaan sekä luonnon monimuotoisuuteen. Taulukossa on arvioitu myös toimenpiteiden vaikutusta 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	Hygienia
Viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito	2	2	0	2	2
Uudet ja peruskunnostettavat yhdyskuntajätevedenpuhdistamot	1	1	1	1	1
Viemärintalpalvelun muutokset taajamissa	1	1	0	1	2
Uudet siirtoviemärit	1	1	0	0	2
Viemäreiden vuotovesien vähentäminen ja sekaviemäröinnistä luopuminen	1	1	1	0	1
Tehostettu kokonaistypen poisto	1	1*	0	1	0
Tehostettu ammoniumtypen poisto	1	1*	0	1	0
Jätevesien hygienisointi	0	1	0	0	1
Ravinteidenpoiston tehostaminen suositussopimuksen keinoin	1	0	0	0	1
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito	1	1	0	1	1
Keskitetyn viemäröinnin toteuttaminen haja-asutusalueilla	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 kehittämissuunnitelmaa ja ollut käytössä EU-jäsenyyden alusta saakka. Ympäristötukeen on sitoutunut 90 % viljelijöistä ja se kattaa 94 % käytössä olevasta maatalousmaasta. Järjestelmään sitoutuminen on ollut viljelijöille vapaaehtoista. Ympäristöjärjestelmä 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 kehittämissuunnitelman vuosille 2014-2020 joulukuussa 2014. Ohjelma käsittää muun muassa ympäristötuen tilalle hyväksytyyn ympäristökorvausjärjestelmään, 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 vaatimukseen sisältyy myös kolmen metrin suojakaistojen jättäminen vesistöjen varsilla oleville peltolohkoille. Yksinkertaistamisen vuoksi on pyritty laajempiin toimenpidekokonaisuuksiin ja toiminnallisesti samankaltaisten asioiden yhdistämiseen.

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

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

Taulukko 8.2.2a. Maatalouden toimenpidetyypit toisella suunnittelukaudella.

Toimenpide	Kuvaus
Perustoimenpiteet	
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.
Täydentävät toimenpiteet	
Viherryttämistoimenpiteiden ekologinen ala (ha)	Neuvoston ja parlamentin asetuksen mukaan viherryttämistoimenpiteinä ovat viljelyn monipuolistaminen, pysyvien nurmien säilyttäminen ja ekologisen alan jättäminen. Monipuolistamistoimenpiteessä edellytetään pääsääntöisesti, että maatilalla on viljelyssä kolme eri kasvia Etelä-Suomessa ja kaksi kasvia Pohjois-Suomessa. Pysyvät nurmet on säilytettävä. Tilalla on oltava Uudenmaan, Ahvenanmaan ja Varsinais-Suomen maakunnissa 5 % maatalousmaan määrästä ekologista alaa, joka voi olla kesantoalaa tai typensitojakasvien, maisemapiireiden tai lyhytkiertoisien energiaapuun alaa.
Maatalouden suojavaikykkeet (ha)	Suojavaikykkeen voi perustaa vesistön tai valtaojan varsilla, kosteikon reuna- ja Natura 2000 -alueilla sijaitseville pelloille. Monivuotisen nurmikasvillisuuden peittämällä vyöhykkeellä on kasvettava monivuotista heinä- ja nurmikasvillisuutta eikä sille saa levittää lannoitteita ja kasvinsuojeluaineita. Suojavaikykkeen kasvusto on korjattava lohkolta vuosittain niittämällä tai laiduntamalla.
Maatalouden kosteikot ja laskeutusallat (kpl)	Patoamalla tai kaivamalla tehty kosteikko tai laskeutusallas, jonka yhtenä tarkoituksena on maataloudesta aiheutuvan vesistökuormituksen pienentäminen.
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen (ha)	Saneerauskasvien avulla voidaan torjua peltomaasta biologisesti sokerijuurikkaiden, perunan ja vihannesten kasvintuhoojia ja vähentää näin kasvinsuojeluaineiden käyttöä. Puutarhakasvien vaihtoehtoisessa kasvinsuojelussa käytetään kehittyneitä biologisia ja mekaanisia torjuntamenetelmiä kasvinsuojeluaineiden sijasta. Luonnonmukaisessa tuotannossa ei käytetä kemiallisia kasvinsuojeluaineita.
Peltojen talviaikainen eroosion torjunta (ha)	Kaikki talviaikaisen kasvipeitteisyyden mukaiset tukikelpoiset toimenpiteet, kuten monivuotiset viljellyt nurmet ja talven yli säilytettävät yksivuotiset nurmet, ruokohelpi, kumina, monivuotiset puutarhakasvit, viljan, öljykasvien, tattarin, siemenmausteiden, kuitupellavan, härkäpavun, herneen ja lupiinin sänki ja suorakylvö sänkeen, syyskylvöiset viljat, öljykasvit ja muut kasvit sekä keväällä korjattava pellava ja hamppu. Myös syyssänkimuokkaus vilja-, öljykasvi-, tattari-, siemenmauste-, kuitupellava- ja härkäpapulohkoilla sekä keväeseen asti säilytettävät kerääjäkasvit lasketaan mukaan. Kokonaisuuteen kuuluvat myös luonnonhoitopeltojen nurmet ja turvepeltojen

	nurmiviljely. Ei sisällä suojavyyhykkeitä ja happamien sulfaattimaiden ja pohjaviesi-alueiden nurmiviljelyä.
Säätösalaajitus ja -kastelu turvepelloilla (ha)	Salaojitus, jonka kuivatussyvyyttä voidaan säädellä. Vesienhoitosuunnitelmissa säätösalaajituksella tarkoitetaan erityisesti salaojituksen muuttamista säätösalaajituksiksi. Mukaan voidaan laskea myös säätökastelu. Säätökastelu on yhdistetty kastelu- ja kuivatusmenetelmä, jossa käytetään hyväksi avo- ja salaojia. Säätökastelualueelle saadaan kasteluvettä luonnon vesistä pumppaamalla tai painovoimaisesti johtamalla. Kasteluvesi padotaan alueen ojastoihin säädettävien sulkupatojen tai säätökaivojen avulla.
Ravinteiden käytön hallinta (ha)	Maaperän lannoittaminen viljelykasvien kasvutarpeiden mukaisesti sekä lannoituksen perustuminen maaperän ravinneanalyysiin ravinteiden tasapainoisen käytön mukaisesti. Puutarhakasvien vähennetty lannoitus voidaan laskea mukaan. Arvioidaan ympäristökorvaukseen sitoutuneiden tilojen kokonaispinta-ala hehtaareina vuoteen 2021 mennessä.
Lannan ympäristöystävällinen käyttö (ha)	Tilalla käytettävä lietelanta, virtsa, lannasta erotettu nestejäte tai nestemäinen orgaaninen lannoitevalmiste levitetään sijoittavalla tai multaavalla kalustolla. Kasvuston perustamisen yhteydessä lanta mullataan. Peltolohkolle voidaan myös lisätä orgaanisia aineksia, jotka voivat olla lannoitevalmistelain mukaisia orgaanisia lannoitteita, maanparannusaineita tai kasvuvalustoja, joissa orgaanisen aineksen osuus on vähintään 20 % tai toiselta maatilalta nahkittua kuivalantaa tai siitä erotettua kuivaajetta.
Peltojen käyttötarkoituksen muutos (ha)	Vesistökuormituksen vähentämiseksi tehtävä peltojen käyttötarkoituksen muutos niin, ettei peltoja muokata, lannoiteta eikä kuivatussyvyyttä lisätä.
Maatalouden tilakohtainen neuvonta (hlö)	Maa- ja turkistiloilla tehtävä vesiensuojeluun ja ravinteiden käytön tehostamiseen liittyvä tilakohtainen ympäristöneuvonta.
Lannan prosessointi (m3)	Lannan käsittely ja jalostaminen kotieläin- ja turkistuotantovaltaisilla alueilla lannan levitysalan ja ravinteiden hyötykäytön lisäämiseksi. Tällaisia menetelmiä voivat olla esimerkiksi lannan mekaaninen ja kemiallinen separointi, biokaasutus, kompostointi ja lannan tuotteistaminen lannoitteiksi.

Esitys maatalouden vesienhoitotoimenpiteiksi Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueella kaudelle 2016-2021

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

Maataloudelle esitetyt toimenpiteet perustuvat suureksi osaksi maatalouden uuteen ympäristökorvausjärjestelmän toimenpiteisiin. Maataloutta koskevat lakisääteiset toimenpiteet perustuvat pääosin nitraattiasetukseen ja kasvinsuojelulainsäädäntöön. Uudistettu ympäristösuojelulaki (1.9.2014) ei tuonut oleellisia muutoksia kotieläintaloutta koskeviin määräyksiin paitsi turkistuotannon osalta joiden luvan edellyttämä eläinmäärä nousi 250 minkkinaaraasta 500 tai 50 kettunaaraasta 250. Asetuksessa on lueteltu eläinmäärän mukaan lupavelvolliset kotieläinsuojat, joita ovat esimerkiksi vähintään 30 lypsylehmän tai 60 emakon eläinsuojat. Täydentävien ehtojen hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimukset sisältävät vesiensuojelua tukevia toimia kuten pientareet ja suojakaistat, maaperän kunto, viljely hyvän maatalouskäytännön mukaan ja 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 Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueelle 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 2016-2021.

Toimenpiteet	Määrä (koko vesien- hoitoalue)	Investoinnit suunnittelu- kaudelle 2016-2021 (1000 €)	Käyttö- ja yllä- pitokustannuk- set vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Perustoimenpiteet				
Nitraattiasetuksen mukaiset toimenpiteet		Arvioitu vesienhoitoalueelle		
Täydentävien ehtojen hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimukset		Arvioitu vesienhoitoalueelle		
Eläinsuojien ympäristölupien mukaiset toimenpiteet		Arvioitu vesienhoitoalueelle		
Kasvinsuojelulainsäädännön mukaiset toimenpiteet		Arvioitu vesienhoitoalueelle		
Täydentävät toimenpiteet				
Maatalouden suojavyyhykkeet (ha)	320	-	172	172
Maatalouden kosteikot ja laskeutusaltaat (kpl)	30	420	26	66
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen (ha)	2 570	-	51	51
Peltojen talviaikainen eroosion torjunta (ha)	19 700	-	709	709
Ravinteiden käytön hallinta (ha)	28 800	-	1 555	1 555
Lannan ympäristöystävällinen käyttö (ha)	9 300	-	400	400
Maatalouden tilakohtainen neuvonta (tilaa vuodessa)	113	-	57	57
Lannan prosessointi (m3)	206 000	-	206	206
YHTEENSÄ		420	3 176	3 216

*) arvioidaan kuulemisen aikana

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.

Vesiensuojelun toimenpiteiden kustannustehokkuuden tarkastelussa mukana olivat seuraavat maatalouden toimet: maatalouden suojavyyhykkeet ja kosteikot, peltojen talviaikainen eroosion torjunta (monivuotinen nurmiviljely erotettuna omaksi toimeksi), sääätösalaajitus sekä ravinteiden käytön hallinta. KUTOVA-työkalun perusteella kustannustehokkaimpia maatalouden toimenpiteitä toimenpideohjelma-alueella ovat peltojen talviaikaiseen eroosiontorjuntaan sisältyvät toimet, erityisesti monivuotinen nurmiviljely yli 3 % kaltevilla pelloilla. Myös kaltevien peltojen suojavyyhykkeet ovat kustannustehokkaita toimia alueella.

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

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.
Kasvinsuojelua-aineiden käytön vähentäminen	Ei	Ei	Melko tehokas	Ei	Ei arvioitu	Toteuttamiskelpoinen	
Peltojen talviaikainen eroosion torjunta*	Erittäin tehokas	Erittäin tehokas	Hieman	Ei	Tehokas	Helposti toteutettava	Muiden ympäristötavoitteiden kannalta hyvä toimenpide.
Säätösala-ojitus 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*	Välillisesti tehokas	Välillisesti tehokas	Välillisesti tehokas	Välillisesti tehokas	Välillisesti 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	

Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueella esitetyt maatalouden vesienhoidon toimenpiteet ja niiden määrät ovat täydentävien toimenpiteiden osalta:

Maatalouden suojavyöhykkeet: Vesistöalueella suositellaan perustettavaksi **320 ha** suojavyöhykkeitä. Tavoite on saatu tuplaamalla vuoden 2015 tavoite sekä huomioimalla ympäristökorvausjärjestelmään alustavasti sitoutuneet suojavyöhykepinta-alat Perhonjoen ym. valuma-alueella.

Maatalouden kosteikot ja laskeutusaltaat: Vesistöalueelle suositellaan perustettavaksi **30 kpl** kosteikkoja ja laskeutusaltaita. Kosteikkojen määrä on laskettu arvioimalla VIHMA- ja KUTOVA-mallien avulla toimenpiteen tehokkuutta pilottivaluma-alueella. Vuoteen 2015 asetettua tavoitemäärää ehdotetaan lisättäväksi noin kymmenkertaisesti.

Peltojen talviaikainen eroosion torjunta: Vesistöalueelle ehdotetaan, että n 70 % peltopinta-alalla on talviaikainen kasvipeitteisyys, eli yhteensä **19 700 ha**. Määrä on saatu arvioimalla koko valuma-alueen peltopinta-ala ja vähentämällä siitä erikoiskasvien viljelypinta-alat sekä suojavyöhykkeiden pinta-ala. Lisäksi on vähennetty HS-mailla sijaitsevien nurmien ehdotettu pinta-ala.

Ravinteiden käytön hallinta: Vesistöalueelle ehdotetaan ravinteiden käytön hallintaa koko peltopinta-alalle eli yhteensä **28 800 ha**.

Lannan ympäristöystävällinen käyttö: Vesistöalueelle ehdotetaan lannan ympäristöystävällistä käyttöä **9 300 ha**. Määrä on arvioitu laskemalla alueella olevien eläinmäärien/eläinsuojien ympäristölupien mukaisista lannan levityksen maksimimäärästä.

Maatalouden tilakohtainen neuvonta: Vesistöalueella ehdotetaan neuvottavan **113 tilaa**. Neuvonta ulotetaan 80% alueen suurimmille tiloille ja tiloja ehdotetaan neuvottavan kahdesti vesienhoitokauden aikana. Tilojen nykymäärän on arvioitu vähenevän 10 % tilakoon kasvamisen ja poistumien myötä. Happamien sulfaattimaiden alueella sijaitsevien tilojen tehostettua neuvontaa ei ole laskettu tähän mukaan, koska happamilla sulfaattimailta sijaitsevien tilojen neuvonta on kirjattu omana toimenpiteenä.

Lannan prosessointi: Vesistöalueelle ehdotetaan lannan prosessointia **206 000 m³** lantaa.

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

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

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

Vesienhoidon toisen kauden toimenpiteiden euromääräiset kustannusvaikutukset julkiselle sektorille 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-alueitasolla) 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 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 suojavyöhykkeet	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
Säätösalaajitus 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, -1= vähäinen negatiivinen vaikutus kyseiseen tekijään.

8.2.3 Maaperän happamuus

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

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

Happamuuden tehokas torjunta edellyttää tarkkaa tietoa happamien sulfaattimaiden esiintymisestä ja ominaisuuksista ja niitä on kartoitettu ensimmäisen vesienhoitokauden toimenpiteenä yhteensä noin 1 500 000 ha vesienhoitoalueella ja koko Suomen rannikkoalueella 2 800 000 ha (GTK 2015). Kartoitustyö jatkuu vuoden 2015 loppuun, mutta kaikkia happamien sulfaattimaiden esiintymisalueita ei todennäköisesti saada yleiskartoitettua. Täsmentäviä kartoituksia tarvitaan toisen hoitokauden aikana erityisesti peltolohko- ja metsälohko- sekä hankekohtaisia 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 säätösaloitus, säätökastelu ja kuivatusvesien kierrätys on nimellä säätösaloitus ja –kastelu. Happamuuden torjunnan toimenpiteet kuuluvat pääosin maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän piiriin. Salaoituksen investointitukeen 30 % saa kaikilla alueilla 5 % korotuksen, mikäli investoi säätösaloitukseen. Ympäristökorvauksen osana voi happamilla sulfaatti- tai eloperäisillä mailla tehdä sitoumuksen säätösaloituksen 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
Kuivatuslojen säätö happamuuden torjunnassa	Pohjavesipinnan säilyttäminen luonnonmukaista korkeammalla esim. pohjapatojen avulla. Voidaan toteuttaa sekä maatalous, että metsämailla.
Säätösaloitus ja -kastelu happamuuden torjunnassa	Peltojen kuivatustehokkuuden säätäminen siten, että pohjaveden pinta ei laske sulfidikerrosten alapuolelle. Säätösaloitukseen 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
Peltojen käyttötarkoituksen muutos happamuuden torjunnassa	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
Happamuuden torjunnan tilakohtainen neuvonta	Maatiloilla tehtävä vesiensuojeluun ja happamuuden torjuntaan liittyvä neuvonta.

Esitys happamuuden torjunnan vesienhoitotoimenpiteiksi Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueella kaudelle 2016–2021

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 poh-

javeden pinnan laskun estäminen kuivatusoloja säätämällä tai säätösalojituksella 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 kehittämissuunnitelman ympäristökorvausjärjestelmään. Toimenpiteiden määriä ja kattavuutta on toiselle hoitokaudelle lisätty, ja toimenpitemäärissä on myös huomioitu happamilla sulfaattimailla tehtävien metsätaloustoimenpiteiden kuivatusolojen säätö. Toimenpidevaihtoehdoista peltojen käyttötarkoituksen muutosta ei arvioida toisella suunnittelukaudella. Toimenpitemäärät ja niiden kustannukset sekä toimeenpanon vastuutahot Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueella vuosina 2016-2021 on esitetty taulukossa 8.2.3b.

Taulukko 8.2.3b. Happamuuden torjunnan toimenpitemäärät ja kustannukset ja vastuutahot Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueella suunnittelukaudella 2016–2021.

Toimenpiteet	Määrä (ha)	Investoinnit vuosina 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito-kustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosi-kustannus (1000 €)	Toimeenpanon vastuutaho
Kuivatusolojen säätö happamuuden torjunnassa (ha)	7000	-	1 050	1 050	maanomistaja
Säätösalojitus ja kastelu happamuuden torjunnassa (ha)	5 000	5 000	750	1 735	maanomistaja
Happamien sulfaattimaiden nurmet (ha)	1300	-	82	82	maanomistaja
Sulfaattimaiden yleiskartoitus (ha vuodessa)	1 367	-		1	GTK
Sulfaattimaiden täsmentävä kartoitus (ha vuodessa)	1 500	-	22	22	GTK
Happamuuden torjunnan tilakohtainen neuvonta (henkilöä vuodessa)	121	-	61	61	neuvontajärjestöt, ELY:t, GTK
YHTEENSÄ		5 000	1 965	2 951	

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

Happamuuden torjunnan toimenpiteistä erityisesti säätösalojitus 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.

Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueelle esitetyt happamuudentorjunnan toimenpiteet ja niiden määrät ovat:

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

Säätösalaajitus ja -kastelu happamuuden torjunnassa: Alueelle suositellaan säätösalaajitusta ja -kastelua **5 000 hehtaarille**. Tavoite pysyy samana kuin 1. vesienhoitokaudella.

Happamien sulfaattimaiden nurmet: Alueelle ehdotetaan **1 300 ha** nurmia happamille sulfaattimaille. Määrä on saatu arvioimalla, että 20 % alueen happamilla sulfaattimaille sijaitsevista pelloista tulisi saada nurmelle vuoteen 2021 mennessä.

Sulfaattimaiden yleiskartoitus: Alueelle ehdotetaan **1 367 ha** yleiskartoitusta täydentämään ensimmäisen hoitokauden kartoituksia.

Sulfaattimaiden täsmäkarttoitus: Alueelle ehdotetaan **1 500 ha** sulfaattimaiden täsmäkarttoituksia 1. hoitokaudella tehtyjen yleiskartoitusten täydennykseksi.

Happamuuden torjunnan tilakohtainen neuvonta: Vesistöalueella ehdotetaan **121 henkilön** neuvontaa happamilla sulfaattimaille. Neuvonta ehdotetaan tehtävän kahdesti 2. vesienhoitokauden aikana. Neuvontakäyntejä ei lasketa mukaan maatalouden tilakohtaiseen neuvontaan, joka tehdään samaan aikaan happamuuden torjunnan tilakohtaisen neuvonnan kanssa. Taulukossa 8.2.3c on arvioitu toimenpiteiden vaikutuksia.

Taulukko 8.2.3c. Yhteenveto, happamuudentorjunnan vesienhoidon toimenpiteiden vaikutuksista.

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

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

8.2.4 Turkiseläintuotanto

Turkistuotannon toimenpiteet on esitetty yhteenvetona Etelä-Pohjanmaan ELY-keskusken 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 laatujärjestelmiin, valtioneuvoston periaatepäätöksiin sekä erilaisiin suosituksiin hyviksi käytännöiksi. Uudistettu metsälaki (2014) edellyttää edelleen metsien kestävää hoitoa ja ympäristöasioiden huomioimista metsätaloudessa.

Merkittävä osa metsäalan toimijoista ja metsänomistajista on sitoutunut yleismaailmalliseen PEFC- sertifiointijärjestelmään missä sitoudutaan noudattaman yhteisesti sovittuja kestävän metsätalouden kriteerejä. Ympäristövai-
kutusten 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 2. hoitokaudella pääosin samat kuin ensimmäiselläkin hoitokaudella (taulukko 8.2.5a). Uutena toimenpiteenä esitetään ainoastaan ojitettujen soiden ennallistumaan jättämistä. Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta oli ensimmäisellä suunnittelukaudella sekä perustoimenpiteenä että täydentävänä toimenpiteenä. Toisella suunnittelukaudella tästä jaottelusta on luovuttu ja toimenpide esitetään vain yhtenä toimenpiteenä. Toimenpiteen ”hakkuiden suojavyöhyke” nimi on muutettu ”uudistushakkuiden suoja-kaista” nimeksi.

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
Muut perustoimenpiteet	
Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet	Vesiensuojelutoimenpiteinä ovat lietekuopat, kaivu- ja perkauskatkot, laskeutusaltaat sekä pienimuotoinen pintavalutus.
Täydentävät toimenpiteet	
Uudistushakkuiden suojakaista	Muokkaamattoman suojakaistan jättäminen uudistushakkuualan ja vesistön väliin. Uudistushakkuilla tarkoitetaan tässä yhteydessä hakkuita, jotka toteutetaan uuden puusukupolven aikaansaamiseksi.
Lannoitusten suojakaista	Lannoitettavan alueen ja vesistön väliin jätettävä lannoittamaton suojakaista. Lannoitettaessa huolehditaan, ettei lannoitteita levitetä vesistöihin tai pienvesiin. Lannoitteiden levityksessä tulee ottaa huomioon myös pintavesien purkautumissuunta ja maaston kaltevuus, jotta vältetään lannoitteiden kulkeutuminen vesistöihin.
Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta	Toimenpide sisältää pintavalutuskentät, pohja- ja putkipadot sekä kosteikot, joilla pyritään vähentämään eroosioherkillä alueilla jo toteutettujen ojitusten haittavaikutuksia
Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu	Toimenpiteellä tehostetaan yksittäisten kunnostusojitushankkeiden vesiensuojelua lisäämällä pohja- ja putkipatojen, pintavalutuskenttien ja kosteikkojen käyttöä erityisesti metsätalouden kuormittamilla alueilla, joilla tarvitaan tehokkaita toimenpiteitä
Tehostettu vesiensuojelu-suunnittelu	Toimenpiteeseen kuuluvat esimerkiksi Kestävän metsätalouden rahoituslailla (KEMERA) toteutettujen luonnonhoitohankkeiden suunnittelu sekä muu valuma-aluekohtainen suunnittelu.
Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla	Toimenpiteillä estetään pohjaveden laadun vaarantumista ja pohjaveden pinnan alenemista erityisesti pohjavesimuodostumissa, joissa pohjavesi on lähellä maanpintaa ja joissa ojitukset ovat ulottuneet kivinäismaahan.
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 puskuri- vyöhykkeinä tai laajoina suojakaistoina.
Koulutus ja neuvonta	Metsätalouden vesiensuojelun koulutus suunnittelijoille, toimihenkilöille ja urakoitsijoille sekä neuvonta metsänomistajille

Esitys metsätalouden vesienhoitotoimenpiteiksi Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueelle kaudelle 2016–2021

Metsätalouden vesistökuormitusta voidaan nykyisin 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: uudistushakkuiden suojakaistat, lannoitusten suojakaistat, pintavalutuskentät, kosteikot sekä putki- ja pohjapadot. KUTOVA-työkalun perusteella kustannustehokkaimpia toimia näistä Lapuanjoella ovat putki- ja pohjapadot sekä pintavalutuskentät, jotka sisältyvät sekä Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta että Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu -toimenpiteisiin.

laskeutusaltaat, kosteikot ja pintavalutuskentät. Päätehakkuiden, maanmuokkauksen ja lannoitusten yhteydessä vesiensuojelumenetelminä käytetään metsäsertifiointin mukaisesti suojavyöhykkeitä ja -kaistoja sekä kevyempiä maanmuokkausmenetelmiä ja laskutuskuoppia. Pohjavesialueilla ei tehdä yleensä metsälannoituksia tai kulotuksia ja ojitusaluet 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 Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueelle on esitetty taulukossa 8.2.5c ja niiden vaikutukset taulukossa 8.2.5d.

Taulukko 8.2.5c. Esitys metsätalouden vesienhoitotoimenpiteiksi Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueella vuosille 2016-2021.

Toimenpiteet	Määrä	Investoinnit kaudelle 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito- kustannukset vuo- dessa (1000 €)	Vuosi-kustannus (1000 €)
Muut perustoimenpiteet				
Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet (ha)	3 048	70	6	13
Täydentävät toimenpiteet				
Lannoitusten suojakaista (ha)	4	-	1	1
Uudistushakkuiden suojakaista (ha) (aik. hakkuiden suojavyöhyke)	62	251	3	28
Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta (kpl, rakenne)	11	32	1	4
Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu (kpl, rakenne)	6	17	1	2
Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu (ha/vuosi)	400	-	2	2
Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan (ha)	309	62	-	6
Koulutus ja neuvonta (hlö vuodessa)	25	-	4	4
Yhteensä		432	19	60

Yleisesti metsätalouden vesiensuojelu perustuu tarkkaan toimenpidekohtaiseen suunnitteluun. Toimenpidekohtaisesti harkitaan vesiensuojeluratkaisut, jolloin maaston kaltevuuteen, maalajin eroosioherkkyyteen, virtaamiin ja vesistöjen läheisyyteen liittyvät seikat tulevat parhaiten huomioituiksi. 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 metsäsertifiointin mukaisesti suojavyöhykkeitä ja -kaistoja sekä kevyempiä maanmuokkausmenetelmiä ja laskutuskuoppia. Perhonjoen vesistöalueen toimenpiteet on suunniteltu ottaen huomioon koko valuma-alueen metsäpinta-alan. Toimenpiteiden toteutuksen yhteydessä tehdään yleensä yksityiskohtaisempi kohdentaminen ja suunnittelu.

Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueelle suositellut metsätalouden vesienhoidon toimenpiteet ja niiden määrät ovat:

Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet: Toimenpidettä suositellaan toteutettavaksi kaikissa kunnostusojituksissa. Kunnostusojituksia tehdään toimenpideohjelma-alueella arviolta **3 048 ha** alalla.

Uudistushakkuiden suojakaistat: Toimenpidettä suositellaan toteutettavaksi kaikissa alueella tehtävissä uudishakkuissa. Laskennallisesti määrätty suojakaistojen määrä on alueella **62 ha**.

Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu: Toimenpidettä suositellaan toteutettavaksi erityisesti niiden vesimuodostumien valuma-alueella, jotka kuuluvat Natura 2000-verkoston tai ovat luonnontaloudellisesti merkittäviä kohteita tai joilla on jokin erityistarve. Perhonjoen ja Kälviänjoen toimenpideohjelma-alueella tämä tarkoittaa yhteensä **6 kpl** toimenpidettä.

Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu: Toimenpidettä suositellaan toteutettavaksi niiden vesimuodostumien valuma-alueella, jossa on jokin erityistarve. Toimenpideohjelma-alueella suositellaan, että tätä toimenpidettä toteutetaan **400 ha**.

Koulutus ja neuvonta: alueella suositellaan, että toimenpide toteutetaan kattavasti koko alueella. Arvioitu määrä koko vesienhoitokaudella alueella on noin **25 maanomistajaa**.

Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan: **309 ha** alueella suositellaan toimenpiteen toteutuvan niillä alueilla, jolla Metlan tietojen mukaan löytyy vähätuottoisia puustoja. Suunnittelukaudella on tavoitteena, että 10 % alueella olevista vähätuottoiset alueet jätetään ennallistumaan.

Taulukko 8.2.5d. Yhteenveto metsätalouden vesienhoidon toimenpiteiden vaikutuksista.

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

8.2.6 Turvetuotanto

Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen kuvaus

Uudistettu ympäristönsuojelulaki- ja asetus astuvat 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 tulleeseen turvetuotantoon on haettava lupaa vuoden kuluessa lain voimaantulosta. Mikäli tuotantoala on enintään viisi hehtaaria, lupaa on haettava kahden vuoden kuluessa lain voimaantulosta. Muutos merkitsee pieneten 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 ympäristöluvissa 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* (MP), sillä ympäristöluvut perustuvat Suomen lainsäädännössä asetettujen velvoitteiden toteuttamiseen. *Täydentäviksi toimenpiteiksi* (T) voidaan esittää tarvittaessa kemiallisen käsittelyn lisäämistä tai pienkemialointia, 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 kohdistuen 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 pumpausta	Poistaa ravinteita, kiintoainetta ja haitallisia aineita. Tuotantoalueen valumavedet ohjataan ojittamattomalle suolle, jolla on vähintään puoli metriä syvä turvekerros.
Ojitettu pintavalutuskenttä, pumpaus/ei pumpausta	Ojitetulle suoalueelle perustettava pintavalutuskenttä. Kenttä mitoitetaan samoilla kriteereillä kuin ojittamatonkin pintavalutuskenttä.
Kasvillisuuskenttä/kosteikko, pumpaus/ei pumpausta	Kasvillisuuskenttä on eristetty allasmainen kasvillisuuden peittämä alue. Pidättää ravinteita ja kiintoainetta. Kosteikko on patoamalla tai kaivamalla tehty osittain avove-sipintainen 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. Käsitel-lyn veden alhainen pH saattaa vaatia jälkineutralointia.
Humusvesien imeytymisen estäminen turvetuotantoalueilta	Pohjavesialueilla toteutettava toimenpide
Toiminnanharjoittajan suorittaman tark- kailun aloittaminen tai laajentaminen tur- vetuotannossa	Pohjavesialueilla toteutettava toimenpide
Täydentävät toimenpiteet	
Kemiallisen käsittelyn lisääminen, 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. Toimen- piteen esittäminen myös täydentävänä toimenpiteenä on perusteltua, sillä toimenpi- teen käyttö sopii alueille, joilla on tarvetta tehostaa vesiensuoje-lua erityisesti humus- ja fosforikuormitusta vähentämällä
Pienkemikalointi, kesä/ ympärivuotinen	Kehitysvaiheessa oleva sähkötön menetelmä saostaa veteen liuenneita ainei- ta fer- risulfaatin avulla. Käsitel-lyn veden alhainen pH saattaa vaatia jälkineutra- lointia Me- netelmä soveltuu käytettäväksi jo olemassa olevien turvesoiden vesiensuojelussa, esimerkiksi pintavalutuskentän jälkeen, kun vesiensuojelua halutaan tehostaa.

Esitys turvetuotannon vesienhoitotoimenpiteiksi Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueella

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 tyyppiä. Lisäksi sen käy-

tössä on riskinä kemikaalien lisääntyminen alapuolisessa vesistössä sekä käsiteltyjen vesien happamuus. Ojittamattomalle suolle perustettu pintavalutuskenttä poistaa valumavesistä tehokkaasti kiintoainesta 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 Perhonjoen ym. alueella.

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		
Vesiensuojelun perusrakenteet	Melko tehokas	Melko tehokas	Ei	Ei	Ei	Helposti toteutettava, vaatii ylläpitoa	Poistaa vain kiintoainetta ja siihen sitoutuneita ravinteita
Virtaaman säätö	Melko tehokas	Tehokas	Ei	Ei	Ei	Helposti toteutettava	Poistaa vain kiintoainetta ja siihen sitoutuneita ravinteita
Ojittamaton pintavalutuskenttä	Tehokas	Tehokas	Ei	Melko tehokas	Melko tehokas	Toteuttamiskelpoisuus riippuu paikallisista olosuhteista	Voidaan pienentää raupapitoisuutta
Ojitettu pintavalutuskenttä	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. tyyppeä.
Kasvillisuuskenttä/kosteikko, ei pumpausta	Melko tehokas	Tehokas	Ei	Ei	Ei	Toteuttamiskelpoisuus riippuu paikallisista olosuhteista	Voi myös ajoittain huuhtoutua fosforia, humusta ja rautaa
Kasvillisuuskenttä/kosteikko pumppauksella	Melko tehokas	Tehokas	Ei	Melko tehokas	Melko tehokas	Toteuttamiskelpoisuus riippuu paikallisista olosuhteista	Voi myös ajoittain huuhtoutua fosforia, humusta ja rautaa
Kemiallinen käsittely, kesä/ Kemiallisen käsittelyn lisääminen, kesä	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.
Kemiallinen käsittely, ympäri- vuotinen/ Kemiallisen käsittelyn lisääminen, ympäri- vuotinen	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 tyyppeä.
Pienkemikalointi, kesä	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 tyyppeä.
Pienkemikalointi, ympäri- vuotinen		Tehokas	Erittäin tehokas	Ei	Ei	Toteuttamiskelpoinen	Menetelmä soveltuu vanhojen turvesoiden vesiensuojelun tehostamiseen. Kemikaalimateriaalien jälkikäyttömahdollisuuksia tulisi selvittää. Ei poista epäorgaanista tyyppeä.

Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueella on runsaasti turvetuotantoalueita ja niiden vesiensuojelussa on monin paikoin kehittämistarvetta. Turvetuotantoalueilla tehtyjen kartoitusten mukaan tuotantoalueilla jo olemassa olevien vesiensuojelurakenteiden kunnossa on huomattavaa vaihtelua (Santala & Ahonen 2011). Puutteita rakenteiden kunnossa esiintyy eniten vanhoilla tuotantoalueilla sekä pienillä, yksityisessä omistuksessa olevilla tuotantoalueilla. Yleisesti ottaen jokaiselta tuotantoalueelta löytyy kuitenkin jotain parannettavaa vesiensuojelumenetelmissä. Turvetuotannon aiheuttamaa vesistökuormitusta olisikin mahdollista vähentää nykyisestä jo olemassa olevilla vesiensuojelurakenteilla, jos niiden kunnosta pidetään tarvittavaa huolta koko tuotantoprosessin ajan. Turvetuotannon toimenpidemäärät Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueelle on esitetty taulukossa 8.2.6c

Taulukko 8.2.6c. Turvetuotannon toimenpidemäärät ja kustannukset Perhonjoen- Kälviänjoen vesistöalueella suunnittelukaudella 2016–2021.

Toimenpiteet	Määrä (ha)	Investoinnit kaudelle 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa	Vuosikustannus
Muut perustoimenpiteet				
Vesiensuojelun perusrakenteet (ha)	2 950	81	295	301
Virtaaman säätö (ha)	2 950	30	23	26
Ojittamaton pintavalutuskenttä, ei pumppausta (ha)	210	-	3	3
Ojittamaton pintavalutuskenttä, pumppaamalla (ha)	820	-	29	29
Ojitettu pintavalutuskenttä, ei pumppausta (ha)	380	21	5	7
Ojitettu pintavalutuskenttä, pumppaamalla (ha)	1 500	378	53	83
Kasvillisuuskenttä/kosteikko, pumppaamalla (ha)	50	-	2	2
Yhteensä		509	410	451

Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueelle suositellut 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 Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueella käytössä noin 1500 hehtaarin alueella ja vuoteen 2021 mennessä pintavalutus kattaa arviolta 2900 hehtaaria. Valumavesien kemikalointia ei Perhonjoen ym. vesistöalueella ole käytössä. 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 aiheutuvalle 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. Sähköttömänä 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 ilmastonmuutokseen 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 ilmastonmuutokseen 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. Numeroiden merkitys on selitetty liitteessä xx.

Toimenpide	Pintaveden ekologinen tila	Pintaveden kemiallinen tila	Tulvariski	Kuivuusriski	Ilmastonmuutokseen varautuminen	Monimuotoisuus	Hygienia
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 pintavalutus- kenttä	1	1	1	0	1	1	0
Kasvillisuus- kenttä/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 ympäristönsuojelulain 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 selventäviä täsmennyksiä toimenpiteiden nimissä ja yksiköissä on tehty. Pienten vesien kunnostus on toisella kierroksella jaettu Pienten rehevöityneiden järvien kunnostukseksi ja valuma-alueen koon perusteella, kahdeksi erilliseksi virtavesitoimenpiteeksi: puron elinympäristökunnostus sekä pienten virtavesien elinympäristökunnostus.

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

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

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

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

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

Esitys kunnostuksen-, säännöstelyn- ja rakentamisen toimenpiteille Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueella kaudelle 2016-2021

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 vesistöissä. 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. Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueella on myönnetty useita lupia tulvasuojeluun, vesistöjen säännöstelyyn ja järjestelyyn. Alueen merkittävimmät vesistöjä koskevat ympäristöluvut on myönnetty 1960-1990 luvuilla. Vesistöjä koskevat luvat ovat pääosin pysyviä.

Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueella esitetyt 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

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

Toimenpideohjelma-alueella suuren rehövöityneen järven kunnostus tehdään Halsuanjärvellä. Ullavanjärvellä tehdään hoitokaudella kunnostuksen ylläpitöä, eli vesikasvien niittoa ja tehokalastusta vuosittain. Pienten rehövöityneen järven kunnostuksista toteutetaan mm. Haapajärven ja Jängänjärven kunnostukset. Haapajärven kunnostussuunnitelman hakemus on jätetty Aluehallintovirastoon kesällä 2015.

Virtavesien elinympäristökunnostus

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

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

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

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

Toimenpideohjelma-alueella toteutetaan pienten virtavesien kunnostuksia kolmella kohteella ja joen elinympäristökunnostuksia suunnitellaan yhdellä kohteella ja toteutetaan kahdella kohteella. Ullavanjoen kunnostussuunnitelma tehdään hoitokaudella 2016-2021 ja Perhonjoen alaosalla toteutetaan velvoitteena merkittävä rapukunnostus, ja lisäksi alueelle istutetaan rapuja.

Kalankulun helpottaminen

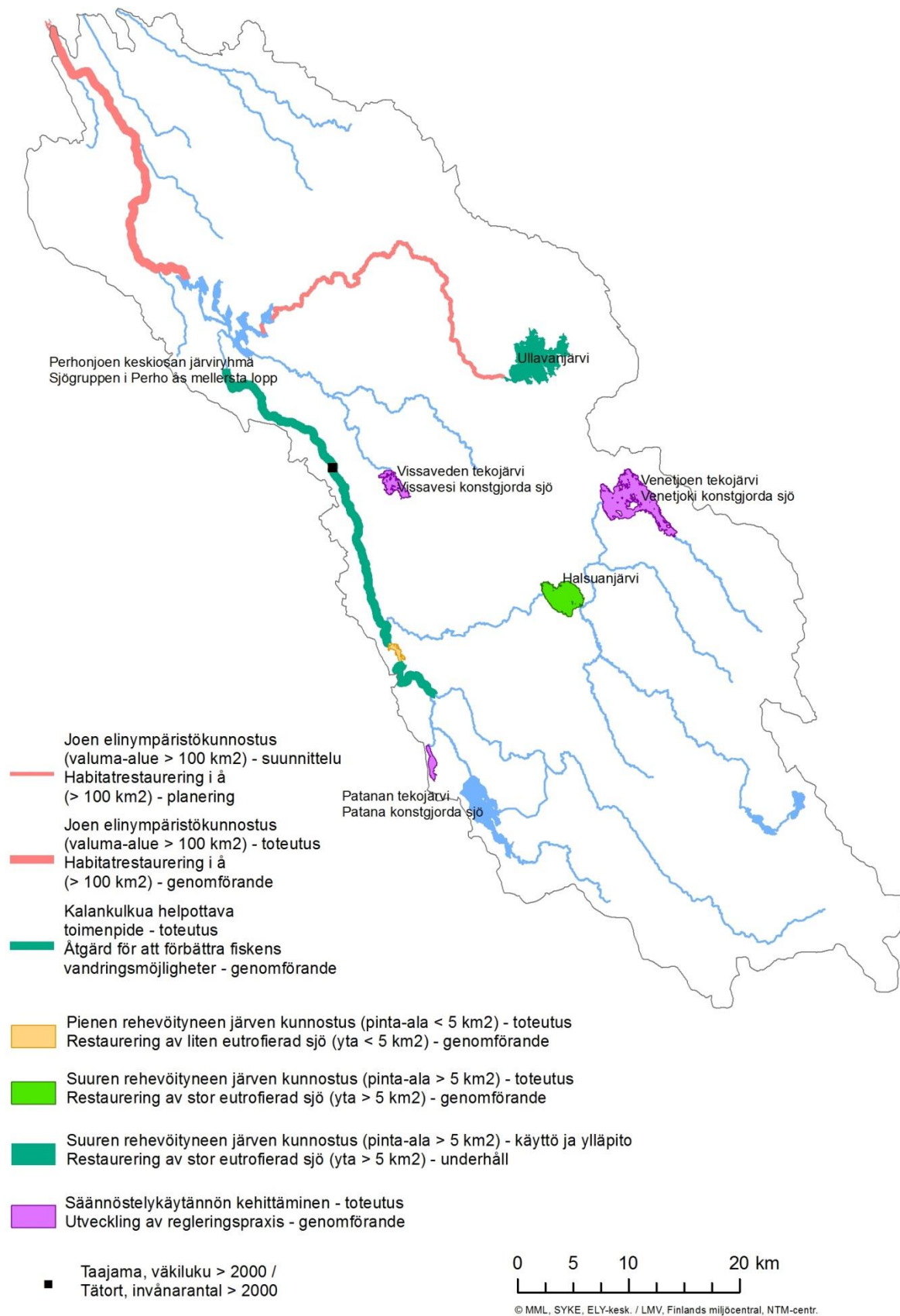
Toimenpideohjelma-alueelle on suunniteltu hoitokaudelle 2016 – 2021 Pirttikosken kalatien toteuttamista Perhonjoen keskiosalla.

Säännöstelyn kehittäminen

Toimenpideohjelma-alueella esitetään Perhonjoen tekojärvien säännöstelykäytännön kehittämistä. Järvien säännöstelykäytännön muutoshakemus on jätetty Aluehallintovirastoon keväällä 2015 aikana, joten hoitokauden 2016-2021 aikana on tarkoitus toteuttaa uutta säännöstelykäytäntöä.

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. Perhonjoen valuma-alueelle on suunniteltu selvityksen tekemistä vedenpidätyskyvyn parantamiseksi.



Kuva 8.2.7. Perhonjoen-Kälviänjoen vesistöalueelle esitetyt vesien säännöstely-, rakentamis- ja kunnostustoimenpiteet vuoteen 2021.

Taulukko 8.2.7b. Toimenpideohjelma-alueelle 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 €)	Vuosikustannus (1000 €)
	A	B	C	D			
Täydentävät toimenpiteet	A	B	C	D			
Pienten rehevöityneiden järvien kunnostus (pinta-ala < 5 km ²), alueellinen (vesimuodostumien lkm)			2		200		16
Pienen rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala < 5 km ²), alueellinen (vesimuodostumien lkm)			1		1 200		96
Suuren rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala > 5 km ²)				1		13	13
Suuren rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala > 5 km ²)			1		300		24
Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue > 100 km ²)		1	1		406		32
Pienten virtavesien elinympäristökunnostus (valuma-alue < 200 km ²), (vesimuodostumien lkm)			3		60		5
Kalankulkua helpottava toimenpide			1		780		63
Säännöstelykäytännön kehittäminen (vesimuodostumien lkm)			3		15		16
Valuma-alueen veden pidättämiskyvyn parantaminen	1				15		1
KAIKKI YHTEENSÄ					2 976	13	266

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 pienimuotoisempaan 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 ympäristölaatonormit tai muut ympäristön tilan vaatimukset edellyttävät tiukempia lupamääräyksiä, voidaan niitä antaa lupapäätöksessä. Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden päästöjen sääntelyä ja tarkkailua tehostetaan. Ympäristölaatonormeja ollaan asettamassa uusille aineille toisen suunnittelukauden aikana. Teollisuuspäästädirektiivin mukaan tulee pohjavesistä laatia perustilaselvitys.

Lähes kaikki teollisuuden ja kaivostoiminnan vesiensuojelussa käytetyt toimenpiteet lukeutuvat muihin perustoimenpiteisiin (taulukko 8.2.8). Merkittävimmin toimenpiteet vaikuttavat vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden päästöjen vähentämiseen ja siten vesien kemialliseen tilaan. Jossain määrin toimenpiteillä vähennetään ravinteiden ja hitaasti hajoavien orgaanisten aineiden kuormitusta pintavesiin. Tulva- ja kuivuusriskeihin ei niillä ole vaikutusta. Täydentäviä toimenpiteitä ei esitetä. Muut perustoimenpiteet ovat ohjauskeinotyypisiä toimenpiteitä.

Taulukko 8.2.8. Teollisuuden ja kaivostoiminnan toimenpiteiden nimikkeet ja toimenpidetyypit.

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

Esitys teollisuuden ja yritystoiminnan toimenpiteiksi läntisellä vesienhoitoalueella kaudelle 2016–2021

Teollisuuden ja yritystoiminnan toimenpiteet käsitellään vesienhoitoaluetasolla 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
- Ilmastonmuutoksen, mm. tulvien, huomioon ottaminen kaavoituksessa
- Hulevesisuunnitelmien laatiminen kunnille ja ylikunnallisesti sekä hulevesien käsittelyn ottaminen huomioon rakentamisessa
- Ranta-alueiden kaavoituskäytäntöjen yhdenmukaistaminen ja tarkastelu laajemmassa mittakaavassa valuma-alueetasolla ja rantakaavoihin laadittavat kattavat vaikutusarviot vesiluontoon
- Kaavasuosittelujen ja alueellisten ympäristönsuojelumääräyksien hyödyntäminen kuntakaavoituksessa
- Vesienhoidon liittämisen kaavojen osallistumis- ja arviointisuunnitelmiin

Kaavoituksen ja rakentamisen ohjauksen koko keinovalikoimaa tulee hyödyntää vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseksi. Vesienhoidollisesti kestävä suunnittelu 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 suojeleminen. 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 rakentamattomien alueiden jättämisellä voidaan edistää hulevesien hallintaa. Huleveden hallittu pidättäminen jo sen muodostumisalueella vähentää ravinteiden kulkeutumista alapuoliseen vesistöön. Laajamittaisesti toteutettuna pidättämisellä voidaan tehokkaasti hillitä myös paikallista tulvimista etenkin rankkasateiden aikana. Kaavoituksella on vaikutuksia sekä vesien laatuun että määrään. Kuntia tulee kannustaa laatimaan myös ilmastonmuutoksen näkökulmasta tarpeellisia hulevesiohjelmiä.

Ohjaukeinojen kehittämistavoitteet on esitetty Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitosuunnitelmassa.

8.3 Tulvariskien hallinnan toimenpiteet

Tulvariskialueet

Perhonjoen ja Kälviänjoen toimenpideohjelma-alueella ei sijaitse yhtään tulvariskien hallintaa koskevan lainsäädännön mukaisesti merkittäväksi nimettyä tulvariskialuetta. Tulvariskien alustavassa arvioinnissa alueella tunnistettiin muiksi alueellisesti merkittäviksi tulvariskialueiksi Perhonjoen alaosa ja Perhon taajaman alue. Merkittäviksi nimetyille tulvariskialueille laaditaan tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä tulvariskien hallintasuunnitelmat samanaikaisesti vesienhoitosuunnitelmien tarkistamisen kanssa. Näistä suunnitelmista järjestetään kuuleminen samaan aikaan vesienhoidon kuulemisen kanssa 1.10.2014-31.3.2015. Tarkempaa tietoa tulvariskien hallinnan suunnittelusta on saatavilla osoitteessa www.ymparisto.fi/tulvat.

8.4.2 Ehdotus pintavesien toimenpideyhdistelmäksi

Pintavesien ympäristötavoitteiden kannalta tärkeimpiä ovat alueella erityisesti peltoviljelyn ravinnekuormituksen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet, kuten peltojen talviaikaisen kasvipeitteisyyden lisääminen, suojavyöhykkeet ja kosteikot. Asutuksen osalta keskeisiä toimenpiteitä ovat siirtoviemäreiden rakentaminen ja viemäriverkoston saneeraaminen. Alueella ehdotetaan lisäksi tehtäväksi kunnostus- ja ennallistamistoimenpiteitä vesistöjen rakentamisesta ja kuormituksesta aiheutuneiden haittojen vähentämiseksi. Happamuuden torjunnan toimenpiteet ovat erityisen tärkeitä rannikon jokivesistöissä. Toimenpiteillä pyritään erityisesti vesiluonnon monimuotoisuuden lisäämiseen, vaelusesteiden poistamiseen ja järvien sisäisen kuormituksen hallintaan.

Esitykset eri toimialueilla toteutettaviksi toimenpiteiksi on luvussa 8.2. Arvio vesienhoidon toimenpiteiden määrästä ja kustannuksista on esitetty taulukossa 8.4.2.

Taulukko 8.4.2. Yhteenveto vesienhoidon toimenpiteiden vuotuisista kustannuksista pintavesien osalta Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueella.

Sektori	Perustoimenpide (1000 €/vuosi)	Muu perustoimenpide (1000 €/vuosi)	Täydentävä toimenpide (1000 €/vuosi)	Yhteensä (1000 €/vuosi)
Yhdyskuntien jätevedet	1 136	-	111	1 246
Haja-asutuksen jätevedet	1 085	-	1 626	2 712
Turkistuotanto*				
Maatalous	**	-	3 216	3 216
Metsätalous	-	13	48	60
Happamuuden torjunta	-	-	2 951	2 951
Vesistöjen kunnostus säännöstely ja rakentaminen	-	-	266	266
Turvetuotanto	-	451		451
YHTEENSÄ	2 221	464	8 218	10 902

*käsitellään rannikon ja pienten vesistöalueiden toimenpideohjelmassa **esitetty vesienhoitoalueelle vesienhoitosuunnitelmassa

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 kestäväälle tasolle, myös elinympäristöjen kunnostaminen on vaikuttavaa. Eri toimenpidevaihtoehtojen (H1 ja H2, esitetty luvussa 8.1.2) vaikutuksia vesien kuormitukseen arvioitiin vesistömallijär-

jestelmällä (WSFS-VEMALA), jonka kuvaus on esitetty luvussa 4.2. Skenaariotarkasteluissa otettiin huomioon ilmastonmuutoksen kuormitusta lisäävä vaikutus 2020-luvulle mennessä. Tuloksia verrattiin tämän hetkiseen kuormitustilanteeseen, joka kuvaa nykytilannetta ja vesienhoitotoimenpiteiden toteutumistilannetta vuonna 2012.

Skenaarioita varten on ensin arvioitu toimenpiteillä aikaansaavat kuormitusmuutokset eri toimialoille kuten maataloudelle, metsätaloudelle, haja-asutukselle ja pistekuormitukselle. Pistekuormituksen osalta vaihtoehdossa H1 on käytetty myös sijainnihjausta tehokkaasti hyväksi. Skenaarioissa tarkasteltiin kuormitusta eri vaihtoehdoissa 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 fosforivähennyksen 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 vähennämä verrattuna nykytilaan (%)	Vaihtoehto H2 Fosforikuormituksen vähennämä 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

Perhonjoen ym. osalta fosforin kuormitusvähennys on rajummassa toimenpidevaihtoehdossa -19% ja tässä toimenpideohjelmassa tarkemmin esitetyssä vaihtoehdossa ainoastaan -7%. Tämä tarkoittanee, ettei asetettuja ympäristötavoitteita saavuteta määräajassa 2021.

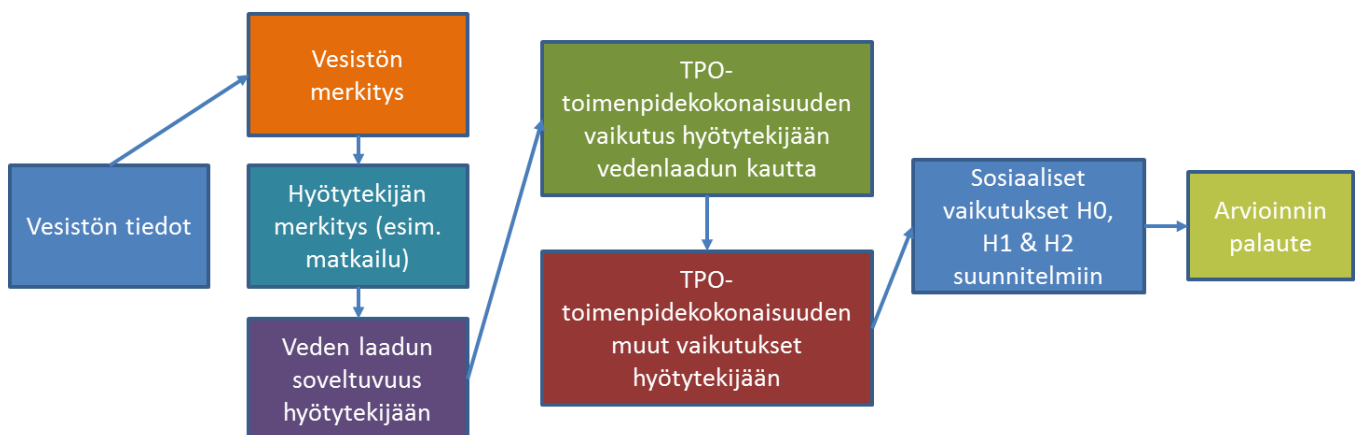
8.5.2 Vesienhoidon toimenpiteiden muut vaikutukset

Vesienhoidon toimenpiteiden eri hyötytekijöihin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioitiin laadullisesti muutamalle vesienhoitoalueen toimenpide osa-alueelle toimenpiteiden suunnitteluvaiheessa. 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 (mallialue) 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 Lapuanjoen vesistöalueella (malli-alue)

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 2015. Suurimmat hyödyt toimenpiteiden toteuttamisesta saavutettaisiin arviointien perusteella alueilla, joissa vesien tila on heikoin ja väestömäärä suurin. Kokonaisarvio vesienhoidon toimenpiteiden hyödyistä Lapuanjoella on esitetty taulukossa 8.5.2b.

Perhonjoen ja Kälviänjoen vesienhoidon toimenpideohjelma 2016-2021

Taulukko 8.5.2b Arvio nykyisen vedenlaadun soveltuvuudesta sekä eri toimenpidevaihtoehtojen (H0, H1 ja H2) vaikutuksista hyötytekijöihin La-puanjoen vesistöalueella vuoteen 2027 mennessä. Kunkin toimenpidevaihtoehdon osalta on arvioitu erikseen vedenlaatuvaikutuksia (vasen sarake) ja muita kuin vedenlaatuvaikutuksia (oikea sarake). Laadullinen muutos kuvattu viisiportaisella asteikolla (huomattava myönteinen vaikutus ++, havaittavissa oleva myönteinen vaikutus+, ei vaikutusta 0, havaittavissa oleva haitallinen vaikutus -, sekä huomattava haitallinen vaikutus --).

Hyötytekijä		Nykyinen vedenlaatu hyötytekijän kannalta	Vaihtoehto H0		Vaihtoehto H1		Vaihtoehto H2	
			Vedenlaadun muutoksen vaikutus	Muun kuin vedenlaadun muutoksen vaikutus*	Vedenlaadun muutoksen vaikutus	Muun kuin vedenlaadun muutoksen vaikutus*	Vedenlaadun muutoksen vaikutus	Muun kuin vedenlaadun muutoksen vaikutus*
AMMATTIKALASTUS JA KALANKASVATUS		Vedenlaatu soveltuu tyydyttävästi	0	0	+	+	0	0
MATKAILU		Vedenlaatu soveltuu tyydyttävästi	-	-	++	++	+	+
YHDYSKUNTIEN JA ELINKEINOJEN VEDENOTTO		Vedenlaatu soveltuu hyvin tai erinomaisesti	-	-	++	+	+	0
KIINTEISTÖN/MAAN ARVO		Vedenlaatu soveltuu tyydyttävästi	-	-	++	++	+	0
VIRKISTYSKÄYTTÖ JA TERVEYS	Uinti, sukellus, pesu- ja saunavedenotto	Vedenlaatu soveltuu tyydyttävästi	-	-	++	+	+	0
	Virkistyskalastus, veneily, melonta, retkeily, maiseman ihailu ja rannalla oleilu	Vedenlaatu soveltuu hyvin tai erinomaisesti	-	-	++	+	+	+
VESIYMPÄRISTÖN MONIMUOTOISUUS JA ELINYMPÄRISTÖN SUOJELU		Vedenlaatu soveltuu tyydyttävästi	--	-	++	++	+	+
TURVALLISUUS JA TERVEYS: Tulvasuojelu			0	0	0	0	0	0
VESIMAISEMA JA ASUMIS-VIIHTYISYYS		Vedenlaatu soveltuu tyydyttävästi	0	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**.

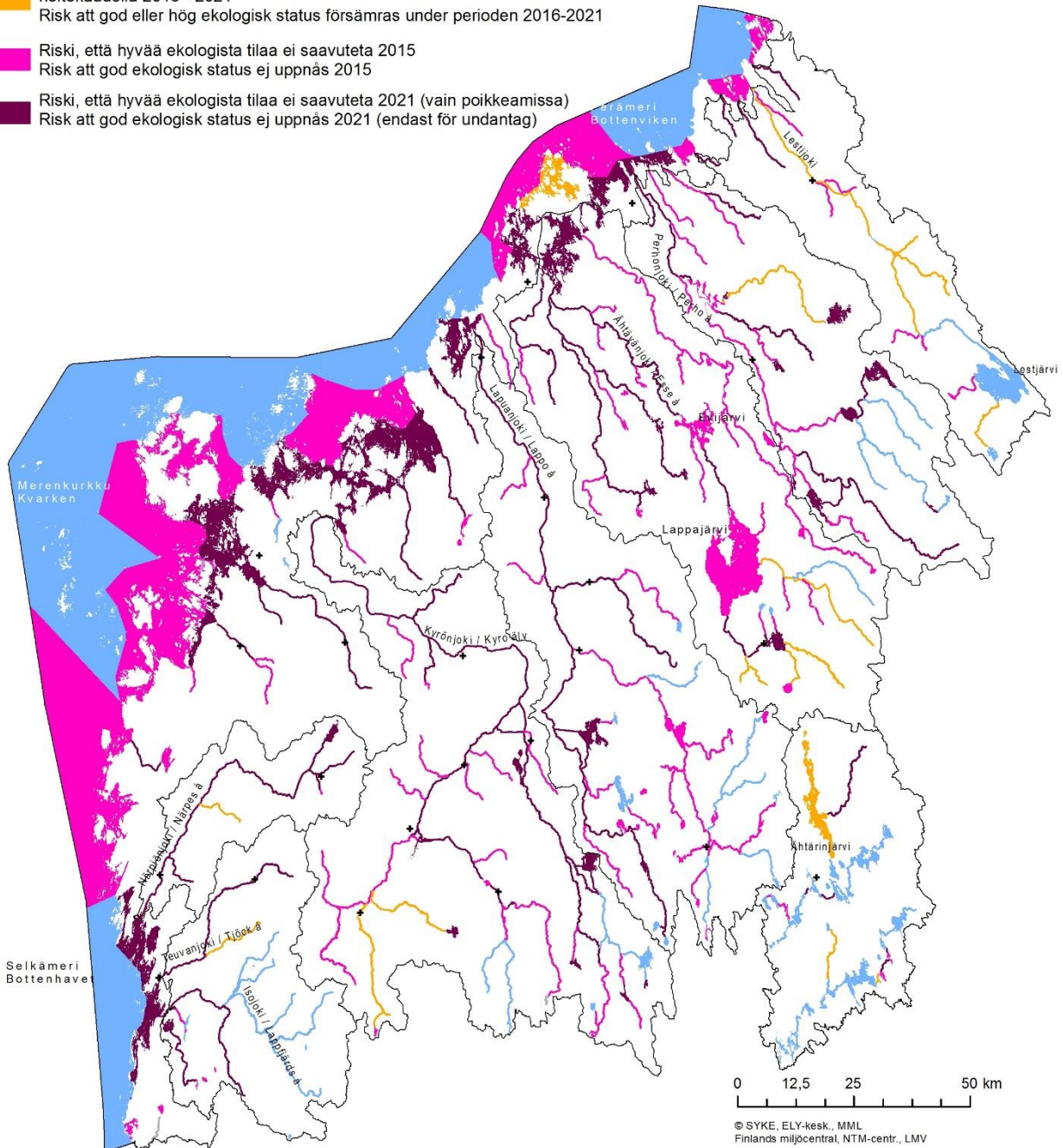
Vesienhoidon toisen suunnittelukierroksen yhteydessä on tehty pintavesien riskinarviointi kaikille tarkastelluille vesimuodostumille uusimpien luokittelutulosten ja vesimuodostumiin kohdistuvien paineiden pohjalta. Perhonjoen ym. vesistöalueella on vesimuodostumia, jotka ensimmäisellä vesienhoitokaudella 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 vesistöalueella 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 Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueella. 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 ²)	järvi lkm (ha)	joki lkm (km)	rannikko lkm (km ²)	järvi lkm (ha)	joki lkm (km)	rannikko lkm (km ²)
Perhonjoki-Kälviänjoki	1 (847)	10 (184)	-	9 (5379)	7 (182)	-	-	1 (45)	-

Riskiarvio
Riskbedömning

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



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

9.2 Poikkeaminen ekologisen tilan tavoiteaikataulusta

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

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

Perhonjoen ym. vesistöalueella tilan saavuttaminen ja ylläpitäminen edellyttää perustoimenpiteiden lisäksi täydentäviä toimenpiteitä hyvän tilan saavuttamiseksi tai turvaamiseksi. Hyvän tilan saavuttaminen edellyttää Perhonjoen vesistöalueella jatkoaikaa 25 vesimuodostuman osalta, joista valtaosa on jokimuodostumia (taulukko 9.2 ja kuva 9.2). Järvistä yhdeksän edellyttää jatkoaikaa. Lähes kaikkien muodostumien osalta jatkoajan syynä on luonnonolosuhteiden ylivoimaisuus sekä tekninen kohtuuttomuus. Poikkeamien selvästi suurin syy on rehevöityminen (hajakuormitus ja pistekuormitus on arvioitu erikseen). Myös happamuus ja rakenteelliset seikat (mm. vaellusesteet) ovat syynä jatkoajan tarpeeseen. Vesimuodostumien poikkeamien perusteluna on määräjän pidentäminen luonnonolosuhteiden ylivoimaisuuden vuoksi, johtuu 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.

Perhonjoen ja Kälviänjoen vesienhoidon toimenpideohjelma 2016-2021

Taulukko 9.2. Tilatavoitteiden poikkeamien määrät (ekologinen tila, vesimuodostuma), perustelut ja pääasialliset syyt Perhonjoen ym. vesistö-alueella.

vesimuodostuma	tavoitetila saavute- taan	Tilatavoitteiden poikkeamien pe- rustelut ekologiselle tilalle			Keskeiset syyt poikkeamien käyttöön		
		tekninen kohtuutto- muus	luonnolo- suhteiden yivoimaj- suus	rehevyy- s	happamoi- minen	hydrologiset ja/tai morfo- logiset syyt	
Perhonjoen alaosa	2021	x	x	x	x	x	
Perhonjoen keskiosa	2021	x	x	x		x	
Perhonjoen yläosa	2021	x	x	x		x	
Såkabäcken	2027	x	x	x	x		
Hömassadiket	2027	x			x	x	
Kainobäcken	2027	x	x	x	x	x	
Tastulanoja	2027		x	x			
Köyhäjoki	2021	x	x	x	x		
Venetjoki	2021	x	x	x		x	
Patananjoen alaosa	2021	x	x	x		x	
Patanan tekojärven täyttö- kanava	2027	x	x	x		x	
Patananjoen yläosa	2021		x	x			
Myllyoja	2027	x	x	x		x	
Kälviänjoki	2027	x	x	x	x	x	
Korpilahdenoja	2027	x			x		
Vähäjoki	2027	x			x		
Halsuanjärvi	2021	x	x	x			
Jängänjärvi	2021		x	x			
Emmes-Storträsket	2021		x	x			
Ullavanjärvi	2021	x	x	x			
Vissaveden tekojärvi	2021	x	x	x		x	
Venetjoen tekojärvi	2027	x	x	x		x	
Haapajärvi	2021		x	x			
Patananjärvi	2021		x	x			
Patanan tekojärvi	2027	x	x	x		x	

Keskeiset perustelut poikkeamille eli jatkoajoille vuoteen 2027 ovat seuraavat:

- Suuren ravinnekuormituksen ja alhaisen happamuuden vuoksi jatkoaikaa tarvitaan vuoteen 2027 saakka lähes puolessa jatkoaikaa vaativissa poikkeamatapauksissa. Myös rakenteelliset muutokset vaikuttavat tavoitetilan saavuttamiseen. Kuormituksen vähentämisen vaikutukset näkyvät vesistössä vasta suhteellisen pitkän ajan kuluttua, mikä lisää jatkoajan tarvetta.

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 seitsemälle vesimuodostumalle ja asiantuntija-arvion perusteella kolmelle vesimuodostumalle (taulukko 9.3). Lisäksi Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueella on asetettu elohopealasjeumaan perustuvan kohonneen riskin takia poikkeama 25 humuspitoiselle vesimuodostumalle.

Taulukko 9.3. Tilatavoitteiden poikkeamien määrät (kemiallinen tila, vesimuodostumina), perustelut ja pääasialliset syyt Lestijoen ja Kälviänjoen vesistöalueella. Elohopean osalta on suluissa esitetty vesimuodostumien määrä joissa ylittyy ympäristölaatu-normi kaukokulkeumariskin perusteella.

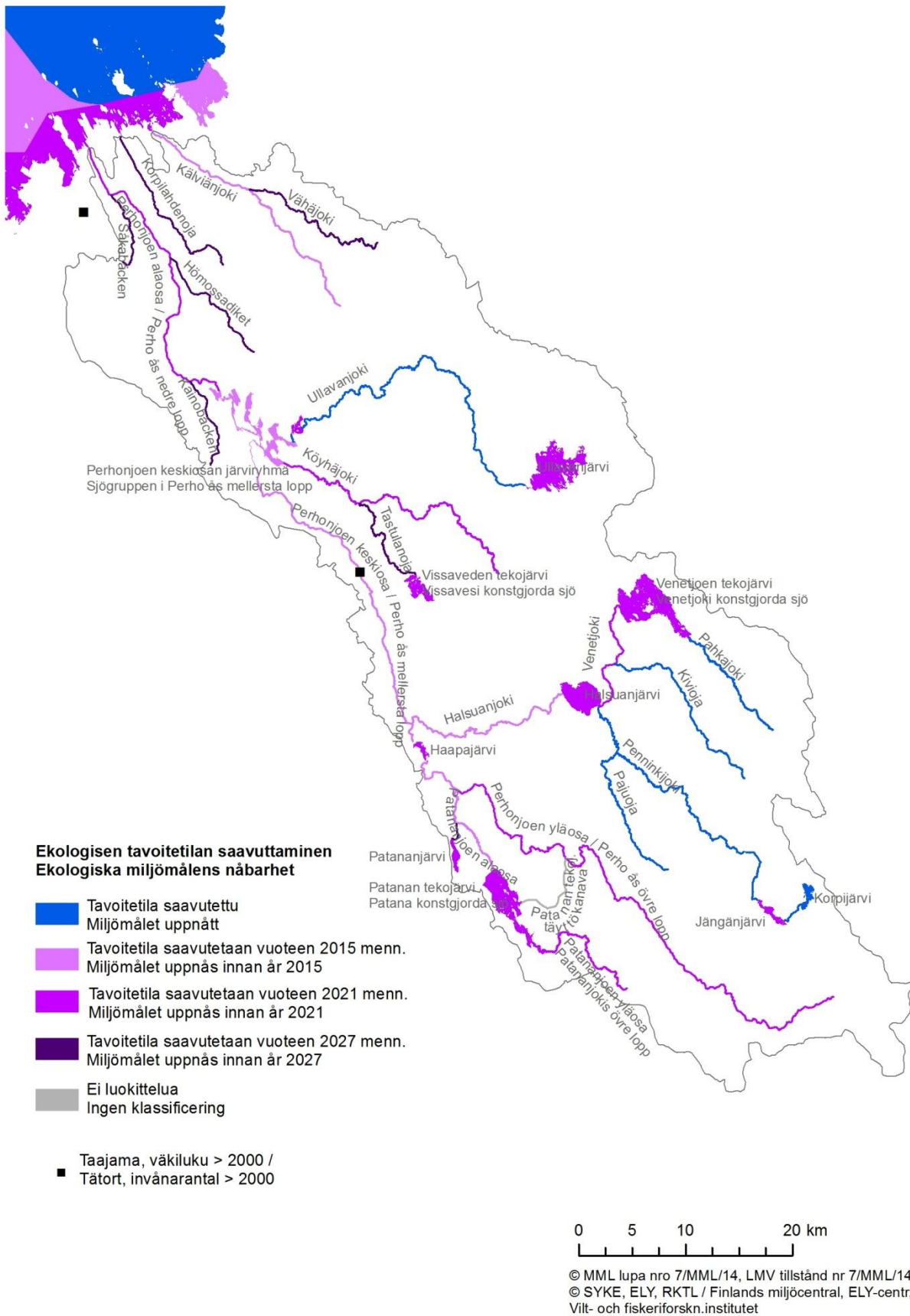
Osa-alue	Aikataulupoikkeamien määrä kemiallinen tila			Tilatavoitteiden poikkeamien perustelut kemialliselle tilalle		Poikkeamien keskeiset syyt		
	järvi	joki	rannikko	tekninen kokuuttomuus	luonnonolosuhteiden ylivoimaisuus	Elohopea*	Kadmium	Nikkeli
Perhonjoki-Kälviänjoki	10	22		11	21	5 (25)	2	

*Suluissa vesimuodostumien määrä joissa ylittyy ympäristölaatu-normi kaukokulkeumariskin perusteella

Tekoaltaissa ahventen korkea elohopeapitoisuus johtuu maaperän pintakerroksen sisältämän elohopean metyloitumisesta olosuhteissa, joissa maaperän ja kasviston orgaaninen aines hajoaa. Alhainen happipitoisuus ja altaiden säännöstely tehostavat elohopean mobilisoitumista. Voimakkaimman haitan on havaittu kestävän 15–30 vuotta altaan perustamisen jälkeen. Vähitellen pitoisuudet kaloissa lähestyvät ennen allastamista valinnutta tasoa. Tällä perusteella aikataulupoikkeama on esitetty vuoteen 2027 vesienhoitoalueen tekojärville.

Yli 90 % ilmaperäisestä Suomen elohopealasjeumasta tulee kaukokulkeutuma rajojen ulkopuolelta. Vaikka laskeuma Suomessa on pienentynyt EU:n alueen päästövähennysten johdosta, ei tämä näy kalojen elohopeapitoisuuksissa pitkään aikaan, sillä maaperään on varastoitunut valtaosa sinne tulleesta elohopeasta. Elohopealasjeuman hallinta vaatii kansainvälisiä toimia ja edellyttää aikataulusta poikkeamista 25 Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueen humuspitoiselle vesimuodostumalle.

Happamista sulfaattimaiden kuivatuksesta johtuva metallikuormituksen hillitseminen vaatii mittavia toimenpiteitä joiden parantava vaikutus on hidasluonteinen. Tämän takia aikataulupoikkeama kahdelle vesimuodostumalle on asetettu vuoteen 2027.



Kuva 9.2 Ympäristötavoitteiden saavuttaminen Perhonjoen-Kälviänjoen vesistöalueilla.

10 Selostus vuorovaikutuksesta

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

10.1 Kuuleminen

Vesienhoidon toisen kauden suunnittelun yhteydessä järjestettiin kuulemiskierroksia kahdesti. Ensimmäisellä kuulemiskierroksella 14.6.2012–17.12.2012 kuultiin vesienhoidon työohjelmasta ja vesienhoitoalueen keskeisistä kysymyksistä sekä lisäksi vesienhoidon ympäristöselostuksen laatimisesta ja sisällöstä. 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 otakanta.fi-sivustoilla ja sosiaalisessa mediassa. Kuulemisen aikana pyydettiin lausuntoja keskeisiltä yhteistyötahoilta ja viranomaisilta. Kuulemisen yhteydessä vesienhoidosta tiedotettiin jokineuvottelukuntien ja niiden työryhmien kokouksissa ja varattiin mahdollisuus mielipiteiden esittämiseen.

Toisen kuulemisen aikana saatiin lausuntoa sekä kansalais kommenttia. Lisäksi koko vesienhoitoalueelle tuli palautetta sähköisen kyselylomakkeen kautta. Kaikki palaute on otettu huomioon vesienhoitosuunnitelmien ja toimenpideohjelmien loppuvalmistelussa.

10.2 Vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmä

Vesienhoidon II-suunnittelukautta varten kutsuttiin koolle vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmä toimikaudeksi 2010–2015. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen yhteistyöryhmässä on 38 jäsenorganisaatiota. Yhteistyöryhmä voi tehdä suunnittelun edetessä ELY-keskukselle ehdotuksia vesienhoidon tavoitteista ja lisäksi yhteistyöryhmä seuraa, arvioi ja ennakoii vesien käyttöä, suojelua ja tilaa sekä näiden kehitystä alueella. Yhteistyöryhmä käsittelee ehdotuksen vesienhoitosuunnitelmaksi ja sitä varten laadittuja selvityksiä ja ohjelmia ja ottaa niihin kantaa. Yhteistyöryhmät voivat merkittävästi vaikuttaa alueella tehtäviin vesienhoitotoimiin. Yhteistyöryhmät edistävät tiedonkulkua viranomaisten sekä alueellisten hankkeiden ja toimijoiden välillä. Alueellisesti yhteistyöryhmät ovat usein jakautuneet alatyöryhmiin erityiskysymysten, kuten vesienhoitosuunnitelman ja toimenpideohjelmien laatimisen ja alueellisen vaikuttavuuden käsittelemiseksi. Alatyöryhmien ja jokikohtaisten neuvottelukuntien usein työpajamuotoinen työskentely on ollut hyvä työtapo osallistuvan suunnittelun kannalta, ja työryhmien kautta kiinnostuneet sidosryhmät ovat voineet suoraan vaikuttaa 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 marenhoidon yhteistyöryhmä on kokoontunut toimikautensa aikana yksitoista kertaa (taulukko 10.2a).

Taulukko 10.2a 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 rajausten määrittäminen
2012	15.5.2012	Pinta- ja pohjavesien rajausten määrittäminen ja tyypittely, vesienhoidon keskeiset kysymykset ja niistä kuuleminen, merenhoidon seurantaohjelma
2013	4.3.2013	Vesienhoidon keskeisten kysymysten kuulemisen palautteen läpikäynti, pinta- ja pohjavesien tilan arviointi, hydromorfologinen arviointi, toimenpideohjeiden suunnittelu, merenhoidon ajankohtaiset asiat, tulvariskien hallinnan yhteensovittaminen
	7.10.2013	Pinta- ja pohjavesien tilan arviointi ja riskiarviointi, alustavien toimenpideohjeiden läpikäynti, merenhoidon työohjelma
2014	7.4.2014	Pintavesien kemiallinen tila, keinotekoiset ja voimakkaasti muutetut vesistöt, toimenpiteiden mitoitus ja riittävyys, toimenpideohjelmien valmisteluajankäyttö
	21.8.2014	Vesienhoitosuunnitelmaehdotuksen esittely, toimenpideohjelmien esittely
2015	29.1.2015	Palauteseminaari vesienhoitosuunnitelmaehdotuksesta ja suunnitelluista toimenpiteistä sekä toteutuksen vastuista.
	17.9.2015	Kuulemispalautteen käsittely ja vesienhoitosuunnitelman muutosten esittely

Perhonjoen neuvottelukunta ja sen alaiset ryhmät

Perhonjoen neuvottelukunnassa on edustettuna 54 eri tahoa (mm. alueen kunnat, kalastuskunnat, viranomaisia ja järjestöjä). Neuvottelukunta kokoontuu kerran vuodessa ja neuvottelukunnan kokouksissa on käsitelty vesienhoidon suunnittelua taulukon 10.2b mukaisesti.

Taulukko 10.2b. Vesienhoidon suunnittelun käsittelyä Perhonjoen neuvottelukunnan kokouksissa

Kokous	Käsitelty aihe	Osallistujamäärä
7.6.2010 Kokkola	Vesienhoidon tilannekatsaus ja aikataulu, valittiin edustajat vesienhoidon yhteistyöryhmään	27
5.5.2011 Kruunupyy	Vesienhoidon toimenpiteiden toteutusohjelma	20
7.6.2012 Veteli	Vesienhoidon II-kauden suunnittelu, vesienhoidon aikataulu, II-kauden keskeiset kysymykset Perhonjoen vesistöalueella.	26
6.6.2013 Halsua	Alustava tilaluokittelu, vesienhoidon aikataulu	29
9.6.2014 Perho	Vesienhoidon alustavat toimenpideohjeet Perhonjoen ym. vesistöalueelle, kuormituksen laskeminen	23
4.6.2015 Kokkola (Kälviä)	Vesienhoitosuunnitelmasta ja toimenpideohjelmasta kuulemisen aikana saatu palaute	45

Perhonjoen hankeryhmä

Perhonjoen neuvottelukunnan kokoukset valmistelee hankeryhmä, jossa on alueen kuntien, kalastusalueen, kalatalousviranomaisen, maataloustuottajajärjestön, Pohjanmaan vesi- ja ympäristö ry:n ja ely-keskusten edustajat. Hankeryhmässä on 12 varsinaista edustajaa ja hankeryhmän kokouksiin kutsutaan muita asiantuntijoita tarpeen mukaan.

Hankeryhmä valmistelee vesienhoidon suunnittelua koskevat asiat neuvottelukunnan alueella. Taulukossa 10.2c on esitetty vesienhoitosuunnitteluun liittyvien aiheiden käsittely Perhonjoki-hankeryhmässä.

Perhonjoki- hankeryhmän kommentteja on huomioitu laajasti toimenpideohjelman valmistelussa. Työryhmä on oleellisesti vaikuttanut keskeisten kysymysten määrittelyyn ja asiaa koskevaan kartan sisältöön. Työryhmän ehdotuksesta vesimuodostumien rajausta ja ryhmittelyä on muutettu. Työryhmässä on käsitelty vesiin kohdistuvan kuormituksen arviointimenetelmiä (mm. VEMALA-kuormitusmalli) ja työryhmän ehdotuksen mukaan kuormitusarviointia on täsmennetty ja korjattu. Työryhmässä on käsitelty laajasti vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelua vuosille 2016-2021 ja työryhmän ehdotuksesta suunnittelua on tarkennettu ja kohdistettu.

Taulukko 10.2c. Vesienhoidon suunnittelun käsittelyä Perhonjoen hankeryhmässä

Vuosi	Kokous	Käsitelty aihe	Osallistujamäärä
2010	26.4.2010	Vesienhoitosuunnitelmien toteutus	12
2011	15.3.2011	Vesienhoidon ajankohtaiset asiat	11
2012	25.4.2012	Vesienhoidon keskeisten kysymysten käsittely	9
2013	5.3.2013	Ekologinen luokittelu, vesienhoidon aikataulu	10
2014	9.4.2014	Kuormitusarvioinnit, toimenpide-ehdotukset, kemiallinen luokittelu	10
2015	15.4.2015	Vesienhoitosuunnitelmaehdotuksesta ja Perhonjoen ym. vesistöalueen toimenpideohjelmasta kuulemisen aikana saatu palaute	10

11 TIIVISTELMÄ VESIEN TILASTA PERHONJOEN JA KÄLVIÄNJOEN VALUMA-ALUEELLA

Perhonjoki ja Kälviänjoki -elinvoimaisia pohjalaisjokia

Perhonjoki on Lestijoen ohella toinen Keski-Pohjanmaan maakunnan valtaviirroista. Joki virtaa Perhon erämailta laskien Perämereen Kokkolan kohdalla. Kälviänjoki on pieni metsävaltainen joki Perhonjoen pohjoispuolella. Perhonjoen ja Kälviänjoen valuma-alue on osa Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoaluetta (läntinen vesienhoitoalue), ja alueelle on vuonna 2008 valmisteltu vesienhoidon toimenpideohjelma suunnittelukaudelle 2010-2015. Toimenpideohjelma päivitettiin suunnittelukaudelle 2016-2021 vuonna 2015.

Vesienhoidon suunnittelua varten on Perhonjoen ym. vesistöalueelta rajattu pintavesimuodostumiksi 22 jokimuodostumaa ja 11 järvi muodostumaa. Kahden jokimuodostuman rajausta on muutettu vesienhoidon II suunnittelukaudelle ja yhdeksän on otettu kokonaan uusina muodostumina mukaan. Järvi muodostumista uusia vesimuodostumia ovat. Vesien luokittelua ja ominaisuuspiirteiden arviointia varten pintavesimuodostumat on edelleen tyypitellyt mm. järven pinta-alan/joen valuma-alueen pinta-alan sekä valuma-alueen ominaisuuksien perusteella.

Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueen yleistietoja

- Valuma-alue: 2 845 km²
- Asukkaita: 20 080
- Vesistöjä: 85 km² (3,0 %)
- Peltoa: 290 km² (10 %)
- Turvetuotantoa: 28 km² (1 %)
- Tekojärviä: 3 kpl
- Vesivoimalaitoksia: 4 kpl

Perhonjoen alueella vesienhoidon keskeisiä kysymyksiä ovat etenkin hajakuormitus, rakenteelliset muutokset, maaperän happamuus sekä alaosan vuorokausisäännöstely. Kälviänjoen vesienhoidon keskeisiä kysymyksiä ovat happamuus, hajakuormitus, tulvat ylivirtaamien aikaan ja vähävetisyys alivirtaamien aikaan. Perhonjoen alueella tekojärvet on nimetty keinotekoisiksi vesistöiksi. Voimakkaasti muutettuina vesistöinä pidetään Keskosian järviyhmää, Venetjokea ja Patananjokea.

Miten Perhonjoki ja Kälviänjoki voivat?

Vesien ekologinen tila vaihtelee Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöalueella huonosta (Kälviänjoki) hyvään (Penninkijoki). Pääosin Perhonjoen ekologinen tila on arvioitu tyydyttäväksi tai välttäväksi. Kälviänjoen ja Säkabäckenin kemiallinen tila on arvioitu hyvää huonommaksi, mikä johtuu happamilta sulfaattimailta huuhtoutuvasta metallikuormituksesta. Arvio perustuu veden kadmiumpitoisuuteen, joka on seurausta happamien sulfaattimaiden kuivatuksesta.

Perhonjoen ja Kälviänjoen valuma-alueen jokien tilaa heikentää erityisesti ravinnekuormitus, happamuus- ja metallikuormitus ja jokien rakenteelliset muutokset (mm. perkaukset, säännöstely ja nousuesteet). Ihmisen aiheuttama fosforikuormitus on 65 tonnia vuodessa ja typpikuormitus 1520 tonnia vuodessa.

Alueen jokien ekologinen tila ja veden laatu vaihtelevat suuresti eri puolilla valuma-aluetta riippuen siitä, mitkä tekijät voimakkaammin vaikuttavat vesistön tilaan. Perhonjoen pääuoma, Kälviänjoki sekä monet pienemmät joet virtaavat maatalousvaltaisten alueiden halki, minkä vuoksi maatalouden kuormituksen vaikutukset korostuvat. Vesistöalueen latvaosissa korostuvat turvetuotannon ja metsätalouden vaikutukset. Ojitettujen soiden osuus valuma-

alueista on suuri. Alajuoksun ja siihen laskevien sivupurojen, kuten Säkabäckenin ja Hömossadiketin suurin ongelma on kuitenkin happamuus. Suurin osa alajuoksun pelloista sijaitsee tehokkaasti kuivatuilla happamilla sulfaattimailla. Jokivedet ovat väriltään pääosin ruskeahkoja. Muutamien pienten latvajokien vesi on suhteellisen kirkasta. Perhonjoenjoen vesistö on myös usean kunnallisen jätevesipuhdistamon purkuvesistö. Alueella on myös turkistarhoja. Perhonjoen vesistöalue on voimakkaasti rakennettu. Melko suurta osaa toimenpidealueen joista on padottu, perattu, pengerrytetty ja suoristettu muun muassa maankuivatukseen, tulvasuojelun ja voimatalouden tarpeisiin, mikä on heikentänyt niiden ekologista tilaa. Perhonjoen alueella on neljä vesivoimalaitoksia. Perhonjoen keskiosan järvi-ryhmä, Patanjoen alaosa ja Venetjoki on nimetty voimakkaasti muutetuiksi. Säännöstelyn vaikutukset näkyvät Perhonjoen tekojärvisä ja niiden alapuolisessa joissa. Kaitforsin voimlaitoksella on pysyvä lupa veden virtaaman lyhytaikassäätöön. Tekojärvisä korkeat elohopeapitoisuudet ovat rajoittaneet kalojen käyttökelpoisuutta ravinnoksi.

Varsin arvokasta ja kohtuullisen hyvin säilynyttä virtavesiluontoa löytyy eniten Perhonjoen latvoilta (mm. Penninkijoki, Pajujoja, Pahkaoja ja Kivioja). Myös osa melko kuormitettujen joista on uomaltaan melko luonnontilaisia (esim. Ullavanjoki), mikä selvästi parantaa niiden ekologista tilaa, jopa silloin kun kuormitus on suhteellisen voimakasta. Keskisuurissa ja varsinkin pienissä joissa uomien ja rantavyöhykkeen tila onkin usein ravinnekuormitusta merkittävämpi tekijä ekologiselle tilalle.

Miten hyvä tila voidaan saavuttaa?

Perhonjoen ja Kälviänjoen valuma-alueen vesienhoidon tavoitteena on vesien hyvän tilan turvaaminen ja saavuttaminen, mikä edellyttää mm. ravinne- ja kiintoainekuormituksen vähentämistä, maaperästä liikkeelle lähtevän happamuuden hallintaa, vaellusesteiden poistamista sekä vesistöjen kunnostusta. Vesien hyvän tilan saavuttaminen edellyttää myös tiedollisia, taloudellisia ja hallinnollisia ohjauskeinoja. Neuvontaa ja koulutusta tarvitaan haja-asutuksen, maatalouden, metsätalouden ja turkistuotannon vesiensuojelussa sekä maaperän happamuuteen liittyvissä toimenpiteissä.

Hyvän ekologisten tilan saavuttaminen edellyttää Perhonjoen ja Kälviänjoen valuma-alueella seuraavaa:

- Ihmisen aiheuttaman fosforikuormituksen vähentäminen 30 – 50%
- Ihmisen aiheuttaman typpikuormituksen vähentäminen 30 – 50%
- Kiintoainekuormituksen vähentäminen
- Pidemmän jakson pH-minimin nostaminen tason 5,5 yläpuolelle
- Haitallisten metallipitoisuuksien laskeminen (kadmium)
- Kalojen vaelluksen mahdollistaminen ja elinolosuhteiden parantaminen

Hyvän tilan saavuttaminen edellyttää Perhonjoen ja Kälviänjoen valuma-alueilla perustoimenpiteiden ja muiden perustoimenpiteiden lisäksi täydentäviä toimenpiteitä. Perustoimenpiteillä tarkoitetaan EU-direktiivien vaatimia toimenpiteitä ja muilla perustoimenpiteillä Suomen lainsäädännössä asetettujen velvoitteiden toteuttamiseksi tehtäviä toimenpiteitä. Näiden lisäksi tehtävät toimenpiteet ja ohjauskeinot lukeutuvat täydentäviin toimenpiteisiin.

Miten toimenpiteet vaikuttavat

Perhonjoen-Kälviänjoen alueella on saavutettu hyvä tila Penninkijoella, Korpijärvellä, Pajujoella, Ullavanjoella, Kiviojalla sekä Pahkaojalla. Ensimmäisellä hoitokaudella vesien hyvä tila arvioitiin saavutettavan toimenpiteiden avulla vuoteen 2015 mennessä myös Halsuanjoella. Ehdotetut toimenpiteet parantavat Perhonjoen ja Kälviänjoen vesistöjen tilaa ja hyvä tila voidaan niiden avulla saavuttaa Hömossadiketillä, Säkabäckenillä, Kainobäckenillä, Tastulanojalla, Patanan tekojärven täyttökanaavalla, Myllyojalla, Kälviänjoella, Korpilahdenojalla ja Vähäjoella vuoteen 2027 mennessä. Muilla alueilla arvioidaan että hyvä tila voidaan saavuttaa vuoteen 2021 mennessä. Jatkoajan tarve johtuu pääosin maaperän happamuuden hallinnasta.

Ehdotettujen toimenpiteiden toteuttaminen parantaa alueen asukkaiden viihtyvyyttä ja vesistön virkistyskäyttö- ja kalastusmahdollisuuksia. Vesien tilan paraneminen lisää sekä veden käyttöhyötyä, että käytöstä riippumatonta vesiluonnosta koituvaa ekosysteemihyötyä. Käytöstä syntyvää hyötyä tulee mahdollisesti ammattikalastukselle, matkailulle ja rantakiinteistöjen arvonnousulle. Lisäksi tulee hyötyä virkistyskäytölle, vesiympäristön monimuotoisuudelle, asumisviihtyvyydelle ja vesiturvallisuudelle.

Toimenpiteet parantavat myös vaarantuneiden lajien ja kantojen elinolosuhteita sekä lisäävät luonnon monimuotoisuutta.

Toimenpideohjelmassa ehdotettujen täydentävien toimenpiteiden vuosikustannukset ovat noin 8 miljoonaa euroa.

Lähteet

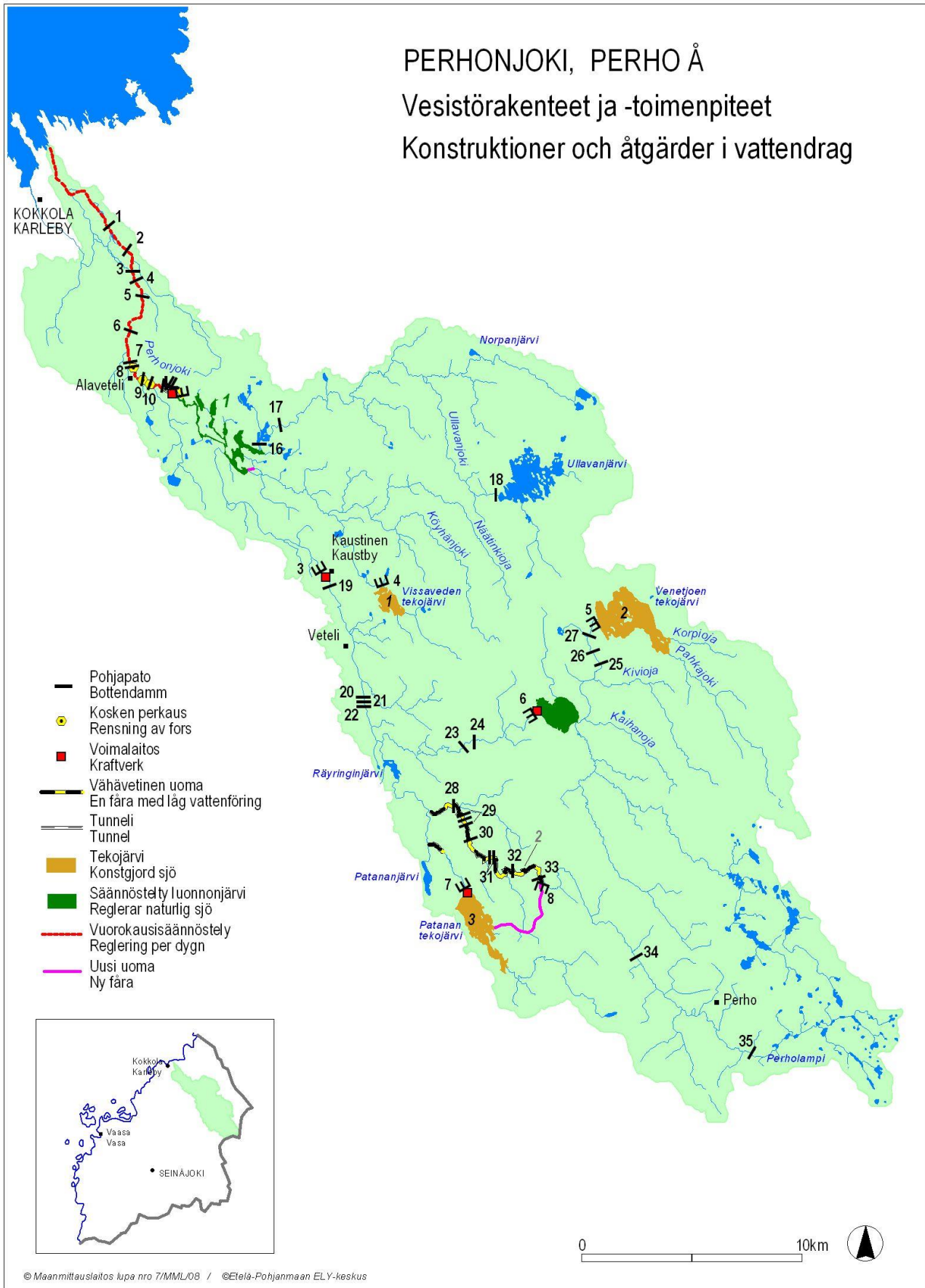
- Aroviita J, Hellsten S., Jyväsjärvi J, Järvenpää L, Järvinen M, Karjalainen SM, Kauppila P, Keto A, Kuoppala M, Manni K, Mannio J, Mitikka S, Olin M, Perus J, Pilke A, Rask M, Riihimäki J, Ruuskanen A, Siimes K, Sutela T, Vehanen T ja Vuori K-M 2012. Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 – päivitetty 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 2013; maakuntastrategian valmisteluasiakirjat 2013 [viitattu 29.10.2013]: www.epliitto.fi
- 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. 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. ACCLIMhankkeen raportti 2009. Ilmatieteen laitos, Helsinki. Raportti 2009:4.
- 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.
- Keränen J & Majuri P. 2012. Perhonjoen keskiosan säännöstelyn tarkkailut vuosina 2009-2012 –Väliraportti. Pöyry Finland Oy, 113 s.
- Pohjanmaan liitto 2013; maakuntastrategian valmisteluasiakirjat 2013 [viitattu 29.10.2013]: www.obotnia.fi
- Puustinen M, Tattari S, Koskiahio 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.
- Puustinen I, Turtola E, Kukkonen M, Koskiahio 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.
- Raunio A, Schulman A ja Kontula T 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristö 8/2008
- 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>
- Saarikoski H., Riihimäki J., Miettinen A., Österholm P., Vehanen T., Leppänen M., Wallin J., Karjalainen A., Jääskeläinen T, Vuori K.-M. 2013: Happamista sulfaattimaista aiheutuvien haittojen lieventämismuotojen monitorointi. CATERMASS-hanke, Action 4. [Loppuraportti 20.5.2013]
- 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 pilottilueilla. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 29/2013.
- Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestöennuste [verkkojulkaisu]. ISSN=1798-5137. 2012. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 29.10.2013]. Saantitapa: http://tilastokeskus.fi/til/vaenn/2012/vaenn_2012_09-28_tie_001_fi.html
- Suositus sopimus yhdyskuntajätevesien pintavesiä rehevöittävän ravinnekuormituksen vähentämiseksi vuoteen 2015 [viitattu 29.10.2013] Saantitapa: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B0C21BF36-2D90-497B-B930-E5CD0BBCBCEA%7D/91691>
- 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.
- 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
- Veijalainen N, Jakkila J, Nurmi T, Vehviläinen B, Marttunen M ja Aaltonen J 2012. Suomen vesivarat ja ilmastomuutos-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.
- 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

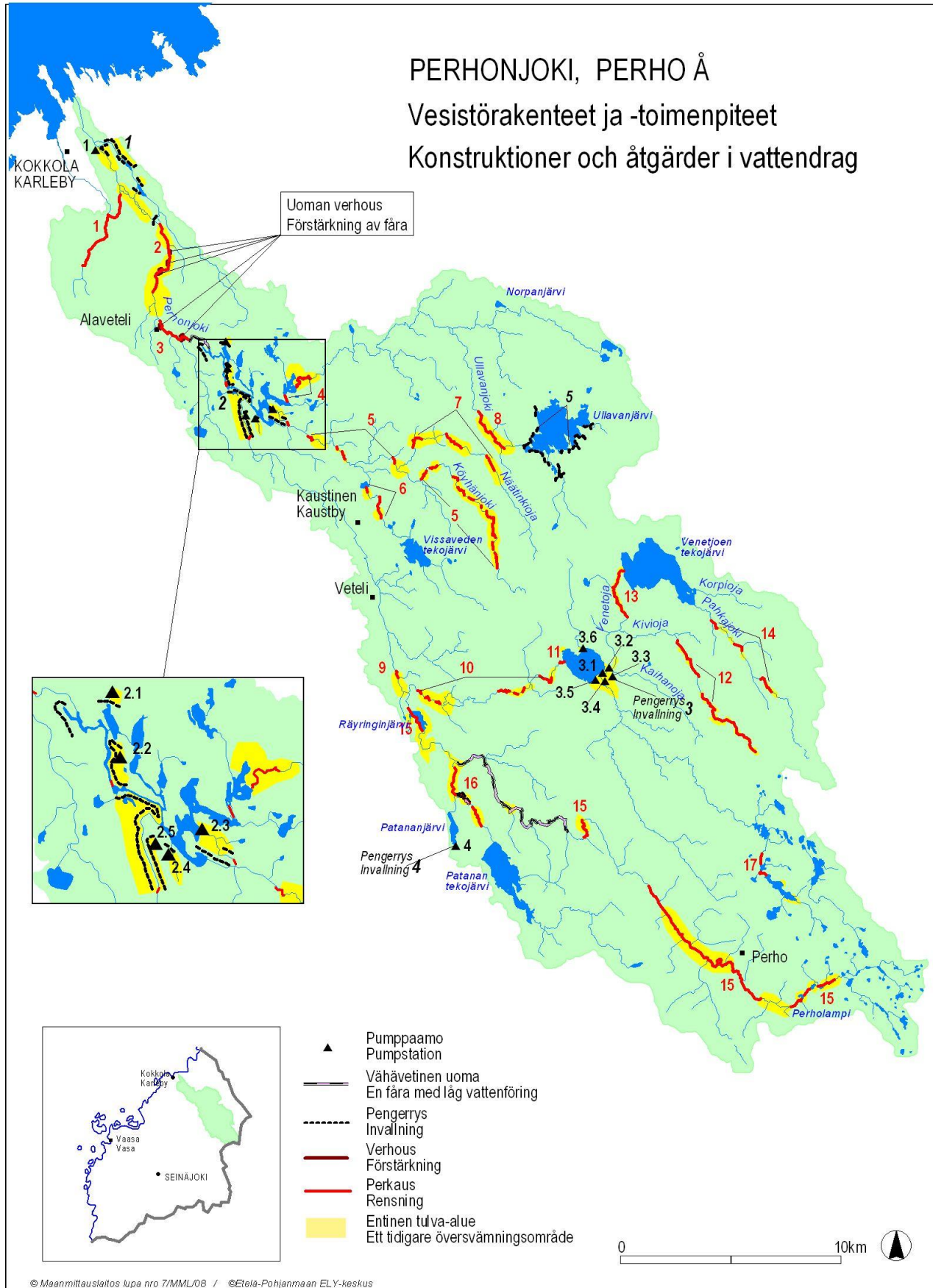
Liite 1. Vesienhoidon toimenpiteiden vaikutusten arviointiin käytetty asteikko.

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 hygieniaa	Parantaa hieman vesistön hygieniaa	Ei vaikutusta vesistön hygieniaan	Heikentää hieman vesistön hygieniaa	Heikentää merkittävästi vesistön hygieniaa

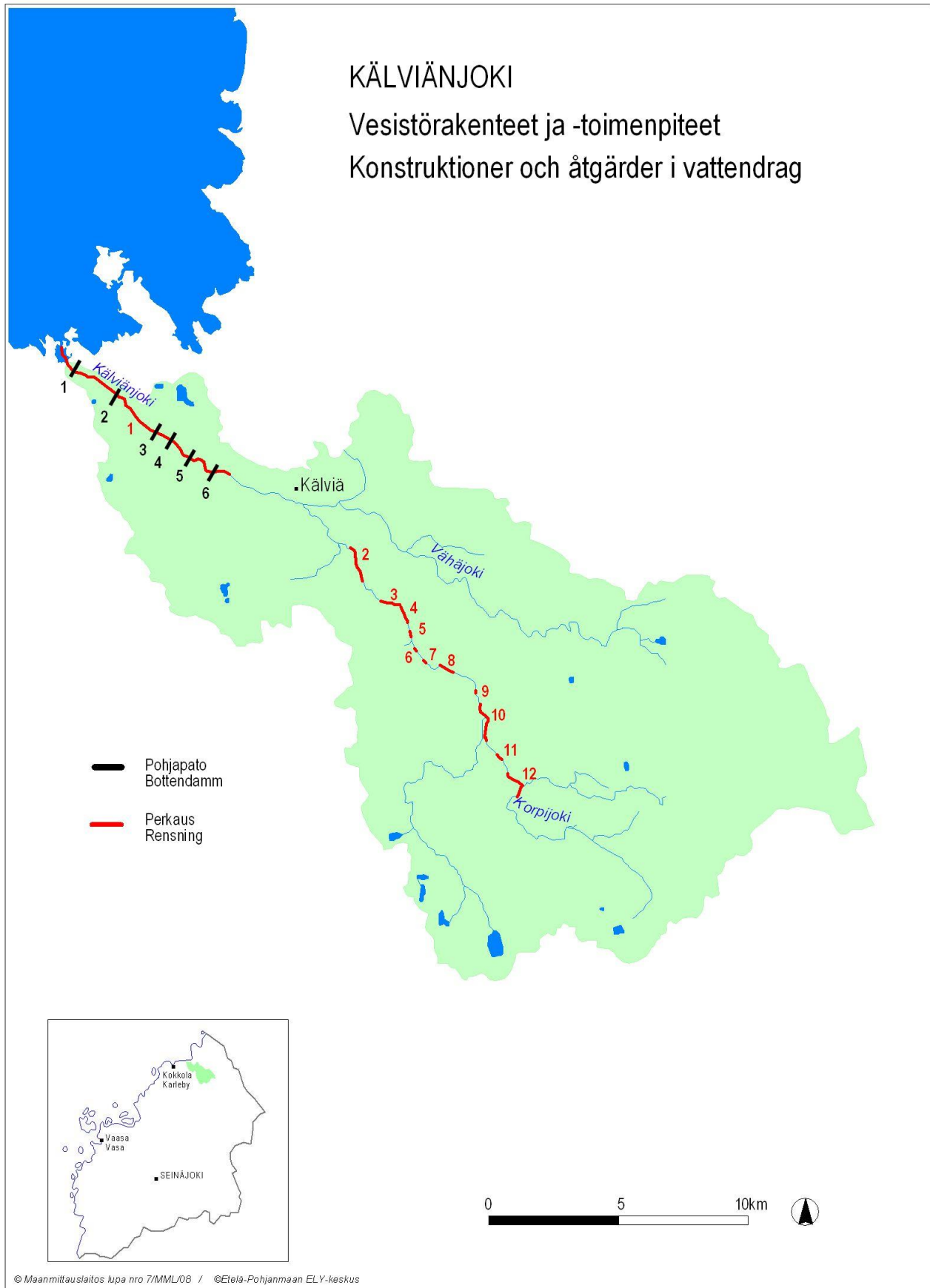
Liite 2b.Perhonjoen vesistö rakenteet, padot ja tekojärvet.



Liite 2c. Perhonjoen vesistöarakenteet, pengerrykset ja pumppaamot.



Liite 2d. Kälviänjoen vesistö rakenteet, pohjapadot ja perkaukset



Vesienhoidon keskeisenä tavoitteena on estää jokien, järvien ja rannikkovesien sekä pohjavesien tilan heik-keneminen sekä pyrkiä kaikkien vesien vähintään hyvään tilaan. Erinomaisiksi tai hyväiksi 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.

RAPORTEJA 47 | 2016

PERHONJOEN JA KÄLVIÄNJOEN VESISTÖALUEEN VESIENHOIDON TOIMENPIDEOHJELMA 2016-2021

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-314-450-7 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-450-7

www.doria.fi/ely-keskus