

Saaristomeren valuma-alueen pintavesien toimenpideohjelma vuosille 2016–2021



SANNA KIPINÄ-SALOKANNEL (TOIM.)

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Toimittanut: Sanna Kipinä-Salokannel

Kansikuva: Varsinais-Suomen ELY-keskus

Kartat: Leena Korte ja Annukka Koivukari

Sisältö

1. Johdanto.....	6
1.1. Toimenpideohjelman tarkoitus ja laatiminen	6
1.2 Vesienhoidon suunnittelun vaikuttavuus.....	8
1.3 Vesienhoitoon liittyvä lainsäädäntö, ohjelmat ja suunnitelmat	8
1.3.1 Vesienhoitoa koskeva lainsäädäntö ja sen keskeiset muutokset	8
1.3.2 Vesienhoidon toteuttamisen kansalliset strategiat ja ohjelmat	9
1.3.3 Alueelliset ohjelmat	12
1.3.4 Erillisiin hankkeisiin liittyvät ohjelmat ja suunnitelmat	12
1.3.5 Uudet hankkeet.....	13
1.4 Merenhoidon suunnittelun huomioon ottaminen.....	13
1.5 Tulvariskien hallinnan suunnittelun huomioon ottaminen	14
1.5.1 Tulvien vähentämiseen liittyvät suunnitelmat Uskelanjoen vesistöalueella.....	15
1.5.2 Merivesitulvien vähentämiseen liittyvät suunnitelmat	16
2. TARKASTELTAVAT VEDET	17
2.1 Toimenpideohjelma-alueen yleiskuvaus	17
2.2 Joet, järvet ja rannikkovedet	17
2.3 Vesienhoidon keskeiset kysymykset Saaristomeren valuma-alueella	21
3. ILMASTONMUUTOS JA MUUT TOIMINTAYMPÄRISTÖN MUUTOKSET	23
3.1 Ilmastonmuutoksen ja hydrologisten ääriolosuhteiden vaikutus.....	23
3.2. Maatalouden muutos	24
3.3 Metsätalouden muutos	25
3.4 Asutuksen muutos.....	25
4. VESISTÖJEN KUORMITUS JA MUU VESIEN TILAA MUUTTAVA TOIMINTA	26
4.1 Ravinne- ja kiintoainekuormitus.....	26
4.1.1 Pistekuormitus	33
4.1.2 Hajakuormitus.....	38
4.2 Sisäinen kuormitus.....	41
4.3 Maaperästä tuleva happamuus.....	42
4.4 Haitalliset aineet ja metallit.....	44
4.5 Vedenotto.....	46
4.6 Vesistöjen säännöstely ja rakentaminen.....	47
5. ERITYISET ALUEET	49
5.1 Vedenhankinta	49
5.2 Suojelualueet	49
5.3 Uimarannat.....	52
6. KEINOTEKOISET JA VOIMAKKAASTI MUUTETUT VEDET	55
6.1 Nimeämisen perusteet.....	55
6.2 Nimeäminen tarkastelualueittain	55
7. PINTAVESIEN TILANARVIOINTI	58
7.1 Tyypittelyn ja luokittelun periaatteet	58
7.1.1 Ekologinen tila	58

7.1.2 Kemiallinen tila.....	59
7.1.3 Voimakkaasti muutettujen ja keinotekkoisten vesimuodostumien tila	59
7.1.4 Luokituksen taso	59
7.2 Joet	60
7.3 Järvet	64
7.4 Rannikkovedet	71
7.5. Muutokset vesien tilassa	78
8. VESIEN TILAN TAVOITTEET JA PARANTAMISTARPEET	79
8.1 Ensimmäisen suunnittelukauden pintavesien tilatavoitteiden saavuttaminen ja toimenpiteiden toteutuminen.....	79
8.2 Tilatavoitteet ja vesien tilan parantamiskohteet kaudella 2016-2021	82
8.3 Tavoitetilan saavuttaminen: kuormituksen ja muiden paineiden vähentämistarve.....	83
8.4 Voimakkaasti muutettujen ja keinotekkoisten vesistöjen tilatavoitteet.....	85
8.4.1 Tilatavoitteet osa-alueittain.....	86
8.5 Erityisalueiden tavoitteet.....	87
8.6 Toimenpiteiden lisätarve eri sektoreille	88
8.7 Merkittävät hankkeet ja niiden vaikutus tavoitteisiin	89
9. VESIENHOIDON TOIMENPITEET	90
9.1 Toimenpiteiden suunnittelun periaatteet.....	90
9.1.1 Vesienhoidon toimenpiteet	90
9.1.2 Kustannusten arviointiperusteet.....	90
9.1.3 Vastuu toimeenpanosta.....	91
9.1.4 Toimeenpanon rahoitus.....	91
9.1.5 Toimenpiteiden toteutuksen seuranta	92
9.1.6 Toimenpidevaihtoehtojen muodostaminen	92
9.2 Sektorikohtaiset toimenpiteet.....	93
9.2.1. Yhdyskunnat ja haja-asutus.....	93
9.2.2 Teollisuus ja kaivostoiminta	99
9.2.3 Kalankasvatus	101
9.2.4 Turvetuotanto	102
9.2.5 Metsätalous	107
9.2.6 Maatalous ja happamat sulfaattimaat.....	114
9.2.7 Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen	125
9.3. Tulvariskien hallinnan toimenpiteet	131
9.4 Merenhoidon toimenpiteet.....	134
9.5 Ehdotukset toimenpideyhdistelmiksi ja niiden vaikutukset.....	134
9.5.1 Ehdotus toimenpideyhdistelmiksi	134
9.5.2 Toimenpideyhdistelmien vaikutukset.....	135
9.5.3 Ympäristötavoitteiden saavuttaminen.....	136
10. YHTEENVETO PINTAVESIÄ KOSKEVISTA TOIMENPITEISTÄ	139
10.1 Yleistä	139
10.2 Tavoitteet	139
10.3. Tarvittavat toimenpiteet ja kustannukset	140
11. SELOSTUS VUOROVAIKUTUKSESTA.....	143
11.1. Kuuleminen.....	143
11.2 Vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmä.....	143

11.3 Muu yhteistyö.....	144
11.4 Alueelliset tilaisuudet ja tiedotus	144
Lähteet.....	145
Liitteet.....	146
Liite 1. Saaristomeren valuma-alueen vesienhoidon tilatavoitteet vuoteen 2021.....	146

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.

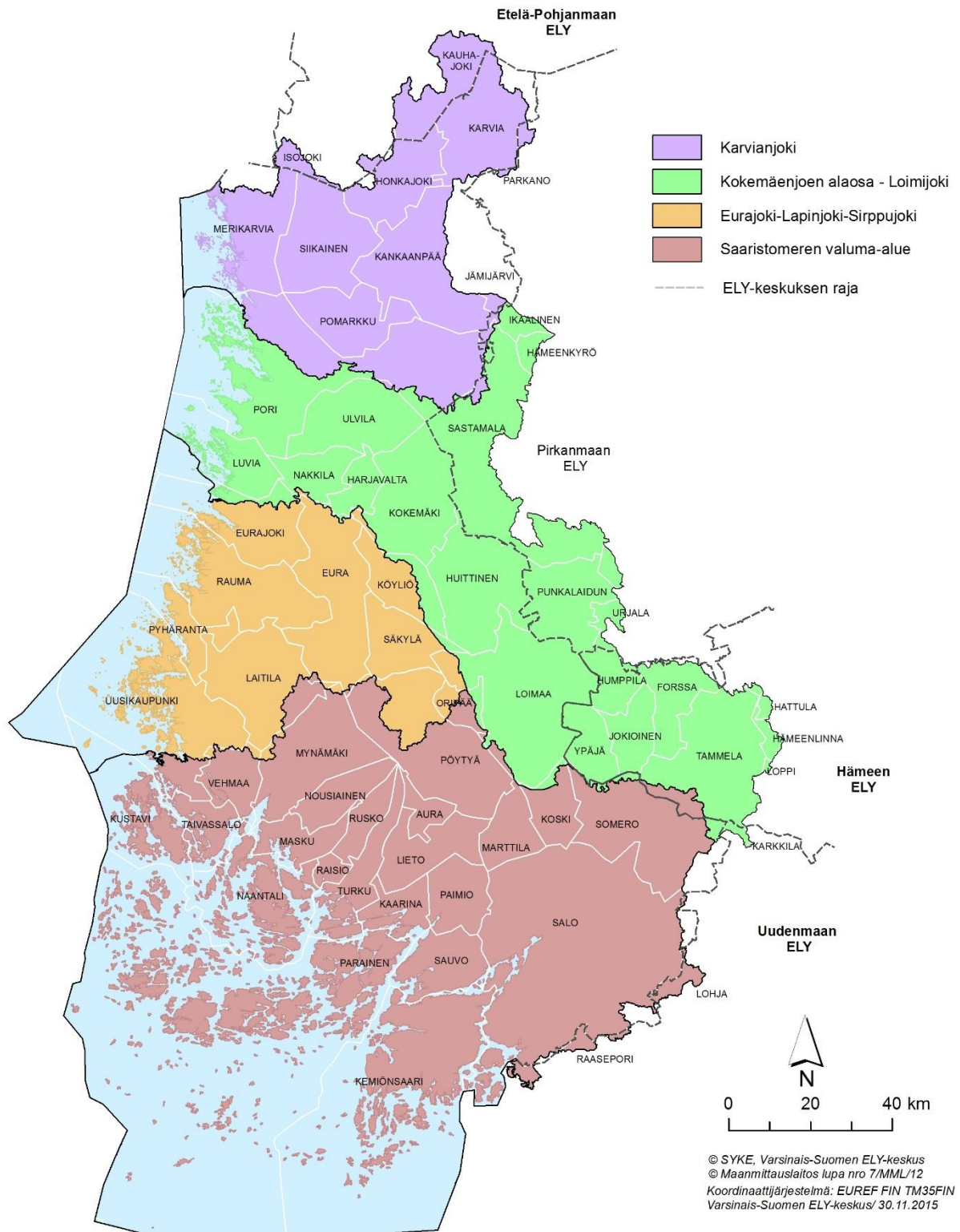
Vesienhoitoa suunnitellaan vesienhoitoalueittain, joita on Manner-Suomessa seitsemän. Vesienhoitoalue muodostuu yhdestä tai useammasta vesistöalueesta. Saaristomeren valuma-alue kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen. Vesienhoidon suunnittelu etenee kuuden vuoden jaksoissa. Ensimmäiset vuoteen 2015 ulottuvat toimenpideohjelmat laadittiin laajassa yhteistyössä vuosien 2008–2009 aikana. Lisätietoa vesienhoidosta ja vesienhoidon järjestämisestä vesienhoitoalueella on saatavilla osoitteessa www.ymparisto.fi/lan-tinenvesienhoitoalue.

Nyt päivitetyt toimenpideohjelmat ulottuvat vuoteen 2021 asti. Päivityksen yhteydessä on tehty väliarvio vesien tilasta ja vesien hyvän tilan saavuttamiseksi tarvittavista toimenpiteistä. Alkuperäinen tavoite, vähintään hyvä vesien tila, piti saavuttaa vuoteen 2015 mennessä. Joidenkin vesien kohdalla on ollut mahdotonta saavuttaa vaadittavia tavoitteita esimerkiksi luonnonolojen vuoksi tai teknisistä 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 9.

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.

Saaristomeren valuma-alue sijaitsee pääosin Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskus) toimialueella ja kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen (ns. läntinen vesienhoitoalue). Toimenpideohjelma-alue sisältää kahdeksan Saaristomereen laskevaa päävesistöaluetta, näihin rajoittuvat pienet rannikon valuma-alueet sekä Saaristomeren (tarkemmin kappaleessa 2.1.) (kuva 1.1). Vuonna 2009 valmistunut Varsinais-Suomen pintavesien toimenpideohjelma vuoteen 2015 sisältää Saaristomeren valuma-alueen lisäksi Sirppujoen vesistöalueen, joka nykyisessä toimenpideohjelma-aluejaossa sijoittuu Eurajoen ja Lapinjoen vesistöalueiden kanssa samaan toimenpideohjelmaan. Toimenpideohjelma-aluejakoa päätettiin muuttaa tälle suunnittelukaudelle niin, että Saaristomeren valuma-alue muodostaa oman toimenpideohjelma-alueensa ja tästä syystä Sirppujoki sekä sen kyljessä olevat rannikon pienet valuma-alueet päätettiin liittää samaan tarkasteluun Eurajoen ja Lapinjoen vesistöalueiden kanssa, jotka kaikki laskevat Selkämeren puolelle. Toimenpideohjelma-aluejaosta ja osa-aluejaosta on keskusteltu eri asiantuntijoiden kesken Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa ja sitä on myös esitelty Varsinais-Suomen vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmässä, joka hyväksyi toimenpideohjelma-aluejaon kokouksessa 16.10.2012.

Toimenpideohjelman kirjoittamiseen ovat osallistuneet Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa Heikki Elomaa, Veijo Heikkilä, Harri Helminen, Hannu Kallioniemi, Titta Lahtinen, Anna Laiho, Jyrki Lammila, Anna Mikkola, Pekka Paavilainen, Ari Sallmen, Kaija Salmela, Asko Sydänoja, Maria Timonen, Juha-Pekka Triipponen ja Olli-Matti Verta.



Kuva 1.1. Saaristomerien valuma-alueen toimenpideohjelman aluerajaus.

Toimenpideohjelman laatiminen on aloitettu päivittämällä viime suunnittelukaudella tehty vesien tilaongelmien arvio. Tätä varten on päivitetty vesien tilaa ja siihen vaikuttavia toimia koskevia tietoja. Vesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokittelun avulla on asetettu vesistökohtaiset ja vesimuodostumakohtaiset tilatavoitteet. Tavoitteiden saavuttamiseksi on ongelmakohteissa tarkasteltu erilaisia toimenpidevaihtoehtoja ja laadittu tässä ohjelmassa esitetyt toimenpide-ehdotukset. Toimenpideyhdistelmien muodostamisprosessi esitetään yksityiskohtaisemmin luvussa 9.

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 määräaikaa 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

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 2a luku, joka sisältää säännökset pohjavesialueiden rajauksesta ja luokituksesta sekä pohjavesialueen suojelusuunnitelmasta. Ympäristöministeriössä on valmisteilla muutos vesienhoidosta annettuun valtioneuvoston asetukseen, jossa annettaisiin lain 2a lukuun perustuvia tarkempia säännöksiä pohjavesiin liittyen. Vesien- ja merenhoidon suunnitelmia koskevat omat säädöksensä, mutta suunnittelu tulee sovittaa yhteen. Lisäksi valtioneuvoston asetusta vesienhoidon järjestämisestä muutettiin vuonna 2015 siten, että Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen tulee osana vesienhoitolaissa tarkoitettua toimenpideohjelman tarkistamista tarkastella myös ennakkovalvontatoimenpiteitä ja esittää tarvittaessa toimia niiden saattamiseksi ajan tasalle. Näihin ennakkovalvontatoimenpiteisiin kuuluvat myös vesilain mukaiset luvat.

Vesienhoidon toteutuksen kannalta olennaisia ympäristö- ja vesilainsäädäntöjä on uudistettu. Uudistettu vesilaki (587/2011) astui voimaan vuoden 2012 alusta. Haja-asutuksen jätevesihuollon tehostamiseen liittyvät ympäristönsuojelulain muutos ja valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla tulivat voimaan vuonna 2011. Vuonna 2015 muutettiin hajajätevesiasetuksen siirtymäsäännöstä määräaikaa pidentämällä. Ennen vuotta 2004 rakennettujen kiinteistöjen jätevesijärjestelmät tulee saattaa vastaamaan asetuksen vaatimuksia 15.3.2018 mennessä. Pääministeri Sipilän hallitusohjelmaan sisältyy kirjaus liittyen haja-asutuksen jätevesisääntelyyn, jonka edellyttämät säädösmuutokset toteutetaan hallituskaudella. Työryhmä valmisti säädösmuutosten vaihtoehtoja ja sen toimikausi päättyi lokakuussa 2015

Uusi ympäristönsuojelulaki (527/2014) tuli voimaan 1.9.2014. Ympäristönsuojelulainsäädännön uudistuksen tavoitteena on parantaa ja yhdenmukaistaa ympäristön tilaa turvaavia parhaan käyttökelpoisen tekniikan vaatimuksia sekä tehostaa ympäristönsuojelun lupamenettelyä ja lupien valvontaa. Ympäristölupamääräysten tarkistamismenettely korvattiin säännölliseen valvontaan liitettävällä valvontaviranomaisen velvollisuudella tarkastella luvan muuttamisen perusteiden olemassaoloa. Jos peruste tai perusteet luvan muuttamiselle ovat olemassa, valvontaviranomaisen on tehtävä aloite lupaviranomaiselle luvan muuttamista varten. Uudistuksen ansiosta merkittävät luonnonarvot voidaan ottaa huomioon entistä paremmin turvetuotantoa koskevassa ympäristölupaharkinnassa. Ympäristönsuojelulain uudistamisen kolmannessa vaiheessa tarkastellaan muun muassa lupamenettelyn sujuvoittamista, luvanvaraisuuskynnyksen nostamista ja toimialakohtaisten asetusten ja rekisteröintimenettelyn käyttöä luvanvaraisuuden sijaan sekä laitosten luvanvaraisuuteen liittyviä lupaviranomaisten toimivaltasäännöksiä.

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

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

Vesihuoltolaki (119/2000) on muutettu vuonna 2014 (muutos 681/2014). Tavoitteena on muun ohella varmistaa turvallisten ja kohtuuhintaisten vesihuoltopalvelujen saatavuus sekä parantaa hulevesien hallintaa sään ja vesiolojen ääri-ilmiöiden lisääntyessä ja päälystettyjen pintojen määrän kasvaessa yhdyskunnissa. Samalla luovuttiin kuntien vesihuollon lakisääteisestä kehittämissuunnitteluvetoisuudesta, mutta kunnat tekevät vapaaehtoisuuteen perustuen edelleen kehittämissuunnitelmia.

Vesienhoitoa koskeva keskeinen lainsäädäntö

Vesienhoidon järjestäminen: Laki vesien- ja merenhoidon järjestämisestä ([1299/2004](#)); Asetus vesienhoidon järjestämisestä ([1040/2006](#)); Asetus vesienhoitoalueista ([1303/2004](#))

Pilaantumisen ehkäiseminen: Ympäristönsuojelulaki ([527/2014](#)); Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta ([713/2014](#)); Asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista ([1022/2006](#))

Vesitalous: Vesilaki ([587/2011](#)) ja asetus vesitalousasioista ([1560/2011](#))

Vesihuolto ja jätevesien käsittely: Vesihuoltolaki ([119/2001](#)); Ympäristönsuojelulaki ([527/2014](#)), 16. luku; Asetus yhdyskuntajätevesistä ([888/2006](#)); Asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla ([209/2011](#))

Merenhoito: Laki vesien- ja merenhoidon järjestämisestä ([272/2011](#)); Asetus merenhoidon järjestämisestä ([980/2011](#)); Merensuojelulaki ([1415/1994](#))

Tulvariskien hallinta: Laki tulvariskien hallinnasta ([620/2010](#)) ja asetus tulvariskien hallinnasta ([659/2010](#))

Luonnonsuojelu: Luonnonsuojelulaki ([1096/1996](#)) ja luonnonsuojeluasetus ([160/1997](#))

Ympäristövaikutusten arviointi: Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä ([468/1994](#)); Asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä ([713/2006](#)); Laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista ([200/2005](#)); [Asetus viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista \(347/2005\)](#)

1.3.2 Vesienhoidon toteuttamisen kansalliset strategiat ja ohjelmat

Ensimmäisten vesienhoitosuunnitelmien toimeenpanoa tarkennettiin niiden hyväksymisen jälkeen valmistuneessa toteutusohjelmassa. Toteutuksen tueksi on laadittu ja käynnistetty useita ohjelmia ja strategioita. Sektorikohtaisia

strategioita ja ohjelmia ovat muun muassa kansallinen vesistökunnostusstrategia, kansallinen kalatiestrategia, kansallinen lohi- ja meritaimenstrategia, pienvesien ennallistamisohjelma, vesitalousstrategia 2011–2020, soiden ja turvemaiden kestävä ja vastuullisen käytön ja suojelun kansallinen strategia sekä happamien sulfaattimaiden strategia sekä Suomen biotalousstrategia. Lisäksi metsätalouden kuormituksen selvittämistä varten on perustettu vuoden 2015 alussa aloittanut pysyvä Metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkko, josta vastaa Luonnonvarakeskus (Luke).

Kalatiestrategiassa ja kunnostusstrategiassa on kuvattu kattavasti keskeiset kunnostuksia ja vaelluskalakantojen elvyttämistä koskevat seikat. Kalatiehankkeissa keskeisintä on yhteistyön lisääminen ja rahoituspohjan laajentaminen, mutta myös tutkimusta ja seurantaa tarvitaan. On tärkeää, että kalateiden toteutuksen lisäksi toteutetaan muita vaelluskalakantoja elvyttäviä ja suojelevia toimenpiteitä kuten poikastuotantoaluiden kunnostuksia sekä huolehditaan esimerkiksi alasvaelluksen onnistumisesta ja tarvittavista kalastusjärjestelyistä. Tämä on otettu huomioon vesienhoidon toimenpiteitä suunniteltaessa siten, että tarkastelua ei ole rajattu yksittäisiin vesimuodostumiin ja sektoreihin, vaan mukana on ollut laajemmat alueelliset ja toiminnalliset kokonaisuudet.

Kunnostusstrategiassa todetaan, että valtion rooli kunnostushankkeiden toteuttajana tulee edelleen pieneneväksi. Näin ollen kunnostusten rahoituspohjaa tulee laajentaa. Keskeistä on myös kehittää yhteistyömalleja mm. vesialueen omistajien, hyödynsaajien ja haitan aiheuttajien kesken. Edelleen todetaan, että kunnostustarpeessa olevien pintavesien arviointia tulee parantaa. Lisäksi tulee edelleen kehittää kunnostusmenetelmiä sekä toimintatapoja, joilla voidaan tapauskohtaisesti valita kustannustehokkaimmat menetelmät vesien ekologisen tilan parantamiseksi. Pienvesien suojelu- ja kunnostusstrategiassa puolestaan määritellään toimenpiteitä jäljellä olevien luonnonvaraisten pienvesien säilyttämiseksi ja heikentyneiden pienvesien kunnostamiseksi. Strategian tavoitteena on lisätä pienvesien arvostusta ja parantaa niiden tilaa.

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

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

Vesienhoidon kannalta keskeisiä uusia kansallisia strategioita ja ohjelmia:

Vesistöt:

- Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma 2016–2021
- Pienvesien suojelu- ja kunnostusstrategia (2015)
- Vesien kunnostusstrategia
- Suositussopimus yhdyskuntajätevesien pintavesiä rehevöittävän ravinnekuormituksen vähentämiseksi vuoteen 2015
- Itämerihaaste vuoteen 2018 (2013)
- Vesitalousstrategia 2011–2020 (2011)
- Suomen hallituksen Itämeri-sitoumus

Valuma-alue:

- Tulvariskien hallintasuunnitelmat
- Kansallinen metsästrategia 2025 (2015)
- Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma vuosille 2014–2020 (2014)
- Soiden ja turvemaiden kansallinen strategia (2012)
- Valtakunnallinen viemärintiöohjelma (2012)
- Happamien sulfaattimaiden aiheuttamien haittojen vähentämisen suuntaviivat vuoteen 2020 (2011)

Kalasto:

- Kansallinen lohi- ja meritaimenstrategia 2020 Itämeren alueelle (2014)
- Kansallinen vesiviljelyn sijainninohjaussuunnitelma (2014)
- Kansallinen kalatiestrategia (2012)

Elinympäristö:

- Luonnon puolesta-ihmisen hyväksi. Suomen luonnon monimuotoisuuden ja kestävän käytön toimintaohjelma 2013–2020 (2013)
- Kansallinen vieraslajistrategia 2012
- Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategia 2012–2020 (2012)
- Toimintasuunnitelma uhanalaisten luontotyyppien tilan parantamiseksi
- Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma VELMU 2004- (2004)

Muut:

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

1.3.3 Alueelliset ohjelmat

Lounais-Suomen ympäristöohjelma sisältää viisi kehityspolkua vuoteen 2030. Näiden teemoina ovat: Kestävät valinnat, Luonto ja kulttuuriympäristö, Lähivedet, Ruokalautanen ja Resurssiviisaus. Kullekin kehityspolulle on nimetty kolme painopistettä vuoteen 2020.

Lähivedet hyvään kuntoon – kehityspolun painopisteitä ovat: kuormitus kuriin, sadevesien valunta hallintaan ja hyvinvointia lähivesistä. Ruokalautanen ympäristövaikuttajana – kehityspolun painopisteenä on mm. ympäristöosaamisen lisääminen elintarvikeketjussa. Ympäristöohjelma toteuttaa omalta osaltaan Varsinais-Suomen ja Satakunnan maakuntaohjelmia.

Kehityspolkuja ja painopisteitä viedään käytäntöön haastetoiminnan kautta. Alueen edelläkävijät (kunnat, yritykset sekä muut organisaatiot ja yhteisöt) haastavat muita ympäristötekoihin Ympäristö Nyt – palvelussa (ymparisonyt.fi). Näin luodaan yhteistyötä, hyvät käytännöt leviävät ja saadaan näkyvyyttä ympäristötoille ja –tekijöille.

Maakuntien keskeiset suunnitteluasiakirjat ovat **maakuntasuunnitelma, maakuntakaava ja maakuntaohjelma**. Maakuntasuunnitelma on pitkän aikavälin strateginen suunnitelma, joka osoittaa maakunnan tavoittilan ja sen saavuttamiseksi tarvittavat strategiset linjaukset. Maakuntaohjelmat ovat maakuntasuunnitelmia toteuttava suunnitteluasiakirja, joka sisältää maakunnan keskeiset hankkeet ja muut olennaiset toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi. Maakuntakaava on ylin kaavamuoto, joka ohjaa kuntien kaavoitusta ja muuta alueiden käytön suunnittelua.

Varsinais-Suomen maakuntastrategiassa yhdistyy maakuntaohjelma 2014–2017 ja maakuntasuunnitelma 2035. Maakuntastrategiassa ei ole erityisesti nimetty toimialoja tai alueita, vaan sen keskeisenä ajatuksena on vahvistaa ja edesauttaa niin toimijoiden kuin toimialojen välistä yhteistyötä, ja luoda sitä kautta hyvää, laadukasta ja kilpailukykyistä tulevaisuutta. Vesiensuojelun ja -hoidon näkökulmasta vastuullisuus teema on keskeinen. Vastuullisuus on ympäristön vaalimista, vesiensuojelua ja luonnonvarojen hyödyntämistä kestäväällä tavalla. Ympäristö ja siinä tapahtuvat muutokset ovat näkyviä ja vaikuttavat ihmisten hyvinvointiin. Saaristomeren, maailmanlaajuisesti ainutlaatuisen saaristo- ja meriympäristön merkityksen ja sen mahdollisuuksien ymmärtäminen nykyistä paremmin on välttämätöntä. Luonnon- ja kulttuuriympäristöissä on vetovoimaa, jota lisätään pitämällä huolta niiden ainutlaatuisuudesta. Puhdas ympäristö, ilma, maaperä, pinta- ja pohjavesi ovat turvallisen ja viihtyisän asumisen ja elämisen perusta. Vesiin liittyviä toimenpiteitä liittyy kaikkiin neljään kärkiteemaan (Vastuullisuus, Yhteistyötaidot, Saavutettavuus ja Resurssiviisaus).

Lounais-Suomen alueellisen metsäohjelman 2012–2015 yhtenä tavoitteena on, että vesiensuojelukysymykset huomioidaan nykyistä paremmin ja metsänomistajille tiedotetaan metsänkäsitteilyn eri vaihtoehtoista. Ohjelmaan valituilla toimenpiteillä pyritään mm. metsätalouden vesistökuormituksen vähentämiseen nykytasoon verrattuna. Lounais-Suomen metsäohjelman mukaan metsätalouden vesiensuojelua parannetaan suojavyöhykkeillä, kaivukatkoilla, sopivalla maanmuokkauksella, toimenpiteiden ajoituksella, kosteikoilla ja muilla vesiensuojeluratkaisuilla. Tulvien ehkäisemiseksi ja kiintoainesten pysäyttämiseksi säännöstellään ojitusalueiden virtaamia. Lisäksi tila- ja valuma-alueiden suunnittelua ja neuvontaa lisätään ja vesiensuojelutoimenpiteiden laatua seurataan järjestelmällisesti.

Lounais-Suomen vesihuollon kehittämisstrategiassa (2002) esitetään suuntaviivat vesihuollon kehittämiseksi vuoteen 2020 asti. Strategian toteuttamiseksi on laadittu Lounais-Suomen vesihuollon kehittämisohjelma vuosille 2014–2020, johon on priorisoitu alueen tärkeimmät kehittämistoimenpiteet.

Alueelliset vesihuollon yleis- ja kehittämissuunnitelmat kattavat käytännössä koko Varsinais-Suomen ELY-keskuksen toiminta-alueen. Näissä suunnitelmissa esitetään toimintamallit ja hankkeet, joiden avulla parannetaan mm. alueellisen vedenhankinnan varmuutta ja jätevedenkäsittelyn tehokkuutta.

1.3.4 Erillisiin hankkeisiin liittyvät ohjelmat ja suunnitelmat

Varsinais-Suomen alueella toimii **Pro Saaristomeri-ohjelma**, jonka päätavoitteena on vesien tilan heikkenemisen pysäyttäminen ja vesien tilan ja käyttökelpoisuuden parantaminen niin sisävesissä kuin merialueellakin sekä näiden alueiden käyttömuotojen yhteensovittaminen. Ohjelman alla toimii neljä vesistöalueryhmää (Salon seutu, Aurajoki-

Paimionjoki, Vakka-Suomi ja Saaristomeri), jotka ovat laatineet oman alueensa kehittämisohjelmat. Kehittämisohjelmiin on koottu aluekohtaisesti vesiensuojeluun ja vesien käyttöön liittyviä toimenpiteitä ottaen huomioon vesistö-aluekohtaiset painopisteet sekä intressipiirien tarpeet ja toiveet.

Saaristomeren valuma-alueella toimii useita paikallisia vesiensuojeluyhdistyksiä, joiden toimesta on laadittu vesistökohtaisia kunnostus- ja toimenpidesuunnitelmia. **Aurajokisäätiö** on laatinut Aurajoki-ohjelman 2014–2020, johon on kirjattu Aurajoki-työn tavoitteet ja toimenpide-ehdotukset koko Aurajoen vesistöaluetta koskien (www.aurajoki.net). **Paimionjoki-yhdistys** on koonnut toimenpideohjelman vuoteen 2015 Paimionjoen vesistön kunnostamiseksi ja virkistyskäytön kehittämiseksi (www.paimionjoki.fi). Hirvijoelle on laadittu koko vesistöaluetta koskeva **Hirvijoen toimenpidesuunnitelma**.

1.3.5 Uudet hankkeet

Vuosina 2007–2010 toteutetussa **Kiskonjoen säännöstelyn kehittämishankkeessa** on siirrytty toimenpide-ehdotusten toteuttamisvaiheeseen. Saarenjärven pohjapato on rakennettu ja Hamarinkosken säännöstelypato on muutettu pohjapadoksi, joka mahdollistaa kalan kulun padon ohi. Seuraavana tavoitteena on toteuttaa Koskenkosken voimalaitoksen kalatie sekä kunnostaa Hirsjärven vedenkorkeuksiin vaikuttavan Kaunistonkosken padon patoluukut yhteistyössä patojen omistajien ja ELY-keskuksen kanssa.

Perniönjoen ojitusyhteisö on käynnistänyt **Perniönjoen ruoppaushankkeen** välillä Perniön keskusta - Pohjankoski. Jokiosuudella esiintyy runsaasti rauhoitettua vuolejokisimpukkaa, minkä vuoksi ruoppaussuunnitelma täytyy päivittää.

Salon tulvasuojeluhankkeesta kerrotaan enemmän kappaleessa 1.5.1 ”Tulvien vähentämiseen liittyvät suunnitelmat Uskelanjoen vesistöalueella”.

1.4 Merenhoidon suunnittelun huomioon ottaminen

Merenhoito perustuu EU:n meristrategiadirektiiviin ja sen perusteella annettuun lakiin vesien ja merenhoidon järjestämisestä ja tätä täsmentävään asetukseen. Tavoitteena on saavuttaa Itämeren hyvä tila vuoteen 2020 mennessä.

Suomen merenhoitosuunnitelma käsittää kolme osaa. Ensimmäinen osa sisältää meren nykytilan ja hyvän tilan arvion sekä ympäristötavoitteiden ja indikaattoreiden asettamisen (vahvistettu valtioneuvoston päätöksellä vuonna 2012) ja toinen osa seurantaohjelman (valtioneuvoston päätös 2014). Kolmas osa käsittää toimenpideohjelman vuosille 2016–2021 (valtioneuvoston päätös 2015). Toimenpideohjelma kattaa Suomen aluevedet ja talousvyöhykkeen ja se on alueelliselta kattavuudeltaan päällekkäinen vesienhoitosuunnitelmien kanssa aluevesillä.

Merenhoidon toimenpideohjelma kokoa merenhoitosuunnitelman tavoitteita edistävät nykyiset toimenpiteet. Lisäksi siinä esitetään meren hyvän tilan saavuttamiseksi tehtäviä toimia rehevöitymisen hillitsemiseksi, vaarallisten ja haitallisten aineiden epäpuhtauksien vähentämiseksi, meriluonnon monimuotoisuuden suojelemiseksi, haitallisten vieraslajien torjumiseksi, merellisten luonnonvarojen kestävästä käytöstä ja hoidon edistämiseksi, merenpohjiin kohdistuvien ihmisvaikutusten vähentämiseksi, hydrografisten muutosten estämiseksi sekä meren ja rantojen roskaantumisen ja vedenalaisen melun vähentämiseksi.

Vesienhoidon toimenpiteillä vaikutetaan myös meren tilaan. Yhtymäkohtia on erityisesti rehevöitymisen ja haitallisten aineiden vähentämiseen liittyvissä toimenpiteissä. Merenhoidon kannalta keskeiset valuma-alueita ja rannikkoalueita koskevat toimenpiteet esitetäänkin vesienhoitosuunnitelmissa ja merenhoidon toimenpideohjelmissa näitä käsitellään olemassa olevina toimenpiteinä. Myös rannikkovesien tilan arvioinnit ja seurannat tukevat toisiaan ja ne on pyritty sovittamaan yhteen vesien- ja merenhoitosuunnitelmissa. Merenhoitosuunnitelmaan sisältyy kuitenkin useita teemoja, joita ei käsitellä vesienhoitosuunnitelmissa. Näitä ovat muun muassa meren roskaantumisen ja vedenalaisen melun sekä vieraslajien vähentäminen samoin kuin luonnon monimuotoisuuden parantaminen.

Hyvän tilan tavoite on vesienhoidossa asetettu vuoteen 2015, kun merenhoidossa se on vuodessa 2020. Tavoiteaikataulusta joudutaan merenhoidossakin joiltain osin poikkeamaan. Tärkein syy merenhoidon tavoitteista poikkeamiselle on, että luonnonolot eivät mahdollista merivesien tilan paranemista annetussa aikataulussa. Toinen syy

on toimi tai toimien puute, joka ei johdu kansallisista toimenpiteistä. Toisaalta merenhoidon suunnittelun toimenpiteitä laadittaessa edellytetään kestävä kehityksen mukaista tasapainoa ympäristön sekä sosiaalisten ja taloudellisten tekijöiden välillä.

Vesien- ja merenhoidon suunnittelun yhteen sovittaminen on järjestetty tiiviillä yhteistyöllä sekä ministeriö-, virasto- että asiantuntijatasoilla. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen vesienhoidon sidosryhmäyhteistyötä ja osallistumista varten perustetut yhteistyöryhmät on laajennettu toimimaan myös merenhoidon alueellisina yhteistyöryhminä (Varsinais-Suomen vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmä). Merenhoidossa painottuu vahvasti myös kansainvälinen yhteistyö.

Merenhoidon suunnittelusta lisää: www.ymparisto.fi/merenhoidonsuunnittelu

1.5 Tulvariskien hallinnan suunnittelun huomioon ottaminen

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 kuulemiset toteutettiin samanaikaisesti suunnitelmien yhteensovittamisen helpottamiseksi.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella on nimetty neljä merkittävää tulvariskialuetta: Kokemäenjoella Huitinen ja Pori, Uskelanjoella Salon keskusta ja rannikolla Turun, Raision, Naantalin ja Rauman rannikkoalue.

Merkittäville tulvariskialueille laadittiin tulvavaarakartat, minkä jälkeen tulvariskialueen riskikohteet kartoitettiin. Alueille on myös perustettu viranomaistaholla toimivat tulvaryhmät, jotka ovat laatineet vuoden 2013 alkuun mennessä kullekin vesistöalueelle tulvariskien hallinnan tavoitteet. Tulvariskien hallintasuunnitelmissa vesistöaluetta tarkastellaan kokonaisuutena ja käytetään toimenpiteitä, jotka parantavat tulvariskien hallintaa ja ehkäisevät vesistötulvien syntymistä.

Kokemäenjoen vesistöalueen, Uskelanjoen vesistöalueen ja Turun, Raision, Naantalin ja Rauman rannikkoalueen tulvaryhmät aloittivat toimintansa keväällä 2012. Tulvariskikartat merkittäville alueille valmistuivat vuoden 2013 aikana. Muille tulvariskialueille riskikarttoja laaditaan tarpeen mukaan.

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 on jaoteltu niiden vaikutusten perusteella vesienhoidon tavoitteiden kannalta myönteisiin, kielteisiin tai neutraaleihin. Toimenpiteiden vaikutuksia vesien ekologiseen tilaan tai vedenlaatuun on arvioitu yksityiskohtaisesti vasta siinä vaiheessa, kun alustavan arvioinnin perusteella on tunnistettu jatkotarkasteluun valittavat toimenpiteet ja niiden yhdistelmät. Toimenpideyhdistelmien osalta myös niiden kokonaisvaikutuksia vesienhoidon tavoitteisiin on arvioitu.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella merkittävien riskialueiden tulvahallintaan kohdistuvat toimenpiteet arvioitiin monitavoitearviontilomakkeiden avulla syksyn ja talven 2013–2014 aikana. Tämä työ tehtiin tulvaryhmissä ja Pro Saaristomeri- ja Satavesi-ohjelmien vesistöalueryhmissä.

Tulvariskien hallintasuunnitelmissa esitettävien tulvariskien hallintatoimenpiteiden yhteenveto esitetään kunkin vesistöalueen vesienhoidon toimenpideohjelmassa ja käytännössä tulvariskien hallinnan toimenpiteet ja vesienhoidon toimenpiteet sovitetaan yhteen jokaisella vesistöalueella erikseen.

Lisätietoa tulvariskien hallinnan suunnittelusta löytyy osoitteesta: www.ymparisto.fi/tulvat

1.5.1 Tulvien vähentämiseen liittyvät suunnitelmat Uskelanjoen vesistöalueella

Uskelanjoen vesistöalueella merkittäväksi tulvariskialueeksi on nimetty Salo. Taulukossa 1.1 on esitetty nimeämiin johtaneita syitä.

Taulukko 1.1. Alustavassa tulvariskien arvioinnissa Uskelanjoen vesistöalueella tunnistetut tulvariskialueet.

Tulva-alue	Perustelut/ riskikohteet tulva-alueella (1/1000 vuotta)
Salo	tapahtuneet tulvat asutusta vaikeasti evakuoitavat kohteet vahingollista seurausta ympäristölle

Uskelanjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021 valmistui vuoden 2015 syksyllä ja maa- ja metsätalousministeriö hyväksyy sen joulukuussa 2015. Hallintasuunnitelma on ladattavissa osoitteesta: www.ymparisto.fi/tulvat > Tulvariskien hallinta > Tulvariskien hallinnan suunnittelu > Tulvariskien hallintasuunnitelmat.

Tulvasuojelun painopisteenä on tulevaisuudessa suuriin tulviin varautuminen, joka käsittää asutuksen tulvariskeihin varautumisen sekä toteutettujen tulvasuojelurakenteiden ylläpidon ja toimivuuden varmistamisen kaikissa tilanteissa. Tulvasuojelussa kiinnitetään erityistä huomiota vesistökunnostukseen, maisemanhoitoon, luonnon monimuotoisuuteen ja vesistökuormituksen vähentämiseen.

Salon tulvasuojeluhankkeen tavoitteena on suunnitella ja toteuttaa tarpeelliset tulvasuojelutoimenpiteet Salon keskusta-alueen suojaamiseksi erityisesti jääpatotulvan varalta. Vuonna 2011 toteutettiin diplomityönä Salon tulvariskien hallinnan yleissuunnitelma.

Työssä mallinnettiin erilaisia tulvatilanteita Salon keskusta-alueella sekä arvioitiin erilaisten tulvasuojelutoimenpiteiden vaikutuksia tulvavedenkorkeuksiin ja -vahinkoihin. Arvioituja toimenpiteitä olivat jäänpidätysrakennelmat keskusta-alueen yläpuolisissa koskissa, Moisioikoski – meri välin ruoppaus, jäänpidätysrakennelmat yhdistettynä suiston ruoppaukseen ja jäänpidätysrakennelmat yhdistettynä suiston pengerrykseen.

Mallinnusten perusteella kaikista kustannustehokkain toimenpide on jäänpidätysrakennelmien rakentaminen keskusta-alueen yläpuolisiin kuuteen koskeen. Tällä toimenpiteellä voitaisiin alentaa jääpatotulvan tulvavedenkorkeuksia keskusta-alueella paikasta riippuen 1-1,5 m. Pidätysrakennelmat voidaan rakentaa luonnonmukaisesti suurista kivistä siten, ettei niistä aiheudu haittaa joen virkistyskäytölle ja että ne edistävät myös joen kalataloudellisia tavoitteita.

Uskelanjoen jäänpidätysrakennelmien ja samassa yhteydessä kalataloudellisen kunnostuksen suunnittelu on aloitettu keväällä 2013 ja suunnitelma on valmistunut alkuvuodesta 2014. Hanke on aluehallintovirastossa lupakäsittelyssä (joulukuu 2015).

1.5.2 Merivesitulvien vähentämiseen liittyvät suunnitelmat

Merivesitulvatarkastelussa Varsinais-Suomen ja Satakunnan alueella merkittäviksi kohteiksi nousivat Turku, Raisio, Naantali ja Rauma. Taulukossa 1.2 on esitetty valintaan johtaneita syitä Turun, Raision ja Naantalin osalta.

Taulukko 1.2. Perustelut valinnalle tulvarisikohteeksi ja riskikohteet tulva-alueella.

Tulva-alue	Perustelut/ riskikohteet tulva-alueella (1/1000 vuotta)
Turku, Raisio ja Naantali	tapahtuneet tulvat asutusta vaikeasti evakuoitavat kohteet vahingollista seurausta ympäristölle tieyhteydet kaavoitus-/ rakentamispaineet

Myös rannikon osalta tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021 valmistui vuoden 2015 syksyllä ja maa- ja metsätalousministeriö hyväksyy sen joulukuussa 2015.

2. TARKASTELTAVAT VEDET

2.1 Toimenpideohjelma-alueen yleiskuvaus

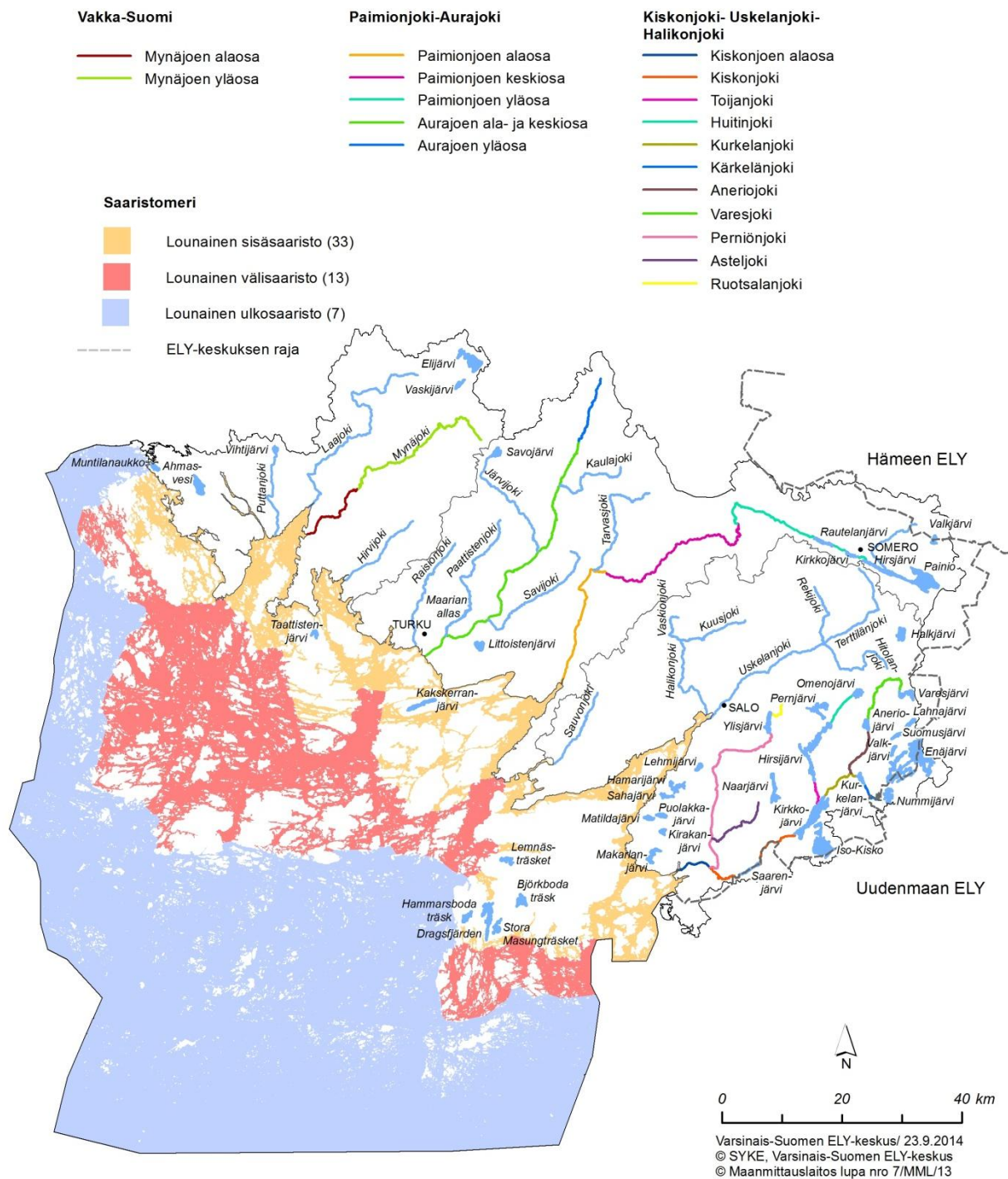
Saaristomeren valuma-alueen vesienhoidon toimenpideohjelma sisältää kahdeksan Saaristomereen laskevaa päävesistöaluetta, näihin rajoittuvia rannikon valuma-alueita sekä Salosta Kustaviin saakka ulottuvan rannikkovesialueen. Nämä vesistöt kuuluvat pääasiassa Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskus) toimialueeseen, mutta pienet osat Kiskonjoen-Perniönjoen ja Paimionjoen vesistöalueista ulottuvat myös Uudenmaan ja Hämeen ELY-keskusten puolelle. Toimenpideohjelma-alue kuuluu kokonaisuudessaan Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen.

Toimenpideohjelma-alue on jaettu neljään osa-alueeseen, jotka ovat Kiskonjoki-Uskelanjoki-Halikonjoki, Aura-joki-Paimionjoki, Vakka-Suomi ja Saaristomeri. Osa-aluejaon perusteena on se, että jokaisen osa-alueen sisällä luonnonolot sekä vesistöihin kohdistuva kuormitus ja paineet sekä vesiensuojelulliset ongelmat ovat hyvin samankaltaisia. Kyseistä aluejakoa käytettiin myös vuonna 2009 valmistuneessa Varsinais-Suomen pintavesien toimenpideohjelmassa vuoteen 2015 sekä tarkasteltaessa vesienhoidon keskeisiä kysymyksiä kesäkuussa 2012 kuulutetussa vesienhoidon keskeisten kysymysten asiakirjassa. Tästä jaosta on ainoastaan poikkeuksena Vakka-Suomen osa-alue, joka mainituissa aikaisemmissa tarkasteluissa on sisältänyt myös Sirppujoen vesistöalueen, mutta Sirppujoki on nyt sijoitettu Eurajoen-Lapinjoen-Sirppujoen toimenpideohjelma-alueeseen, koska se laskee Selkämeren puolelle.

Tässä toimenpideohjelmassa huomioidaan alueen pohjavedet siltä osin kuin ne vaikuttavat pintavesiin. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen pohjavesialueista on laadittu erillinen toimenpideohjelma (Lounais-Suomen pohjavesien toimenpideohjelma vuosille 2016–2021).

2.2 Joet, järvet ja rannikkovedet

Toimenpideohjelma-alueelta tarkasteluun on valittu kaikki joet, joiden valuma-alue on yli 100 km², kaikki yli 50 hehtaarin kokoiset järvet ja rannikkovedet kokonaisuudessaan. Mukana voi olla myös tätä kokorajaa pienempiä jokia, mikäli ne on katsottu alueellisesti merkittäviksi. Tarkasteluun on otettu mukaan myös vesimuodostumat, joille sijoituu vesipuidedirektiivin mukainen suojelualue (ns. erityisalue). Tällaisia ovat suojelualuekisteriin valitut Natura 2000-alueet, vedenhankintavesistöt ja EU-uimarannat. Näillä perusteilla Saaristomeren valuma-alueen toimenpideohjelma-alueella on yhteensä 36 jokimuodostumaa ja 49 järvimuodostumaa sekä 53 rannikkovesimuodostumaa (kuva 2.1). Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelukaudelle 2016–2021 on otettu alueelta mukaan kokonaan uusia vesimuodostumina viisi jokimuodostumaa (Vaskionjoki, Hitolanjoki, Kärkelänjoki, Pajulanjoki ja Puttanjoki), jotka eivät olleet mukana kaudella 2010–2015. Lisäksi Mynäjoki on jaettu kahteen erilliseen vesimuodostumaan (yläosaan ja alaosaan), kun se kaudella 2010–2015 oli yksi vesimuodostuma.



Kuva 2.1. Saaristomeren valuma-alueen toimenpideohjelmassa tarkasteltavat pintavesimuodostumat. Rannikkovesimuodostumien nimien perässä sulussa on kyseisten vesimuodostumien lukumäärä.

Saaristomeren valuma-alueen suurimpien jokimuodostumien (valuma-alue yli 100 km²) ja yli 100 hehtaarin kokoisten järvien perustietoja on esitetty taulukoissa 2.1 ja 2.2 osa-alueittain jaoteltuina. Osa alueen joista ja järvistä on jaettu useampaan vesimuodostumaan mm. valuma-alueen tai järven ominaisuuksien perusteella. Rannikkovesien jakautuminen vesimuodostumiin näkyy kuvasta 2.1.

Taulukko 2.1. Saaristomeren valuma-alueen jokivesimuodostumat, joiden valuma-alue on yli 100 km² ja niiden perustiedot.

Vesistöalue	Jokivesimuodostuma	Valuma-alue (km ²)	Pituus (km)	Pintavesityyppi
Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alue				
Kiskonjoki-Perniönjoki	Kiskonjoen alaosa*	1 047	6	Sk
	Kiskonjoki*	1 035	18	Kk
	Kurkelanjoki	324	8	Kk
	Kärkelänjoki	167		Kk
	Perniönjoki	417	35	Ksa
	Ruotsalanjoki	110	4	Psa
	Asteljoki	120	14	Psa
	Aneriojoki	129	10	Kk
Uskelanjoki	Uskelanjoki	566	27	Ksa
	Rekijoki	152	14	Ksa
	Terttilänjoki	121	23	Psa
Halikonjoki	Halikonjoki	307	19	Ksa
	Vaskionjoki	107	9	Psa
	Kuusjoki	126	16	Ksa
Sauvonjoen valuma-alue	Sauvonjoki	113	17	Psa
Aurajoen-Paimionjoen osa-alue				
Paimionjoki	Paimionjoen alaosa*	1088	25	Ssa
	Paimionjoen keskiosa*	785	35	Ksa
	Paimionjoen yläosa*	469	25	Ksa
	Pajulanjoki	102	15	Psa
	Tarvasjoki	139	27	Ksa
Aurajoki	Aurajoen ala- ja keskiosa*	874	55	Ksa
	Aurajoen yläosa*	84	16	Psa
	Paattistenjoki	106	29	Psa
	Järvijoki	110	26	Psa
	Kaulajoki	109	20	Psa
	Savijoki	132	30	Ksa
Raisiojoen valuma-alue	Raisiojoki-Ruskonjoki	132	26	Psa
Vakka-Suomen osa-alue				
Hirvijoki	Hirvijoki	284	17	Ksa
Mynäjoki	Mynäjoen alaosa*	288	15	Ksa
	Mynäjoen yläosa*	217	38	Kt
Laajoki	Laajoki	393	51	Kt

*Joki jaettu kahteen tai useampaan vesimuodostumaan

Pintavesityypit: Sk = suuret kangasmaiden joet, Kk = keskiuuret kangasmaiden joet, Ssa = suuret savimaiden joet, Ksa = keskiuuret savimaiden joet, Psa = pienet savimaiden joet, Kt = keskiuuret turvemaiden joet

Taulukko 2.2. Saaristomeren valuma-alueen yli 100 hehtaarin kokoiset järvet ja niiden perustiedot. Suluissa on esitetty vesimuodostumien nimet, mikäli järvi on jaettu useampaan vesimuodostumaan.

Vesistöalue	Järvi	Pinta-ala (ha)	Tilavuus (milj. m ³)	Maksimi sy- vyys (m)	Keski- syvyys (m)	Pintavesi- tyyppi
Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alue						
Kiskonjoki-Perniönjoki	Kirkkojärvi	723	15,8	9,6	2,2	Mh
	Iso-Kisko* (pääallas, pohjois- osa)	683	69,0	32,8	10,3	Vh
	Nummijärvi	150	7,6	15,2	5,1	Vh
	Enäjärvi* (pääallas, Kahden- selkä, länsiosa)	1 275	65,2	19,6	5,1	Vh
	Ylisjärvi	175	3,6	4,3	2,1	Rr
	Pernjärvi	119	2,2	4,3	1,8	Rr
	Naarjärvi	211	6,2	4,9	2,9	MVh
	Hirsijärvi	529	19,4	12,3	3,7	Kh
	Omenojärvi	130				Rr
	Aneriojärvi	118	2,5	4,1	2,0	Rr
	Varesjärvi	158	1,3	3,5	0,8	Mh
Uskelanjoki	Halkjärvi	198	3,6	3,4	1,8	Rr
Makarlanjärven valuma-alue	Makarlanjärvi	154	3,1	6,3	2,1	Mh
Hamarijärven valuma-alue	Hamarijärvi	146	2,1	3,5	1,5	MRh
Aurajoen-Paimionjoen osa-alue						
Paimionjoki	Hirsjärvi	252	14,5	30,4	5,7	Rr
	Painio	783	29,8	12,4	3,8	Rr
Aurajoki	Savojärvi	124	1,8	1,9	1,5	MRh
Rannikon välialue	Littoistenjärvi	146	3,0	2,9	2,0	MVh
Vakka-Suomen osa-alue						
Laajoki	Elijärvi	498	7,0	2,4	1,4	Mh
Raumanojan valuma-alue	Ahmasvesi	264	5,0	6,6	1,9	MVh
Saaristomeren osa-alue						
Hangonselän saaristoalue	Dragsfjärden	354	23,6	15,4	6,7	Vh
	Björkboda träsk	158				Mh
	Kakskerranjärvi	168	10,4	15,2	6,4	Vh

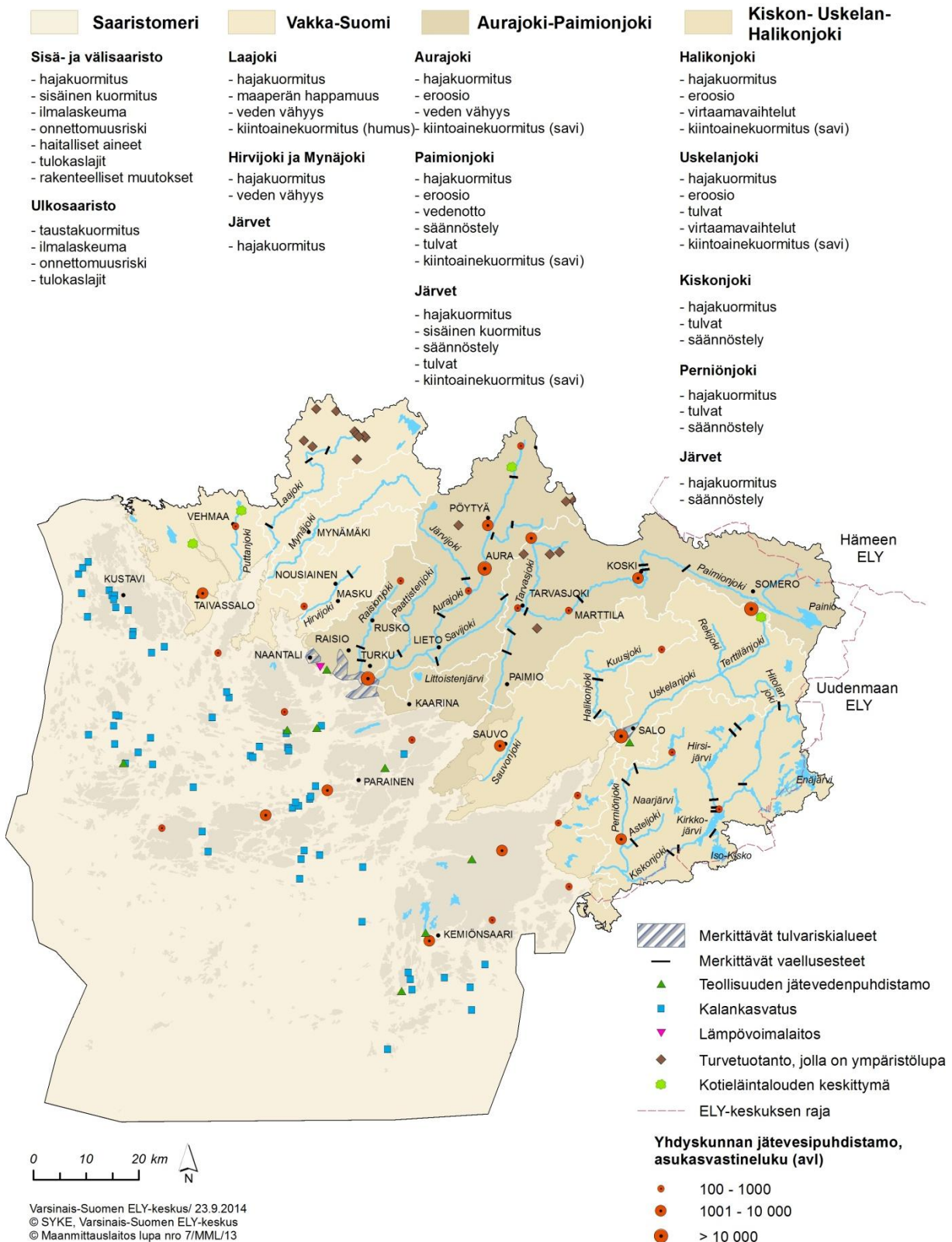
* Järvi jaettu useampaan vesimuodostumaan, vesimuodostumien nimet suluissa.

Pintavesityypit: Lv = hyvin lyhytviipymäiset järvet, Mh = matalat humusjärvet, Kh = keskikokoiset humusjärvet, Vh = keskikokoiset ja pienet vähä-humuksiset järvet, MVh = matalat vähähumuksiset järvet, MRh = matalat runsashumuksiset järvet, Rr = runsasravinteiset järvet

2.3 Vesienhoidon keskeiset kysymykset Saaristomeren valuma-alueella

Saaristomeren valuma-alueen pintavesien tilan merkittävimmät ongelmat esitettiin vuonna 2012 kuulutetussa vesienhoidon keskeisten kysymysten asiakirjassa. Vesienhoidon keskeisiä kysymyksiä tarkasteltiin Saaristomeren valuma-alueen osalta neljällä vesistöaluekokonaisuudella, jotka olivat Kiskonjoki-Uskelanjoki-Halikonjoki, Aurajoki-Paimionjoki, Vakka-Suomi ja Saaristomeri. Kyseiset alueet kattavat muuten koko Saaristomeren valuma-alueen, mutta Vakka-Suomen osa-alueeseen kuului vielä keskeisten kysymysten kuulemisasiakirjassa myös Sirppujoen vesistöalue. Toimenpideohjelman laatimisvaiheessa tehtiin päätös, että Sirppujoen vesistöalue käsitellään Eurajoen ja Lapinjoen vesistöalueiden kanssa samassa toimenpideohjelmassa, koska Sirppujoki laskee Selkämereen, eikä näin ollen kuulu Saaristomeren valuma-alueeseen. Myös Saaristomeren osa-alue oli keskeisten kysymysten asiakirjassa rajattu varsinaista Saaristomerta laajemmaksi kokonaisuudeksi, ulottuen pohjoisessa Pyhärantaan saakka.

Keskeiset kysymykset vaihtelivat hieman eri osa-alueiden välillä, mutta jokivesistöissä yleisimpinä esille nousivat hajakuormitus, eroosio ja kiintoainekuormitus. Lisäksi veden vähyys, virtaamavaihtelut ja tulvat ovat keskeisiä ongelmia monessa Saaristomereen laskevassa jokivesistöissä. Myös järvien osalta keskeisin ongelma on hajakuormitus, mutta myös sisäinen kuormitus sekä säännöstelyn aiheuttamat haitat ovat merkittäviä tekijöitä monessa Saaristomeren valuma-alueen järvessä. Rannikkovesien osalta keskeisiä kysymyksiä ovat ulkoisen kuormituksen lisäksi haitalliset aineet, tulokaslajit ja paikoitellen sisäinen kuormitus ja rakenteelliset muutokset. Vesienhoidon keskeiset kysymykset on esitetty kuvassa 2.2.



Kuva 2.2. Vesienhoidon keskeiset kysymykset Saaristomeren valuma-alueella.

3. ILMASTONMUUTOS JA MUUT 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 laadinta. Toisaalta myös toimintaympäristössä on tapahtunut muutoksia.

Aiempaa enemmän on kiinnitetty huomiota ilmastomuutoksen vaikutuksiin, vesiympäristölle haitallisiin ja vaarallisiin aineisiin sekä taloudellisiin tarkasteluihin. Ensimmäisellä suunnittelukierroksella jäi paljon vesistöjä tarkastelematta ja 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 hukuvat ilmaston luonnollisen vaihtelun sekaan (Jylhä ym. 2009). Seuraavan sadan vuoden sisällä ilmastomuutos tulee kuitenkin näkymään lämpötilojen nousuna ja sademäärien kasvuna. Tuoreimpien ilmastoskenaarioiden eli tulevaisuudenkuvien mukaan Suomen keskilämpötila on kuluvan vuosisadan lopulla 2,5–6,0 °C astetta korkeampi ja sadanta 9–24 % suurempi kuin vertailujaksolla 1971–2000. Lämpötilat nousevat kaikkina vuodenaikoina, kuitenkin selvästi enemmän talvella kuin kesällä. Myös kesän kuumat päivät yleistyvät ja hellejaksot pitenevät (Ilmatieteen laitos ym. 2011). Runsassateisten päivien määrä tulee lisääntymään kaikkina vuodenaikoina, mutta etenkin talvella. Myös rankkasateet yleistyvät ja voimistuvat tulevaisuudessa ja sadannan rankkuus kasvaakin enemmän kuin keskisadanta.

Ilmaston muuttuessa talven valunta kasvaa merkittävästi lumen sulamisen ja vesisateiden lisääntymisen vuoksi niin Etelä-Suomen ja Keski-Suomen järvisillä vesistöalueilla kuin jokivesistöissäkin (Veijalainen ym. 2012). Vastavasti 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 säännösteltyihin järviin tarpeen 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 johtaa monien järvien vedenpinnan korkeuden alenemiseen loppukesällä (Veijalainen ym. 2012). Kuivimpina kesinä kastelu ja muu vedenhankinta voivat näissä vesistöissä siten vaikeutua tuntuvasti. Toisaalta kesän rankkasateiden lisääntyminen

(Jylhä ym. 2009) sekä lämpimät ja sateiset syksyt ja talvet voivat lisätä tulva- ja kontaminaatoriskejä joillakin vedenottamolla.

Veden lämpötilan noustessa sinilevien kasvu lisääntyy ja happitilanne heikkenee järvissä ja rannikkovesissä etenkin pienten virtaamien aikana. Myös vesien bakteerimäärät saattavat lisääntyä. Jääpeitekauden lyhentymisen on toisaalta happitilanteen kannalta eduksi, mutta voi heikentää joidenkin lajien menestymistä ja esiintymistä. Lämpötilojen noustessa myös kalaston esiintymisalueet muuttuvat ja virtavesikalajien 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 keväästä pääasiassa talveen. Lämpimät ja sateiset syksyt ja talvet sekä peltojen lumettomuus lisäävät 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). Alueen happamalla sulfaattimailla ilmaston lämpeneminen todennäköisesti pahentaa maaperän happamuudesta johtuvia haittoja.

3.2. Maatalouden muutos

Suomen Gallup Elintarviketieto Oy:n teki keväällä 2012 (Kallinen 2012) maatalouden tulevaisuutta ennakoivan valtakunnallisen tutkimuksen. Maatalouden kehityssennusteita koskeva teksti perustuu sen tuloksiin. Saaristomeren valuma-alue sijoittuu pääosin Varsinais-Suomen maakunnan alueelle.

Maatilojen määrä on vähenemässä Varsinais-Suomessa neljänneksen vuoteen 2020 mennessä. Peltoala ja tuotanto voivat kuitenkin kasvaa, sillä alueen viljelijöillä on enemmän halukkuutta tuotannon laajentamiseen ja kehittämiseen kuin maassa keskimäärin.

Varsinais-Suomessa tilamäärä vähenee jatkossa noin 3 prosenttia vuodessa. Vuonna 2012 tiloja oli 6164 kpl, vuonna 2016 tiloja olisi 5 340 kpl ja vuonna 2020 4 700 kpl. Ennusteen mukaan tilojen keskimääräinen peltoala kasvaa vuosijaksolla 2012–2020 48 hehtaaria noin 65 hehtaariin. Varsinais-Suomen pelloista lähes 40 % on yli 100 hehtaarin tiloilla, kun vastaava osuus koko maassa on 29 %. Viljelty peltoala voi kasvaa, sillä kesantoa ja luonnonhoitopeltoalaa aiotaan vähentää ja vilja- ja varsinkin syysvilja-alaa sekä jonkin verran öljykasvia alaa aiotaan lisätä.

Varsinais-Suomessa kotieläintuotanto on päätuotantosuunta n. 20 % maatiloista. Jatkamishalukkuuden perusteella maito-, nauta ja sikatilojen määrä vähenee 40 % vuodesta 2011 vuoteen 2020 mennessä. Noin 80–90 % näistä tiloista jatkaa kuitenkin peltoviljelyä. Jatkavilta kotieläintiloilla on laajennushalukkuutta enemmän kuin maassa keskimäärin. Jos hankkeet pystytään toteuttamaan, tuotanto voi kasvaa vuoteen 2020 mennessä, jolloin maitoa voitaisiin tuottaa 10 % nykyistä enemmän. Naudanlihantuotanto Varsinais-Suomessa perustuu enemmän liharotuihin kuin muualla maassa. Näin on jatkossakin, sillä emolehmiä lisätään ja lisäyksellä voidaan saada kasvatettua tuotantoa 15 % vuoteen 2020 mennessä. Kanamäärä voisi kasvaa peräti 29 % ja sianlihantuotanto 14 % laajennusten toteutumisesta riippuen. Kannattavuuden kehityksestä riippuu, missä määrin ja millä aikataululla laajennukset voidaan toteuttaa. Jatkavat tilat pyrkivät tehostamaan tuotantoa mahdollisuuksien mukaan.

Muu yritystoiminta tukee jatkossa maatilan perinteistä toimintaa yhä vahvemmin. Urakointipalveluiden kysyntä kasvaa, samoin tilojen välinen yhteistyö.

Kotieläintuotannon keskittymäalueilla lantaa syntyy yli lannoitustarpeen, mikä kasvattaa kuormitusriskiä, ellei kehitetä menetelmiä lannan hyötykäytön lisäämiseksi. Kaiken kaikkiaan peltojen lannoitus tulee kuitenkin tarkentumaan edelleen jo taloudellisista syistä, mikä vähentää ravinteiden huuhtoutumisriskiä. Samalla kuitenkin lannan kuljetusmatkat pitenevät ja lannan käsittelytarve lisääntyy, mikä lisää energiankulutusta ja levityksen kustannuksia. Korkean fosforiluvun riskipelloille on tarvetta kehittää menetelmiä peltomaan ravinteisuuden pienentämiseksi.

Tilakoon kasvaessa kasvaa todennäköisesti myös maatalouskoneiden koko. Painavat koneet heikentävät maan rakennetta ja lisäävät tiivistymisriskiä. Toisaalta joillakin alueilla kevyet muokkausmenetelmät lisääntyvät vähentäen ajokertojen määrää pellolla ja vaikuttaen maan rakenteeseen positiivisesti. Suorakylvön lisääntyminen vähentää eroosiota ja parantaa maan rakennetta, mutta saattaa lisätä liukoisen fosforin sekä torjunta-aineiden huuhtoutumista. Tilakohtainen neuvonta ja ympäristönsuojelukeinojen suunnittelu tehostavat vesiensuojelua. Toisaalta talvien leudontuminen ja talviaikaisten sateiden lisääntyminen sekä muut sään ääri-ilmiöt lisäävät talviaikaista ravinnehuuhtoutumaa ja aiheuttavat ravinnehuuhtoumapiiikkejä myös muina vuodenaikoina.

Talvien leudontuminen ja talviaikaisten sateiden lisääntyminen sekä muut sään ääri-ilmiöt lisäävät talviaikaista ravinnehuuhtoumaa ja aiheuttavat ravinnehuuhtoumapiikkejä myös muina vuodenaikoina. Varsinais-Suomessa onkin tärkeää säilyttää ja lisätä peltojen kasvipeitteisyyttä kasvukauden ulkopuolisena aikana. Maatalouden vesien suojelua ja ilmastomuutokseen sopeutumista edistetään tilakohtaisen neuvonnan ja ryhmäneuvonnan sekä ympäristötoimien tarkemman kohdentamisen avulla, mistä on saatu hyviä käytännön kokemuksia useissa hankkeissa.

3.3 Metsätalouden muutos

Energiapuun korjuumäärä on kasvamassa. Hakkuutähteiden korjuu pienentää hakkuun aiheuttamia ravinnehuuhtoumia, mutta toisaalta lisääntyvä kantojen nosto kasvattaa eroosioriskiä ja saattaa lisätä kiintoaine- ja ravinnehuuhtoumia. Uudistettu metsälaki astui voimaan 1.1.2014. Sen myötä metsien hakkuutavat monipuolistuvat ja heikot tuottoisia ojitettuja turvemaita jätetään ennallistumaan tai niitä ennallistetaan luonnonhoitotöinä. Tämä saattaa pienentää metsätalouden vesistökuormitusta pitkällä aikavälillä. Maanmuokkaukset tulevat jatkossa todennäköisesti vähenemään, mikä myös pienentää metsätalouden vesistökuormitusta. Vesilain mukaan muusta kuin vähäisestä ojituksesta tulee ilmoittaa paikalliselle ELY-keskukselle, mikä saattaa jonkin verran vähentää kunnostusojituksia. Päivitettyjen PEFC-sertifioinnin kriteerien myötä suojakaistojen leveydet tulevat kasvamaan ja mm. energipuun korjuulle on tiukemmat kriteerit.

3.4 Asutuksen muutos

Saaristomeren valuma-alueen väestön oletetaan kasvavan tasaisesti noin 2 000 uuden asukkaan vuosivauhtia. Pääosa kasvusta keskittyy Turun alueelle sekä sen kehyskuntiin väestön muuttaessa alueen sisällä. Väestönmuutos jakautuu eri alueille epätasaisesti ja tulevaisuudessa esimerkiksi Salon alueelta sekä saaristosta väestökato todennäköisesti kasvaa.

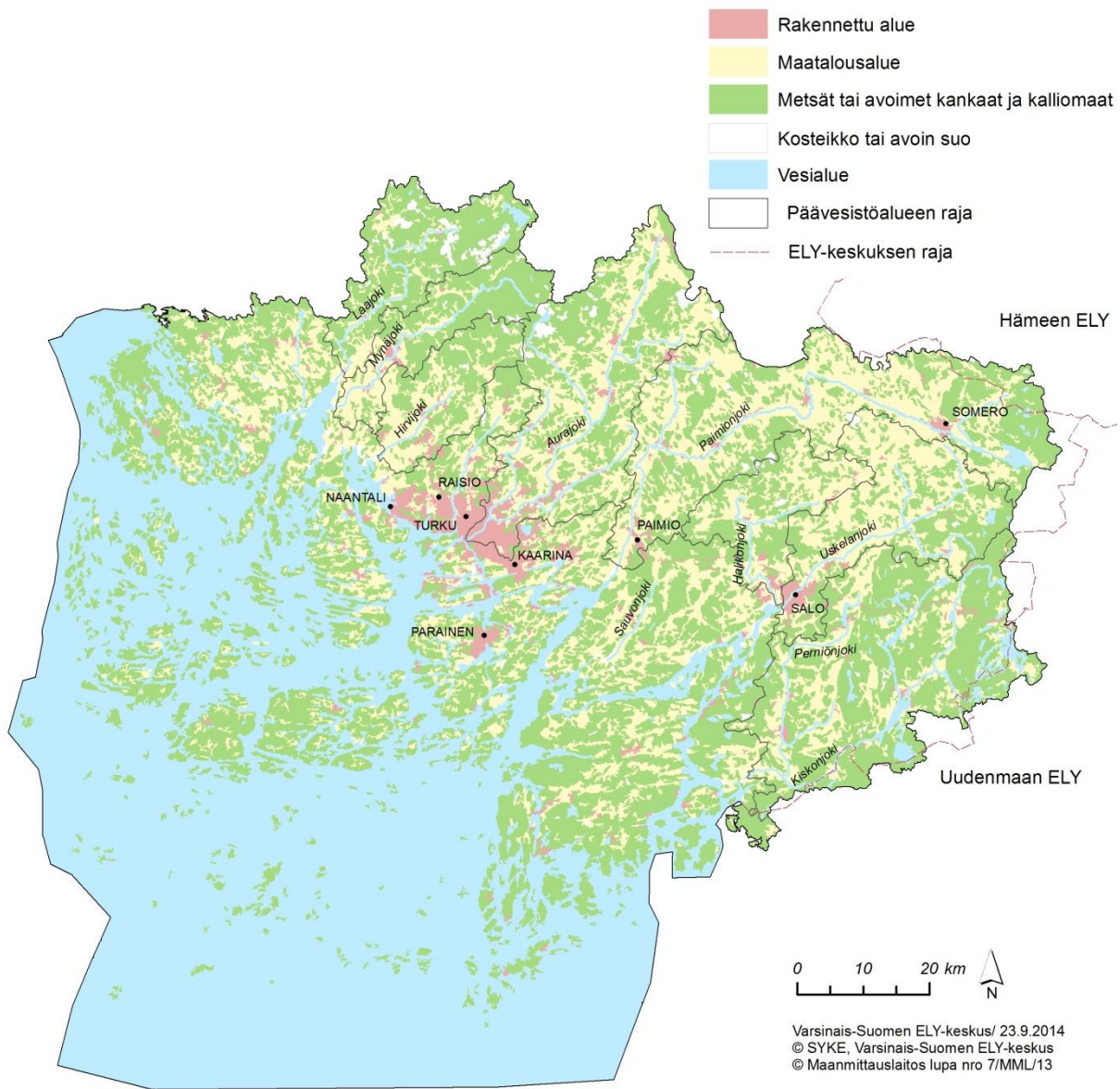
Entistä suurempi osuus asutuksesta tulee keskitetyn viemäröinnin piiriin. Yhdyskuntien jätevesien käsittely tehostuu, kun jätevesien käsittelyä keskitetään yhä suurempiin yksikköihin. Vakinaisten ja vapaa-ajanasuntojen varustetaso nousee ja yhä useammalla kotitaloudella on hyvin varusteltu vapaa-ajanasunto. Haja-asutuksen jätevesien käsittelyn tehostuminen riippuu ratkaisevasti jätevesiasetuksen käytännön toteutumisesta. Loma-asuntojen määrän lisääntyminen saattaa aiheuttaa paikallista jätevesikuormituksen lisääntymistä

4. VESISTÖJEN KUORMITUS JA MUU VESIEN TILAA MUUTTAVA TOIMINTA

4.1 Ravinne- ja kiintoainekuormitus

Saaristomeren valuma-alueella vesistöihin kohdistuvasta kuormituksesta hajakuormituksen merkitys on huomattava. Alue on intensiivistä maatalousaluetta ja maatalous onkin merkittävin hajakuormittaja kaikilla vesistöalueilla. Myös suoraan rannikkovesiin kohdistuva kuormitus on pääosin peräisin hajakuormituksesta, mutta pistekuormituksen osuus kokonaiskuormituksesta, erityisesti rannikon läheisillä vesialueilla on suurempi kuin vastaavasti sisävesissä.

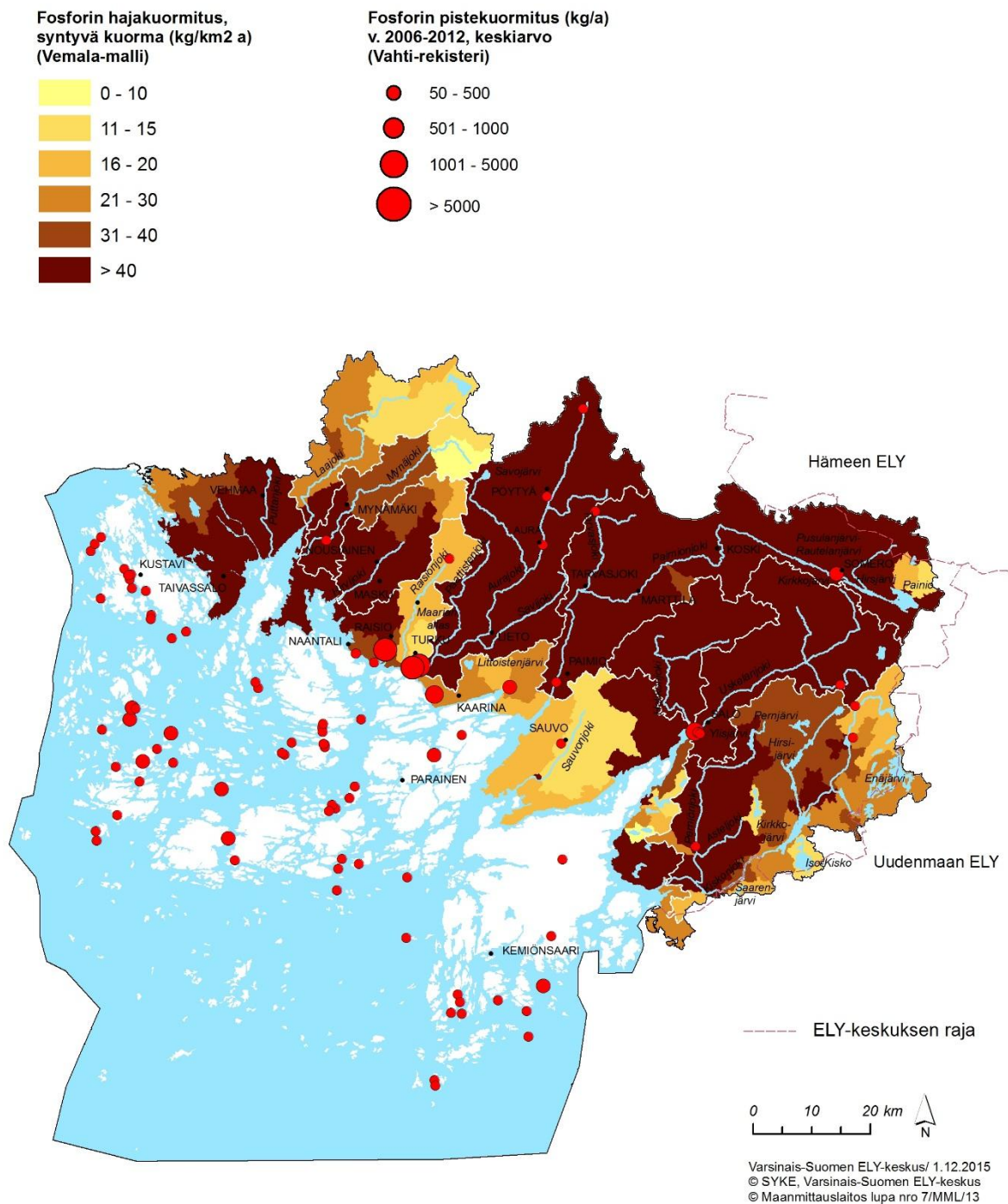
Vesistöihin päätyvään kuormitukseen vaikuttaa myös valuma-alueen järvisyys. Saaristomeren valuma-alueella on erittäin vähän järviä (poikkeuksena Kiskonjoen valuma-alue), minkä vuoksi suurin osa valuma-alueelta tulevasta ravinnekuormituksesta pääsee kulkeutumaan nopeasti jokiin ja niiden kautta rannikkovesiin. Valuma-alueella sijaitsevat järvet hidastaisivat ja tasaisivat veden virtaamia, jolloin osa veden mukana kulkeutuvista ravinteista sitoutuisi kasvillisuuteen ja muuhun eliöstöön tai laskeutuisi järvien pohjalietteeseen. Toimenpideohjelma-alueen maankäyttö on esitetty kuvassa 4.1.



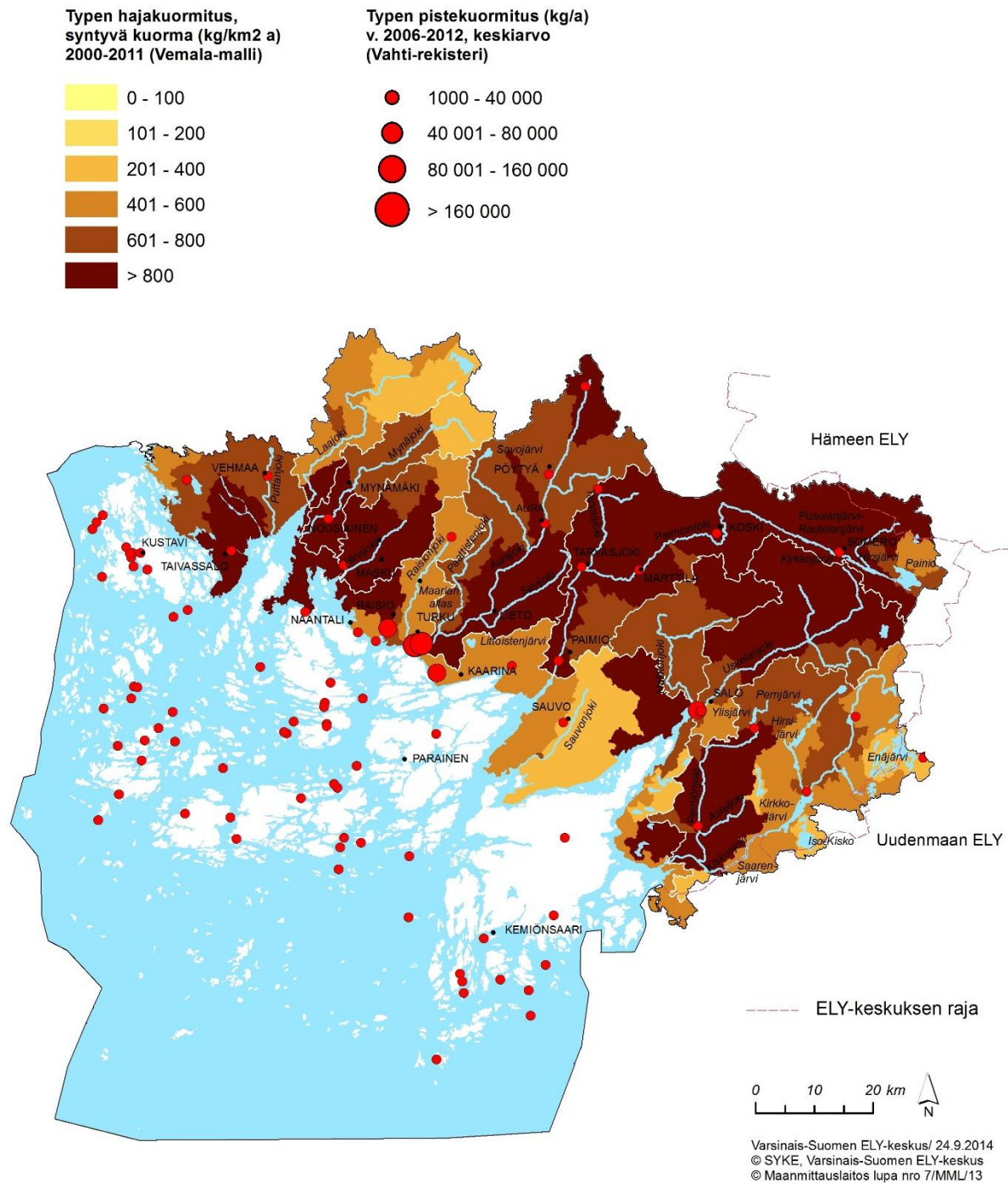
Kuva 4.1. Saaristomeren valuma-alueen maankäyttö.

Saaristomeren valuma-alueen vesiin kohdistuvan ulkoisen ravinnekuormituksen arviointiin käytettiin hajakuormituksen osalta Suomen ympäristökeskuksen kehittämää vesistömallijärjestelmän (SYKE-WSFS) VEMALA-mallia (V1-versio) ja pistekuormituksen osalta ympäristöhallinnon VAHTI valvonta- ja kuormitustietojärjestelmää. VEMALA-malli simuloi valuma-alueella syntyvää kokonaisfosfori- ja kokonaistypikuormaa kolmannen jakovaiheen tarkkuudella huomioiden valunnan vaikutuksen kuormitukseen. Tarkastelujaksoksi on valittu vuodet 2006–2011. Mallia kalibroidaan vesistöhavaintoja vasten ja joiltakin osin myös manuaalisesti sekä erilaisilla asiantuntija-arvioina asetuilla korjauskertoimilla. VEMALA-mallista saadaan erikseen maatalouden, metsätalouden ja haja-asutuksen kuormitus sekä luonnonhuuhtouma ja laskeuma. Luonnonhuuhtoumalla tarkoitetaan maa-alueilta vesistöihin kulkeutuvia ravinteita, jotka huuhtoutuvat maaperästä luontaisesti ilman ihmisen toiminnan vaikutusta. 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. Suoraan vesistöihin tuleva laskeuma sisältyy osaksi aineiden luonnollista kiertokulkua, osa laskeumasta on taas ihmisen aikaan saamaa. Kuormitusarvioinnissa laskeumaa ei ole arvioitu osaksi ihmisen aiheuttamaa kuormitusta, sillä laskeuman osittaminen ihmisen ja luonnollisen kiertokulun kesken on mahdotonta nykyisillä menetelmillä. Vesien pistekuormitusta koskevat tiedot perustuvat VAHTI-rekisteriin tallennettuihin tarkkailutuloksiin vuosilta 2006–2012.

Kuvissa 4.2 ja 4.3 on esitetty arvio (VEMALA-malli) ihmisen aiheuttaman fosfori- ja typikuormituksen jakautumisesta Saaristomeren valuma-alueella vuosina 2006–2011 sekä suurimpien pistekuormittajien fosfori- ja typikuormitus 2006–2012.



Kuva 4.2. Arvio Saaristomeren valuma-alueen ihmisen aiheuttaman fosforikuormituksen alueellisesta jakautumisesta (VEMALA-malli) ja suurimpien pistekuormittajien fosforikuormitus (VAHTI-rekisteri).



Kuva 4.3. Arvio Saaristomeren valuma-alueen ihmisen aiheuttaman typpikuormituksen alueellisesta jakautumisesta (VEMALA-malli) ja suurimpien pistekuormittajien typpikuormitus (VAHTI-rekisteri).

Taulukoissa 4.1–4.4 on kuvattu tarkemmin osa-alueittain Saaristomeren valuma-alueella ja merialueella vesistöihin päätyvän fosfori- ja typikuormituksen jakaantuminen eri kuormitustekijöihin. Taulukoihin on otettu mukaan myös luonnonhuuhtouma ja laskeuma. Pistekuormituksen tiedot ovat vuosien 2006–2012 keskiarvoja ja moni jätevedenpuhdistamo on lopettanut toimintansa kyseisten vuosien aikana tai sen jälkeen. Tietyiltä vesistöalueilta kuten Halikonjoki ja Hirvijoki yhdyskuntien aiheuttama vesistökuormitus on loppunut vuoteen 2014 mennessä kokonaan. Saaristomeren osa-alueen kuormituksessa on mukana vain itse merialueella ja saaristossa syntyvä ja mereen päätyvä kuormitus, ei mantereelta jokien mukana tulevaa kuormitusta. Saaristomereen mantereelta jokien mukana päätyvä kokonaisfosforikuormitus on noin 335 t vuodessa ja kokonaistypikuormitus noin 5 000 t vuodessa. VEMALA-mallilla saadaan laskettua laskeuman suuruus mantereen puoleisille vesistöille, mutta rannikkovesiin kohdistuvaa laskeumaa VEMALA-malli ei laske. Mereen päätyvän fosforilaskeuman määrästä on epävarmuutta, ja paikoitellen on saatu laskeuman määräksi jopa 40 kg/km²/vuosi, mutta yleisesti on laajoissa mittauksissa päädytty 5 kg/km²/vuosi arvoihin ja sitä on käytetty myös tässä toimenpideohjelmassa. Mereen kohdistuvan typpilaskeuman osalta tässä toimenpideohjelmassa käytetään arviota 48 kg/km²/vuosi.

Taulukko 4.1. Eri kuormituslähteiden osuus (%) Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueen vesistöalueiden kokonaisfosfori- ja kokonaistypikuormituksesta sekä vesistöalueen kokonaiskuormitus (t/vuosi). (Lähteet: VEMALA, VAHTI ja Varsinais-Suomen ELY-keskus).

Kuormittaja	Kiskonjoki-Perniön-joki		Uskelanjoki		Halikonjoki		Välialueet	
	TP	TN	TP	TN	TP	TN	TP	TN
Hajakuormitus:								
Maatalous (%)	73	53	84	60	82	71	75	42
Metsätalous (%)	1	2	1	1	1	1	1	2
Haja-asutus (%)	8	2	5	3	6	3	7	3
Hulevesi (%)	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Luonnonhuuhtouma (%)	15	37	8	32	10	24	15	51
Laskeuma (%)	2	4	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1
Pistekuormitus:								
Yhdyskunnat + teollisuus (%)	1	2	2	4	< 1	< 1	1	1
Yhteensä (t/vuosi):	36	764	42	542	19	264	27	424

Taulukko 4.2. Eri kuormituslähteiden osuus (%) Paimionjoen-Aurajoen osa-alueen vesistöalueiden kokonaisfosfori- ja kokonaistypikuormituksesta sekä vesistöalueen kokonaiskuormitus (t/vuosi). (Lähteet: VEMALA, VAHTI ja Varsinais-Suomen ELY-keskus).

Kuormittaja	Paimionjoki		Aurajoki		Välialueet	
	TP	TN	TP	TN	TP	TN
Hajakuormitus:						
Maatalous (%)	86	66	82	60	52	28
Metsätalous (%)	1	1	1	1	2	2
Haja-asutus (%)	4	2	9	6	27	8
Hulevesi (%)	< 1	< 1	< 1	1	< 1	2
Luonnonhuuhtouma (%)	8	27	7	31	18	58
Laskeuma (%)	< 1	1	< 1	< 1	< 1	1
Pistekuormitus:						
Yhdyskunnat + teollisuus (%)	1	2	1	2	< 1	1
Turvetuotanto (%)	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-
Yhteensä (t/vuosi):	78	1 096	62	695	16	336

Taulukko 4.3. Eri kuormituslähteiden osuus (%) Vakka Suomen osa-alueen vesistöalueiden kokonaisfosfori- ja kokonaistypikuormituksesta sekä vesistöalueen kokonaiskuormitus (t/vuosi). (Lähteet: VEMALA, VAHTI ja Varsinais-Suomen ELY-keskus).

Kuormittaja	Hirvijoki		Mynäjoki		Laajoki		Välialueet	
	TP	TN	TP	TN	TP	TN	TP	TN
Hajakuormitus:								
Maatalous (%)	76	55	74	58	74	56	82	59
Metsätalous (%)	1	2	1	2	2	3	1	1
Haja-asutus (%)	11	5	10	4	7	2	5	2
Hulevesi (%)	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Luonnonhuuhtouma (%)	11	37	14	36	15	37	11	35
Laskeuma (%)	< 1	< 1	< 1	< 1	1	2	< 1	1
Pistekuormitus:								
Yhdyskunnat + teollisuus (%)	< 1	1	-	-	-	-	1	2
Turvetuotanto (%)	-	-	-	-	< 1	< 1	-	-
Yhteensä (t/vuosi):	16	252	11	210	10	230	23	375

Taulukko 4.4. Eri kuormituslähteiden osuus (%) Saaristomeren osa-alueen kokonaisfosfori- ja kokonaistypikuormituksesta sekä kokonaiskuormitus (t/vuosi) (ei sisällä mantereelta jokien mukana tulevaa kuormitusta). (Lähteet: VEMALA, VAHTI ja Varsinais-Suomen ELY-keskus).

Kuormittaja	Rannikkovedet	
	Kokonaisfosfori	Kokonaistyppi
Hajakuormitus:		
Maatalous (%)	47	31
Metsätalous (%)	1	2
Haja-asutus (%)	3	1
Hulevesi (%)	< 1	< 1
Luonnonhuuhtouma (%)	8	28
Laskeuma (%)	19	11
Pistekuormitus:		
Yhdyskunnat + teollisuus (%)	11	22
Kalankasvatus (%)	11	5
Yhteensä (t/vuosi):	158	2 720

4.1.1 Pistekuormitus

Yhdyskuntien ja teollisuuden jätevedet

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen valvonnassa oli vuoden 2013 lopussa yli 50 ympäristöluvanvaraista yhdyskuntapuhdistamoa. Määrä on vähentynyt viidessä vuodessa noin 20 laitoksella. Muutos johtuu jätevedenkäsittelyn keskittämisestä isompiin yksiköihin erityisesti Turun ja Porin seuduilla. Isojen puhdistamojen tehokkaasta toimivuudesta johtuen jätevesikuormitus Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella on vähentynyt selvästi. Esimerkiksi Kakolanmäen puhdistamon ravinnekuormitus merialueelle on pienempi kuin aikaisemman Turun keskuspuhdistamon, vaikka laitoksen piirissä on aikaisempaa selvästi suurempi liittyjämäärä.

Vuonna 2013 Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen jätevedenpuhdistamojen kokonaiskuormitus vesistöihin oli seuraava:

Fosfori	15 tonnia
Typpi	848 tonnia
BOD ₇	440 tonnia

Vähennystä vuoden 2008 kuormitukseen verrattuna on 30–60 %.

Nykytilanteessa taajamajätevesien käsittelylle aiheutuu ongelmia erityisesti viemäriverkoston vuotovesistä, joiden määrää ei ole onnistuttu vähentämään merkittävästi. Puhdistamojen toiminnassa panostetaan jatkossa entistä enemmän laitosten luotettavaan toimintaan ja ohitusten minimointiin. Haasteena tulevana vuosina ovat myös haitalliset aineet, joiden seuranta laitoksilla tulee saattaa ajan tasalle 1–2 vuoden kuluessa.

Saaristomeren valuma-alueella sijaitsee Varsinais-Suomen ELY-keskuksen suurin puhdistamo Turun Seudun Puhdistamo Oy:n (TSP) laitos Kakolanmäellä, jonka asukasvastineluku (AVL) on 275 000. Puhdistamolle johdetaan Turun, Raision, Naantalın ja Kaarinan kaupunkien sekä Liedon, Paimion, Ruskon, Maskun, Nousiaisten ja Mynämäen kuntien jätevedet. Puhdistamo on täyttänyt yleensä erinomaisesti lupaehdot (poikkeuksena typenpoisto vuonna 2012). Puhdistustuloksiin lasketaan mukaan myös ohitukset. TSP panostaa lähivuosina erityisesti verkosto-ohitusten minimointiin mm. kehittämällä kaukovalvontajärjestelmää.

Puhdistamon piiriin liitetään jatkossakin uusia alueita. Aurajokivarsi Oripäähän saakka on tarkoitus viemäroidä Liedon Aseman kautta Turun verkostoon vuoden 2016 loppuun mennessä. Tällöin käytöstä poistuisivat Auran, Pöytyän ja Oripään puhdistamot ja Aurajokeen ei johdetaisi enää lainkaan taajamajätevesiä. Linja on valmis viimeistään vuonna 2016.

Muita yli 10 000 AVL:n puhdistamoja Saaristomeren valuma-alueella ovat Salon ja Paraisten keskuspuhdistamot. Salon puhdistamolle johdetaan kaupungin keskustan viemärintialueen lisäksi mm. Halikon, Suomusjärven ja Kuusjoen jätevedet. Yhdysviemäri Teijon puhdistamolta valmistui vuoden 2014 alussa. Vuoteen 2020 mennessä

keskuspuhdistamon piiriin liitetään vielä uusia alueita niin, että Muurlan, Mathildedalin ja Kiskon puhdistamojen toiminta voidaan lopettaa. Vuoden 2020 jälkeen Salossa on keskuspuhdistamon lisäksi vielä toiminnassa Perniön ja Särkisalon puhdistamot.

Paraisten keskuspuhdistamon piirissä olevaa aluetta ei aiota merkittävästi laajentaa. Nykyisten arvioiden mukaan Paraisten jätevedet johdetaan Kakolanmäen puhdistamolle 2020-luvulla. Tämä ilmeisesti vaatisi kuitenkin Turun puhdistamon laajentamista. Kemiönsaaren kunnassa jätevesien käsittely keskitetään Taalintehtaan puhdistamolle viimeistään vuonna 2016, jolloin Kemiön sekä Västanfjärdin puhdistamojen toiminta loppuu.

Paimionjoen vesistöalueella on toiminnassa neljä puhdistamoa; Tarvasjoki, Marttila, Koski ja Pöytyän Kyrö. Tarvasjoki ja Marttila liitetään todennäköisesti Kakolanmäen puhdistamon piiriin ennen vuotta 2020. Kosken ja Kyrön laitosten toiminta jatkuu vielä 2020-luvulla.

Taulukko 4.5. Saaristomeren valuma-alueen merkittävimmät asutuksen jätevedenpuhdistamot vuonna 2013 ja niiden kuormitus vuodelta 2013. Kuormitusluvut vaihtelevat vuosittain.

Jätevedenpuhdistamo	BOD ₇ (kg/v)	Kokonaisfosfori (kg/v)	Kokonaistyyppi (kg/v)
Auran kunnan Asemanseudun puhdistamo	3 157	195	8 404
Kemiönsaaren Kemiön puhdistamo	692	55	4 380
Kemiönsaaren Lammalan puhdistamo	1241	44	1 132
Kemiönsaaren Taalintehtaan puhdistamo	2 543	127	6 555
Kosken kunnan puhdistamo	694	29	2 409
Paraisten kaupungin Korppoon puhdistamo	237	22	475
Paraisten kaupungin Nauvon puhdistamo	694	18	1 497
Paraisten kaupungin keskuspuhdistamo	6 561	304	11 659
Marttilan kunnan puhdistamo	402	40	1 825
Oripään kunnan puhdistamo	803	69	2 300
Pöytyän Kyrön puhdistamo	657	47	4 015
Pöytyän Riihikosken puhdistamo	1 825	179	4 380
Salon kaupungin Muurlan puhdistamo	438	11	2 446
Salon kaupungin Perniön puhdistamo	769	55	5 469
Salon kaupungin keskuspuhdistamo	57 629	2 272	97 091
Sauvon kunnan puhdistamo	803	219	4 015
Someron kaupungin puhdistamo	14 045	1 276	12 413
Taivassalon kunnan puhdistamo	548	29	3 176
Tarvasjoen kunnan puhdistamo	803	33	2 409
Turun Seudun Puhdistamo (Kakolanmäki)	148 720	4 535	406 320
Vehmaan kunnan puhdistamo	318		1 694

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen teollisuus on hyvin monipuolista. Raskasta teollisuutta on keskittynyt erityisesti Satakunnan alueelle. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella on noin 240 sellaista ympäristöluvanvaraista teollisuuslaitosta, joiden valvontaviranomainen on Varsinais-Suomen ELY-keskus. Lisäksi alueella on merkittävästi sellaista teollisuutta, jota valvoo sijaintikunnan ympäristönsuojeluviranomainen.

Alueen teollisuus on pääosin liittynyt kunnalliseen viemäriverkostoon ja johtaa jätevedet yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoille mahdollisen oman esikäsittelyn jälkeen. Haja-asutusalueella sijaitsevilla laitoksilla on yleensä oma puhdistamo. Suurteollisuus, jonka jäteveden laatu tai määrä on sellainen, ettei se sovellu yhteiskäsittelyyn, käsittelee jätevedet omilla puhdistamoillaan. Teollisuuden aiheuttama kuormitus on tyypillisesti ravinnepitoista lähinnä elintarviketeollisuudessa, lannoiteteollisuudessa tai jätteenkäsittelyssä. Teollisuuden jätevesissä erityisen huomion kohteena ovat kuitenkin haitalliset ja vaaralliset aineet.

Saaristomeren valuma-alueella merkittävät teollisuusjätevedenpuhdistamot ovat Naantalissa Nesteen jalostamolla, Finnfeeds Finland Oy:llä ja Boyfood Oy:llä. Pintakäsittelylaitoksista omat puhdistamot on Arvo Piironen Oy:n laitoksella Salossa ja Aurajoki Oy:n Auran laitoksella. Kemiönsaareissa oma teollisuusjätevedenpuhdistamo on nykyisin Finsteel Dalwire Oy:llä, mutta alueen kuormitus on kuitenkin pienentynyt Finsteel Oy Ab:n konkurssin vuoksi

vuodesta 2012 lähtien. Arwina Oy:n jätteenkäsittelylaitoksen liuotinpitoiset jätevedet puhdistetaan myös laitoksen omalla puhdistamolla. Kaivosteollisuuden jätevedet käsitellään pääosin selkeytysaltaissa. Muutamia alueen teollisuusjätevedenpuhdistamoita on liittynyt kunnalliseen viemäriverkostoon jo vuoteen 2010 mennessä ja osassa muutokset ovat suunnitteilla.

Turvetuotanto

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella on toiminnassa n. 70 yli 10 ha kokoista turvetuotantoaluetta (v. 2013), joista suurin osa sijaitsee Satakunnan alueella. Saaristomeren valuma-alueella turvetuotantoa on lähinnä vain Aurajoen, Paimionjoen ja Laajoen vesistöalueilla. Saaristomeren valuma-alueella oli vuonna 2013 tuotannossa 11 yli 10 ha kokoista turvetuotantoaluetta, joiden yhteenlaskettu tuotantoala on n. 390 ha (taulukko 4.6). Tuotantoalueet ovat suhteellisen pieniä, kaikkien koko on alle 70 ha. Lisäksi alueella on toiminnassa useita alle 10 ha kokoista turvesuota. Yli 10 ha kokoisilla tuotantoalueilla on voimassa olevat ympäristöluvut ja vesienkäsittelynä noin puolella on joko kemiallinen käsittely tai pintavalutus ja loppuilla alueilla laskeutusaltat ja virtaamansäätö.

Taulukko 4.6. Saaristomeren valuma-alueen turvetuotantoalueet (>10 ha) (VAHTI-rekisteri 2013).

Vesistöaluenumero	Kunta	Tuotantoalue/tuottaja	Pinta-ala (ha) (tuotannossa v. 2013)
27.021	Tarvasjoki	Juvanrahka, Vapo Oy	27
27.023	Koski TI	Kauraistenrahka, Kara-Turve Oy	58
27.051	Pöytyä	Isosuo, Turvetuotanto Pitkänen Oy	48
27.051	Pöytyä	Isorahka, Turvetuotanto Pitkänen Oy	48
28.008	Mellilä	Harmatinsuo, Vapo Oy	65
31.003	Mynämäki	Isosuo, Ruohosen kasvuturve Ruohonen & Nummela	12
31.003	Mynämäki	Rautavuorenrahka, Ruohosen kasvuturve Ruohonen & Nummela	26
31.003	Mynämäki	Koikansilmänsuo, Ruohosen kasvuturve Ruohonen & Nummela	22
31.003	Mynämäki	Koikansilmänsuo, Teho-Turve Oy	22
31.006	Laitila	Pietarrahka, Kekkilä Oyj	30
31.007	Mynämäki	Kalatienrahka, Teho-Turve Oy	35

Kalankasvatus

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen toimialueella on noin 70 ympäristöluvanvaraista kalankasvatuslaitosta (VAHTI-rekisteri 2013). Laitokset ovat tuottaneet yhteensä noin 4 000 t kalaa. Tämä on noin 40 % Manner-Suomen ruokakalatuotannosta. Kalankasvatuslaitosten vesistökuormitus alueella oli vuonna 2013 yhteensä noin 18 t fosforia ja 162 t typpeä. Edellisen, vuonna 2009 valmistuneen toimenpideohjelman jälkeen laitospäästö on pienentynyt 20 % ja kuormitus 10–15 %. Kalankasvatuslaitokset ovat sijoittuneet Varsinais-Suomen ELY-keskuksen toimialueella lähes kokonaan merialueelle. Merilaitosten tuotannon keskikoko oli 51 t ja suurimmat yksittäiset laitokset tuottivat noin 100 t kalaa vuodessa.

Saaristomerellä toimi vuonna 2013 noin 50 kalankasvatuslaitosta (VAHTI-rekisteri 2013). Saaristomerellä kasvatusmäärä oli noin 3,2 t ja toiminnan aiheuttama kuormitus merialueelle noin 15 t fosforia ja 130 t typpeä. Kalankasvatuksen fosforikuormituksen osuus Saaristomeren kokonaiskuormituksesta oli noin 3 % ja typpiikuormituksen 2 %. Eniten kalaa kasvatettiin vuonna 2013 Kustavissa 781 t, Dragsfjärdissä (Kemiönsaari) 728 t ja Houtskarissa (Parainen) 402 t (taulukko 4.7).

Taulukko 4.7. Ympäristöluvan saaneet kalankasvatustilat Saaristomeren valuma-alueella vuonna 2013 (VAHTI-rekisteri 2013).

Kunta	Laitos	Verkkoaltaat		Lisäkasvu (t)
		m ²	m ³	
Kemiönsaari	Ab Salmonfarm Oy, Kasnäs Lax Ab	1 000		24 500
	Ab Salmonfarm Oy, Skallerfjärden	2 250		109 000
	Ab Salmonfarm Oy, Västerharun	1 750		79 523
	Bolax Lax Ab, Storholmen	2 250		90 000
	Busö Lax Kb, Asken	1 500		86 000
	Granlunds Fisk Kb	1 000		49 000
	Oy Hitis Forell Ab, Rysskäret	2 000		94 000
	Kasnäs Fisk Ab	600		22 100
	Ab Salmonfarm Oy, Granholm	2 500		174 000
	Taimen Oy, Kraaveniemi (kasvatuspaikka I)	1 250		78 600
Kustavi	Taimen Oy, Kraaveniemi (kasvatuspaikka II)	625		
	Jannen Lohi Oy, Pukkiholma	1 300		3 500
	Jannen Lohi Oy, Tiiraletto	2 000		70 000
	Lypyrin Kalasumput Ky (Alaskartano)	1 000		85 100
	Lypyrin Kalasumput Ky (Katkaru)	1 000		
	Lännenpuolen Lohi Ky, Kruukio	1 700		65 000
	Lännenpuolen Lohi Ky, Verskeri	2 300		87 500
	Taimen Oy, Matinkari	1 000		41 400
	Taimen Oy, Iso Pirisholma	1 250		52 000
	Taimen Oy, Lossisalmi	1 250		53 000
	Taimen Oy, Lootholma	1 250		52 800
	Taimen Oy, Vuosnainen (A)	1 550		69 600
	Taimen Oy, Vuosnainen (B)	1 550		
Parainen	Heimon kala Oy, Alörama	1 800		80 034
	Heimon Kala Oy, Bästholmen	1 800		83 486
	Heimon Kala Oy, Långholm (talvisäilytys)	4 300		-
	Heimon Kala Oy, Mossala	2 600		90 125
	Heimon Kala Oy, Penlot	1 200		63 226
	Heimon Kala Oy, Stornäset	2 125		86 028
	Heimon Kala Oy, Ytterstö	1 500		55 562
	Oy Lyckans Fisk Ab, Patlot	2 000		87 985
	Oy Lyckans Fisk Ab, Stenskär	2 000		107 942
	Oy Lyckans Fisk Ab, Österholm	2 250		124 912
	Heimon Kala Oy, Norrskata		10 000	103 108
	Heimon Kala Oy, Storströmmen		15 000	124 943
	Gullkronan Lohi Oy	1 000		45 300
	Haverön Lohi Oy, Klobban	850		34 600
	Haverön Lohi Oy, Kläppen	750		26 200
	Haverön Lohi Oy, Krook	600		32 500
	Haverön Lohi Oy, Lycknäs	1 200		49 100
	Haverön Lohi Oy, Sahalahti	800		2 500
	Haverön Lohi Oy, Sillholmen	600		25 700
	Haverön Lohi Oy, Utterholma	100		4 900
	Haverön Lohi Oy, Östertholm	1 250		51 800
	Pensarin Taimen Oy, Svinö	1 100		96 231
	Pensarin Taimen Oy, Gulsjär	560		57 488
	Ammattiopisto Livia/ Peimarin kky	260		6 250
	Skagsund Ab, Skagsund	1 000		37 816

Naantali	Euroa-Forelli Oy, Hämmärö	2 125		14 400
	Haverön Lohi Oy, Kuusinen	750		32 000
	Haverön Lohi Oy, Vähä-Maisaari	1 250		48 400
	Leinonen Kimmo; Patalohi Oy, Iso-Tervi	600		22 800
	Patalohi Oy, Aasla	1 375		51 900
	RKTL, Rymättylän Kalantutkimusasema	1 320		7 780
	Röölän Kala Ky	750		28 000
	Harrin Lohi Ky, Tuomasluoto	1 000		21 500
	Velkuan Lohiluoto Oy	1 000		25 000

Merenkulku ja satamat

Saaristomeren valuma-alueen merkittävimmät satamat ovat Turun ja Naantalin satamat. Naantalin satama on tonninäärillä mitaten maan kolmanneksi suurin kunnallinen satama. Vuonna 2012 alusmäärä oli noin 1800. Sataman kautta kuljetetaan nestebulkkia kuten raakaöljyä, erilaisia öljyjalosteita, polttoaineita sekä elintarvikeöljyjä yli 3,7 miljoonaa tonnia. Kuivabulkin osuus oli noin miljoona tonnia. Kaiken kaikkiaan kokonaisliikenne oli noin 6,7 miljoonaa tonnia. Naantalin sataman kautta kulki noin 175 000 henkilöä, joista vapaa-ajalla matkustavien ns. tarvematkustajien osuus oli noin 50 000.

Turun sataman alusmäärät olivat vuonna 2013 noin 2 200. Kokonaistavaraliikenteen määrä oli vuonna 2013 2,6 miljoonaa tonnia. Turun satama palvelee pääasiassa yksikköliikennettä, bulkkiliikennettä ja konttiliikennettä. Vuositaitain Tukholman ja Turun välillä matkustaa noin 3,5 miljoonaa matkustajaa. Reitillä kulkee matkustajalautoja, jotka tekevät neljä lähtöä päivässä.

Vuoden 2003 alusta lähtien on venesatamienkin täytynyt laatia jätteen vastaanotto- ja käsittelysuunnitelma (direktiivi 2000/59/EY). Tällöin on huomioitava kaikki satamatoiminnassa syntyvät jätteet. Jätejakeet saattavat vaihdella satamatyyppin ja satamassa suoritettavien toimintojen mukaan. Suunnitelmassa on mm. kerrottava, mitä jätteitä otetaan vastaan sekä miten niiden säilytys ja jatkokäsittely hoidetaan. Uutta on, että sataman on avoimesti tiedotettava omasta jätehuollostaan myös palvelujen käyttäjille. Septitankkien tyhjennyspisteitä Saaristomeren alueella on tällä hetkellä reilu neljäkymmentä.

Kaatopaikat ja pilaantuneet maa-alueet

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella on yhdeksän käytössä olevaa yhdyskuntajätteen kaatopaikkaa sekä 17 käytössä olevaa teollisuusjätteen kaatopaikkaa. Näistä Saaristomeren valuma-alueella sijaitsee neljä yhdyskuntajätteen ja kaksi teollisuusjätteen kaatopaikkaa. Kaikkien käytössä olevien yhdyskuntajätteen kaatopaikkojen hule- ja suotovedet johdetaan jätevedenpuhdistamolle eikä niistä siten aiheudu suoraa vesistökuormitusta. Suurimpien teollisuusjätteenkaatopaikkojen suoto- ja hulevedet johdetaan käsittelyyn läheisten teollisuusalueiden jätevedenpuhdistamoille.

Maaperä voi pilaantua paikallisesti esimerkiksi vahinkojen tai pitkän ajan kuluessa tapahtuneiden vähittäisten päästöjen seurauksena. Riski maaperän pilaantumiseen liittyy usein tiettyihin toimintoihin kuten polttoaineen jakeiluun ja varastointiin, korjaamoihin, kaatopaikkoihin, ampumaratoihin, sahoihin ja kyllästämöihin sekä erilaisiin teollisiin toimintoihin. Suomessa maaperän pilaantumista on selvitetty 1980-luvulta lähtien.

Tiedot mahdollisesti pilaantuneista, tutkituista ja kunnostetuista maa-alueista on koottu valtakunnalliseen maaperän tilan tietojärjestelmään (Matti). Tietojärjestelmä palvelee mm. pilaantuneiden maa-alueiden kunnostuksen ja riskinhallintatoimenpiteiden suunnittelussa sekä kaavoituksessa. Saaristomeren valuma-alueella tietojärjestelmässä on yhteensä 2 696 kohdetta. Taulukossa 4.8 on esitetty kohteiden määrä toimialoittain. Muu riskitoiminta sisältää mm. puutarhoja ja ampumaroja.

Maaperän tilan tietojärjestelmässä kohteet luokitellaan käytettävissä olevien tietojen perusteella neljään lajiin. *Toimivat kohteet* -lajiin kuuluvat alueet, joilla käsitellään tai varastoidaan ympäristölle haitallisia aineita. Maaperän tila on näillä alueilla tarvittaessa selvitettävä toiminnan loppuessa tai muuttuessa. Tällaisia kohteita on Saaristomeren valuma-alueella 948 kpl. *Selvitystarve* -lajin kohteissa maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on päättynyt, mutta maaperän pilaantuneisuutta ei ole todennettu ja se on selvitettävä esimerkiksi maankäytön tai omistussuhteiden muuttuessa. Selvitystarpeisia kohteita on Saaristomeren valuma-alueella 1205 kpl. *Arvioitava tai puhdistettava*

-lajin maa-alueilla on havaittu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia ja puhdistustarve on arvioitava tai se on jo todettu. Arvioitaviksi tai puhdistettaviksi kohteiksi on harjoitetun toiminnan perusteella luokiteltu myös lopetettuja kaatopaikkoja, vaikka maaperän tilaa ei näissä kohteissa olisi selvitetty tutkimuksilla. Arvioitavia tai puhdistettavia kohteita on Saaristomeren valuma-alueella 258 kpl. Alueella ei ole puhdistustarvetta, jos se on puhdistettu hyväksytyllä tavalla tai se on arvioitu pilaantumattomaksi. *Ei puhdistustarvetta* -lajin kohteita on Saaristomeren valuma-alueella 285 kpl.

Maaperän tilan selvittämisen tai maaperän kunnostamisen tarpeen kiinteistöllä aiheuttaa usein esim. maankäytön (kaavoitus, rakentaminen) muutos. Tästä syystä pilaantuneita alueita kunnostavat ensisijaisesti yksityiset toimijat. Alueita puhdistetaan myös tietyissä tapauksissa jätehuoltotöinä osin valtion varoin.

Taulukko 4.8. Maaperän tilan tietojärjestelmässä olevien kohteiden määrä Saaristomeren valuma-alueella.

Kunta	Polttoaineen jakelu ja liikennetoiminta (kpl)	Korjaamo (kpl)	Jätteenkäsittely sis. romuttamot (kpl)	Teollisuus (metalli, sahat, ym.) (kpl)	Muu riskitoiminta (kpl)
Aura	7	0	2	9	7
Kaarina	17	8	8	29	63
Kemiönsaari	25	8	30	17	45
Koski Tl	7	1	1	4	9
Kustavi	4	2	2	6	10
Laitila	2	0	0	0	0
Lieto	11	0	9	1	12
Marttila	12	0	4	1	4
Masku	8	3	8	12	19
Mynämäki	10	15	11	19	21
Naantali	12	2	18	10	28
Nousiainen	2	0	5	3	10
Oripää	2	2	1	4	10
Pöytyä	24	1	11	10	18
Paimio	13	0	6	8	33
Parainen	16	5	14	12	53
Raisio	12	6	9	18	25
Rusko	7	0	3	12	8
Salo	78	37	59	96	163
Sauvo	11	7	1	15	19
Somero	17	7	8	16	20
Taivassalo	4	4	1	10	21
Tarvasjoki	7	4	2	12	7
Turku	121	181	75	283	437
Uusikaupunki	3	0	1	1	3
Vehmaa	5	2	1	11	8

4.1.2 Hajakuormitus

Peltoviljely

Varsinais-Suomi on maamme tärkeintä ja intensiivisintä maataloustuotantoaluetta. Tähän ovat muun muassa vaikuttaneet viljanviljelylle ja puutarhatuotannolle suotuista ilmasto sekä maaperä ja pinnanmuodostus. Alueella on peltoa ja puutarhaa yhteensä runsaat 294 000 ha (v. 2012), mikä on yli 12 % koko maan peltopinta-alasta. Tästä alasta noin 230 000 ha sijaitsee Saaristomeren valuma-alueella. Varsinais-Suomen alueella on noin 6 100 maatilaa, joista 4 600 Saaristomeren valuma-alueella (Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus Tike, 2013). Tilojen keskipeltoala Varsinais-Suomessa on noin 48 ha, luomutiloilla yli 54 ha. Varsinais-Suomessa luomuviljelyn osuus peltoalasta on tällä hetkellä noin 6 %, kun koko maan luomuviljelty peltoala on kasvanut jo noin 9 %:iin. Lounaisessa

Suomessa luomuviljelyyn siirtymistä vaikeuttaa mm. karjatilojen vähyys, jonka seurauksena myös nurmiviljelyn osuus jää melko niukaksi sekä alueen myllyteollisuus, joka hyödyntää pääasiassa tavanomaisesti tuotettua raaka-ainetta. Osa Varsinais-Suomen maakunnan tärkeimmistä maataloustuotantoalueista ei kuulu Saaristomeren valuma-alueeseen; Loimaa kuuluu Kokemäenjoen toimenpideohjelma-alueeseen ja pääosa Laitilasta Eurajoen-Lapinjoen-Sirppujoen toimenpideohjelma-alueeseen.

Päätuotantosuunnat Varsinais-Suomessa ovat viljan- ja erikoiskasvien viljely. Varsinais-Suomi tuottaa merkittävästi viljoista etenkin vehnää ja ruista. Sokerijuurikasalasta lähes 40 % on ollut Varsinais-Suomessa. Lisäksi tuotannossa on hernettä, härkäpapua, rypsiä ja rapsia.

Noin viidesosa Suomen avomaaviljelyksistä ja kasvihuoneyrityksistä sijaitsee Varsinais-Suomessa. Kasvihuonealasta n. 25 % sijaitsee maakunnassa. Seutukunnista puutarhatalouden merkitys on suurin Vakka-Suomessa.

Varsinais-Suomessa ja Saaristomeren valuma-alueella pellot ovat keskittyneet pääosin jokien varsille. Jokivar-sien rinnepellot ovat paikoitellen hyvinkin jyrkkiä, mikä lisää niiden eroosioherkkyyttä ja samalla vesistöön kohdistuvaa kiintoaine- ja ravinnekuormitusta. Eroosio on merkittävä ongelma erityisesti Uskelanjoen, Halikonjoen, Paimionjoen ja Aurajoen vesistöalueilla. Peltojen savisuus kasvattaa osaltaan eroosioriskiä sekä voimistaa pelloilta huuhtoutuvien ravinteiden rehevöittävää vaikutusta, sillä savhiukkaset laskeutuvat vesikerroksessa hitaasti ja niihin sitoutunut fosfori pysyy pitkään levien käytettävissä. Halikonjoen ja Uskelanjoen valuma-alueilla myös peltomaan korkea hiesu- ja hietapitoisuus altistaa eroosiolle.

Vaikka viljelykasvien lannoitustasot ovat tarkentumassa, monilla alueilla ongelmana ovat edelleen korkean fosforiluvun pellot, joiden riskialttius ravinteiden huuhtoutumiselle säilyy, ellei tehdä erityistoimenpiteitä. Korkeita fosforilukuja esiintyy pitkään erikoiskasviviljelyssä olleilla pelloilla ja lannan ylituotantoalueilla kuten Vakka-Suomessa ja Salon seudulla. Energiakasvien viljely erikoiskasviviljelystä mahdollisesti vapautuvilla pelloilla ei vaikuta Varsinais-Suomessa todennäköiseltä. Viime vuosien vähälumiset ja leudot talvet vesisateineen ovat kasvattaneet talviaikaisen kuormituksen määrää erityisesti syksyllä muokatuilta pelloilta. Ympäristötuki on osaltaan luonut kannustimia talviaikaisen kasvipeitteisyyden lisäämiseen. Maatalouslaskennan 2010 tulosten mukaan Varsinais-Suomen pelloista oli noin 60 % kasvipeitteistä (viljely- tai kesantokasvia, sänkeä ja/tai kasvinjätteiden peittämää), vajaat 20 % kevennetty muokattua ja loput paljasta/kynnettyä maata. Peltojen yleisimmät muokkausmenetelmät ovat syyskylvö ja kevennetty muokkaus, mutta myös kylvö muokkaamattomaan maahan on viime vuosikymmenen aikana kasvattanut suosiotaan.

Kotieläintalous

Kotieläintalous on erikoistunutta, erityisesti sika- ja siipikarjatalous on voimaperäistä. Suomen sioista noin neljännes ja siipikarjasta kolmasosa on Varsinais-Suomessa. Sikatalous samoin kuin siipikarjatalous on keskittynyt Vakka-Suomeen. Maitotilojen määrä on vähentynyt, mutta lypsylehmien määrä tilaa kohden on kymmenen vuoden aikana lähes kaksinkertaistunut. Varsinais-Suomen osuus maan maidon- ja naudanlihan tuotannosta on noin 3 %. Lypsykarjataloutta harjoitetaan erityisesti Salon seudulla ja lammastaloutta saaristossa.

Vaikka kotieläintilojen määrä on ollut laskusuunnassa, jatkavilla tiloilla eläinmäärät ovat kuitenkin usein kasvanneet ja tuotannon alueellinen keskittyminen on lisääntynyt. Erityisesti Vakka-Suomessa, missä peltoala on rajallinen, lannan ylituotanto lisää vesistöjen kuormitusriskiä. Mikäli lannan syyslevitystä jatketaan, tulee ennustettu talviaikaisen vesisateiden lisääntyminen kasvattamaan omalta osaltaan ravinteiden huuhtoutumisriskiä. Lannan syyslevitystä voidaan jatkossa vähentää kehittämällä levitysmenetelmiä, hyödyntämällä urakointia ja panostamalla lannan monimuotoiseen käyttöön. Kotieläintuotannon keskittyminen luo paineita lannan prosessointiin (esim. separointiin ja bio-kaasutukseen) ja lantatuotteiden jatkojalostukseen ja voi siten johtaa kehittyneemmän ympäristöteknologian käyttöönottoon.

Haja- ja loma-asutus

Saaristomeren valuma-alueella yhteistä viemäriverkkoa on rakennettu kuntien keskustaajamiin. Alueella on yhteensä 125 000 rakennusta, joista 85 000 on vakinaiseen ja 33 700 loma-asumiseen käytettävää asuinrakennusta. Viemäriverkkojen ulkopuolella sijaitsee 48,5 % kaikista rakennuksista (taulukko 4.9). Vakinaisesta asutuksesta on viemäriin liittyneitä noin 85 %. Vesistökuormituksen kannalta on merkille pantavaa, että loma-asunnoista 70 % sijaitsee vesistön rannalla. Toisaalta tällä hetkellä vielä harvaan kesämökkiiin tulee paineellinen vesi, jolloin jätevedetkään ei muodostu suuria määriä. Suuntaus on kuitenkin mökkien varustelutason parantamiseen.

Yhdyskuntarakenne vaikuttaa viemäroinnin laajentumiseen. Turun kaupunkiseudun kunnissa ja Salon kaupungissa asuinrakennukset ovat prosentuaalisesti eniten liittyneet keskitettyyn viemärointiin. Tosin Turun suuresta väkiluvusta johtuen tämä tarkoittaa sitä, että n. 4 000–5 000 asukasta on Turussa edelleen viemäroinnin ulkopuolella. Liittymisaste on keskimäärin alhainen saaristossa, jossa luonnonolosuhteet eivät ole otolliset viemäriverkon rakentamiselle. Määrällisesti eniten asuinrakennuksia viemäriverkon ulkopuolella on Salossa, jossa vakituksessa asuinikäytössä olevista rakennuksista on yli 6 000 viemärin ulkopuolella ja kaikkiaan viemärin ulkopuolella on yli 12 000 rakennusta.

Haja-asutuksen jätevedenkäsittelyä koskeva, vuonna 2011 uudistunut lainsäädäntö tulee vähentämään haja-asutuksesta peräisin olevaa kuormitusta. Valuma-alueella on toteutettu ja on parasta aikaa käynnissä paljon viemärintihankkeita. Viemärointi on kustannusten puolesta kannattavaa rakentaa alueille, jotka sijaitsevat kohtuullisen matkan päässä nykyisistä viemäriverkoista, asutustiheys on riittävä ja maaperän laatu ei aiheuta kohtuuttomia rakennuskustannuksia. Toisaalta viemärointi on kannatettava ratkaisu herkillä alueilla kuten pohjavesialueilla, joille on määrätty tiukennetut puhdistusvaatimukset. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tekemän selvityksen (Ryynänen & Hannuksela 2013) mukaan Saaristomeren valuma-alueella noin 10 000 haja-asutuksen asuinrakennusta olisi taloudellisesti järkevää saattaa viemäroinnin piiriin. Tällöin vähintään 30 000 asuinrakennusta jäisi kiinteistökohtaisen järjestelmän varaan. Loma-asunnoista vain korkeintaan 1 000 rakennusta olisi yhdistettävissä viemäriverkkoon.

Ilmastonmuutoksen myötä rankkasateiden on ennustettu muuttuvan yleisemmiksi. Haja-asutusalueilla sade- ja kuivatusvesiä ei ohjeitten mukaisesti tulisi johtaa viemäriin tai jätevesijärjestelmään. Paikoin haja-asutusalueilla saatetaan johtaa sadevesiä sakokaivoihin, jolloin kiinteistökohtaisten jätevesien käsittely heikentyy. Lisääntyvät kuivat kaudet taas aiheuttavat ongelmia haja-asutuksen vedenhankinnalle, mutta eivät jätevesien käsittelylle.

Taulukko 4.9. Viemäroidyllä alueella olevat rakennukset ja viemäroimattömät rakennukset (Ryynänen & Hannuksela 2013).

Kunta	Kaikki rakennukset (kpl)	Viemäroity alue (kpl)	Viemäroimattömät rakennukset (kpl)
Aura	1 292	669	623
Kaarina	8 030	6 590	1 440
Kemiönsaari	6 334	1 538	4 796
Koski Tl	1 212	442	770
Kustavi	2 685	1 390	1 295
Lieto	4 914	3 3387	1 527
Parainen	11 955	2 625	9 330
Marttila	1 493	269	1 224
Masku	3 666	1 783	1 883
Mynämäki	3 628	1 559	2 069
Naantali	7 651	3 237	4 414
Nousiainen	1 813	718	1 095
Oripää	626	360	266
Paimio	3 168	2 328	840
Pöytyä	3 801	1 533	2 268
Raisio	4 913	4 547	366
Rusko	1 978	1 027	951
Salo	21 447	9 319	12 128
Sauvo	2 241	384	1 857
Somero	5 286	1 523	3 763
Taivassalo	2 238	630	1 608
Tarvasjoki	1 178	197	981
Turku	21 487	17 887	3 600
Vehmaa	1 527	259	1 268
Yhteensä	124 563	64 201	60 362

Metsätalous

Saaristomeren valuma-alueen metsäpinta-ala on noin 400 000 ha. Lounais-Suomen metsäohjelman 2012 - 2015 mukaan Lounais-Suomen metsäpinta-alasta on yksityisomistuksessa lähes 80 %. Puuston määrä on Varsinais-Suomessa keskimäärin 147 m³/ha, josta vajaa puolet on mäntyä, 35 % kuusta ja 17 % lehtipuuta. Maaperän rehevyydestä ja suotuisasta ilmastosta johtuen Lounais-Suomessa on muuta maata korkeampi puuston kasvu ja määrä.

Metsätalouden merkittävimmät hättäväikutukset vesistöissä aiheutuvat ojituksista, hakkuista ja maan muokkauksesta, jotka myös kytkeytyvät toisiinsa. Lounais-Suomessa tehtävät metsäojitukset ovat nykyisin kokonaan kunnostusojituksia, eikä uudisojituksia enää käytännössä tehdä. Metsäohjelman mukaan kunnostusojituksia on Lounais-Suomessa tehty 2000-luvulla suunniteltua vähemmän: vuosina 2006–2010 kunnostusojitettiin 3 014 ha/v kun metsäohjelman tavoite on 5 000 ha/v. Uudistushakkuista on vuosina 2006–2010 toteutunut 60 % metsäohjelman tavoitteista. Avohakkuun osuus (76 %) uudistushakkuista on ollut tavoiteltua suurempi. Metsien lannoitus on ollut 2000-luvun alkupuolella vähäistä, lannoitusala Lounais-Suomen ojitusalueilla oli runsaat 400 ha/v vuosina 2006–2010 (tavoite 600 ha/v). Maanmuokkauksen painopiste on Lounais-Suomessa siirtynyt laikkumätästykseen äestysten sijaan. Muokkausmenetelmiä on myös kehitetty siihen suuntaan, että kivennäismaata paljastetaan mahdollisimman vähän. (Nummi 2012)

Lounais-Suomen metsätalousmaasta on suojeltu noin 3 % tiukasti tai varovaiset hakkuut mahdollistaen. Metsiä suojellaan pääosin vapaaehtoisesti METSO-ohjelman mukaisesti. Talousmetsien luonnonhoitotoimilla on onnistuttu hidastamaan metsien monimuotoisuuden heikkenemistä.

Ilmastonmuutos johtaa sateiden ja rankkasateiden lisääntymiseen, mikä lisää eroosiota ja ravinteiden huuhtoutumista erityisesti avohakkuualueilta ja muokkausalueilta. Sateet voimistavat ja äärevöittävät virtausta uomissa, jolloin tulvariskit kasvavat muulloinkin kuin keväällä. Metsätaloudessa tämä tulee ottaa huomioon erityisesti ojitusten yhteydessä tekemällä mm. rakenteita, joiden avulla voidaan veden viipymää pidentää ja "varastoida" vettä metsäalueille. Toimenpiteitä on myös kehitettävä hakkuisiin ja maanmuokkaukseen liittyen.

Hulevedet

Hulevesillä tarkoitetaan rakennetuilta alueilta kuten teiltä, kaduilta, rakennusten katoilta, pysäköinti- ja varastointi-alueilta vesistöihin johdettavaa sade- tai sulamisvettä. Hulevesien mukana vesistöihin joutuu ilmastasta ja muuten tulleet ravinteita sekä myrkyllisiä ja haitallisia aineita. Ravinteiden kokonaiskuormituksen kannalta hulevesien merkitys on pieni.

4.2 Sisäinen kuormitus

Sisäisellä kuormituksella tarkoitetaan yleensä ravinteiden (fosforin ja typen) vapautumista pohjasedimentistä. Tätä ilmenee erityisesti hapettomissa olosuhteissa. Sisäistä kuormitusta tapahtuu jo luontaisesti, mutta sen määrä on yleensä hyvin pieni verrattuna ihmisen toiminnan rehevöittämissä vesissä tapahtuvaan sisäiseen kuormitukseen.

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

Sisäisen kuormituksen määrän havainnointi on erittäin hankalaa, ja siksi ainetaselaskelmissa tarkastellaan yleensä ns. nettosedimentaatiota, joka on bruttosedimentaation ja fosforilla sisäisen kuormituksen erotus ja määritetään käytännössä ainetasestarkasteluna 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 järviyppikohtaisen 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. Tulosten mukaan suljetun sisäsaariston rannikkoaltaan tai merenlahden happioloja on mahdollista parantaa hapetuspumppauksella, mikäli hapetusteho on riittävä ja alueen kerrostuneisuus- ja virtausolosuhteet ovat suotuisat. Toisaalta kahdella avoimemmalla ja suuremmalla Suomenlahden ulkosaariston altaalla toteutetut hapetuskokeet eivät kyenneet pitämään pohjan oloja hapellisina. Mahdollisia syitä ovat alueiden epäedullinen topografia, liian alhainen hapetusteho sekä menetelmän (hapetuspumppaus) aiheuttama alusveden lämpeneminen, joka on lisännyt pohjan hapenkulutusta. Menetelmän käyttö rannikkovesissä vaatii ennakkoselvityksen alueen soveltuvuudesta hapetukseen mukaan lukien ekologisten ja taloudellisten riskien arvioinnin.

4.3 Maaperästä tuleva happamuus

Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnollisesti esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä (sulfidisedimenttejä), joista vapautuu hapettumisen seurauksena happamuutta maaperään ja vesistöihin. Maaperän hapettuminen voi olla seurausta maankohoamisesta ja maankäytön kuten ojituksen ja maiden kuivatuksen myötä pohjavedenpinnan laskemisesta. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia.

Happamia sulfaattimaita esiintyy erityisesti muinaisen Litorina-meren korkeimman rannan alapuolisilla alueilla, jotka ovat nousseet kuivalle maalle maankohoamisen seurauksena. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Lounais-Suomessa noin 40 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Tyypillisesti nämä alavat vanhan merenpohjan kerrostumat ovat nykyisin viljelyskäytössä tai turpeen alla soiden pohjalla.

Happamista sulfaattimaista aiheutuvia ongelmia ovat mm. maaperän ja vesistöjen happamoituminen sekä haitallisten metallien liukeneminen maaperästä ja sitä kautta myös pintavesien kemiallisen ja ekologisen tilan heikkeneminen aiheuttaen mm. kalakuolemia. Lisäksi happamista sulfaattimaista aiheutuu ongelmia maatalouden tuottavuuteen ja kasvillisuuden monimuotoisuuteen, pohjaveden pilaantumista sekä teräs- ja betonirakenteiden syöpmistä rakentamisessa. Maaperän happamuudesta aiheutuvien haittojen arvioidaan lisääntyvän ilmastomuutoksen myötä.

Saaristomeren valuma-alueella on geologian tutkimuskeskuksen (GTK) tekemässä happamien sulfaattimaiden yleiskartoituksessa havaittu mm. Paimionjoen alajuoksun, Mynäjoen ja Laajoen valuma-alueilla olevan maaperältään sopivia ja Litorina-meren rantaviivan alapuolisia alueita, joissa on todennäköisesti happamia sulfaattimaita (kuva 4.4). Laajoella on lisäksi ajoittain havaittu happamuuden aiheuttamia haittoja. Myös Perniönjoen valuma-alue on Litorina-meren rantaviivan alapuolista aluetta ja siellä on todennäköisesti happamia sulfaattimaita. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella on vuoden 2015 loppuun mennessä kartoitettu happamien sulfaattimaiden potentiaalisia esiintymisalueita kaikkiaan noin 1 500 000 ha. Kartoittamatta on vielä reilut miljoona hehtaaria, joista noin 760 000 ha sijaitsee Varsinais-Suomen ja Satakunnan alueella.

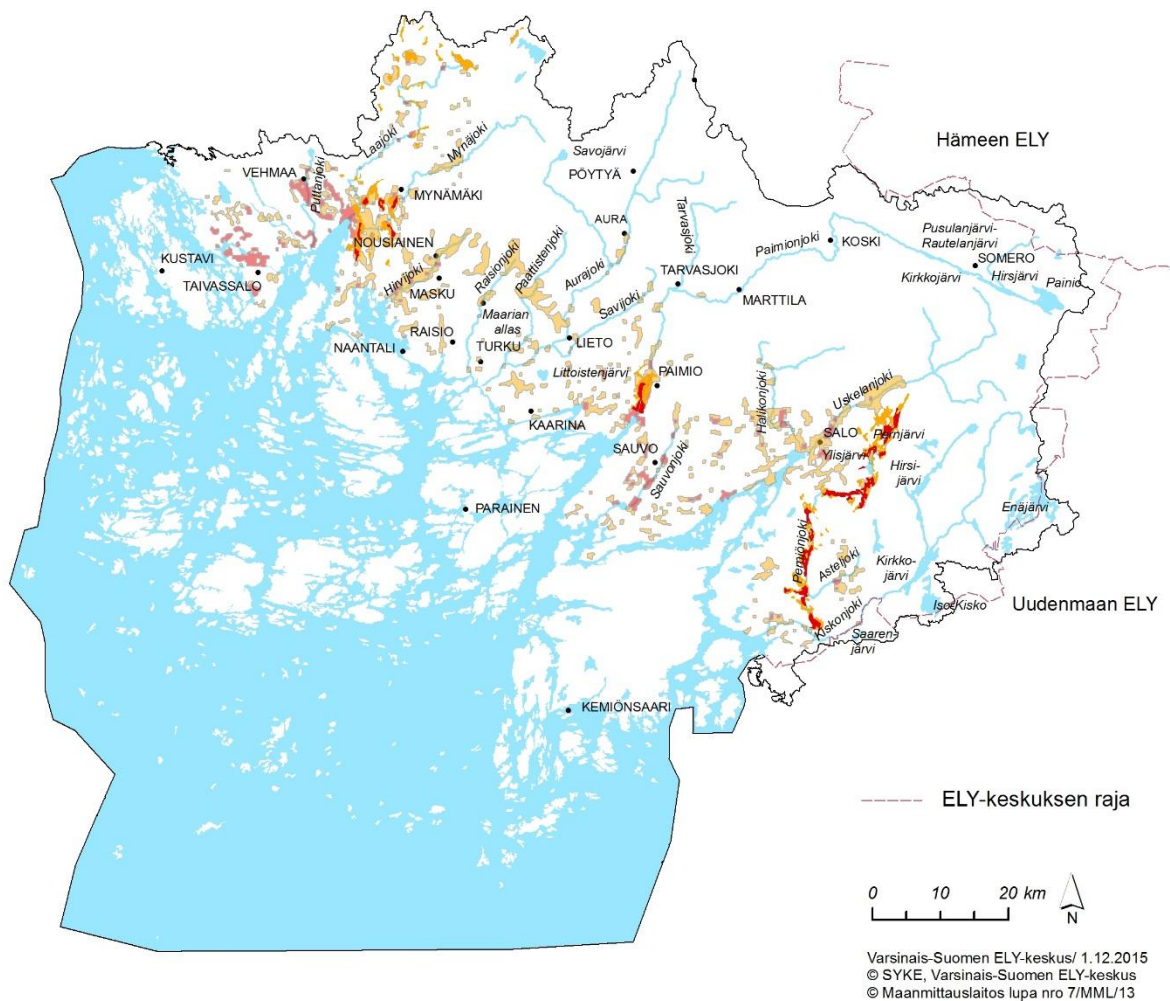
Happamat sulfaattimaat

Yleiskartoitetut alueet

- Kohtalainen esiintymisen todennäköisyys
- Suuri esiintymisen todennäköisyys

Ennakkoarvio

- Kohtalainen esiintymisen todennäköisyys
- Suuri esiintymisen todennäköisyys



Kuva 4.4. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys Saaristomeren valuma-alueella GTK:n tekemien yleiskartoitusten ja ennakkoarvion mukaan.

4.4 Haitalliset aineet ja metallit

Saaristomeren valuma-alueella on lukuisia laitoksia, joilla on tai on ollut käytössään valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetussa asetuksessa ([1022/2006](#)) mainittuja aineita tai yhdisteitä. Erityisesti asetuksen liitteissä mainittuja raskasmetalleja on alueen metalliteollisuudessa käytössä, mutta näiden päästöt ovat vähäisiä. Listalla esiintyviä torjunta-aineita käyttävät toiminnot eivät itsessään ole ympäristöluvanvaraisia, joten tarkkaa tietoa käyttömääristä tai -kohteista ei ole olemassa. Listan polykloorattujen liuottimien käyttö on aiemmin ollut hyvinkin yleistä, mutta ainakin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen valvonnassa olevilla laitoksilla niiden teollinen käyttö on lähes loppunut. Joidenkin liuottimien osalta käyttö laboratoriokemikaalina tai pienimuotoinen käyttö ei-luvanvaraisessa teollisuudessa on kuitenkin mahdollista.

Varsinais-Suomen jokiin joutuu huuhtouman ja teollisen toiminnan seurauksena raskasmetalleja ja muita metalleja. Varsinais-Suomen jokien metallipitoisuuksia on mitattu Aurajoessa, Paimionjoessa, Uskelanjoessa ja Kiskonjoessa (taulukko 4.10). EU:n prioriteettainedirektiivin mukaiset laatu­normit ovat esitetty ainoastaan liukoisille ainepitoisuuksille. Taulukossa esitetyt lukemat ovat sen sijaan kokonaisainepitoisuuksia, joten suoraa arviota laatu­normien ylitykselle ei voi tehdä.

Taulukko 4.10. Saaristomeren valuma-alueen jokien kokonaismetallipitoisuudet (µg/l) vuosina 2006 – 2013 (vuoden keskiarvo).

Joki	Kesimääräinen metallipitoisuus (µg/l)							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Kiskonjoki								
Kadmium (Cd)	0,1	0,08	0,05	0,04	0,05	0,05	0,04	0,03
Lyijy (Pb)	0,7	0,9	0,9	0,7	0,6	0,7	0,8	0,7
Kromi (Cr)	1,2	1,2	1,2	1,1	0,9	1,1	1,3	1,0
Kupari (Cu)	3,6	4,3	4,1	3,5	3,9	3,8	4,3	3,3
Nikkeli (Ni)	1,7	2,0	2,4	2,2	1,8	1,9	2,0	1,4
Sinkki (Zn)	41,2	30,2	18,6	17,4	16,8	19,8	16,5	14,8
Alumiini (Al)	836	709	632	450	385	506	525	469
Uskelanjoki								
Kadmium (Cd)	0,1	0,06	0,04	0,03	0,09	0,2	0,03	0,02
Lyijy (Pb)	1,6	1,9	2,6	1,8	2,0	2,2	1,8	1,5
Kromi (Cr)	5,2	5,0	8,3	5,6	7,2	7,8	4,6	4,5
Kupari (Cu)	5,4	6,1	7,0	6,3	6,4	7,5	5,6	5,2
Nikkeli (Ni)	3,7	4,2	5,9	4,1	4,8	5,5	3,7	3,6
Sinkki (Zn)	63,1	22,2	15,8	14,4	17,3	19,4	12,1	18,6
Alumiini (Al)	3525	3300	3588	2223	2448	3208	1729	2911
Paimionjoki								
Kadmium (Cd)	0,1	0,06	0,04	0,03	0,08	0,07	0,04	0,02
Lyijy (Pb)	2,0	2,4	2,4	1,8	1,6	1,6	2,3	1,3
Kromi (Cr)	6,2	6,8	7,2	5,5	5,0	5,1	6,3	4,3
Kupari (Cu)	6,5	7,3	6,9	5,9	6,6	6,1	7,2	5,0
Nikkeli (Ni)	4,4	4,8	5,4	4,1	3,8	4,1	4,7	3,7
Sinkki (Zn)	36,6	24,9	15,0	15,6	12,7	11,9	16,9	11,0
Alumiini (Al)	4862	4207	3757	2446	2105	2392	2620	2871
Aurajoki								
Elohopea (Hg)	0,005	0,01	0,01	0,003	0,003	0,004	0,004	0,01
Kadmium (Cd)	0,1	0,06	0,05	0,03	0,2	0,3	0,03	0,02
Lyijy (Pb)	1,5	1,8	2,2	1,2	1,2	1,4	1,8	1,0
Kromi (Cr)	4,2	4,6	5,4	3,7	3,0	3,7	4,7	2,8
Kupari (Cu)	4,8	5,4	5,6	4,4	5,4	5,4	5,9	4,0
Nikkeli (Ni)	3,8	4,2	5,1	3,6	3,7	4,1	4,5	2,7
Sinkki (Zn)	28,3	25,9	16,5	14,0	13,2	14,3	15,2	10,1
Alumiini (Al)	3031	2757	3530	1690	1250	1723	1854	1235

Sedimentissä ja eliöstössä tavattavat haitta-aineet

Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje (Ympäristöministeriö 2004) määrittelee sedimenttien pilaantuneisuuden. Jos normalisoitu pitoisuus alittaa tason 1, massa on haitatonta. Jos taso 2 ylittyy, massa on pilaantunutta. Kuparille nämä raja-arvot ovat 50 ja 90 mg/kg ja tributyyliinille vastaavasti 3 ja 200 µg/kg. Tasojen perusteella päätetään onko ruoppausmassa meriläjityskelpoista. Jos pitoisuus jää tasojen 1 ja 2 välille, läjityskelpoisuus tulee harkita tapauskohtaisesti.

Lounaisella rannikkoalueella tehtiin ensimmäinen orgaanisten tinayhdisteiden laajamittainen kartoitus vuosina 2003 ja 2004. Tuolloin Turun ja Naantalien edustan merialueilla toteutettiin kolme kartoitustutkimusta, joiden mukaan tributyyliinää (TBT) oli levinnyt laajalti Airistolle ja rannikon läheisiin salmiin. Airiston kartoituksessa yhdeksällä asemalla kymmenestä sedimentin TBT-pitoisuudet ylittivät 3 µg/kg (ruoppausmassojen läjityskriteereiden taso1).

Lounais-Suomen ympäristökeskus (nyk. Varsinais-Suomen ELY-keskus) koordinoi tutkimushankkeen "Vaarallisten tinayhdisteiden (TBT, TPHT) kulkeutuminen ja biologiset vaikutukset Suomen lounaisella rannikkoalueella" (Peltonen 2008). Tämän tutkimuksen yhtenä tavoitteena oli systemaattisesti kartoittaa kuinka laajalle alueelle vaa-

rallisia tinayhdisteitä on kulkeutunut Saaristomerellä. Tutkimushankkeen aikana Saaristomereltä otettiin 50 pinta-sedimenttinäytettä. Näytteistä viiden TBT:n ja TPhT:n pitoisuus alitti 3 µg/kg (taso 1), kolme ylitti 200 µg/kg (ruoppausmassojen läjityskriteereiden taso 2) ja loput näytteet asettuivat ns. ”harmaalle alueelle”, eli tasojen 1 ja 2 väliin.

Organotinayhdisteet ovat peräisin pääasiassa laivojen myrkkymaaleista, joilla on torjuttu eliöiden kiinnittymistä. Haittavaikutusten vuoksi TBT:n käyttö myrkkymaaleissa kiellettiin erinäisin kansallisin laein 1980- ja 1990-luvuilla maailmanlaajuisesti pienistä aluksista (alle 25 m). Kansainvälinen käyttökielto, joka koski myös suuria aluksia, tuli voimaan vasta 2003 kansainvälisen merenkulkujärjestön IMO:n käyttökiellon astuessa voimaan. Käyttökiellolla kiellettiin orgaanisia tinayhdisteitä sisältävien maalien (OT-maalit) maalaaminen laivojen pohjiin, mutta vanhoja maaleja ei tarvinnut poistaa. IMO:n sopima OT-maalien täyskielto (vanhatkin maalit poistettava) astui periaatteessa voimaan vuoden 2008 alussa, mutta kiellon ehtona oli, että 25 % kauppalaivaston tonnistosta ja 25 % jäsenvaltioista ratifioi sopimuksen. Euroopan unioni on omin direktiivein kieltänyt OT-maalien käytön, jonka Suomi toimeenpani vuonna 2001. Käyttökieltojen vuoksi TBT:n oletettiin olevan väistynyt ongelma, sillä TBT on orgaaninen yhdiste, joka hajoaa luonnossa. Hajoamisen on kuitenkin todettu olevan hyvin hidasta; puoliintumisajan on todettu olevan jopa kymmeniä vuosia.

Rannikkoalueella on edelleen olemassa riskikohteita kuten Turun Korjaustelakan Naantalin yksikön edustan pohjasedimentit. Myös vanhat ja uudet läjitysalueet Naantalissa ja Turussa vuotavat organotinayhdisteitä luontoon. Ruoppauksissa ja läjityksissä sekoitetaan usein sellaisia pohjasedimenttejä, joihin on sitoutunut haitta-aineita ja jotka joutuvat uudelleen kierto.

4.5 Vedenotto

Saaristomeren valuma-alueella yleiset vesihuoltolaitokset pumppasivat vettä vuosina 2008–2013 käyttöönsä keskimäärin noin 85 000 m³ päivässä. Pintaveden osuus oli tästä noin 70 % vuoden 2010 lopulle asti. Turun Seudun Veden aloitettua toimintansa 2010 lopulla tekopohjaveden määrä vedenotossa on vähitellen noussut ja on vuoden 2013 lopussa noin 60 000 m³/vrk. Nykyisin vedenotosta on noin 73 % tekopohjavettä ja 27 % pohjavettä. Pintavedenotto on loppunut saariston pieniä käänteisosmoosilaitoksia lukuun ottamatta kokonaan vuoden 2014 lopulla. Alueella käytetään kuitenkin edelleen pintavettä Kustavin, Taivassalon ja Vehmaan kunnissa, jotka ostavat veden Uudenkaupungin Vedeltä toimenpideohjelma-alueen ulkopuolelta. Pohjavedenotto ja sen vaikutukset on käsitelty tarkemmin Lounais-Suomen pohjavesien toimenpide-ohjelmassa.

Saaristomeren valuma-alueen suurin veden kuluttaja on Turun vesilaitos, joka käyttää Kokemäenjoen raakavedestä Virttaankankaalla tehtyä tekopohjavettä 45 000 m³ päivässä. Suurimmat tekopohjavedenotannot ovat Turun Seudun Vesi Oy:llä, jolla on mahdollisuus ottaa Loimaan Virttaankankaalla yhteensä noin 65 000 m³/vrk. Eniten pohjavettä otetaan Turun Seudun Vesi Oy:n Oripään vedenottamolta noin 2 200–4 500 m³/vrk.

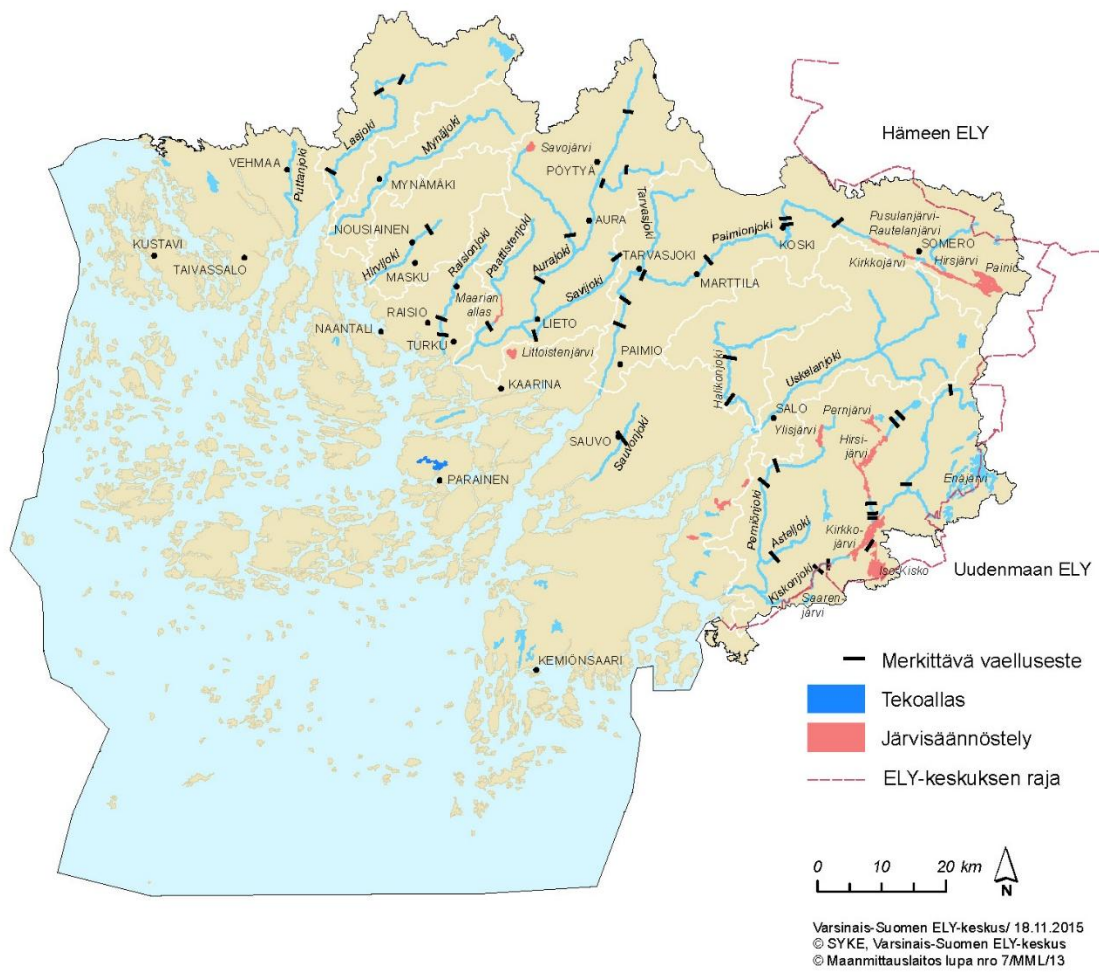
Vedenkulutus on Saaristomeren valuma-alueella noussut 70-luvulta vain vajaat 40 %, vaikka samaan aikaan liittyjämäärä on noussut 80 %. Ominaiskulutuksen laskuun on ollut syynä mm. energiakriisi, jätevesimaksulaki sekä vettä säästävien vesikalusteiden kehittäminen. Toisaalta vanhenevien vesijohtojen vuotaminen aiheuttaa suuremmissa kaupungeissa merkittävää vesihävikkiä. Nykyisen ominaiskulutuksen 220 l/as/vrk odotetaan laskevan vuoteen 2040 mennessä noin 10 %. Vesijohtoverkostoa on rakennettu jo laajalle, joten liittyjämäärien ei odoteta juurikaan nousevan. Siten vedenkulutuksen määrä pysyy samana tai vähenee hieman. Saaristomeren valuma-alueella noin 10 % asukkaista eli noin 30 000 pääosin haja-asutusalueilla asuvaa henkilöä on yleisen vedenjakelun ulkopuolella.

Ilmastomuutoksesta johtuvista äärisääliöistä poikkeukselliset kuivat kaudet tulevat vaikuttamaan vedenhankintaan. Kiinteistökohtaisista kaivoista vesi loppuu kuivina kausina ensimmäisenä, joten kuivat kaudet lisäävät vesijohtoverkkojen laajentamista. Lounais-Suomessa poikkeuksellisen kuivat vuodet 2002–2003 osoittivat puutteita yhdyskuntienkin vedenhankinnassa, niin pohjaveden kuin pintaveden kohdalla. Turun seudun tekopohjavesihankkeen toteutuminen varmistaa alueen vedenhankintaa huomattavassa määrin.

4.6 Vesistöjen säännöstely ja rakentaminen

Saaristomeren valuma-alue on maamme keskeisintä viljelysaluetta ja alueen vesistöissä on tehty vuosien saatossa lukemattomia kuivatukseen ja tulvasuojeluun liittyviä perkauksia, jotka ovat yksipuolistaneet jokiuomia. Luvussa 2 esitetyssä vesienhoidon keskeisten kysymysten kartassa (kuva 2.2) on vesistökohtaisesti mainittu säännöstely ja rakenteelliset muutokset niiden vesistöjen kohdalla, joissa näillä asioilla on merkitystä. Karttaan on lisäksi merkitty merkittävimmät vaellusesteet.

Saaristomeren valuma-alueen merkittävimmät voimalaitokset ovat Paimionjoen vesistössä sijaitsevat Askalan, Juntolan ja Juvan voimalaitokset sekä Kiskonjoessa sijaitseva Koskenkosken voimalaitos. Lisäksi alueen vesistöissä on lukuisia pieniä myllylaitoksia ja säännöstelypatoja, joiden rakenteet ovat pääosin melko huonokuntoisia. Merkittävimmin säännösteltyjä vesistöjä ovat Paimionjoen ja Kiskonjoen vesistöt, joissa säännöstelyn vaikutukset näkyvät ajoittaisina virtaaman ja vedenkorkeuden vaihteluina. Paimionjoessa säännöstely vaikuttaa myös yläosan järviin ja Kiskonjoessa Kirkkojärveen ja Hirsjärveen. Saaristomeren valuma-alueella sijaitsevat merkittävät kalojen nousuun vaikuttavat vaellusesteet sekä säännöstellyt järvet on esitetty kuvassa 4.5. Tarkemmin toimenpideohjelma-alueen vesistörakenteita ja säännöstelyä on tarkasteltu luvussa 6. ”Keinotekoiset ja voimakkaasti muutetut vedet”.



Kuva 4.5. Saaristomeren valuma-alueen merkittävät vaellusesteet ja säännöstellyt järvet.

5. ERITYISET ALUEET

Vesienhoidon suunnittelussa otetaan huomioon erityisesti sellaiset pinta- ja pohjavedet, joissa on erityisiä käyttö-tarkoituksia. Näitä vesiä tai alueita kutsutaan vesienhoidossa erityisiksi alueiksi, joita ovat vesienhoitoasetuksen mukaan seuraavat:

- Alue, josta otetaan tai on tarkoitus ottaa vettä talousvesikäyttöön enemmän kuin keskimäärin 10 kuutiometriä vuorokaudessa tai yli 50 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.

5.1 Vedenhankinta

Saaristomeren valuma-alueella vedenhankintavesistöjä on vain Aurajoki. Aurajoen vesistö on Turun seudun vedenhankinnan varavesilaitoksena toimivan Halisten pintavesilaitoksen raakavesilähde. Vesilaitos ja säännöstelypato sijaitsevat joen alaosassa Halistenkoskella ja Maarian allas toimii vesilaitoksen raakavesivarastona. Kuivina kausina veden riittävyys on mahdollista turvata pumppaamalla Paimionjoesta vettä Savijokea pitkin Aurajokeen 0,2-0,7 m³/s. Pumppaamo sijaitsee Tarvasjoen Kätylässä.

Muilta osin Saaristomeren valuma-alueen vedenhankinta perustuu pohjaveden tai tekopohjaveden käyttöön. Tekopohjaveden raakavesi otetaan Huittisista Kokemäenjoesta. Pohjavedet on käsitelty tarkemmin Lounais-Suomen pohjavesien toimenpideohjelmassa.

5.2 Suojelualueet

Vesienhoidossa kiinnitetään erityistä huomiota sellaisiin elinympäristöjen tai lajien suojeluun määriteltyihin alueisiin, joilla veden tilan ylläpito tai parantaminen on suojelun kannalta tärkeää. Nämä alueet on sisällytetty vesiputedirektiivin mukaiseen suojelualueiden rekisteriin, johon on Suomessa valittu luonto- ja lintudirektiivin mukaisia alueita. Pääkriteereinä on luontodirektiivin (92/43/ETY) osalta käytetty vesiluontotyyppien, vesissä esiintyvien lajien sekä vesistä suoraan riippuvaisten luontotyyppien ja lajien esiintymistä alueella. Lisäksi on arvioitu alueen merkitystä kyseisten luontotyyppien ja lajien suojelulle. Lintudirektiivin (74/409/ETY) osalta pääkriteereinä ovat olleet vesistä riippuvalaiset lajit ja lajit, joille vesielinympäristöt ovat tärkeitä muuton aikaisia ruokailu- ja levähdyspaikkoja sekä alueen merkitys kyseisten lajien suojelulle. Valinnan kriteereinä ovat olleet myös kansallisesti uhanalaiset kalalajit.

Suomessa suojelualueiden valinnassa on lisäksi huomioitu Natura-alueiden suojelun taustalla olevat kansalliset ja kansainväliset suojeluohjelmat, maantieteellinen kattavuus, ympäristöpaineet sekä alueiden yhteys pohjavesialueisiin. Suot on rajattu tarkastelun ulkopuolelle lukuun ottamatta vesistöihin tai pohjavesiin suoraan yhteydessä olevia luhtia ja lähdesoita.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella on osittain tai kokonaan 63 vesiputedirektiivin mukaista suojelu- aluerekisterikohdetta, joista 56 kpl sijoittuu tai rajoittuu pintavesimuodostumiin. Näistä 27 kpl sijaitsee Saaristomeren valuma-alueella (taulukko 5.1, kuva 5.1). Viime kauteen verrattuna rekisteriin on valittu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueelta kolme uutta suojelualuetta, joista yksi sijaitsee Saaristomeren valuma-alueella (Viurilanlahti). Toimenpideohjelma-alueelta rekisteriin valitut alueet ovat pääasiassa arvokkaita lintuvesiä (levähdys- ja ruokailupaikkoja), edustavia laguuneja tai jokityyppejä, joissa elää uhanalaisia lajeja. Kohteiden luontotyyppien tila vaihtelee. Kaikilla kohteilla ei saavuteta vesienhoitolain mukaisia ympäristötavoitteita vuonna 2015 kaikkien vesimuodostumien osalta. Taulukossa 5.1 on esitelty erälle Natura-alueille lisätoimenpiteitä, joita tarvitaan vesienhoitoon liittyvien toimenpiteiden lisäksi. Muutamalle näistä alueista on laadittu hoito- ja käyttösuunnitelma, jossa esitetään toimenpiteet alueen luontoarvojen suojelemiseksi. Pohjavesialueille sijoittuvat suojelualueet on käsitelty Lounais-Suomen pohjavesien toimenpideohjelmassa.

Taulukko 5.1. Pintavesiin sijoittuvat vesipuidedirektiivin mukaiset suojelualuekisterikohteet Saaristomeren valuma-alueella.

Natura 2000-alue	Pääasiallinen valintaperuste	Pintavesimuodostuma	Uhat	Vesienhoidon tavoitteiden täyttyminen	Toimenpiteet
FI0100029 Pohjan-Kiskon järvi-alue	Luontotyytit	Simijärvi eli Iso-Simi*			
FI0200010 Hyppärän harjualue	Pienvedet, mm. lähteiköt, kiiltosirppisammal	Varesjoki, Hitolanjoki	Vedenotto, ojitukset ja maanpinnan äestys	Osittain	Alueen ennallistaminen ja tilan seuranta. Hoito- ja käyttösuunnitelman laatiminen
FI0200027 Viurilanlahti	Linnusto	Halikonjoki, Halikonlahden sisäosat		Ei	
FI0200030 Omenajärvi	Luontotyytit, linnusto	Omenajärvi	Rehevöityminen ja umpeenkasvu	Ei	Vesienhoidon ja luonnon monimuotoisuuden yhdistävä suunnittelu ja hoito
FI0200036 Paimionlahti	Linnusto	Paimionjoen alaosa, Paimionlahti ja Paimion- selän sisäosa	Ravinnekuormitus, ruoppaukset, rehevöityminen ja haitta-aineiden vaikutukset	Ei	Vesienhoidon ja luonnon monimuotoisuuden yhdistävä suunnittelu ja hoito
FI0200040 Kolkanaukko	Edustava laguunien kehityssarja	Hakkenpää-Tuulvesi	Ruoppaukset ja hoidon puute	Ei	Vesienhoidon ja luonnon monimuotoisuuden yhdistävä suunnittelu ja hoito
FI0200053 Hulaholmi - Kluuvi	Edustava laguuni	Hakkenpää-Tuulvesi, Kustavin lännenpuoli	Ruoppaukset ja hoidon puute	Ei	
FI0200060 Rauvolanlahti	Laaja matala lahti	Hirvensalo-Kakskerta	Rehevöityminen ja haitta-aineiden vaikutukset	Ei	Vesienhoidon ja luonnon monimuotoisuuden yhdistävä suunnittelu ja hoito
FI0200062 Ölmos-Purunpää	Luontotyytit, mm. kapea murtovesilahti	Hammarboda träsk, Dragsfjärdin ja Västansfjärdin sisäsaaristo ja välisaaristo, Gullkronan selän ulkosaaristoalue		Osittain	
FI0200064 Seilin saaristo	Luontotyytit	Rymättylän ja Houtskar- in välinen saaristo, Aisto, Iso- ja Pikku-Nauvon vesialue, Paraisten ja Nauvon välinen vesialue	Rehevöityminen, öljy- nettomuudet, laivaliikenne ja kalankasvatus	Ei	Hoito- ja käyttösuunnitelman laatiminen. Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelman toteuttaminen.
FI0200068 Nauvon kluuvijärvet	Edustavat laguunit		Ravinnekuormitus	Ei arvioitu	
FI0200069 Biskopsön kluuvijärvet	Edustavat laguunit	Dragsfjärdin ja Västansfjärdin välisaaristo	Ravinnekuormitus	Ei	
FI0200070 Vansorin	Edustava laguuni	Iso- ja Pikku-Nauvon vesialue	Ravinnekuormitus	Ei	

kluuvijärvi					
FI0200071 Keistiön flad- dat	Edustava la- guunien kehi- tyssara, riutat	Velkuan-Iniön välisaa- risto	Ravinnekuormitus	Ei	
FI0200083 Kiskonjoen vesistö	Jokireitti, vuollejokisim- pukka ja vimpä.	Saarenjärvi, Kirkkojärvi, Kiskonjoen alaosa, Kis- konjoki, Perniönjoki, Ki- riholma	Hajakuormitus, ojitukset ja metsähakkuut, voi- maloiden säännöstely. jätehiikka-alueen päästöt	Ei	Hoito- ja käyttösuunnitel- man mukaiset toimenpi- teet. Tilan seuranta. Ka- laportaat, Jätehiikka-alu- een riskianalyysi, jokiuo- man ennallistamistoimet.
FI0200086 Teijon ylänkö	Luontotyytit, mm. lähteiköt	Hamarijärvi, Matilda- järvi, Puolakajärvi, Sa- hajärvi, Halikonlahden eteläinen haara	Hajakuormitus, ojituk- set, metsähakkuut ja vedenotto	Osittain	Alueen ennallistaminen ja tilan seuranta. Hoito- ja käyttösuunnitelman mukaiset toimenpiteet.
FI0200089 Mietoisten- lahti	Linnusto	Mynäjoen alaosa, Mynälähdän sisäosa	Hajakuormitus ja ruop- paukset, hoidon puute/hoidon laatu	Ei	Tilan seuranta.
FI0200090 FI0200164 Saaristomeri	Linnusto, luon- totyytit, har- maahylje ja Itä- merennorppa	Korppoon-Houtskar- in ulkosaaristoalue, Gullk- ronanselän ulkosaaris- toalue, Örön ja Jurmon välinen ulkosaaristo- alue, Hangon läntisen selän ulkosaaristoalue, Dragsfjärdin ja Västän- fjärdin välisaaristo	Rehevoityminen, öljyon- nettomuudet, laivalii- kenne ja kalankasvatus, hoidon puute	Ei	Tilan seuranta. Veden- alaisen meriluonnon mo- nimuotoisuuden inven- tointiohjelman toteuttami- nen,
FI0200102 Rekijoki- laakso	Jokireitti	Uskelanjoki, Rekijoki, Terttilänjoki, Hitolanjoki	Maa- ja metsätalouden toimenpiteet, perkaui- set, luonnonnotkojen sortumadynamiikan hei- kentymisen, hoidon puute.	Osittain	Sortumien seuranta.
FI0200103 Paimionjoki- laakso	Vuollejokisim- pukka	Paimionjoen alaosa	Maa- ja metsätalouden toimenpiteet, perkaui- set ja voimaloiden säännöstely	Ei	Hoito- ja käyttösuunnitel- man mukaiset toimenpi- teet. Lajiston kulkureitit, kalaportaat ja tilan seu- ranta.
FI0200106 Kivijärven metsät	Luontaisesti runsasravintei- nen järvi (Lou- kasjärvi, lähde- vaikutus)		Metsätalouden vaiku- tukset	Ei arvioitu	Tilan seuranta.
FI0200108 Mustfinnträ- sket	Luontaisesti runsasravintei- nen järvi		Umpeenkasvu	Ei arvioitu	Alueen kunnostus. Hoito- ja käyttösuunnitelman mukaiset toimenpiteet.
FI0200111 Paraisten harjusaaret	Edustavia har- jusaaria	Gullkronanselän ulko- saaristoalue, Paraisten ja Nauvon välinen vesi- alue		Ei	

FI0200120 Kiskonjoen latvavedet	Luontotyytit, kuuluu Kiskon- joen vesistöko- konaisuuteen	Aneriojoki	Metsätalouden kuormi- tus ja toimenpiteet	Ei	Alueen ennallistaminen ja valuma-aluekohtainen metsänhoitosuunnittelu.
FI0200150 Oukkulan- lahti	Linnusto	Askaistenlahti, Hirvijoki	Umpeenkasvu, hoidon puute	Ei	Vesiensuojelun ja luon- non monimuotoisuuden inventointiohjelman to- teuttaminen. Ranta-aluei- den monikäyttösuunnitel- man mukaiset toimenpi- teet.
FI0200193 Örö	Luontotyytit, mm. harjusaa- ret	Örön ja Jurmon välinen ulkosaaristoalue, Han- gon läntisen selän ulko- saaristoalue	Rehevöityminen ja öljy- onnettomuudet	Ei	Tilan seuranta. Veden- alaisen meriluonnon mo- nimuotoisuuden inven- tointiohjelman toteuttami- nen.

*Vesimuodostuma kuuluu Uudenmaan ELY-keskuksen vesienhoidon toimenpideohjelma-alueeseen

5.3 Uimarannat

Erityisiin alueisiin kuuluvat myös ns. EU-uimavedet eli vesimuodostumat, joissa on ns. EU-uimaranta. EU-uimarantojen määrittämisessä otetaan huomioon uimareiden määrä, uimarannan aikaisemmat kehityssuuntaukset, käytettävissä oleva infrastruktuuri ja muut uinnin edistämiseksi tehdyt toimenpiteet. Suomessa oli vuonna 2013 noin 320 EU-uimarantaa.

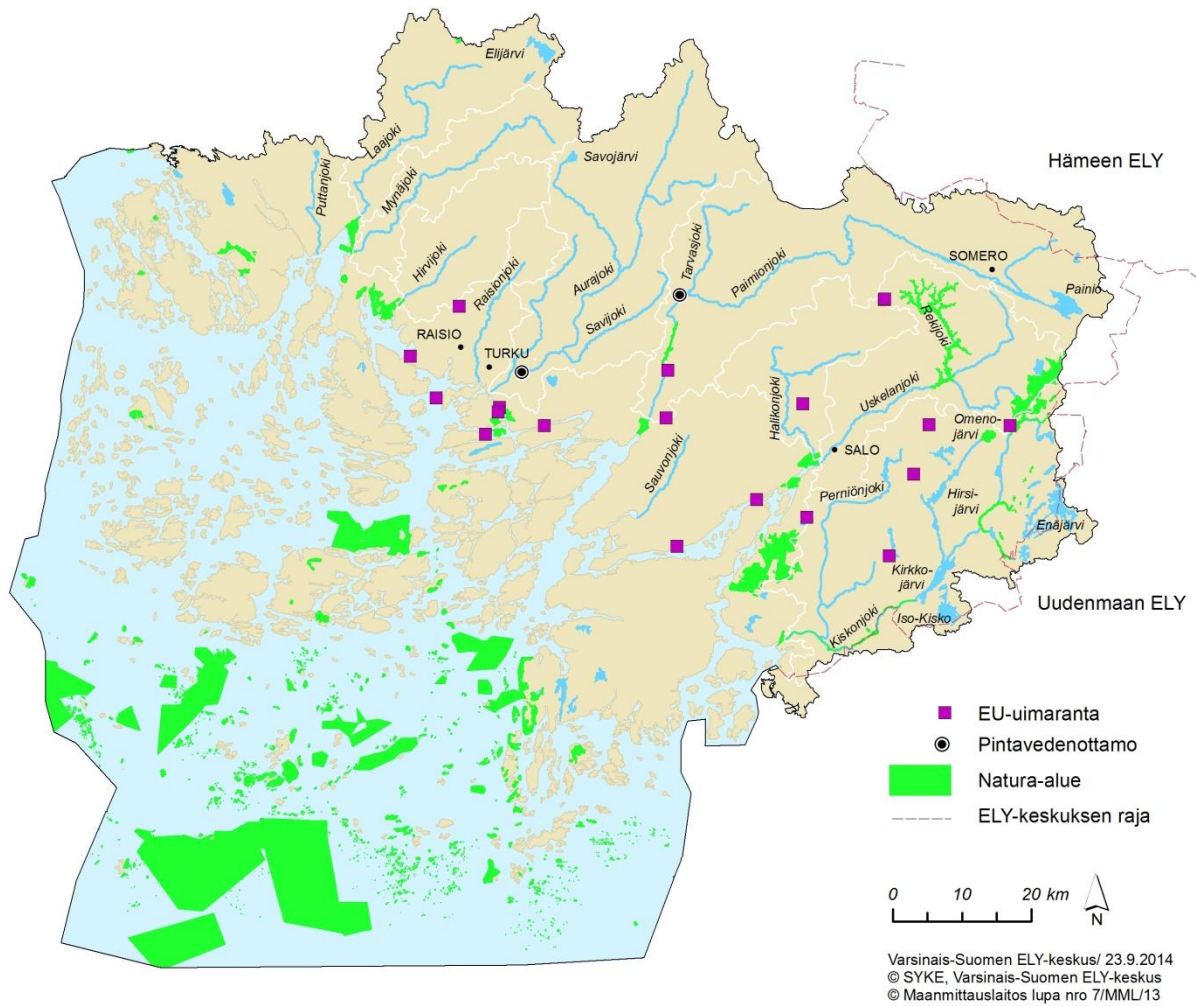
EU-uimarantojen hallinta tapahtuu uimavesidirektiivin (2006/7/EY) perusteella annetun sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (177/2008) nojalla. Asetuksen tarkoituksena on uimavesien laadun turvaaminen mm. hygieenisen tilan kannalta. Kunnan terveydensuojeluviranomainen valvoo yleisten uimarantojen veden laatua ja laatii uimavesiprofiilin, joka sisältää tietoa seurannasta, arvioita sinilevien esiintymisestä tai lyhytkestoisesta saastumisesta ja mahdollisista saastumisen syistä sekä yhteystiedot. Profiili tarkistetaan tietyin väliajoin uimaveden laadusta riippuen. Vesienhoitolain nojalla tehdyistä vesien tilan arvioinneista ja seurannasta saatuja tietoja hyödynnetään uimavesiprofiileja laadittaessa ja tarkistettaessa.

Saaristomeren valuma-alueen toimenpideohjelma-alueella on useita paikallisia uimarantoja sisävesissä ja merialueella. EU-uimarantoja alueella on yhteensä 19 (v. 2013) (taulukko 5.2, kuva 5.1). Kyseisten uimarantojen uimavesiluokka on ollut vuosina 2011–2013 erinomainen tai hyvä, paitsi Turun Sorttamäen uimarannan, jonka uimavesiluokka oli huono. Huono luokka johtui tilapäisistä bakteeriesiintymistä (hajakuormitus) ja toimenpiteitä laadun parantamiseksi on suunniteltu kunnan toimesta. Saaristomeren valuma-alueella sijaitsevien EU-uimarantojen vedenlaatu ei anna erityisiä tavoitteita vesien tilan parantamiselle vaan tavoitteet ovat vesienhoidon kanssa yhteneväiset. Pinta-alaltaan alle 50 ha kokoisia järviä ja hiekkakuoppia ei ole otettu mukaan erikseen tarkasteltaviin vesimuodostumiin. Pohjavesialueilla sijaitsevat uimarannat on käsitelty Lounais-Suomen pohjavesien toimenpideohjelmassa.

Taulukko 5.2. Saaristomeren valuma-alueella sijaitsevat EU-uimarannat (v. 2013).

Kunta	EU-uimaranta	Rannikkovesimuodostuma/ järven tai joen nimi	Vesimuodostuman tunnus
Merialue:			
Kaarina	Hovirinta	Kuusiston salmet ja Piikkiönlahti	Ls_018
Naantali	Nunnalahti	Askaistenlahti	Ls_006
Salo	Kokkila	Halikonlahden pohjoinen haara	Ls_024
Sauvo	Sarapisto	Halikonlahden pohjoinen haara	Ls_024
Turku	Ekvalla	Hirvensalo-Kakskerta	Ls_017
Turku	Ispoinen	Pitkäsalmi	Ls_016
Turku	Saaronniemi	Pohjois-Airisto - Kotkanaukko	Ls_012
Turku	Sorttamäki	Pitkäsalmi	Ls_016
Sisävedet:			
Masku	Riviera	Karevansuo (pohjavesialue)	0248151
Paimio	Hiekkahelmi	Saari-Nummensuo (pohjavesialue)	0257701
Paimio	Oinila	*	
Salo	Härjännvatsa	Saarenkylä (pohjavesialue)	0225251
Salo	Lehmijärvi	Lehmijärvi	82.024.1.004_001
Salo	Märynummi	*	
Salo	Naarjärven uimala	Naarjärvi	24.054.1.004_001
Salo	Piiljärvi	*	
Salo	Varvojärvi	*	
Salo/ Somero	Nummijärvi (2 uimarantaa)	*	

* Pinta-ala < 50 ha



Kuva 5.1. Saaristomeren valuma-alueen vesienhoidon erityisalueet (vedenottoalueet, EU-uimarannat ja Natura-alueet).

6. KEINOTEKOISET JA VOIMAKKAASTI MUUTETUT VEDET

6.1 Nimeämisen perusteet

Rakennettu tai säännöstely järvi, joki ja rannikkovesimuodostuma voidaan nimetä voimakkaasti muutetuksi vesimuodostumaksi tai maalle rakennettu kanava ja tekojärvi nimetä keinotekoiseksi vesimuodostumaksi. Voimakkaasti muutetut ja keinotekoiset vesimuodostumat ovat oma vesimuodostumaryhmänsä, jotka käsitellään muista pintavesistä poikkeavalla tavalla. Nimeäminen mm. muuttaa järven, joen tai rannikkoveden arviointitapaa tilatavoitteiden ja tilan parantamiseksi esitettävien toimenpiteiden suhteen. Nimeämisellä on merkitystä tilan ja tilatavoitteiden määrittämisessä.

Keinotekoisiksi voidaan nimetä maalle rakennetut kanavat sekä tekojärvet, joiden pinta-alasta yli puolet on muodostunut maalle. Voimakkaasti muutetuksi vesimuodostuma on mahdollista nimetä kolmen edellytyksen täytyessä: 1) vesimuodostumaa on muutettu rakentamalla tai säännöstelemällä, mistä on seurannut vesiekosysteemin tilan huonontuminen, 2) hyvää ekologista tilaa ei voida saavuttaa aiheuttamatta merkittäviä haitallisia vaikutuksia vesistön tärkeille käyttötavoitteille, kuten tulvasuojelulle, vesivoimatuotannolle tai virkistyskäytölle tai ympäristön tilaan laajemmin ja 3) vesistön rakentamisella saatua hyötyä ei voida saavuttaa muilla teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisilla sekä ympäristön kannalta merkittävästi paremmilla keinoilla.

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

6.2 Nimeäminen tarkastelualueittain

Saaristomeren valuma-alueella on viisi voimakkaasti muutettua jokimuodostumaa: Paimionjoen alaosa, Paimionjoen keskiosa, Paimionjoen yläosa, Raisionjoki-Ruskonjoki ja Puttanjoki (taulukko 6.1, kuva 6.1) sekä neljä rannikkovesimuodostumaa: Raisionlahti, Satama ja Ruissalon salmet, Paraisten makeavesiallas ja Naantalın sataman edusta (taulukko 6.2, kuva 6.1). Nämä kaikki vesimuodostumat Puttanjokea lukuun ottamatta nimettiin voimakkaasti muutetuiksi vesimuodostumiksi jo viime suunnittelukaudella ja niiden nimeämisperusteita on käsitelty tarkemmin Varsinais-Suomen pintavesien toimenpideohjelmassa vuoteen 2015 (Salmi & Kipinä-Salokannel 2010).

Paimionjoen ja Raisionjoen-Ruskonjoen nimeämisen perusteina on rakennettu putouskorkeus ja padotus. Puttanjoki on tällä kaudella tarkasteluun otettu uusi vesimuodostuma ja se on nimetty voimakkaasti muutetuksi vesistöksi, koska se on kokonaan ja voimakkaasti perattu. Yläosa on perattu ja oikaistu, alaosassa veden kulkua on parannettu louhimalla ja räjäyttämällä eikä luonnollista jokiuomaa ole enää jäljellä. Lisäksi maankuivatuksen ja tulvasuojelun takia jokea ruopataan jatkuvasti. Paraisten makeavesiallas on padottu merenlahti, jossa penkereiden vaikutus on erittäin suuri. Vesimuodostumat Raisionlahti, Satama ja Ruissalon salmet sekä Naantalın sataman edusta on nimetty voimakkaasti muutetuiksi johtuen muutetun alueen pinta-alasta sekä rakennetun rantaviivan pituudesta.

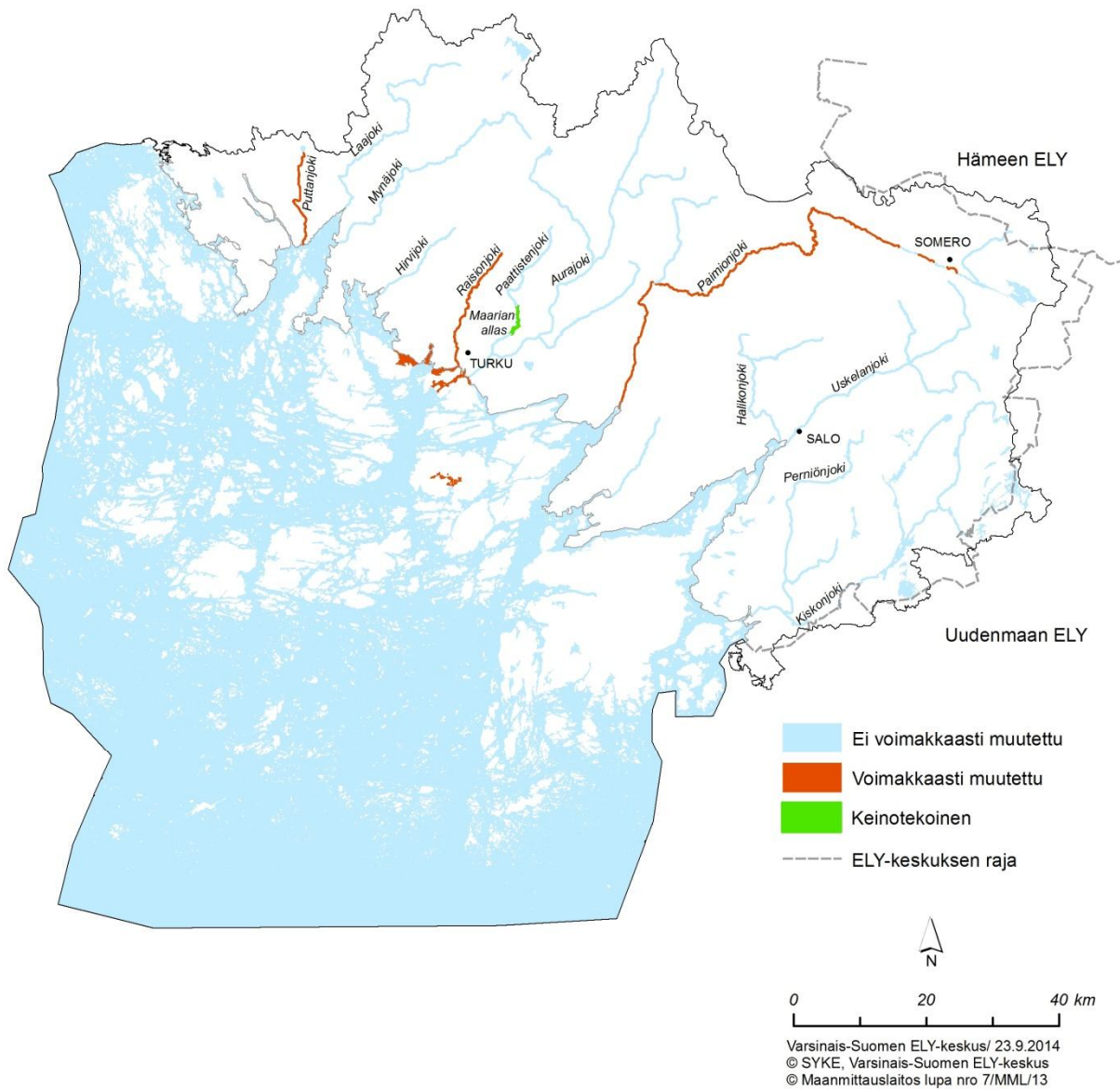
Toimenpideohjelma-alueella ei ole yhtään voimakkaasti muutetuksi nimettyä järveä, mutta Maarian allas on nimetty keinotekoiseksi vesimuodostumaksi, koska se on Paattistenjokeen patoamalla rakennettu raakavesiallas, joka toimii Turun kaupungin varavesilähteenä. Pato estää täysin kalojen vaelluksen.

Taulukko 6.1. Arvio voimakkaasti muutetuksi nimettyjen jokimuodostumien hydrologis- morfologisesta muuttuneisuudesta Saaristomeren valuma-alueella (0= ei muutosta, 4= erittäin voimakas muutos). Vesimuodostuma voidaan nimetä voimakkaasti muutetuksi, jos muuttuneisuuspisteiden summa on vähintään 10 tai kahden arviointitekijän muuttuneisuus on vähintään 3.

Vesimuodostuma	Pituus (km)	Nousu- esteet	Rakennettu putouskorkeus	Rakennettu osuus	Lyhytaikais- säännöstelyn voimakkuus	Muutos kevään ylivirtaamassa
Paimionjoen alaosa	25	3	4	1	2	2
Paimionjoen keskiosa	35	3	4	1	2	2
Paimionjoen yläosa	25	3	4	1	2	2
Raisionjoki-Ruskonjoki	26	3	3	0	0	3
Puttanjoki	17	0	0	4	0	0

Taulukko 6.2. Arvio voimakkaasti muutetuksi nimettyjen rannikkovesimuodostumien hydrologis- morfologisesta muuttuneisuudesta Saaristomeren valuma-alueella (0= ei muutosta, 4= erittäin voimakas muutos). Rannikkovesivesimuodostuma voidaan nimetä voimakkaasti muutetuksi, jos muuttuneisuuspisteiden summa on vähintään 8 tai kahden arviointitekijän muuttuneisuus on vähintään 3.

Vesimuodostuma	Muutetun/ rakennetun rantaviivan osuus ranta- viivan kokonaispituudesta	Muutetun alueen pinta-ala	Siltojen ja penke- reiden vaikutus- alue	Luontainen yhteys mereen/padotut me- renlahdet
Raisionlahti	3	4	2	0
Satama ja Ruissalon salmet	3	4	0	0
Paraisten makeavesiallas	0	1	4	4
Naantalin sataman edusta	3	4	0	0



Kuva 6.1. Saaristomeren valuma-alueen voimakkaasti muutetut ja keinotekoiset vesimuodostumat.

7. PINTAVESIEN TILANARVIOINTI

7.1 Tyypittelyn ja luokittelun periaatteet

7.1.1 Ekologinen tila

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

Vesien tilan **ekologisessa luokittelussa** käytetään viisiportaista asteikkoa (huono, välttävä, tyydyttävä, hyvä, erinomainen). Luokittelussa huomioidaan kalasto, pohjaeläimet, päällyksilevät sekä järvissä lisäksi vesikasvillisuus ja kasviplankton ml. klorofyllipitoisuus (Aroviita ym. 2012). Rannikkovesillä huomioidaan pohjaeläimet, makrolevät ja kasviplankton. Biologinen aineisto luokitteluun koostuu jokien koskinäytteistä ja järvien ranta-, ulappa ja syvänneäytteistä.

Ekologisessa luokituksessa huomioidaan myös muut vesistöjen tilaan vaikuttavat ihmistoiminnasta johtuvat tekijät, kuten veden laatu, kuormitus sekä erilaiset vesirakentamisen aiheuttamat rakenteelliset muutokset, kuten padot ja perkaukset. Kokonaisarviointin tekeminen on välttämätöntä, sillä biologista aineistoa on usein käytössä vain rajoitetusti tai vain tietyiltä paikoilta. Esimerkiksi jokien tilaa kuvaavat näytteet kerätään koskipaikoista, joiden edustavuus koko jokimuodostumaan nähden ei välttämättä ole aina paras mahdollinen. Kosket saattavat edustaa vain pientä osaa uoman pituudesta, lisäksi ne usein kuvaavat parempaa tilaa kun muu jokiuoma. Käytettävissä olevat biologiset tai vedenlaatuanalyysit eivät myöskään aina välttämättä kuvaa erityisen herkästi juuri tiettyyn vesistöön kohdistuvaa painetta. Tyypittelyjärjestelmään sisältyy myös tiettyjä ongelmia, esimerkiksi osa tyypeistä pitää sisälleen hyvin erikokoisia vesistöjä, millä on vaikutuksia sekä vertailuarvojen määräytymiseen että luokitusjärjestelmän herkkyyteen havaita muutoksia. Osa muutoksista, kuten humuspitoisuuden kasvu, taas on sellaisia, että käytettävissä olevat menetelmät eivät näihin kovin hyvin reagoi, koska niitä ei ole alun perinkään suunniteltu kyseisen muutoksen havaitsemiseen. Biologisiin muuttujiin vaikuttavat myös luonnolliset tekijät, esimerkiksi kesän lämpötilaolot, virtaamien ja vedenkorkeuden vaihtelu sekä näytteenottoaikkojen luontaisista syistä johtuva erilaisuus (esim. pohjan laatu). Tämän vuoksi paikkojen tai vuosien välillä voi esiintyä vaihtelua, joka ei johdu ihmistoiminnasta, vaan on luontaista.

Ekologisella luokituksella tuettuna mm. veden laadun ja rakenteellisten muutosten huomioimisella saadaan kuitenkin varsin hyvä ja kattava kuva vesimuodostuman tilasta. Varsinaisen luokitustuloksen taakse voi kätkeytyä myös paljon vaihtelua. Esimerkiksi joku vesimuodostuma voi tietyillä mittareilla mitaten olla 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.

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

7.1.2 Kemiallinen tila

Ekologisen luokituksen lisäksi vesimuodostumat luokitellaan niiden kemiallisen tilan perusteella. EU:n ympäristölaatunormeja 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 (1022/2006, 868/2010). Vaarallisten aineiden asetuksen liitteessä mainittujen EU:n prioriteettiaineiden pitoisuudet vesimuodostumassa määrittävät veden kemiallisen tilan luokan. Vesimuodostuman kemiallinen tila on hyvää huonompi jos yhdenkin EU:n prioriteettiaineen pitoisuus ylittää ympäristölaatunormin. Veden ekologinen tila on puolestaan enintään tyydyttävä jos asetuksen yhdenkin kansallisen aineen pitoisuus ylittää laatunormin. Kemiallisen tilan arvioinnissa tarkasteltiin samoja aineita kuin ensimmäisellä kierroksella. Elohopealle, heksaklooribentseenille (HCB) ja heksaklooributadieenille (HCBD) ympäristölaatunormi on toisella kierroksella asetettu ahvenelle (15–20 cm) vesipitoisuuden sijaan. Kemiallisen tilan määrittelyssä elohopean raja-arvo ei ole sama kuin ravinnoksi käytettävän kalan elohopean raja-arvo.

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 ympäristölaatunormin 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.

7.1.3 Voimakkaasti muutettujen ja keinotekkoisten vesimuodostumien tila

Osa vesimuodostumista on tiettyjen kriteerien perusteella (ks. luku 6.1) nimetty joko keinotekkoisiksi tai voimakkaasti muutetuiksi. Näiden tilanarviointi on mahdollisuuksien mukaan tehty samoin kuin muidenkin vesimuodostumien kohdalla, mutta niiden tavoitetilä määräytyy ns. hyvän saavutettavissa olevan tilan perusteella. Tämä tavoitetilä arvioidaan kunkin muodostuman kohdalla erikseen ja niiden tila määräytyy siis suhteessa tähän tavoitetasoon. Hydro-morfologisten muutosten arviointi on tehty vain suurille joki- ja järvi muodostumille ja se koskee merkittäviä, ympäristö- tai vesilupamenettelyn piirissä toteutettujen hankkeiden aiheuttamia muutoksia. Näin esimerkiksi monia kuivatushankkeina toteutettuja perkauksia ja uomien suoristamisia ei ole arvioitu, vaikka näillä muutoksilla on keskeinen merkitys ao. vesistöjen ekologiselle tilalle.

7.1.4 Luokituksen taso

Luokituksen luotettavuuteen ja vertailtavuuteen vaikuttaa myös luokituksen taso. Tämän vuoksi luokituksen taso on jaettu aineiston perusteella viiteen luokkaan: laaja aineisto, suppea aineisto, vedenlaatuluokitus, muiden muodostumien perusteella tapahtuva arvio sekä muu asiantuntija-arvio. Lopullinen ekologinen luokka-arvio voi perustua mihin tahansa näistä, mutta luokittelu on yhteismitallistettu tukevien tekijöiden, kuten painetarkastelun avulla. Näin luokittelemattomien vesimuodostumien määrä on saatu alhaiseksi, mikä on tarpeellista toimenpideohjelmien laatimisen kannalta.

Saaristomeren valuma-alueella luokittelun taso vaihtelee. Kolme jokimuodostumaa (Uskelanjoki, Paimionjoen keskiosa ja Aurajoen ala- ja keskiosa) ja 11 rannikkovesimuodostumaa on luokiteltu laajan aineiston perusteella, jolloin käytössä on ollut vedenlaatatietojen lisäksi useita biologisia muuttujia. Suurin osa alueen vesimuodostumista on luokiteltu suppean aineiston perusteella, jolloin käytössä on ollut vedenlaadun lisäksi yksi biologinen laatutekijä. Muut vesimuodostumat on luokiteltu joko vedenlaadun perusteella tai tekemällä asiantuntija-arvio. Ainoastaan Uudessakaupungissa sijaitsevan Muntilanaukon ekologinen tila on jäänyt kokonaan luokittelematta.

7.2 Joet

Kiskonjoen – Uskelanjoen – Halikonjoen osa-alue

Osa-alueen suurimmat vesistöalueet ovat Kiskonjoen-Perniönjoen, Uskelanjoen ja Halikonjoen vesistöalueet. Kiskonjoen-Perniönjoen vesistöalue muodostuu kahdesta jokiverkosta: Kiskonjoesta ja Perniönjoesta. Perniönjoki yhtyy Kiskonjokeen alajuoksulla ennen Kiskonjoen laskemista mereen. Terttilänjoen, Rekijoen ja Hitolanjoen yhdistymiskohdasta alkaa varsinainen Uskelanjoki. Hitolanjoki on näistä uusi vesimuodostuma, joka ei ollut edellisessä luokittelussa mukana. Myös Halikonjoen vesistöalueelle on lisätty uusi vesimuodostuma, Vaskionjoen vesimuodostuma. Halikonjoki alkaa Vaskionjoen ja Kuusjoen yhdistymiskohdassa. Edellä mainittujen vesistöalueiden lisäksi osa-alueeseen kuuluu joukko pienempiä rannikon vesistöalueita kuten Sauvonjoen, Ruonanjoen ja Purilanjoen vesistöalueet.

Alueen joille on tyypillistä, että vesi on runsaasta hajakuormituksesta johtuen savisameaa ja runsasravinteista. Maatalous onkin näiden jokien suurin ravinnekuormittaja. Maatalouden lisäksi vesistöjen tilaa heikentävät haja-asutuksen kuormitus ja taajamien jätevesikuormitus. Jätevesikuormituksen vaikutus on suuri erityisesti **Uskelanjoen** yläosassa **Terttilänjoen** vesimuodostumassa, varsinkin sen latvaosissa Mustjoessa, jonne lasketaan Someron puhdistamon jätevedet. Teollisuuden kuormitusta on lähinnä vain Uskelanjoen alaosassa ja sen vaikutukset kohdistuvat pääasiassa Uskelanjokisuuhun ja Halikonlahteen.

Jokien ravinnepitoisuudet ovat suurimpia Uskelanjoen vesistössä, erityisesti yläosan Mustjoessa, mutta myös Uskelanjoen alaosan pääuomassa ja sivujoessa **Rekijoessa**. **Hitolanjoessa** fosforipitoisuus on alueen joista pienin, mutta aineistokin on pieni. **Halikonjoessa** fosfori- ja typpimäärät ovat jonkin verran alempia kuin Uskelanjoen alaosan pääuomassa. Uskelanjokeen ja Halikonjokeen laskee useita ravinteikkaita savimaiden jokia.

Kiskonjoen pääuoman valuma-alueelle on tyypillistä metsävaltaisuus ja peltoja on vähemmän kuin Halikonjoen, Uskelanjoen ja **Perniönjoen** valuma-alueella. Myös Hitolanjoen valuma-alueella on suhteellisen paljon metsiä. Tämä näkyy **Kiskonjoen** ja Hitolanjoen ravinnepitoisuuksissa, jotka ovat huomattavasti alempia kuin muissa joissa.

Kiskonjoen vesistön yläosissa sijaitsevissa **Aneriojoessa** ja **Varesjoessa** näytteenotto alkoi vuonna 2008. Tähän mennessä kertyneen tiedon perusteella Aneriojoen ravinnepitoisuudet ovat olleet korkeampia ja Varesjoen hiekan matalampia kuin Kiskonjoen alaosissa.

Ulosteperäisten bakteerien määrä on ollut ajoittain korkea jätevesien purkuputkien alapuolisilla jokiosuuksilla erityisesti Uskelanjoen ja Halikonjoen yläjuoksilla. Happamuusongelmia alueen joissa ei ole havaittu.

Halikonjoki, Uskelanjoki, Terttilänjoki, Rekijoki, Hitolanjoki, **Vaskionjoki**, **Kuusjoki**, Perniönjoki ja **Sauvonjoki** kuuluvat savimaiden jokityyppeihin. Kiskonjoki, Kärkelänjoki, Aneriojoki ja Varesjoki ovat kangasmaiden jokia (taulukko 7.1). Halikonjoen, Uskelanjoen, Rekijoen, Kuusjoen, Perniönjoen, Kiskonjoen alaosan ja Aneriojoen ekologinen tila on luokiteltu välttäviksi (taulukko 7.2, kuva 7.1). Muu osa Kiskonjokea (Kiskonjoen alaosan ja Kirkkojärven välinen jokiosuus), Kärkelänjoki sekä Varesjoki on luokiteltu ekologiselta tilaltaan tyydyttäväksi, Hitolanjoki hyväksi ja Terttilänjoki huonoksi. Kaikkien osa-alueen jokien kemiallinen tila on luokiteltu hyväksi (taulukko 7.2, kuva 7.2).

Taulukko 7.1. Kiskonjoen–Uskelanjoen–Halikonjoen osa-alueen suurimpien jokien tyypittely ja vedenlaadun tunnuslukuja vuosilta 2006 – 2012. Pintavesityypit: Sk = suuret kangasmaiden joet, Kk = keskisuuret kangasmaiden joet, Pk = pienet kangasmaiden joet, Ksa = keskisuuret savimaiden joet, Psa = pienet savimaiden joet.

Vesimuodostuma	Tyyppi	Kokonaisfosfori (µg/l)	Kokonaistyyppi (µg/l)	pH-minimi
Kiskonjoen alaosa	Sk	88	1 331	6,7
Kiskonjoki	Kk	63	1 100	6,6
Kurkelanjoki	Kk	56	1 217	7,0
Kärkelänjoki	Kk	15	495	6,6
Perniönjoki	Ksa	152	1 802	6,7
Ruotsalanjoki	Psa	119	1 382	7,1
Asteljoki	Psa	109	1 737	6,7
Toijanjoki	Pk	67	1 136	7,1
Huitinjoki	Pk	86	1 420	6,7
Aneriojoki	Kk	81	1 418	7,0
Varesjoki	Pk	60	986	6,8
Uskelanjoki	Ksa	173	2 040	7,2
Hitolanjoki	Psa	39	1 116	6,8
Rekijoki	Ksa	250	1 839	7,3
Terttilänjoki	Psa	67	1 136	7,0
Halikonjoki	Ksa	175	1 703	7,0
Vaskionjoki	Psa			
Kuusjoki	Ksa	200	1 914	7,1
Sauvonjoki	Psa	116	1 587	6,7

Taulukko 7.2. Kiskonjoen–Uskelanjoen–Halikonjoen osa-alueen suurimpien jokien tilan luokittelu v. 2013. Luokka: E = erinomainen, H = hyvä, T = tyydyttävä, V = välttävä, Hu = huono.

Vesimuodostuma	Ekologinen tila				Kemiallisen tilan luokka
	Biologinen luokittelu	Fysikaalis-kemiallinen luokittelu	Hydrologis-morfologinen luokittelu	Ekologisen tilan luokka	
Kiskonjoen alaosa		V	H	V	H
Kiskonjoki	H	V	T	T	H
Kurkelanjoki		T	E	T	H
Kärkelänjoki		T	H	T	H
Perniönjoki		Hu	H	V	H
Ruotsalanjoki		V	E	V	H
Asteljoki		V	T	V	H
Toijanjoki		V	V	V	H
Huitinjoki		V	T	V	H
Aneriojoki		V	T	V	H
Varesjoki		T	H	T	H
Uskelanjoki	T	Hu	E	V	H
Hitolanjoki	H	H	T	H	H
Rekijoki		Hu	E	V	H
Terttilänjoki	V	Hu	E	V	H
Halikonjoki		Hu	E	V	H
Vaskionjoki			E	V	H
Kuusjoki		Hu	E	V	H
Sauvonjoki		V	T	V	H

Paimionjoen-Aurajoen osa-alue

Osa-alueen suurimmat vesistöalueet ovat Paimionjoen ja Aurajoen vesistöalueet. Alueeseen kuuluvat myös Raisionjoen valuma-alue ja muita pienempiä mereen rajoittuvia valuma-alueita. Paimionjoen, Aurajoen ja Raisionjoen-Ruskonjoen tyypittely ja veden laadun tunnuslukuja on esitetty taulukossa 7.3.

Taulukko 7.3. Paimionjoen-Aurajoen osa-alueen suurimpien jokien tyypittely ja vedenlaadun tunnuslukuja vuosilta 2006 – 2012. Pintavesityypit: Ssa = suuret savimaiden joet, Ksa = keskiuuret savimaiden joet, Psa = pienet savimaiden joet.

Vesimuodostuma	Tyyppi	Kokonaisfosfori (µg/l)	Kokonaistyyppi (µg/l)	pH-minimi
Paimionjoen alaosa	Ssa	191	2 400	7,1
Paimionjoen keskiosa	Ksa	183	2 124	7,1
Paimionjoen yläosa	Ksa	162	1 838	6,9
Pajulanjoki	Psa			
Tarvasjoki	Ksa	219	2 536	6,95
Aurajoen ala- ja keskiosa	Ksa	186	2 239	6,9
Aurajoen yläosa	Psa	76	1 600	7,0
Paattistenjoki	Psa	210	1 935	7,0
Järvijoki	Psa	215	2 221	6,4
Kaulajoki	Psa	227	2 830	7,0
Savijoki	Ksa	177	2 128	6,5
Raisionjoki-Ruskonjoki	Psa	198	2 510	6,8

Paimionjoen, Aurajoen ja Raisionjoen-Ruskonjoen valuma-alueet ovat maamme intensiivisimpiä maatalous-alueita ja maatalouden hajakuormituksen vaikutukset alueen vesistöihin ovat merkittäviä. Jokien vesi on savisameaa ja runsasravinteista. Maatalouden lisäksi jokia kuormittavat haja-asutus ja taajamien jätevedenpuhdistamot. Metsätalouden osuus kuormituksesta on pieni. Paimionjoen vesistöalueella on lisäksi jonkin verran turvetuotantoa.

Suuresta ravinnekuormituksesta johtuen osa-alueen jokien ravinnepitoisuudet ovat Varsinais-Suomen korkeimpia yhdessä Uskelanjoen vesistön jokien kanssa. Ulosteperäisten bakteerien määrä on paikoin korkea jätevedenpuhdistamojen alapuolisilla jokiosuuksilla varsinkin alivirtaamakausina. Osa-alueen joissa ei ole happamuusongelmia.

Aurajoessa ei ole järviä, jotka tasaisivat virtaamahuippuja ja joihin kerrostuisi kiintoainesta ja ravinteita. Paimionjoen latvaosassa on pitkä järviketju mutta varsinaisella jokiosuudella ei järviä ole. Raisionjoki-Ruskonjoessa on useita rakennettuja altaita, koska joki toimii Raision ja Naantalin alueen raakavesilähteenä.

Alueen joet kuuluvat savimaiden jokityyppeihin ja niiden kaikkien ekologinen tila on luokiteltu välttäväksi ja kemiallinen tila hyväksi (taulukko 7.4, kuva 7.2).

Taulukko 7.4. Paimionjoen - Aurajoen osa-alueen suurimpien jokien tilan luokittelu v. 2013. Luokka: E = erinomainen, H = hyvä, T = tyydyttävä, V = välttävä, Hu = huono.

Vesimuodostuma	Ekologinen tila				Kemiallisen tilan luokka
	Biologinen luokittelu	Fysikaalis-kemiallinen luokittelu	Hydrologis-morfologinen luokittelu	Ekologisen tilan luokka	
Paimionjoen alaosa		Hu	Hu	V	H
Paimionjoen keskiosa	T	Hu	Hu	V	H
Paimionjoen yläosa		Hu	Hu	V	H
Pajulanjoki			T	V	H
Tarvasjoki		Hu	E	V	H
Aurajoen ala- ja keskiosa	T	Hu	T	V	H
Aurajoen yläosa	T	Hu	E	V	H
Paattistenjoki		Hu	E	V	H
Järvijoki		Hu	E	V	H
Kaulajoki	V	Hu	T	V	H
Savijoki	T	Hu	E	V	H
Raisiojoki-Ruskonjoki		Hu	V	V	H

Vakka-Suomen osa-alue

Vakka-Suomen osa-alue koostuu Hirvijoen, Mynäjoen ja Laajoen vesistöalueista sekä näihin rajoittuvista pienemistä rannikon valuma-alueista. Alueen kokonaispinta-ala on noin 1 600 km². Vakka-Suomen vesistöalueet ovat varsin pieniä, suurin niistä on Laajoen vesistöalue (393 km²).

Vakka-Suomen osa-alue on maaperältään vaihtelevampi kuin muut Varsinais-Suomen osa-alueet. **Mynäjoen alaosan** ja **Hirvijoen** valuma-alueet ovat Lounais-Suomelle tyypillisiä savikkoalueita ja molemmat joet kuuluvatkin keskisuuriin savimaiden jokien tyyppiin (taulukko 7.5). **Laajoen** ja **Mynäjoen yläosan** valuma-alueet ovat maaperältään turvevaltaisempia ja tyypiltään ne ovat keskisuuria turvemaiden jokia. Valuma-alueiden erilaisuus näkyy myös jokivesien laadussa.

Taulukko 7.5. Vakka-Suomen osa-alueen suurimpien jokien tyypittely ja vedenlaadun tunnuslukuja vuosilta 2006 – 2012. Pintavesityypit: Ksa = keskisuuret savimaiden joet, Psa = pienet savimaiden joet, Kt = keskisuuret turvemaiden joet.

Vesimuodostuma	Tyyppi	Kokonaisfosfori (µg/l)	Kokonaistyyppi (µg/l)	pH-minimi
Hirvijoki	Ksa	138	1 947	6,3
Mynäjoen alaosa	Ksa	104	1 579	6,6
Mynäjoen yläosa	Kt	66	1 105	6,0
Laajoki	Kt	57	1 302	5,5
Puttanjoki	Psa	81	2 692	4,9

Rehevöityminen on myös Vakka-Suomen vesistöjen suurin ongelma. Rehevöitymisen haitat näkyvät erityisesti jokien alajuoksilla sekä monissa alueen järvissä. Tarkasteltavissa joissa fosforipitoisuudet ovat korkeimmat Hirvi-joessa ja alhaisimmat Laajoessa (taulukko 7.5). Mynäjoessa fosforipitoisuus lähes kaksinkertaistuu yläjuoksulta alajuoksulle (66 → 104 µg/l).

Vakka-Suomen alue on erittäin vahvaa erikoiskasvien viljelyaluetta. Myös kotieläintalous on voimakkaasti keskittynyt muutamiin alueen kuntiin, mikä on johtanut mm. lannan ylituotanto-ongelmiin. Ravinnekuormitus onkin pääosin peräisin maataloudesta, mutta myös haja- ja loma-asutuksella sekä Laajoen vesistöalueen yläosissa turvetuotannolla on merkitystä alueen vesistökuormittajana. Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoiden aiheuttamalla piste-kuormituksella on vähäinen merkitys Hirvi-joessa, mutta suurempi **Puttanjoessa**. Yhdyskuntajätevesien kuormitus Mynäjokeen päättyi vuoden 2007 lopussa.

Vakka-Suomen alueella Laajoen vesistöalueella on luontaisen maaperän ominaisuuksista johtuvia happamia sulfaattimaita, joilta huuhtoutuvien happamoittavien yhdisteiden vaikutuksesta jokivesi on ajoittain hapanta. Tulva-herkkiä alueita on etenkin jokivesistöjen alaosissa.

Hirvijoen, Mynäjoen ja Laajoen ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi (taulukko 7.6, kuva 7.1). Hirvijoen, Mynäjoen alaosan ja Puttanjoen kemiallinen tila on luokiteltu hyväksi (taulukko 7.6, kuva 7.2). Mynäjoen yläosa ja Laajoki kuuluvat turvemaiden jokiin, joten niiden kemiallinen tila on luokiteltu kaukokulkeumariskin ja luonnonolosuhteiden perusteella hyvää huonommaksi.

Taulukko 7.6. Vakka-Suomen osa-alueen suurimpien jokien tilan luokittelu v. 2013. Luokka: E = erinomainen, H = hyvä, T = tyydyttävä, V = välttävä, Hu = huono.

Vesimuodostuma	Ekologinen tila				Kemiallisen tilan luokka
	Biologinen luokittelu	Fysikaalis-kemiallinen luokittelu	Hydrologis-morfologinen luokittelu	Ekologisen tilan luokka	
Hirvijoki		V	E	T	H
Mynäjoen alaosa		V	E	T	H
Mynäjoen yläosa		T	E	T	Hyvää huonompi
Laajoki	H	T	T	T	Hyvää huonompi
Puttanjoki	T	T	T	T	H

7.3 Järvet

Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alue

Kiskonjoen vesistöalueella on Varsinais-Suomen oloissa poikkeuksellisen paljon järviä. Yli 50 ha kokoisia järviä on 18 ja näistä neljä on kooltaan yli 5 km². Alueella on karuja ja kirkasvetisiä järviä, mutta toisaalta siellä on myös useita hajakuormituksen pahoin rehevöittämiä järviä. Uskelanjoen ja Halikonjoen valuma-alueilla järviä on vähän. Halikonjoen vesistöalueella yli 50 ha kokoisia järviä ei ole lainkaan ja Uskelanjoen vesistöalueellakin vain yksi, Halkjärvi. Alueen suurimpien (pinta-ala yli 50 ha) järvien tyypittely ja veden laadun tunnuslukuja on esitetty taulukossa 7.7.

Taulukko 7.7. Kiskonjoen – Uskelanjoen – Halikonjoen osa-alueen suurimpien järvien (pinta-ala yli 100 ha) tyypittely ja vedenlaadun tunnuslukuja vuosilta 2006 – 2012. Pintavesityypit: Mh = matalat humusjärvet, Kh = keskikokoiset humusjärvet, Vh = keskikokoiset ja pienet vähähumuksiset järvet, MVh = matalat vähähumuksiset järvet, MRh = matalat runsashumuksiset järvet, Rr = runsasravinteiset järvet.

Vesimuodostuma	Tyyppi	Kokonaisfosfori (µg/l)	Kokonaistyyppi (µg/l)	a-klorofylli (µg/l)	Ajoittaisia happi-ongelmia
Kirkkojärvi	Mh	97	1 197	56,9	x
Iso-Kisko, pääallas	Vh	8	270	2,9	
Pohjoisosa	Vh	37	512	13,5	
Nummijärvi	Vh	18	490		x
Enäjärvi, pääallas	Vh	17	468	7,0	
Kahdenselkä	Vh	27	801	16,6	x
Länsiosa	Vh	28	464	19,4	x
Ylisjärvi	Rr	110	723	26,2	x
Pernjärvi	Rr	67	760	28,8	
Naarjärvi	MVh	10	366	4,0	
Hirsijärvi	Kh	38	613	10,7	x
Omenojärvi	Rr	80	1 241	36,0	x
Aneriojärvi	Rr	85	783	35,5	
Varesjärvi	Mh	26	501	14,0	
Halkjärvi	Rr	116	1 840	80,0	
Makartanjärvi	Mh	31	635	12,2	x
Hamarijärvi	MRh	40	645	19,0	

Enäjärvi (1 268 ha) on Kiskonjoen vesistöalueen suurin järvi Suomusjärven, Sammatin ja Karjalohjan alueella. Järveen tulee kuormitusta erityisesti peltoviljelystä sekä haja- ja loma-asutuksen jätevesistä. Typpeä tulee runsaasti myös ilmalaskeumana ja luonnonhuuhtoumana. Enäjärvi on melko sokkeloinen ja eri osat eroavat toisistaan luontaisesti, kuormitukseltaan ja vedenvaihtuvuudeltaan; muutamissa lahdenpoukamissa on selkeitä rehevöitymishaittoja ja syvänealueilla alusveden hapettomuutta. Enäjärvi onkin jaettu kolmeen eri vesimuodostumaan: pääallas, Kahdenselkä ja länsiosa. Pääallas on luokiteltu hyväksi ja Kahdenselkä sekä länsiosa tyydyttäväksi (taulukko 7.8).

Kiskon **Kirkkojärvi** (718 ha) on vesistöalueen toiseksi suurin järvi. Se on luonnostaan savisamea, rehevä ja matala läpivirtausjärvi. Järveen kohdistuu runsasta ravinnekuormitusta yläpuolisista järvistä ja ympäröiviltä pelloilta. Suurin kuormittaja on maatalous. Suuret ravinnepitoisuudet näkyvät mm. runsaana vesikasvillisuutena ja leväkukintojen esiintymisinä kesäisin. Kirkkojärvi on luokiteltu välttäväksi.

Iso-Kisko (672 ha) on Kiskon (nyk. Salo) eteläosassa sijaitseva karuhko ja kirkasvetinen järvi, jonka suurin syvyys on 33 m ja keskisyyvyys 10 m. Järven pääaltaan ravinne- sekä klorofyllipitoisuudet ovat alhaisia ja alusveden happipitoisuus pysyy veden kerrostuneisuudesta huolimatta hyvänä ympäri vuoden. Maatalouden vaikutus järven tilaan on vähäinen lukuun ottamatta järven pohjoisosan Liipolanlahtea. Iso-Kisko on jaettu kahdeksi vesimuodostumaksi, pääaltaaseen ja pohjoisosaan. Pääallas on luokiteltu erinomaiseksi (taulukko 7.8). Sen tila on ollut vakaa viimeisten parin vuosikymmenen aikana, eikä sen tilassa todennäköisesti tule tapahtumaan olennaisia muutoksia vuoteen 2015 mennessä. Pohjoisosa ja erityisesti Liipolanlahti on kuitenkin selvästi rehevöitynyt ja se on luokiteltu tyydyttäväksi. Pohjoisosan tilaan täytyy kiinnittää huomiota ja seurantaa on tehostettava.

Hirsijärvi (529 ha) on rehevä järvi, joka laskee Kiskon Kirkkojärveen. Järvi saa suuren osan ravinnekuormituksestaan ympäröiviltä peltoalueilta. Kasvillisuus järven rannoilla on rehevää ja veden sameus sekä humuspitoisuus vähentävät Hirsijärven virkistyskäyttöarvoa kesäisin. Järven syvänpaikat kärsivät happikadosta etenkin loppukesästä, minkä seurauksena pohjasedimentistä vapautuu fosforia yläpuoliseen vesimassaan lisäten rehevöitymis-kierrettä. Hirsijärvi on luokaltaan tyydyttävä (taulukko 7.8).

Naarjärvi (211 ha) sijaitsee Asteljoen, Perniönjoen suurimman sivujoen, latvoilla. Naarjärvi on karu ja tyypiltään matala vähähumuksinen järvi. Sen valuma-alue on suhteellisen pieni ja muodostuu pääasiassa harjumaisesta metsämaasta. Peltoja on vähän, joten valuma-alueelta tuleva kuormitus on vähäistä. Järven rannoilla on paljon loma-asutusta sekä pohjoisosassa iso leirikeskus ja eteläosassa EU-uimaranta. Naarjärvi on luokiteltu hyväksi, mutta se on lähellä hyvän ja erinomaisen luokan rajaa.

Halkjärvi (198 ha) kuuluu Uskelanjoen latvavesistöihin ja on vesistöalueen suurin järvi. Järven vedenpintaa on laskettu 1930-luvulla noin metri rantapeltojen kuivatustilanteen parantamiseksi. Valuma-alueella on idässä kolmannen Salpausselän harjumaita lähde- ja harjujärvineen, mutta länsi- ja pohjoispuolella on alavia, pääosin viljelyksessä olevia laaksosavikoita ja myös turvemaita. Pintavesityypiltään Halkjärvi kuuluu runsasravinteisiin järviin. Sinileväkukinnat ovat järvestä yleisiä ja Halkjärven ekologinen tila on luokiteltu huonoksi (taulukko 7.8).

Omenojärvi (175 ha) on matala ja erittäin rehevä läpivirtausjärvi, joka on tyypitelty runsasravinteisten järvien tyyppiin. Omenojärvi sijaitsee Kiskonjoen vesistön latvoilla ja laskee Huitinjoen kautta Hirsijärveen. Valuma-alueella on runsaasti peltoja varsinkin järven pohjois- ja luoteispuolella. Maatalous onkin järven suurin kuormittaja. Valuma-alueella on myös useita isohkoja ojitettuja soita. Järven vesi on sameaa ja humuspitoista, vesikasvillisuus on runsasta ja järveä ympäröivät laajat rantaluhdet ja niityt. Loppukesäisin on esiintynyt usein sinileväkukintoja ja talvisin hapenvajausta. Omenojärvi on arvokas lintuvesi, joka kuuluu Natura 2000 -verkostoon. Omenojärven ekologinen tila on tyydyttävä.

Ylisjärvi (175 ha) on sameavetinen ja yksi vesistöalueen rehevimmistä järvistä. Rehevyystasoon vaikuttaa järven valuma-alue, joka on hyvin peltovaltainen. Pintavesityypiltään Ylisjärvi kuuluu runsasravinteisten järvien tyyppiin ja sen ekologinen tila on välttävä.

Varesjärvi (158 ha) on Kiskonjoen vesistön latva-alueella sijaitseva matala järvi. Se kuuluu matalien humusjärvien pintavesityyppiin ja sen valuma-alue on enimmäkseen metsää ja suota. Varesjärven ekologinen tila on luokiteltu hyväksi.

Nummijärvi (149 ha) on Uudenmaan ELY-keskuksen alueella sijaitseva melko syvä järvi. Järven keskisyyvyys on viisi metriä ja suurin syvyys on yli 15 metriä. Valuma-alue on enimmäkseen metsää ja peltoja on vähän. Enäjärvi laskee Myllyjoen kautta Nummijärveen, josta vesireitti jatkuu edelleen Sikajärven ja Kärkelänjoen kautta Aneriojärveen. Nummijärvi kuuluu pintavesityypiltään pieniin ja keskikokoisiin vähähumuksisiin järviin. Järven ekologinen luokka on ravinnepitoisuuksien perusteella hyvän ja tyydyttävän rajalla, mutta alusvedessä toistuvasti esiintyvä hapen vaje pudottaa luokan tyydyttäväksi.

Pernjärvi (119 ha) on sameavetinen ja humuspitoinen järvi, joka laskee Kurkijokea ja Ruotsalanjokea pitkin Ylisjärveen. Pernjärven valuma-alue on metsävaltainen ja maatalouden kuormitus on vähäistä. Pernjärvi kuuluu runsasravinteisten järvien pintavesityyppiin ja sen ekologinen luokka on tyydyttävä.

Aneriojärvi (101 ha) on läpivirtausjärvi, johon laskee pohjoisesta Varesjoki ja joka laskee etelästä Aneriojokena ja Uitmuksenjokena Kiskon Kirkkojärveen. Valuma-alueella on runsaasti peltoja ja pintavesityypiltään Aneriojärvi kuuluu runsasravinteisiin järviin. Aneriojärvi kuuluu Natura 2000 -verkostoon. Aneriojärvi on luokiteltu tyydyttäväksi.

Makarlanjärvi (154 ha) on melko matala, aikoinaan laskettu, järvi (keskisyvyys 2,13 m) Saaristomeren rannikkoalueen valuma-alueella. Myöhemmin järven tilaa on parannettu alivedenkorkeuksia nostamalla. Makarlanjärvi kuuluu matalien, vähähumuksisten järvien pintavesityyppiin. Järvi laskee Krapuojan kautta mereen Laukanlahdessa. Valuma-alueelta tuleva kuormitus on vähäistä, sillä peltoa on vain 15 % pinta-alasta. Alusveden hapenpäästö on melko yleistä, mikä vapauttaa ravinteita pohjasedimentistä. Makarlanjärvi on luokiteltu hyväksi, mutta se on lähellä hyvän ja tyydyttävän rajaa.

Hamarijärvi (146 ha) kuuluu Teijon ylängön Natura 2000 -alueeseen. Se kuuluu pintavesityypiltään mataliin runsashumuksisiin järviin. Valuma-alueella on pääasiassa metsiä, soita ja avokallioita. Peltojen vähäisyyden vuoksi kuormituskin on vähäistä. Hamarijärvi on luokiteltu hyvään ekologiseen tilaan.

Osa-alueen yli 100 ha kokoiset järvet kuuluvat Ylisjärveä, Pernjärveä, Omenojärveä, Aneriojärveä ja Halkjärveä lukuunottamatta humuspitoisiin järviin, joiden kemiallinen tila on luokiteltu kaukokulkeumariskin ja luonnonolosuhteiden perusteella hyvää huonommaksi (taulukko 7.8, kuva 7.2). Lisäksi Naarjärvestä ja Varesjärvestä on myös tuloksia ahventen elohopeapitoisuuksista ja ne ylittivät asetetun ympäristölaatunormin. Kirkkojärvi kuuluu mataliin humusjärviin, mutta se on kuitenkin luokiteltu hyvään kemialliseen tilaan, koska sieltä on aineistoa ahventen elohopeapitoisuuksista eivätkä pitoisuudet ylittäneet ympäristölaatunormia.

Taulukko 7.8. Kiskonjoen–Uskelanjoen– Halikonjoen osa-alueen suurimpien (pinta-ala yli 100 ha) järvien tilan luokittelu v. 2013. Luokka: E = erinomainen, H = hyvä, T = tyydyttävä, V = välttävä, Hu = huono.

Vesimuodostuma	Ekologinen tila				Kemiallisen tilan luokka
	Biologinen luokittelu	Fysikaalis-kemiallinen luokittelu	Hydrologis-morfologinen luokittelu	Ekologisen tilan luokka	
Kirkkojärvi	V	V	T	V	H
Iso-Kisko, pääallas	E	E	E	E	Hyvää huonempi
Pohjoisosa	T	T	E	T	Hyvää huonempi
Nummijärvi		T	H	T	Hyvää huonempi
Enäjärvi, pääallas	T	H	H	H	Hyvää huonempi
Kahdenselkä	V	T	H	T	Hyvää huonempi
Länsiosa	V	T	H	T	Hyvää huonempi
Ylisjärvi	T	V	H	V	H
Pernjärvi	T	T	T	T	H
Naarjärvi	E	E	E	E	Hyvää huonempi
Hirsijärvi	T	T	T	T	Hyvää huonempi
Omenojärvi	T	V	E	T	H
Aneriojärvi	T	V	T	T	H
Varesjärvi	H	H	T	H	Hyvää huonempi
Halkjärvi	Hu	V	H	Hu	H
Makarlänjärvi	T	H	H	H	Hyvää huonempi
Hamarijärvi	H	H	T	H	Hyvää huonempi

Pienet (50–100 ha) järvet

Toisella ekologisen luokittelun kierroksella arvioitiin yli 50 ha suuruisten järvien tila, kun ensimmäisellä kierroksella luokittelun kokoraja oli 100 ha. Näiden 50–100 ha kokoisten luokiteltujen järvien tila Kiskonjoen-Perniönjoen vesistöalueella ja siihen rajoittuvalla rannikon valuma-alueella kuvataan tässä luvussa ryhmänä. Uskelanjoen ja Halikonjoen vesistöalueilla ei ole alle 100 ha kokoisia luokiteltuja järviä.

Suurimman ryhmän alle 100 hehtaarin järviä muodostavat pintavesityypiltään matalat humusjärvet. Tähän ryhmään kuuluvat **Kurkelanjärvi** (82 ha), **Suomusjärvi** (57 ha), **Kyynäräjärv** (66 ha), **Kirakanjärvi** (53 ha) sekä Teijon ylängön Natura 2000 -alueen **Matildajärvi** (57 ha) ja **Puolakkajärvi** (72 ha). Nämä järvet ovat kaikki hyvässä tai erinomaisessa ekologisessa tilassa.

Muita pintavesityyppejä edustavat mataliin runsashumuksisiin järviin kuuluva **Sahajärvi** (61 ha), mataliin vähähumuksisiin järviin kuuluva **Valkjärvi** (55 ha), pieniin humusjärviin kuuluva **Lahnajärvi** (79 ha), vähähumuksisiin järviin kuuluva **Lehmijärvi** (64 ha) ja hyvin lyhytviipymäisiin järviin kuuluva **Saarenjärvi** (79 ha). Näistä järvistä Sahajärvi kuuluu Teijon ylängön Natura 2000 -alueeseen ja Lehmijärvellä on EU-uimaranta. Edellä mainittujen järvien valuma-alueet koostuvat pääasiassa metsistä, soista ja avokallioista lukuun ottamatta Lahnajärveä ja Saarenjärveä, joiden valuma-alueella on myös paljon peltoja. Tämä näkyy niiden ekologisessa tilassa, sillä Lahnajärvi on luokiteltu tyydyttäväksi ja Saarenjärvi välttäväksi. Sahajärven ekologinen tila on hyvä ja Valkjärven ja Lehmijärven erinomainen.

Kaikki nämä järvet kuuluvat joko hyvin lyhytviipymäisiin järviin tai humusjärviin, joiden kemiallinen tila on luokiteltu kaukokulkeumariskin ja luonnonolosuhteiden perusteella hyvää huonommaksi (kuva 7.2).

Paimionjoen-Aurajoen osa-alue

Alueen järvet keskittyvät Paimionjoen valuma-alueen yläosaan, jossa on viisi yli 50 hehtaarin suuruista järveä. Paimionjoen latvajärvet ovat syviä läpivirtausjärviä, useimmat yli 20 metrin syvyyisiä. Yleinen ongelma on syvänteiden heikko happitilanne ja sisäinen kuormitus. Sinileväkukinnat ovat loppukesäisin tavallisia. Aurajoen vesistöalueella on kaksi yli 50 ha kokoista järveä (Savojärvi ja Maarian allas). Osa-alueella on vain yksi yli 5 km² kokoinen järvi, Paimionjoen vesistöalueella sijaitseva Painio.

Painio (781 ha) on suurin Paimionjoen vesistön latvoilla sijaitsevista järvistä. Pintavesityypiltään Painio kuuluu runsasravinteisiin järviin. Sen valuma-alueella on paljon metsää ja soita. Vesi on kuitenkin savisameaa ja runsasravinteista huolimatta siihen pohjoisesta laskevien järvien hyvästä vedenlaadusta (taulukko 7.9). Rehevöityminen näkyy mm. toistuvina sinileväkukintoina. Koska Painio on vesistön latvajärvi, sillä on vaikutusta myös alapuolisen vesistön tilaan. Painion ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi (taulukko 7.10).

Hirsjärvi (252 ha) on Paimionjoen latvajärvistä seuraava Painiosta alajuoksulle päin mentäessä. Pintavesityypiltään Hirsjärvi kuuluu runsasravinteisiin järviin. Hirsjärven valuma-alue on selvästi peltovaltaisempi kuin Painion valuma-alue, minkä takia Hirsjärven vedenlaatu on huonompi kuin Painion. Hirsjärven ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi.

Savojärvi (124 ha) on Aurajoen valuma-alueen suurin järvi. Se kuuluu pintavesityypiltään mataliin runsashumuksisiin järviin. Valuma-alueella on paljon metsiä ja soita, minkä takia järven vesi on runsashumuksista ja vaihtelevasti melko hapanta. Erityisiä happamuusongelmia järvessä ei kuitenkaan ole havaittu. Savojärvi kuuluu osaksi Natura 2000 -verkostoon. Savojärven ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi.

Littoistenjärvi (146 ha) kuuluu matalien vähähumuksisten järvien pintavesityyppiin. Se on voimakkaasti sisäkuormitteinen järvi, jonka ulkoinen kuormitus on vähäistä. Järvelle on ominaista jokakesäiset erittäin runsaat sinileväesiintymät ja sen ekologinen tila on välttävä.

Savojärvi ja Littoistenjärvi kuuluvat humuspitoisiin järviin, joiden kemiallinen tila on luokiteltu kaukokulkeumariskin ja luonnonolosuhteiden perusteella hyvää huonommaksi (taulukko 7.10). Hirsjärven ja Painion kemiallinen tila on luokiteltu hyväksi. Painiosta on mitattu ahventen elohopeapitoisuuksia, eivätkä ne ylittäneet asetettua ympäristölaatunormia.

Taulukko 7.9. Paimionjoen-Aurajoen osa-alueen suurimpien järvien (pinta-ala yli 100 ha) tyypittely ja vedenlaadun tunnuslukuja vuosilta 2006 – 2012. Pintavesityypit: Rr = runsasravinteiset järvet, MRh = matalat runsashumuksiset järvet, MVh = matalat vähähumuksiset järvet.

Vesimuodostuma	Tyyppi	Kokonaisfosfori (µg/l)	Kokonaistyyppi (µg/l)	a-klorofylli (µg/l)	Ajoittaisia happi- ongelmia
Hirsjärvi	Rr	76	1 600	11,0	
Painio	Rr	71	931	14,8	
Savojärvi	MRh	49	919	60,4	
Littoistenjärvi	MVh	125	1 350	77,0	x

Taulukko 7.10. Paimionjoen - Aurajoen osa-alueen suurimpien järvien (pinta-ala yli 100 ha) tilan luokittelu v. 2013. Luokka: E = erinomainen, H = hyvä, T = tyydyttävä, V = välttävä, Hu = huono.

Vesimuodostuma	Ekologinen tila				Kemiallisen tilan luokka
	Biologinen luokittelu	Fysikaalis-kemiallinen luokittelu	Hydrologis-morfologinen luokittelu	Ekologisen tilan luokka	
Hirsjärvi	H	V	T	T	H
Painio	H	T	T	T	H
Savojärvi	T	T	H	T	Hyvää huonempi
Littoistenjärvi	V	Hu	T	V	Hyvää huonempi

Pienet (50–100 ha) järvet

Toisella ekologisen luokittelun kierroksella arvioitiin yli 50 ha suuruisten järvien tila, kun ensimmäisellä kierroksella luokittelun kokoraja oli 100 ha. Näiden 50–100 ha kokoisten luokiteltujen järvien tila Paimionjoen vesistöalueella ja siihen rajoittuvalla rannikon valuma-alueella kuvataan tässä luvussa ryhmänä. Aurajoen vesistöalueella ei alle 100 ha kokoisia luokiteltuja järviä ole.

Paimionjoen vesistöalueella suurimman ryhmän alle 100 ha järviä muodostavat pintavesityypiltään runsasravinteiset järvet. Näistä **Pusulanjärvi-Rautelanjärvi** (94 ha) sekä **Kirkkojärvi** (61 ha) ovat osa Paimionjoen yläosan järviketjua. Ne ovat syviä läpivirtausjärviä joiden yleinen ongelma on syvänteiden heikko happitilanne ja sisäinen kuormitus. Niiden valuma-alueella on paljon peltoja, minkä takia myös ulkoinen kuormitus on suuri. Pusulanjärven-Rautelanjärven ja Kirkkojärven ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi.

Kolmas pieni järvi Paimionjoen vesistöalueella on **Valkjärvi** (68 ha), joka kuuluu pintavesityypiltään pieniin ja keskikokoisiin vähähumuksisiin järviin. Valkjärven valuma-alue on metsävaltaista, minkä takia ulkoinen kuormitus on pientä. Järven ekologinen tila on luokiteltu hyväksi.

Aurajoen vesistöalueella ainoa 50–100 ha kokoinen järvi on **Maarian allas** (71 ha), joka on tehty aikoinaan patoamalla Paattistenjoki Turun raakaveden vara-altaaksi. Patoamisen takia Maarian allas kuuluu keinotekoisiiin vesimuodostumiin. Maarian altaan valuma-alue on peltovaltainen ja ulkoinen kuormitus on suurta. Sinileväkukintojen esiintyminen on altaassa tavanomaista ja jokakesäistä. Maarian allas on luokiteltu välttävään ekologiseen tilaan.

Pusulanjärven-Rautelanjärven, Kirkkojärven ja Maarian altaan kemiallinen tila on luokiteltu hyväksi. Valkjärvi kuuluu humusjärviin, jonka kemiallinen tila on luokiteltu kaukokulkeumariskin ja luonnonolosuhteiden perusteella hyvää huonommaksi.

Vakka-Suomen osa-alue

Vakka-Suomen osa-alueella on järviä melko vähän. Yli 50 ha kokoisia järviä on Laajoen valuma-alueella kaksi ja rannikon pienemmillä valuma-alueilla yhteensä kolme. Yli 5 km²:n kokoisia järviä ei ole yhtään. Vakka-Suomen suurimpien järvien vedenlaadun tunnuslukuja ja luokittelu on esitetty taulukoissa 7.11 ja 7.12.

Elijärvi (498 ha) on Laajoen valuma-alueen latvoilla sijaitseva matala runsashumuksinen järvi, joka pintavesityypiltään kuuluu mataliin humusjärviin. Valuma-alueella on pääasiassa metsiä ja soita ja vain vähän peltoja, minkä takia ulkoinen kuormitus on vähäistä. Elijärven ekologinen tila on luokiteltu hyväksi.

Ahmasvesi (264 ha) on rannikon valuma-alueella sijaitseva matala järvi (keskisyvyys 1,9 m), joka on entinen merenlahti. Järveen pääsee edelleen ajoittain murtovettä merestä, minkä takia kasvilajistoon kuuluu myös murtovesilajeja, mm. merinäkinruoho. Ahmasvesi kuuluu matalien vähähumuksisten järvien pintavesityypiin. Suurin osa valuma-alueelta tulevasta kuormituksesta tulee pelloilta. Peltopinta-ala on kuitenkin melko pieni, vain 24 % koko valuma-alueen pinta-alasta. Kasvillisuudeltaan runsas ja monipuolinen järvi kuuluu suurimmaksi osaksi Natura 2000 -verkostoon. Ahmasveden ekologinen luokka on hyvä.

Molemmat järvet kuuluvat humuspitoisiin järviin, joiden kemiallinen tila on luokiteltu kaukokulkeumariskin ja luonnonolosuhteiden perusteella hyvää huonommaksi (taulukko 7.12, kuva 7.2).

Vesimuodostuma	Tyyppi	Kokonaisfosfori (µg/l)	Kokonaistyyppi (µg/l)	a-klorofylli (µg/l)	Ajoittaisia happi-ongelmia
Elijärvi	Mh	27	620	10,2	
Ahmasvesi	MVh	19	676	3,6	

Taulukko 7.12. Vakka-Suomen osa-alueen järvien tilan luokittelu v. 2013. Luokka: E = erinomainen, H = hyvä, T = tyydyttävä, V = välttävä, Hu = huono.

Vesimuodostuma	Ekologinen tila				Kemiallisen tilan luokka
	Biologinen luokittelu	Fysikaalis-kemiallinen luokittelu	Hydrologis-morfologinen luokittelu	Ekologisen tilan luokka	
Elijärvi	E	H	E	H	Hyvää huononmpi
Ahmasvesi	E	H	H	H	Hyvää huononmpi

Pienet (50–100 ha) järvet

Toisella ekologisen luokittelun kierroksella arvioitiin yli 50 ha suuruisten järvien tila, kun ensimmäisellä kierroksella luokittelun kokoraja oli 100 ha. Näiden 50–100 ha kokoisten luokiteltujen järvien tila Laajoen vesistöalueella ja rannikon valuma-alueella kuvataan tässä luvussa ryhmänä. Hirvijoen ja Mynäjoen vesistöalueilla ei tämän kokoisia luokiteltuja järviä ole.

Laajoen vesistöalueella on yksi alle 100 ha järvi, **Vaskijärvi** (73 ha). Järvi kuuluu pintavesityypiltään mataliin runsashumuksisiin järviin. Valuma-alue on metsäinen ja soinen. Vaskijärven ekologinen tila on luokiteltu erinomaiseksi.

Rannikon valuma-alueella alle 100 ha järviä ovat **Vihtijärvi** (60 ha) ja **Muntilanaukko** (60 ha). Molemmat kuuluvat pintavesityypiltään mataliin humusjärviin. Vihtijärven ja Muntilanaukon valuma-alueet ovat enimmäkseen metsää, mutta Vihtijärven valuma-alueella on myös peltoja. Vihtijärven ekologinen tila on luokiteltu erinomaiseksi. Muntilanaukon ekologista tilaa ei ole voitu luokitella, koska järvestä ei ole tarpeeksi luokitteluun tarvittavaa aineistoa.

Kaikki nämä järvet kuuluvat humusjärviin, joiden kemiallinen tila on luokiteltu kaukokulkeumariskin ja luonnonolosuhteiden perusteella hyvää huonommaksi.

Saaristomeren osa-alue

Saaristomeren osa-alueella ei sijaitse yhtään yli 5 km²:n kokoista järveä. Yli 100 ha järviä on kolme ja alle 100 ha luokiteltuja järviä neljä. Saaristomeren osa-alueen suurimpien järvien vedenlaadun tunnuslukuja ja luokittelu on esitetty taulukoissa 7.13 ja 7.14 sekä kuvissa 7.1 ja 7.2.

Dragsfjärden on Saaristomeren osa-alueen suurin järvi, jonka pinta-ala on 354 ha. Pintavesityypiltään Dragsfjärden kuuluu vähähumuksisiin järviin. Valuma-alueella on pääasiassa metsää, peltojen osuus on pienempi. Alusveden happipitoisuudessa on viime vuosina parantunut. Dragsfjärdenin ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi. Dragsfjärdenistä mitattujen ahventen elohopeapitoisuudet ylittivät asetetun ympäristölaatumormin ja järven kemiallinen tila on luokiteltu hyvää huonommaksi.

Kaskkerranjärvi (168 ha) kuuluu pintavesityypiltään vähähumuksisiin järviin. Järven ulkoista kuormitusta on vähennetty jättämällä peltoja kesannolle ja rakentamalla kosteikkoja, mutta edelleen ulkoinen ja sisäinen kuormitus ovat järven ongelmana. Haja-asutuksesta tulevaa kuormitusta on vähennetty osan kiinteistöjen liittyttyä paikallisen vesiosuuskunnan paineviemäriin. Kaskkerranjärven ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi ja kemiallinen tila hyväksi.

Björkboda träsk (158 ha) kuuluu matalien humuspitoisten järvien pintavesityypiin. Valuma-alue on pääosin metsää ja soita. Ympäröiviltä peltoalueilta suuntautuu vain vähän valumavesiä itse järveen. Björkboda träsk on luokiteltu hyvään ekologiseen ja kemialliseen tilaan.

Taulukko 7.13. Saaristomeren osa-alueen suurimpien järvien (pinta-ala yli 100 ha) tyypittely ja vedenlaadun tunnuslukuja vuosilta 2006 – 2012. Pintavesityypit: Vh = keskikokoiset ja pienet vähähumuksiset järvet, Mh = matalat humusjärvet.

Vesimuodostuma	Tyyppi	Kokonaisfosfori (µg/l)	Kokonaistyyppi (µg/l)	a-klorofylli (µg/l)	Ajoittaisia happi-ongelmia
Dragsfjärden	Vh	27	488	7,9	x
Björkboda träsk	Mh	28	578	17,0	x
Kakskerranjärvi	Vh	27	504	9,0	

Taulukko 7.14. Saaristomeren osa-alueen j suurimpien järvien (pinta-ala yli 100 ha) tilan luokittelu v. 2013. Luokka: E = erinomainen, H = hyvä, T = tyydyttävä, V = välttävä, Hu = huono.

Vesimuodostuma	Ekologinen tila				Kemiallisen tilan luokka
	Biologinen luokittelu	Fysikaalis-kemiallinen luokittelu	Hydrologis-morfologinen luokittelu	Ekologisen tilan luokka	
Dragsfjärden	T	T	H	T	Hyvää huonoppi
Björkboda träsk	H	H	E	H	H
Kakskerranjärvi	T	T	T	T	H

Pienet (50–100 ha) järvet

Toisella ekologisen luokittelun kierroksella arvioitiin yli 50 ha kokoisten järvien tila, kun ensimmäisellä kierroksella luokittelun kokoraja oli 100 ha. Näiden 50–100 ha kokoisten luokiteltujen järvien tila Saaristomeren osa-alueella kuvataan tässä luvussa ryhmänä.

Tähän ryhmään kuuluvat neljä järveä ovat kaikki matalien humusjärvien pintavesityyppejä. Kemiönsaaressa sijaitsevien **Stora Masungträsketin** (89 ha), **Lemnästräsketin** (100 ha) ja **Hammarboda träskin** (96 ha) valuma-alueet ovat pääasiassa metsää ja kalliomaastoa, minkä takia ne ovat karuja järviä. Hammarboda träsk kuuluu Ölmos-Purunpää Natura 2000 -alueeseen. Stora Masungträsketin ekologinen tila on luokiteltu hyväksi ja Lemnästräsketin ja Hammarboda träskin erinomaisiksi. Kaikkien kolmen järven kemiallinen tila on hyvä.

Rymättylän saarella sijaitseva **Taattistenjärvi** (58 ha) poikkeaa edellä mainituista järvistä. Sen valuma-alueella on paljon peltoja ja järven vesi on hyvin sameaa. Ulkoisen kuormituksen lisäksi järveä rehevöittää vuosikymmeniä jatkunut sisäinen kuormitus. Taattistenjärven ekologinen tila on luokiteltu huonoksi ja kemiallinen tila hyväksi.

7.4 Rannikkovedet

Saaristomeren osa-alue

Saaristomeri muodostaa maailman laajimman ja tiheimmän saariston. Se on mantereelta tulevien ravinnepitoisten valumavesien sekä Suomenlahdelta ja Itämereltä virtaavien vesien sekoittumisaluetta. Saaristomeren näkyvin ongelma on rehevöityminen. Vesi on rehevöityneintä sisäsaaristossa ja mantereen lähellä erityisesti kaupunkien lähi-vesillä ja rannikon suurissa lahdissa. Myös väli- ja ulkosaaristo ovat rehevöityneet huomattavasti viime vuosikymmeninä. Saaristomeri on luontaisesti altis rehevöitymiselle, koska se on matala ja vesi vaihtuu hitaasti erityisesti suojaisissa lahdissa ja runsassaarisilla alueilla.

Suuri osa rannikolle ja sisäsaaristoon kohdistuvasta kuormituksesta virtaa jokien mukana mantereelta, mutta myös rannikolta ja itse merialueelta tulee ravinteita. Suurin osa mereen kohdistuvasta kuormituksesta on hajakuormitusta ja tästä maatalouden osuus on selvästi suurin. Muita hajakuormituslähteitä ovat haja- ja loma-asutus sekä metsätalous. Yhdyskuntien jätevedet vaikuttavat erityisesti asutuskeskusten lähistön rannikkovesien tilaan. Kalankasvatuksella on paikallista merkitystä monin paikoin väli- ja ulkosaaristossa. Teollisuuslaitosten kuormitus on Saaristomeren alueella nykyään vähäistä.

Vaikka suuri osa Saaristomereen kohdistuvasta kuormituksesta on paikallista alkuperää, vaikuttavat veden laatuun oleellisesti myös muualta virtausten mukana ja ilman kautta kulkeutuvat ravinteet. Suomenlahdelta ja etelämpää Itämereltä virtausten mukana tulevat ravinteet rehevöittävät etenkin Kemiönsaaren ja Paraisten (Nauvo ja Korpoo) eteläosien ulkosaaristoa. Ilmalaskeuma, joka on pääosin peräisin muualta, on keskeinen erityisesti typpikuormituksen osalta.

Nykyään myös sisäisellä kuormituksella on merkitystä Saaristomeren rehevän tilan ylläpitäjänä. Paikallisesti vakavan ongelman Saaristomeren eliöyhteisöille muodostavat haitalliset ja myrkylliset aineet, kuten viime vuosina esille nousseet orgaaniset tinayhdisteet. Myös Saaristomeren vesiliikenteellä ja siihen liittyvällä väylien ja satamien ylläpitotoiminnalla on vaikutusta. Öljyn ja vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyvät mahdolliset onnettomuudet luovat uhkan Saaristomeren tilalle ja eliöyhteisöjen hyvinvoinnille. Vaikka Varsinais-Suomen satamien liikenne on pääasiassa Itämeren sisäistä liikennettä, voivat muutamien Itämeren ulkopuolelta saapuvien alusten mukana kulkeutuvat haitalliset vieraslajit luoda uhkan Saaristomeren alkuperäisille eliöyhteisöille.

Saaristomeren jakautuu kolmeen tyyppiin: lounainen sisäsaaristo, lounainen välisaaristo ja lounainen ulkosaaristo (taulukko 7.15). Alueen luokitus on esitetty taulukossa 7.16 sekä kuvissa 7.1 ja 7.2. Luokitus on tehty pääasiassa planktonlevien määrää kuvaavan *a*-klorofyllipitoisuuden perusteella. Suurin osa Saaristomerestä kuuluu tyydyttävään luokkaan ja väli- ja ulkosaaristo ovat lähes kokonaisuudessaan tyydyttävää. Myös suurin osa sisäsaaristosta on tyydyttävää, mutta suurten lahtien perukoissa ja kaupunkien edustoilla vesi on välttävää tai huonoa. Hyvässä ekologisessa tilassa olevaa merialuetta on Saaristomerellä vain pieni alue Kihdin pohjoispäässä eikä erinomaista vettä ole Saaristomerellä lainkaan.

Saaristomeren tila on heikentynyt viime vuosikymmeninä. Ravinnepitoisuudet, varsinkin fosforipitoisuus, ja planktonlevien määrä ovat kasvaneet. Myös pohjaeläimistöissä, makrolevästöissä ja kalastossa on tapahtunut suuria muutoksia. Mahdolliset muutokset vuoteen 2021 mennessä riippuvat ulkoisen ja sisäisen kuormituksen muutoksista. Mikäli hajakuormitusta saadaan huomattavasti vähennettyä, se voi näkyä sisäsaariston ja välisaariston tilan paranemisena. Toisaalta sisäinen kuormitus voi hidastaa muutosta.

Varsinkin eteläisen ulkosaariston tilaan vaikuttavat Suomenlahden veden laadussa tapahtuvat muutokset. Pietarin jätevedenpuhdistuksen tehostuminen voi näkyä myös Saaristomeren etelä – ja kaakkoisosien tilassa. Sisäinen kuormitus on nykyään keskeinen Suomenlahden ja Pohjoisen Itämeren ulappavesien tilaan vaikuttava tekijä ja sen merkitys on suuri todennäköisesti vielä pitkään, joten näkyvää paranemista ei meren tilassa ehkä tapahdu, vaikka ulkoinen kuormitus vähenisikin.

Toimenpideohjelma-alueen rannikkovesien kemiallinen tila on luokiteltu hyväksi Naantalın sataman edustaa luokunottamatta, jossa kemiallinen tila on hyvää huonompi vesifaasin kohonneiden tributyylitina-pitoisuuksien takia (taulukko 7.16, kuva 7.2). Tributyylitinayhdisteet ovat peräisin alueen telakka- ja satamatoiminnasta.

Taulukko 7.15. Saaristomeren valuma-alueen rannikkovesien tyypittely ja vedenlaadun tunnuslukuja vuosilta 2006 – 2012. Pintavesityypit: Ls = lounainen sisäsaaristo, Lv = lounainen välisaaristo, Lu = lounainen ulkosaaristo.

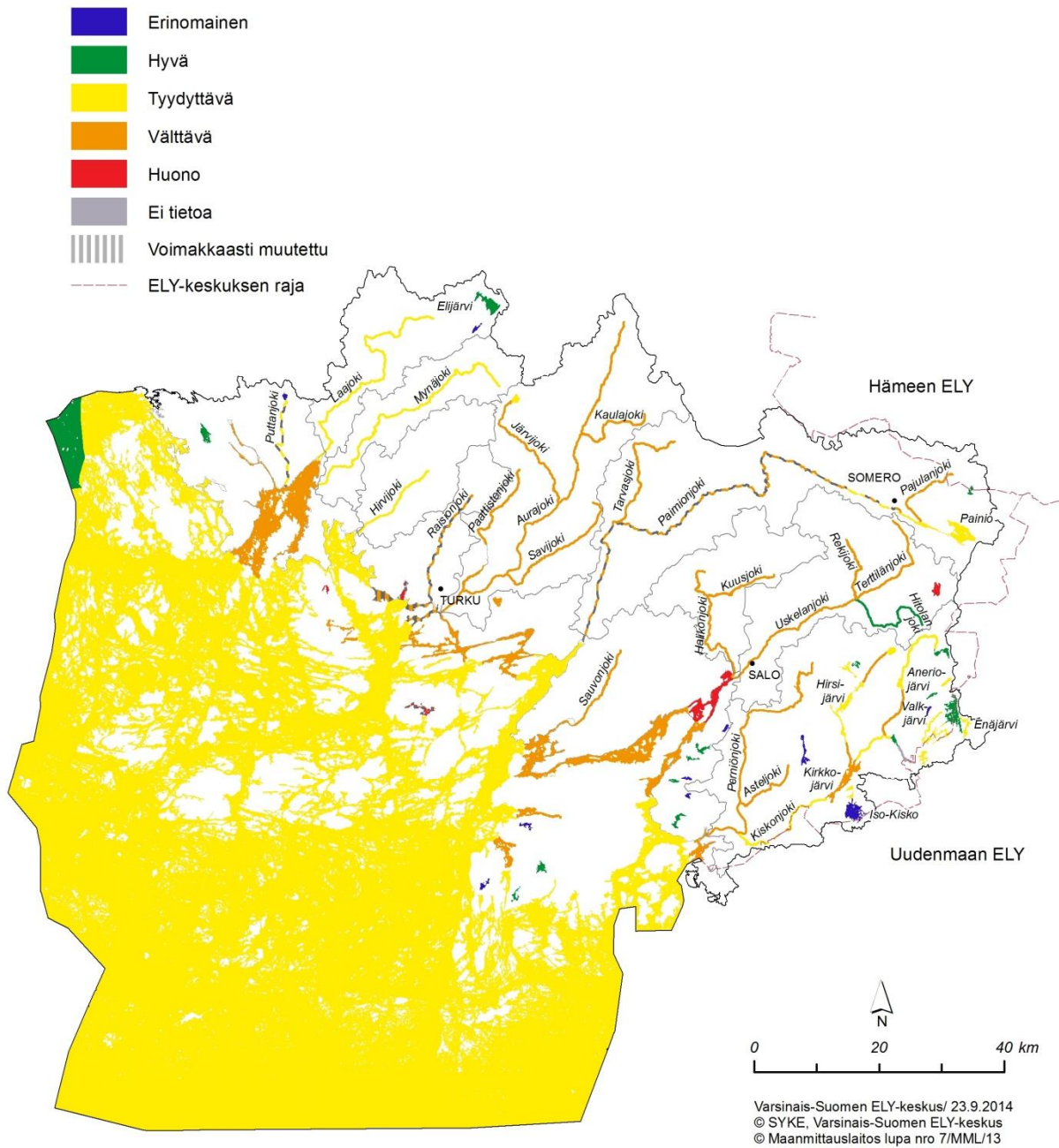
Vesimuodostuma	Tyyppi	Kokonaissfosfori (µg/l)	Kokonaistyyppi (µg/l)	a-klorofylli (µg/l)	Näkösyyvyys (m)
Hakkenpää-Tuulvesi	Ls	27	367	5,9	1,7
Vehmassalmi-Himoistenperä	Ls	35	846	11,7	1,5
Mynälahden ulko-osa	Ls	35	444	8,6	1,0
Mynälahden sisäosa	Ls	41	512	11,2	0,9
Kirkonsalmi-Salavainen-Kolkka	Ls	29	400	6,5	1,3
Askaistenlahti	Ls	29	415	5,9	1,4
Kirkonsalmi-Nuikonlahti	Ls	32	440	7,4	0,9
Niulalahti	Ls				
Kuristenlahti	Ls	25	380	4,0	3,7
Laitsalmi	Ls	24	403	4,2	1,9
Pohjois-Airisto-Kotkanaukko	Ls	24	379	5,3	1,9
Raisionlahti	Ls	125	842	35,4	0,6
Viheriäistenaukko	Ls	36	451	8,0	1,1
Satama ja Ruissalon salmet	Ls	60	926	15,3	0,6
Pitkäsalmi	Ls	62	683	19,4	0,6
Hirvensalo-Kakskerta	Ls	35	440	8,4	1,1
Kuusiston salmet ja Piikkiönlahti	Ls	44	517	8,9	0,9
Paimionlahti ja Paimionselän sisäosa	Ls	34	400	5,7	1,2
Vappari	Ls	25	384	5,3	1,8
Paraisten sisäsaaristovedet	Ls	28	381	5,3	1,3
Paraisten makeanvesiallas	Ls	95	1 008	32,7	0,9
Paimionselän keskiosa	Ls	25	381	4,6	2,1
Halikonlahden pohjoinen haara	Ls	39	582	9,6	1,2
Halikonlahden sisäosat	Ls	132	856	45,2	0,4
Halikonlahden eteläinen haara	Ls	33	490	12,3	1,3
Naantalin sataman edusta	Ls	32	422	7,8	1,4
Norrlångviken	Ls	51	605	9,5	0,9
Dragsfjärdinlahti	Ls	27	300		1,5
Vardskadsudden-Strömma	Ls	24	413	5,9	2,2
Kiriholma	Ls	55	1 400	16,0	0,7
Eekholmanselkä-Orvlaxfjärden	Ls	18	353	2,7	3,3
Dragsfjärdin ja Västanfjärdin sisäsaaristo	Ls	32		5,0	2,6
Mutinsalmi	Ls	49	963	23,7	0,8
Ströomi	Lv	24	341	4,8	1,9
Kustavin lännenpuoli	Lv	20	305	4,2	2,0
Velkuan-iniön välisaaristo	Lv	20	327	4,1	2,4
Iniön pääsaarten vesialue	Lv				
Houtskarin pääsaarten vesialue	Lv	22	365	4,2	1,8
Rymättylän ja Houtskarin välinen saaristo	Lv	22	335	3,8	2,6
Långviken	Lv				
Hämmärönsalmi	Lv	21	377	3,8	2,2
Airisto	Lv	20	343	3,9	2,6
Iso- ja Pikku-Nauvon vesialue	Lv	21	340	3,5	2,4
Paraisten ja Nauvon vesialue	Lv	22	356	3,9	2,7
Paimionselän ulko-osa	Lv	24	373	5,0	2,7
Dragsfjärdin ja Västanfjärdin välisaaristo	Lv	29	340	4,3	3,1
Kustavin pohjoispuolinen ulkosaaristoalue	Lu	22	328	4,4	2,4

Iniön-Kustavin ulkosaaristoalue	Lu	19	317	3,5	2,9
Korppeen-Houtskarinvälisen ulkosaaristoalue	Lu	22	332	3,6	3,7
Gullkronan selän ulkosaaristoalue	Lu	23	347	4,4	3,5
Örön ja Jurmon välinen ulkosaaristoalue	Lu	24	365	5,1	4,3
Hangon läntisen selän ulkosaaristoalue	Lu	25	352	4,3	3,8
Kihdin pohjoispuoli	Lu	17	294	2,5	4,0

Taulukko 7.16. Saaristomeren valuma-alueen rannikkovesien tilan luokittelu v. 2013. Luokka: E = erinomainen, H = hyvä, T = tyydyttävä, V = välttävä, Hu = huono.

Vesimuodostuma	Ekologinen tila				Kemiallisen tilan luokka
	Biologinen luokittelu	Fysikaalis-kemiallinen luokittelu	Hydrologis-morfologinen luokittelu	Ekologisen tilan luokka	
Hakkenpää-Tuulvesi	T	T	H	T	H
Vehmassalmi-Himoistenperä	V	V	H	V	H
Mynälähden ulko-osa	V	V	E	V	H
Mynälähden sisäosa	T	V	E	V	H
Kirkonsalmi-Salavainen-Kolkka	T	T	E	T	H
Askaistenlahti	T	T	H	T	H
Kirkonsalmi-Nuikonlahti	V	V	E	V	H
Niulalahti	T	T	E	T	H
Kuristenlahti	T	T	E	T	H
Laitsalmi	T	T	H	T	H
Pohjois-Airisto-Kotkanaukko	T	T	T	T	H
Raisionlahti	V	Hu	Hu	Hu	H
Viheriäistenaukko	T	V	T	T	H
Satama ja Ruissalon salmet	T	Hu	V	V	H
Pitkäsalmi	T	Hu	H	V	H
Hirvensalo-Kaksikerta	V	V	H	V	H
Kuusiston salmet ja Piikkiönlahti	V	V	E	V	H
Paimionlahti ja Paimionselän sisäosa	H	V	E	T	H
Vappari	H	T	H	T	H
Paraisten sisäsaaristovedet	T	T	E	T	H
Paraisten makeanvesiallas	Hu	Hu	Hu	Hu	H
Paimionselän keskiosa	T	T	E	T	H
Halikonlahden pohjoinen haara	V	V	E	V	H
Halikonlahden sisäosat	Hu	Hu	E	Hu	H
Halikonlahden eteläinen haara	T	V	H	V	H
Naantalinvälisen sataman edusta	T	T	V	V	Hyvää huononpi
Norrlångviken	V	V	T	V	H
Dragsfjärdinlahti		T	E	V	H
Vardskadsudden-Strömma	T	T	H	T	H
Kiriholma	V	Hu	E	V	H
Eekholmanselkä-Örölaxfjärden	T	H	E	T	H
Dragsfjärdin ja Västansfjärdin sisäsaaristo	T	T	E	T	H
Mutinsalmi	Hu	V	T	V	H
Ströömi	V	T	E	T	H
Kustavin lännenpuoli	T	H	E	T	H
Velkuan-Iniön välisaaristo	T	T	H	T	H

Iniön pääsaarten vesialue	T	T	E	T	H
Houtskarın pääsaarten vesialue	T	T	E	T	H
Rymättylän ja Houtskarın välinen saaristo	T	T	H	T	H
Långviken			E	T	H
Hämmärönsalmi	T	T	E	T	H
Airisto	T	T	T	T	H
Iso- ja Pikku-Nauvon vesialue	H	T	H	T	H
Paraisten ja Nauvon vesialue	H	T	E	T	H
Paimionselän ulko-osa	V	T	H	T	H
Dragsfjärdin ja Västanfjärdin välisaaristo	T	T	H	T	H
Kustavin pohjoispuolinen ulkosaaristoalue	T	T	H	T	H
Iniön-Kustavin ulkosaaristoalue	T	T	H	T	H
Korppeen-Houtskarın ulkosaaristoalue	T	T	H	T	H
Gullkronan selän ulkosaaristoalue	T	T	E	T	H
Örön ja Jurmon välinen ulkosaaristoalue	T	T	E	T	H
Hangon läntisen selän ulkosaaristoalue	T	T	E	T	H
Kihdin pohjoispuoli	H	H	T	H	H



Kuva 7.1. Saaristomeren valuma-alueen pintavesimuodostumien ekologinen luokka.

7.5. Muutokset vesien tilassa

Suurimassa osassa Saaristomeren valuma-aluetta **ekologinen tila** on pysynyt samana kuin edellisellä hoitokaudella. Vesien biologisista tekijöistä on saatu tällä luokittelukierroksella paljon uutta seurantatietoa aiempaan luokittelujaksoon verrattuna. Ekologisen luokan muutokset toisella luokittelukierroksella johtuvat pääosin laajemmasta seuranta-aineostosta ja luokitteluteknisistä muutoksista, eikä itse vesien tilassa ole juurikaan tapahtunut tilaluokan muutoksia (taulukko 7.17).

Taulukko 7.17. Saaristomeren valuma-alueen vesimuodostumien ekologisen tilan muutokset vuosien 2009 ja 2013 välillä sekä muutoksen syy. Taulukossa on vain ne muodostumat, joissa luokitus on muuttunut. Luokka: E = erinomainen, H = hyvä, T = tyydyttävä, V = välttävä, Hu = huono.

	Ekol. tila 2009	Ekol. tila 2013	Ekologisen ja/tai kemiallisen tilan muutoksen syy
Joet			
Terttilänjoki	Hu	V	Kriteerien tarkentuminen ja seurannasta saatu lisätieto
Järvet			
Ylisjärvi	Hu	V	Kahden laatutekijän paraneminen ja seurannasta saatu lisätieto
Naarjärvi	H	E	Kriteerien tarkentuminen ja seurannasta saatu lisätieto
Rannikkovedet			
Vehmassalmi-Himoistenperä	T	V	Kriteerien tarkentuminen ja seurannasta saatu lisätieto
Mynälahden ulko-osa	T	V	Kriteerien tarkentuminen ja seurannasta saatu lisätieto
Kirkonsalmi-Nuikonlahti	T	V	Kriteerien tarkentuminen ja seurannasta saatu lisätieto
Viheriästenaukko	V	T	Kriteerien tarkentuminen ja seurannasta saatu lisätieto
Paraisten makeavesiallas	T	Hu	Kriteerien tarkentuminen ja seurannasta saatu lisätieto
Halikonlahden pohjoinen haara	T	V	Kriteerien tarkentuminen ja seurannasta saatu lisätieto
Norrlångviken	T	V	Kriteerien tarkentuminen ja seurannasta saatu lisätieto
Kiriholma	T	V	Kriteerien tarkentuminen ja seurannasta saatu lisätieto

Kemiallisen tilan luokka on muuttunut toimenpideohjelma-alueella hyvästä hyvää huonompaan 32 järvessä ja yhdessä joessa (Laajoki). Luokan muutos hyvää huonompaan johtuu kemiallisen tilan luokittelussa tällä kaudella tapahtuneesta muutoksesta, jossa riskiarvion perusteella (ks. 7.1.2 Kemiallinen tila) kaikki tiettyyn pintavesityyppiin (lyhytviipymäiset järvet, humuspitoiset järvet ja turvemaiden joet) kuuluvat vesimuodostumat luokitellaan hyvää huonompaan kemialliseen tilaan, mikäli niistä ei ole käytettävissä tuloksia ahventen elohopeapitoisuuksista. Osassa näistä vesimuodostumista oli käytettävissä aineistoa ahventen elohopeapitoisuuksista (Naarjärvi, Varesjärvi ja Dragsfjärden). Muutos ei näin ollen johdu todellisesta kemiallisen tilan huonontumisesta näissä vesimuodostumissa, vaan luokittelussa käytetystä lisäaineistosta viime kauteen verrattuna.

8. VESIEN TILAN TAVOITTEET JA PARANTAMISTARPEET

Vesienhoidon ympäristötavoitteena on, että vesien tilan heikkeneminen estetään ja vuoteen 2015 mennessä saavutetaan hyvä tila. Keinoina ovat pinta- ja pohjavesien suojeleminen, parantaminen ja ennallistaminen. Vesien nykyisen tilan ja siihen vaikuttavien seikkojen pohjalta voidaan erottaa ne vesimuodostumat, joilla tavoite todennäköisesti täyttyy ilman uusia toimenpiteitä sekä ne, joilla tavoitetilan säilyttäminen tai saavuttaminen vaatii uusia toimenpiteitä.

Keinotekoisilla ja voimakkaasti muutetuilla vesimuodostumilla tavoitetila on hyvä tila suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Erityisten, suojeltaviksi määriteltyjen alueiden vesillä on vesienhoidon tavanomaisten tavoitteiden lisäksi otettava huomioon suojelun edellyttämä tila, joka voi useammankin tilatekijän osalta erota tavanomaisesta.

Ympäristötavoitteista voidaan joissakin tapauksissa poiketa. Tavoitteen saavuttamisen määräaika voidaan tietyin ehdoin pidentää 6 tai 12 vuodella, vuoteen 2021 tai 2027. Pidentämistarve voidaan todeta vasta toimenpiteiden suunnittelun ja toimenpide-ehdotusten toteutumisen tarkastelun jälkeen. Ehdotetut määräaikaisten pidentäminen on käsitelty luvussa 9. Vesimuodostumalle voidaan tietyin ehdoin asettaa myös tavanomaista lievemmiä ympäristötavoitteita. Tätä mahdollisuutta ei kuitenkaan Suomessa käytetä. Ympäristötavoitteista voidaan lisäksi tietyin ehdoin poiketa merkittävistä uusista hankkeista aiheutuvien tilavaikutusten vuoksi.

8.1 Ensimmäisen suunnittelukauden pintavesien tilatavoitteiden saavuttaminen ja toimenpiteiden toteutuminen

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 Saaristomeren valuma-alueella kaikkiaan 16 järvi-, 22 joki- sekä 52 rannikkovesimuodostumassa (taulukko 8.1). Perusteluina tavoiteaikataulun siirtämiselle olivat:

- 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 pitkät viive peltojen fosforilukujen alentamisessa
- vesiekosysteemin hidas toipuminen

Taulukko 8.1. Ensimmäisellä suunnittelukaudella asetetut vesien tilatavoitteet Saaristomeren valuma-alueen pintavesimuodostumille (mukana myös keinotekoiset ja voimakkaasti muutetut vedet)

Vesimuodostuma	Tavoitetila 2015 (lkm)	Tavoitetila 2021 (lkm)	Tavoitetila 2027 (lkm)
Järvet	14	11	5
Joet	-	8	14
Rannikkovedet	1	6	46
Yhteensä	15	25	65

Saaristomeren valuma-alueella luokiteltiin ensimmäisellä suunnittelukierroksella yhteensä 105 vesimuodostumaa, joista suurimman osan hyvää huonommassa tilassa olevan vesimuodostuman arvioitiin saavuttavan hyvän ekologisen tilan vasta vuonna 2021 tai 2027. Yhden hyvää huonommassa ekologisessa tilassa olevan järven (Savojärvi)

ekologisen tilan tavoite asetettiin vuoteen 2015. Savojärvi oli kuitenkin vuonna 2013 valmistuneessa luokittelussa edelleen tyydyttävässä tilassa.

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 myös se, että pintavesien osalta luokittelukriteereitä on muutettu osin seuranta-aineistojen interkalibroinnin (harmonisointi muiden valtioiden kanssa) vuoksi. Ekologisessa ja kemiallisessa tilassa tapahtuneita muutoksia on käsitelty luvussa 7.5 Muutokset vesien tilassa.

Valtakunnan tasolla kaikilla toimialoilla on tapahtunut myönteistä kehitystä konkreettisten toimien toteutuksessa, mutta aikataulusta ollaan myöhässä. Valtioneuvoston periaatepäätös valtakunnalliseksi vesienhoidon toteutusohjelmaksi valmistui vuonna 2011 (Ympäristöministeriö 2011) ja Ympäristöministeriön asettama työryhmä valmisteli myös periaatteet toimenpiteiden toteutumisen seurannasta (Ympäristöministeriö 2012). Toteutusohjelmassa käsitellään ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi eri toimialoilla tarvittavia toimia ja ohjauskeinoja sekä toteutuksen vastuutahot. Toteutusohjelmassa käsitellään myös hallinnonalojen yhteisiä kärkihankkeita, joilla tuetaan vesienhoidon tehokasta toteutusta. Vesienhoitoalueen ELY-keskukset ovat laatineet yhdessä sidosryhmien kanssa toimenpideohjelmien toteuttamiseksi alueelliset toteutusohjelmat, joissa on täsmennetty toimeenpanon aikataulua sekä vastuutahoja. Ensimmäisen hoitokauden puolivälissä (v. 2012) tehtiin toimenpiteiden toimeenpanotilannetta koskeva arvio. Arviota täydennettiin vuonna 2015 vesienhoitoalueen tasolla (taulukko 8.2). 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.

Taulukko 8.2. Arvio ensimmäisen vesienhoidon suunnittelukauden (2010–2015) toimenpiteiden (pintavedet) toteutumistilanteesta Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella.

Toimiala	Toteutumistilanne v. 2015 ja perustelut vajauksille
Yhdyskunnat	Toimenpiteet ovat edenneet lähes suunnitellusti. Jätevedenpuhdistusta on keskitetty isompiin yksiköihin ja pienempiä puhdistamoita on lakkautettu. Kuntien määrittelemät vesihuoltolaitosten toiminta-alueet kattavat kaikki taajamat, ja niissä on toteutettu yhteinen vesihuolto. Viemäröintiohjelman mukaisia viemäröintihankkeita on toteutettu suunnitellusti. Vapaaehtoinen suositussopimus on edistänyt yhdyskuntien vesiensuojeluhankkeiden toteutusta.
Haja- ja loma-asutus	Säädösmuutokset viivästyttävät toimenpiteiden toteutusta. Määräaikaa jätevesien käsittelyn ajan-mukaistamiselle on jatkettu 15.3.2018 asti. Viemäröintiohjelman tavoitteet talouksien saattamiseksi viemäriverkostojen piiriin haja-asutusalueilla saavutetaan alueella hyvin vuoteen 2016 mennessä, jonka jälkeen valtion tuki vesihuoltotoimenpiteisiin loppuu.
Maatalous	Kaikki maatalouden toimenpiteet ovat käynnistyneet, mutta toimenpidemäärät eivät ole toteutuneet suunnitellusti. Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelman 2007–2013 kautta ei ollut mahdollista rahoittaa lisää uusia toimenpiteitä ohjelmakauden lopussa ja uuden ohjelmakauden 2014–2020 käynnistyminen 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 talviaikainen kasvipeitteisyys ja säätösalaajitus ovat toteutuneet 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	Vesistökunnostustoimenpiteet ovat toteutuneet lähes suunnitellussa aikataulussa. Syynä joidenkin toimenpiteiden viivästymiseen on resurssien puute sekä se, että toteutuminen on pitkälti kiinni paikallisten tahojen omasta aktiivisuudesta. Paikallista aktiivisuutta onkin pyritty edistämään. Uusia yhdistyksiä on syntynyt ja hankkeita on toteutettu useita eri rahoituslähteitä hyödyntäen (mm. vesistökohtaiset säätiöt). Vesistösäännöstelyn kehittämistoimenpiteet ovat edistyneet suunnitellussa aikataulussa.
Teollisuus	Teollisuuden toimenpiteet on toteutettu pääosin lupamenettelyn kautta.
Kalankasvatus	Kalankasvatukselle on laadittu sijainninohjaussuunnitelma ja kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohje on päivitetty.
Turvetuotanto	Turvetuotannon toimenpiteet ovat toteutuneet aikataulussa. Samalla turvetuotantoalueiden määrä on lisääntynyt vesienhoitoalueella.
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.

Ohjauskeinoilla tuetaan vesienhoidon konkreettisten toimien toteutusta. Ensimmäisellä vesienhoitokaudella käytössä oli 81 valtakunnallista ohjauskeinoa, jotka kohdentuivat eri sektoreille. Lähes kaikki ohjauskeinot ovat käynnistyneet, mutta niiden valmistuminen ja jalkautuminen vie aikaa ennen kuin vaikuttavuutta voidaan arvioida erityisesti konkreettisten toimien edistämisen kannalta. Ohjauskeinojen edistymistä on käyty läpi tarkemmin Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa vuosiksi 2016–2021.

8.2 Tilatavoitteet ja vesien tilan parantamiskohteet kaudella 2016-2021

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

Pintavesien tilatavoitteet määräytyvät pääosin arvioidun nykytilan suhteesta kunkin vesimuodostuman lähellä luonnontilaa arvioituun tilaan. Erinomaisessa tilassa olevien vesien tilatavoite on erinomainen ja hyvässä tilassa olevien vesimuodostumien tavoite on hyvä tila. Hyvää huonommassa tilassa olevien muodostumien osalta tavoitteena on hyvän tilan saavuttaminen. Tavoitteena on myös vesimuodostumien hyvän ja erinomaisen tilan turvaaminen, jotta niiden tila ei pääse heikentymään. Pinta- ja pohjavesien tila on hyvä, kun luokittelun mukaiset raja-arvot on saavutettu. Saaristomeren valuma-alueen pintavesien tilatavoitteet on esitetty taulukossa 8.3.

Taulukko 8.3. Saaristomeren valuma-alueen toimenpideohjelmassa tarkasteltavien pintavesimuodostumien tilatavoitteet.

Vesimuodostuma	Erinomaisena säilyminen (vesimuodostumien lkm)	Hyvänä säilyminen (vesimuodostumien lkm)	Hyvän tilan saavuttaminen (vesimuodostumien lkm)
Järvet	10	48	52
Joet	-	1	34
Rannikkovedet	-	1	52
Yhteensä	10	51	138

Tila-arvioinnin perusteella Saaristomeren valuma-alueella seuraavat joet, järvet ja rannikkovedet eivät ole hyvässä ekologisessa ja/tai kemiallisessa tilassa:

Kiskonjoki-Uskelanjoki-Halikonjoki:

- Joet: Kiskonjoen alaosa, Kiskonjoki, Kurkelanjoki, Perniönjoki, Ruotsalanjoki, Asteljoki, Toijanjoki, Huitinjoki, Aneriojoki, Varesjoki, Uskelanjoki, Rekijoki, Terttilänjoki, Halikonjoki, Vaskionjoki, Kuusjoki, Sauvonjoki
- Järvet: Saarenjärvi, Kirkkojärvi, Iso-Kisko (pohjoisosa), Nummijärvi, Enäjärvi (Kahdenselkä ja Länsiosa), Lahnajärvi, Ylisjärvi, Pernjärvi, Hirsijärvi, Omenojärvi, Aneriojärvi, Halkjärvi

Paimionjoki-Aurajoki:

- Joet: Paimionjoki (alaosa, keskiosa ja yläosa), Pajulanjoki, Tarvasjoki, Aurajoki (ala- ja keskiosa, yläosa), Paattistenjoki, Järvijoki, Kaulajoki, Savijoki, Raisionjoki-Ruskonjoki
- Järvet: Pusulanjärvi-Rautelanjärvi, Kirkkojärvi, Hirsijärvi, Painio, Maarian allas, Savojärvi, Littoistenjärvi

Vakka-Suomi:

- Joet: Hirvijoki, Mynäjoki (alaosa ja yläosa), Laajoki, Puttanjoki

Saaristomeri:

- Rannikkovedet: Lounainen sisäsaaristo (33 vesimuodostumaa), Lounainen välisaaristo (13 vesi-muodostumaa), Lounainen ulkosaaristo (6 vesimuodostumaa)
- Järvet: Dragsfjärden, Kaks Kerranjärvi, Taattistenjärvi

Kemiallinen tila on luokiteltu hyvää huonommaksi seuraavissa vesimuodostumissa:

- Järvet:** Saarenjärvi, Tuulijärvi, Iso-Kisko (pääallas ja pohjoisosa), Kurkelanjärvi, Nummijärvi, Enäjärvi (pääallas, Kahdenselkä ja länsiosa), Valkjärvi, Suomusjärvi, Lahnajärvi, Kyyräjärvi, Naarjärvi, Hirsijärvi, Varesjärvi, Valkjärvi, Savojärvi, Eläjärvi, Vaskijärvi, Kirakanjärvi, Makarlanjärvi, Matildajärvi, Puolakkajärvi, Sahajärvi, Hamarijärvi, Lehmijärvi, Vihtijärvi, Ahmasvesi, Littoistenjärvi, Muntilanaukko, Dragsfjärden
- Joet:** Mynäjoen alaosa, Laajoki

- **Rannikkovedet:** Naantalın sataman edusta

8.3 Tavoitetilan saavuttaminen: kuormituksen ja muiden paineiden vähentämistarve

Vesistöjen ravinnekuormituksen vähentämistarpeet on arvioitu laskennallisesti nykyisen vesistökuormituksen (VEMALA-malli) sekä nykyisten kokonaisfosfori- ja typpipitoisuuksien ja tavoitepitoisuuksien (hyvä ekologinen tila) perusteella. Savimaiden jokivesistöille ei ole luokittelussa esitetty tavoitepitoisuutta kokonaistypen osalta, joten niille laskettiin typen tavoitepitoisuus muiden jokityyppien kokonaisfosfori-kokonaistyyppipitoisuuksien suhteen perusteella. Ravinnekuormituksen vähentämistarpeet esitetään neljään luokkaan jaettuna: < 10 %, 10 – 30 %, 30 – 50 % ja > 50 %.

Vesistöjen ravinne- ja kiintoainekuormituksen merkittävän vähentämisen lisäksi Saaristomeren valuma-alueen vesistöissä tulee parantaa kalojen liikkumis- ja lisääntymismahdollisuuksia ja kehittää säännöstelykäytäntöjä, jotta alueen vesistöjen hyvä ekologinen tila olisi mahdollista saavuttaa. Lisäksi tulee selvittää ja vähentää sisäisen kuormituksen määrää ja vaikutuksia sekä sedimentteihin ja eliöstöön kertyneiden haitta-aineiden aiheuttamia riskejä.

Saaristomeren valuma-alueen vesienhoidon tarkemmat vesistökohtaiset tavoitteet osa-alueittain:

Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alue

Osa-alueen vesistöjen merkittävin ongelma on rehevöityminen, joka näkyy mm. jokivesien korkeina ravinnepitoisuuksina. Uskelanjoen ja Halikonjoen vesistöalueet samoin kuin Perniönjoen valuma-alue ovat intensiivistä maanviljelysaluetta ja maataloudesta peräisin oleva hajakuormitus onkin merkittävin näiden vesistöjen tilaan vaikuttava tekijä. Maatalouden lisäksi vesistöjen tilaa heikentävät haja-asutuksesta aiheutuva hajakuormitus ja paikoitellen taa-jamien jätevesikuormitus. Metsätalouden kuormituksella on merkitystä erityisesti valuma-alueen latvaosissa. Osa-alueen vesistöihin kohdistuvaa ravinne- ja kiintoainekuormitusta tulee vähentää merkittävästi, jotta vesien hyvä ekologinen tila olisi mahdollista saavuttaa.

Kiskonjoen-Perniönjoen vesistöalueella vesistöihin kohdistuvan ravinnekuormituksen vähentämistavoite on kokonaisfosforin osalta yli 50 % ja kokonaistypen osalta 30–50 % kokonaiskuormituksesta. Tästä vähennystarpeesta suurin osa kohdistuu Perniönjoen valuma-alueelle. Kiskonjoen alueella tulee myös kehittää säännöstelyä vesimäärien vaihtelun tasaamiseksi. Vesien hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi vesistöalueella tulee myös toteuttaa kalataloudellisia kunnostuksia ja parantaa kalojen liikkumismahdollisuuksia erityisesti Kiskonjoen, Perniönjoen sekä Kiskon Kirkkojärven yläpuolisten latva- ja sivupurojen alueella.

Uskelanjoen ja Halikonjoen vesistöalueilla fosforikuormituksen vähentämistarve on molemmilla yli 50 % nykytasosta. Kokonaistyyppikuormituksen vähentämistarve on Uskelanjoen vesistöalueella 30–50 % ja Halikonjoen 10–30 %. Molemmilla vesistöalueilla tulee toteuttaa myös kalataloudellisia kunnostuksia ja parantaa kalojen liikkumismahdollisuuksia mm. kalateitä rakentamalla. Lisäksi Uskelanjoen vesistöalueella tulee löytää tehokkaita keinoja valumavesien pidättämiseen valuma-alueella, mikä tukee osaltaan myös alueen tulvariskien hallintaa.

Rannikon välialueilla (mm. Sauvonjoki) ravinnekuormituksen vähennystavoitteet ovat samansuuntaiset kuin osa-alueen päävesistöalueilla: fosforikuormitusta tulee vähentää yli 50 % ja typpikuormitusta 30–50 % nykyisestä, jotta hyvä ekologinen tila voitaisiin saavuttaa alueen vesistöissä.

Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueella on monia **järviä**, joiden tila on heikentynyt erityisesti suuresta ulkoisesta ravinnekuormituksesta johtuen. Järvien heikentynyttä tilaa ilmentävät pääasiassa rehevöitymisestä aiheutuneet haitat, korkeat ravinnepitoisuudet ja siitä seuranneet lieveilmiöt. Osa-alueen kaikkien toimenpiteitä edellyttävien järvien keskeinen kuormittaja on maatalous, joten niiden valuma-alueilla on toteutettava monipuolisesti erityisesti maatalouden vesiensuojelutoimenpiteitä. Myös haja- ja loma-asutuksen kuormitusta on vähennettävä ja metsätalouden vesiensuojelutoimia kehitettävä. Kaikkien järvien osalta keskeisiä ovat lähivaluma-alueelle kohdistettavat toimenpiteet. Kirkkojärven ja Hirsijärven, jotka ovat läpivirtausjärviä, tilan parantumisen kannalta oleellisia ovat myös yläpuolisella valuma-alueella toteutettavat toimenpiteet.

Osa-alueen vesistökohtaiset tilatavoitteet on esitetty tarkemmin liitteessä 1 (taulukko 1).

Paimionjoen-Aurajoen osa-alue

Paimionjoen ja Aurajoen vesistöalueet ovat maamme intensiivisimpiä maatalousalueita ja maatalouden hajakuormituksen vaikutukset alueen vesistöihin ovat merkittäviä. Alueelle tyypilliset jyrkät ja eroosioherkät rantapellot lisäävät vesistöihin kohdistuvaa kiintoaine- ja ravinnekuormitusta. Vesistöihin kohdistuu kuormitusta myös haja-asutuksesta, metsätaloudesta ja paikoitellen myös yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoista. Paimionjoen vesistöalueella on myös turvetuotantoa. Aurajoen vesistöalueella asutuksen jätevesikuormitus poistuu kokonaan vuoteen 2018 mennessä ja Paimionjoen vesistöalueellakin Kosken kunnan jätevedenpuhdistamoa lukuun ottamatta vuoteen 2021 mennessä, kun jätevesien käsittely siirtyy Kakolan jätevedenpuhdistamolle Turkuun. Someron jätevedenpuhdistamon kuormitus kohdistuu Uskelanjoen vesistöön, mutta puhdistamon ajoittaiset häiriöpäästöt päätyvät Paimionjokeen.

Osa-alueen ravinnekuormituksen vähentämistavoitteet vesistöjen hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi ovat Saaristomeren valuma-alueen suurimpia: kokonaisfosforin osalta yli 50 % ja kokonaistypen osalta 30–50 %. Ravinne- ja kiintoainekuormituksen vähentämisen lisäksi tulee toteuttaa myös kalataloudellisia kunnostuksia ja parantaa kalojen liikkumismahdollisuuksia erityisesti Paimionjoen yläosassa sekä Aurajoen latva- ja sivupuroissa.

Ravinnekuormituksen vaikutukset näkyvät myös alueen järvissä. Alueen suurimman järven **Paimion** tilaa heikentävät erityisesti korkeat ravinnepitoisuudet, savisameus ja säännölliset sinileväkukinnat. Keskeinen kuormittaja on maatalous, joten valuma-alueella on toteutettava erityisesti maatalouden vesiensuojelutoimenpiteitä, mutta myös haja- ja loma-asutuksen sekä metsätalouden kuormitusta vähentäviä toimenpiteitä. Paimion tilaan vaikuttaa oleellisesti myös säännöstely ja takaisinvirtaus Paimionjoesta, johon tulee vaikuttaa säännöstelykäytäntöä kehittämällä.

Osa-alueen vesistökohtaiset tilatavoitteet on esitetty tarkemmin liitteessä 1 (taulukko 2).

Vakka-Suomen osa-alue

Vakka-Suomen osa-alueen vesistöihin kohdistuva kuormitus on lähinnä hajakuormitusta ja se on pääosin peräisin maataloudesta. Alue on erittäin vahvaa erikoiskasvien viljelyaluetta ja kotieläintalous on voimakkaasti keskittynyt muutamaa alueen kuntiin, mikä on johtanut mm. lannan ylituotanto-ongelmiin. Myös haja- ja loma-asutuksella on merkitystä alueen vesistökuormittajana sekä metsätaloudella etenkin vesistöjen latvaosissa. Laajoen vesistöalueen yläosissa vesistökuormitusta aiheuttaa myös turvetuotannosta. Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoiden aiheuttamalla pistekuormituksella on vähäinen merkitys Puttaanjoen vesistöalueella ja rannikon välialueella (Taivassalo).

Vesistöihin kohdistuvan ravinnekuormituksen vähennystavoitteet vesien hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi vaihtelevat Vakka-Suomen osa-alueella vesistöalueittain. **Hirvijoen vesistöalueella** ne ovat korkeimmat: yli 50 % kokonaisfosforin osalta ja 30–50 % kokonaistypen osalta. **Mynäjoen vesistöalueella** kokonaisfosforikuormitusta tulee vähentää nykyisestä 30–50 % ja kokonaistyyppikuormitusta 10–30 % ja **Laajoen vesistöalueella** 10–30 % fosforikuormitusta ja 30–50 % tyyppikuormitusta. **Rannikon välialueilla** fosfori- ja tyyppikuormitusta tulee vähentää molempia 30–50 %. Lisäksi lantaongelman ratkaisemiseksi alueella tulee kehittää lannan käsittely-, kuljetus- ja levitysmenetelmiä. Kalataloudellisia kunnostuksia tulee toteuttaa Hirvijoessa, Mynäjoessa ja Laajoessa. Laajoen vesistöalueella tulee myös vähentää maaperän happamuudesta aiheutuvia vesistöongelmia.

Osa-alueen vesistökohtaiset tilatavoitteet on esitetty tarkemmin liitteessä 1 (taulukko 3).

Saaristomeren osa-alue

Sisäsaaristoon tulevasta kuormituksesta suurin osa on hajakuormitusta, joka on peräisin mantereen valuma-alueelta. Myös rannikon jätevedenpuhdistamojen ravinteet rehevöittävät sisäsaaristoa. Sisäsaariston kuormituksen vähenneminen määräytyykin paljolti em. kuormituslähteiden tavoitteiden ja toimenpiteiden perusteella. Kuormituksen vähennystarve on suurinta aivan rannikon tuntumassa sijaitseissa vesimuodostumissa, joissa jokikuormituksen ja yhdyskuntajätevesien vaikutus on voimakkainta. Myös itse saaristoalueelta tulevalla hajakuormituksella on sisäsaaristossa merkitystä, ja sitä tulee vähentää suhteellisesti yhtä paljon kuin mantereen valuma-alueelta tulevaa kuormitusta.

Mantereen valuma-alueelta tulevan kuormituksen vaikutukset ulottuvat monin paikoin vielä välisaaristoon, joten valuma-alueen toimenpiteet vaikuttavat myös välisaaristoon. Välisaaristossa on paikoin runsaasti erikoiskasviljelyä, jonka vesiensuojelutoimia tulee tehostaa. Kalankasvatus on keskittynyt välisaaristoon, joten kalankasvatuksen kuormituksen vähentäminen on erityisesti siellä tärkeää. Myös sisäinen kuormitus on todennäköisesti välisaaristossa monin paikoin suurta.

Ulkosaaristossa mantereelta tulevan kuormituksen vaikutus näkyy lievimpänä. Keskeisin tekijä ulkosaaristossa on muualta tuleva kuormitus, johon paikallisilla toimenpiteillä ei voida vaikuttaa. Toisaalta Suomenlahden valuma-alueen toimenpiteiden vaikutukset voivat näkyä myös Saaristomerellä, erityisesti ulkosaaristossa, koska päävirtaus-suunta rannikolla on Suomenlahdelta Saaristomeren kautta Selkämerelle. Nykyisen tiedon perusteella ulkosaaris-totyypissä sisäinen kuormitus on pienempää kuin sisä- ja välisaaristossa.

Saaristomeren paikallisista lähteistä peräisin olevan kuormituksen vähennystarvetta on vaikea arvioida tarkasti, koska ulkoisen kuormituksen lisäksi rannikkovesiä kuormittavat sisäinen kuormitus, muualta Itämereltä virtausten mukana tulevat ravinteet ja ilmalaskeuma. Sisäisen kuormituksen ja muualta tulevien ravinteiden määrä vaihtelee Saaristomeren eri osissa, mutta arviot niiden suuruudesta ovat epävarmoja. Vesienhoidon tavoitteiden saavutta-miseksi ulkoisen ravinnekuormituksen vähennystarve on arvioitu Saaristomeren osa-alueella olevan sekä fosforin että typen osalta 30–50 % nykyisestä kuormituksesta. Näissä arvioissa ja lukemissa on mukana sekä mantereelta jokien mukana tuleva kuormitus että suoraan mereen kohdistuva kuormitus. Itse merialueella kuormituksen vähen-nystarve on pienempi: molempien ravinteiden osalta 10–30 %. Valuma-alueelta tulevan kuormituksen vähentämisen lisäksi itse merialueella on tärkeää haja- ja loma-asutuksen kuormituksen sekä laivojen, veneliikenteen ja muun virkistyskäytön aiheuttamien päästöjen vähentäminen ja meriliikenteen onnettomuuksien minimointi. Merenkulkuun liittyvät asiat käsitellään tarkemmin merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelmassa. Lisäksi Saaristomeren hyvän ekologisen ja kemiallisen tilan saavuttamiseksi tulee minimoida myrkyllisten ja haitallisten aineiden pääsy mereen ja vähentää pohjasedimenteissä olevien yhdisteiden (mm. orgaaniset tinayhdisteet) haittoja ja leviämistä ruoppaus-ten ja läjitysten yhteydessä. Sisä- ja välisaaristossa tulee parantaa myös virtausolosuhteita.

Saaristomeren osa-alueella monet järvet kärsivät rehevöitymisestä (esim. Taattistenjärvi) ja ulkoisesta kuormi-tuksesta ja ulkoisen kuormituksen vähentämistarve on myös niiden osalta merkittävä. Myös sisäisen kuormituksen vähentämiseen tulee kohdistaa toimenpiteitä.

Osa-alueen vesistökohtaiset tilatavoitteet on esitetty tarkemmin liitteessä 1 (taulukko 4).

Kemiallinen tila:

Toimenpideohjelma-alueella hyvää huonompaan kemialliseen tilaan on luokiteltu 32 järveä ja kaksi jokea. Luokittelu on tehty pintavesityyppiin (turvemaiden joet, humuspitoiset järvet) perustuvan riskiarvion perusteella. Riski eloho-pean laatuun ylittymiselle näissä vesistöissä johtuu kaukokulkeumasta. Naarjärvestä, Varesjärvestä ja Drags-fjärdenistä oli käytettävissä myös tuloksia ahventen elohopeapitoisuuksista. Elohopean ilmalaskeuma Suomessa on ylittänyt useita vuosikymmeniä laskennallisen kriittisen kuormituksen. Tämän myötä pitoisuudet sekä maan pinnan humuskerroksessa, valumavesissä että vesistöissä ylittävät luontaisen tason koko Suomessa, erityisesti Etelä- ja Keski-Suomessa. Elohopeapitoisuudet sisävesien kaloissa ovat yleisesti nousseet, eniten humuspitoisissa järvissä, joihin kohdistuu sekä suoraan järven pinnalle että valuma-alueen kautta tuleva elohopeakuorma. Yli 90 % ilmape-räisestä elohopealaskemasta Suomeen tulee kaukokulkeumana maan rajojen ulkopuolelta. Vaikka laskeuma Suo-messa on pienentynyt EU:n alueen päästövähennysten johdosta, ei tämä näy kalojen elohopeapitoisuuksissa pit-kään aikaan, sillä valtaosa laskeumana tulleesta elohopeasta on varastoitunut maaperään. Nopeinta järvikalojen pitoisuuksien laskun odotetaan olevan järvissä, joissa on pieni valuma-alue verrattuna järven kokoon, koska niiden pääasiallinen elohopeakuorma tulee suoraan laskeumasta. Kaukokulkeumaan vaikuttaminen toimenpideohjelma-aluekohtaisilla toimenpiteillä on vaikeaa ja elohopealaskemahan hallinta vaatii kansainvälisiä toimia.

Naantalın sataman edusta on luokiteltu hyvää huonompaan kemialliseen tilaan kohonneiden tributyyliini-pitoi-suuksien takia. Vesialueen hyvän kemiallisen tilan saavuttamiseksi tulee minimoida myrkyllisten ja haitallisten ainei-den pääsy mereen ja vähentää pohjasedimenteissä olevien orgaanisten tinayhdisteiden haittoja ja leviämistä ruop-pausten ja läjitysten yhteydessä.

8.4 Voimakkaasti muutettujen ja keinotekoisten vesistöjen tilatavoitteet

Voimakkaasti muutetuissa ja keinotekoisissa vesistöissä tilatavoitteet on määritetty tapauskohtaisesti ottaen huomi-oon vesistön nykytila ja mahdollisuudet parantaa sitä. Toimenpiteiden vaikutusten arviointi on tehty suuruusluokka-tasolla asiantuntija-arviona. Ensin on määritetty "paras saavutettavissa oleva tila", jossa ajatellaan toteutetun kaikki

teknistaloudellisesti toteuttamiskelpoiset hydrologista ja rakenteellista tilaa parantavat toimenpiteet mukaan lukien eläimistön vaelluksen ja lisääntymisalueiden turvaaminen. "Hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa" sallitaan "vähäisiä poikkeamia" parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan nähden. Vähäisellä poikkeamalla tarkoitetaan tässä yhteydessä 20 - 40 % muutoksia ekologisten laatutekijöiden arvoissa.

Tilatavoitetta asetettaessa on tarkasteltu ensin kaikki vesistön ekologista tilaa parantavat hydrologiset ja rakenteelliset parannustoimenpiteet. Keinotekoisissa ja voimakkaasti muutetuissa vesissä tilatavoitteeseen vaikuttaa aina vesistön tärkeä käyttömuoto (esim. tulvasuojelu, vesivoimantuotanto, maatalouden kuivatus), jolle toimenpiteistä ei saa aiheutua merkittävää haittaa. Tarkastelun perusteella vesistö on jaettu johonkin seuraavista ryhmistä:

- Ryhmä 1
Valitulla toimenpidekokonaisuudella on korkeintaan vähäisiä ekologista tilaa parantavia vaikutuksia. Hydrologis-morfologiset (HyMo) ominaisuudet eivät ole este hyvälle saavutettavissa olevalle tilalle.
- Ryhmä 2
Valitulla toimenpidekokonaisuudella on melko suuria tai suuria ekologista tilaa parantavia vaikutuksia. HyMo-ominaisuudet voivat olla este hyvälle saavutettavissa olevalle tilalle.
- Ryhmä 3
Valitulla toimenpidekokonaisuudella on erittäin suuria ekologista tilaa parantavia vaikutuksia. HyMo – ominaisuudet ovat este hyvälle saavutettavissa olevalle tilalle.

Toimenpiteitä vesistön tilan parantamiseksi tarvitaan, mikäli tarkastelu osoittaa, että hydrologiaa ja rakenteellista tilaa parantavilla toimenpiteillä on merkittäviä ja laaja-alaisia myönteisiä vaikutuksia vesistön ekologiseen tilaan.

8.4.1 Tilatavoitteet osa-alueittain

Paimionjoen-Aurajoen osa-alue

Paimionjoen-Aurajoen osa-alueella voimakkaasti muutetuiksi vesistöiksi on nimetty Paimionjoki ja Raisionjoki-Ruskonjoki. Lisäksi Maarian allas on nimetty keinotekoiseksi vesistöksi.

Paimionjoen arvioituun toteuttamiskelpoiseen toimenpidekokonaisuuteen kuuluu rantojen monimuotoistaminen voimalaitosaluilla ja sivu-uomien kunnostaminen sekä Hovirinnankosken, Karjakosken, Rounankosken ja Patakosken (Tuimalankosken) padoilla eliöstön (vähintään kalat) kulkumahdollisuuksien parantaminen. Tällöin kalankulku tulisi mahdolliseksi joen keskiosalta koko järvialueelle sekä sivu-uomiin. Järvialueen ja joen säännöstelyn kehittämisellä pyritään parantamaan vesitilannetta vesistön eri osissa. Maatalouden ojitusten ennallistaminen palauttaisi joen virtaamavaihteluita luonnonmukaiseen suuntaan, mutta toimenpidettä ei ole otettu valikoimaan mukaan, koska se aiheuttaisi merkittäviä haittoja maatalouden kuivatukselle. Joen pienistä virtaamista johtuen voimalaitosten kalateiden toteuttaminen ja minimijuoksutukset aiheuttaisivat haittaa voimatuotannolle. Kalatievelvoite on ainoastaan alimman eli Askalan voimalaitoksen luvassa. Lyhytaikaisäännöstelyn lopettaminen tai pienentäminen aiheuttavat myös haittaa voimaloudelle. Näitä toimenpiteitä pyritään kuitenkin edistämään neuvottelujen kautta. Paimionjoen alueella toteuttamiskelpoisella toimenpidekokonaisuudella on korkeintaan vähäisiä ekologista tilaa parantavia vaikutuksia (ryhmä 1). Hydrologis-morfologiset ominaisuudet eivät ole este hyvälle saavutettavissa olevalle tilalle.

Raisionjoen-Ruskonjoen arvioituun toteuttamiskelpoiseen toimenpidekokonaisuuteen kuuluu rannan monimuotoistaminen, sivu-uomien tulvasanteiden rakentaminen, nykyisten patojen yhteyteen rakennettavat kalatiet sekä nykyisten säännöstelypatojen tilalle rakennettavat kalan kulun mahdollistavat pohjapatoketjut. Toimenpidekokonaisuuteen ei kuulu maatalouden ojitusten ennallistaminen (maatalouden kuivatushaitta). Mahdollisuudet Raisionjoen-Ruskonjoen Hymo -muutosten pienentämiseen paranivat vedenoton päätyttyä. Syksyllä 2015 käynnistettiin lupahakemussuunnittelu Raisionjoen säännöstelypatojen ja muiden noususteiden muuttamiseksi pohjapadoiksi ja luonnonmukaisiksi koskialueiksi, mikä mahdollistaa joen kalataloudellisen kehittämisen vaelluskalavesistönä. Lupahakemus laitetaan todennäköisesti vireille alkuvuonna 2016 ja hankkeen toteutus alkaa lupakäsittelyn kestästä ja rahoitustilanteesta riippuen arviolta aikaisintaan vuonna 2018. Hankkeen toteutuksen jälkeen Raisionjoen-Ruskonjoen HyMo-ominaisuudet arvioidaan uudelleen ja todennäköisesti voimakkaasti muutetuksi nimeämisestä on mahdollista luopua seuraavalla suunnittelukaudella.

Maarian altaan toimenpidekokonaisuuteen kuuluu kalatien rakentaminen säännöstelypatoon. Sitä ennen pitää selvittää vaelluskalojen lisääntymismahdollisuudet Maarian altaan yläpuolisilla jokiosuuksilla. Jos allasta ei tulevaisuudessa enää tarvita raakaveden vara-altaana, voidaan myös selvittää edellytykset säännöstelypadon purkamiseksi tai muuttamiseksi pohjapadoksi. Tässä pitää kuitenkin ottaa huomioon Paattistenjoen olemattomat virtaamat alivirtaamakausina ja padon purkamisesta aiheutuvat seuraukset eliöstölle.

Vakka-Suomen osa-alue

Vakka-Suomen osa-alueella voimakkaasti muutetuksi vesistöksi on nimetty Puttanjoki. Puttanjoen toteuttamiskelpoiset toimenpiteet kohdistuvat joen yläosaan, jossa voidaan toteuttaa jonkin verran koski- ja virta-alueiden kunnostuksia. Alaosassa ei juuri ole toimenpidemahdollisuuksia maankuivatukseen ja tulvasuojeluun liittyvien syiden takia.

Saaristomeren osa-alue

Saaristomeren osa-alueella voimakkaasti muutetuiksi vesistöiksi on nimetty Raisionlahti, Turun Satama ja Ruissalon salmet, Paraisten makeavesiallas ja Naantalin sataman edusta.

Raisionlahden suun ylittävä tiestö vähentää veden virtausta Raisionlahteen. Alueella toimii pienvenesatama ja Meyer Turku Oy:n telakka, jonka toiminta edellyttää toistuvia ruoppauksia. Vesimuodostuman muuttuneisuus on sen luonteista, ettei sen ennallistaminen ole mahdollista.

Turun sataman ja Ruissalon salmien alueella olevan satamatoiminnan ja siihen liittyvän laivaliikenteen sekä jatkuvien ylläpitoruoppausten takia muuttuneisuutta ei voida vähentää.

Paraisten makeavesialtaan luontainen yhteys mereen on suljettu. Toiminta raakavesilähteenä on loppumassa, mutta yhteyden palauttaminen mereen on vaikeaa. Osa alueesta kuuluu Naturaan, eikä sitä näin ollen voida ennallistaa vaarantamatta Natura-arvoja (mm. viitasammakko).

Naantalin sataman edustan alueella on öljysatama ja runsaasti laivaliikennettä. Vesimuodostumassa sijaitsee myös läjitysalue ja sen laivaväyliä on voimakkaasti ruopattu. Alueen muuttuneisuus on sen luonteista, ettei sen ennallistaminen ole mahdollista.

8.5 Erityisalueiden tavoitteet

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

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

Saaristomeren valuma-alueella suojelualuerekisteriin valittujen suojelualueiden tilatavoitteet pyritään saavuttamaan suuntaamalla alueille tehostettuja vesiensuojelutoimenpiteitä. Toimenpiteiden seurauksena tiettyjen rekisteriin sisältyvien osa-alueiden vesienhoidollinen tila tulee kohenemaan, mutta pääsääntöisesti hyvän ekologisen tilan saavuttaminen edellyttää laajempia valuma-alueilla tehtäviä toimenpiteitä.

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

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

8.6 Toimenpiteiden lisätarve eri sektoreille

Edellä on tarkasteltu ensimmäisen vesienhoitokierroksen toimenpiteiden toteutumista. Lisäksi on kuvailtu 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 8.4).

Taulukko 8.4. Nykyisten toimenpiteiden riittävyys Saaristomeren valuma-alueella asteikolla --, -, -/+, + ja ++ sekä toimenpiteiden lisätarve perusteluineen.

Sektori	Toimenpiteiden riittävyys	Toimenpiteiden lisätarve ja perustelut
Yhdyskunnat	+	Typenpoiston merkityksestä tarvitaan lisätutkimuksia, joita on käynnissä. Typenpoistoa on tarpeen tehostaa alueilla, joilla typpi vaikuttaa rehevöitymiseen. Jätevesien ohjuksutuksista sekä hulevesistä aiheutuvaa kuormitusta tulee vähentää. Jätevesien haitallisten aineiden hallinta asettaa uusia haasteita. Suositussopimuksen toteutuksella voidaan tehostaa yhdyskunnista peräisin olevan kuormituksen vähentämistä edelleen.
Haja-asutus	-	Vanhon kiinteistöjen osalta lainsäädäntömuutokset hidastavat jätevesien käsittelyä koskevien toimien toteutusta. Neuvonnan ja vapaaehtoisten toimien merkitys lisääntyy haja- ja loma-asutuksen jätevesihuollossa. Vesi- huoltolaitosten taloudellinen tila voi vaikeuttaa tarvittavia uudis- ja korjausinvestointeja.
Maatalous	--	Rehevöitymisen vähentäminen edellyttää maataloudesta tulevan ravinnekuormituksen merkittävää vähentämistä. Perustoimenpiteitä sekä tehokkaita lisätoimenpiteitä, jotka perustuvat pääosin vapaaehtoisuuteen, tulisi toteuttaa nykyistä laajemmin. Palautuminen kuormituksen vaikutuksista on hidasta ja ilmastomuutos lisää ravinteiden huuhtoutumista.
Metsätalous	-	Metsätalouden vesiensuojelutoimet tulee ottaa kattavasti käyttöön vesistövaikutusten minimoimiseksi. Kuormituksen vaikutuksille herkimmillä alueilla tulee lisäksi kohdentaa metsätalouden perusvesiensuojelutasoa tehokkaampia toimenpiteitä.
Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen	-/+	Esitettyjä osin vapaaehtoisia toimenpiteitä toteutetaan resurssien rajoissa. Yhteistyöverkostoja ja kumppanuuksia vahvistetaan sekä omaehtoisen kunnostuksen edellytyksiä edistetään. Kunnostushankkeiden rahoitus pohjaa pyritään laajentamaan valtion rahoituksen vähetessä. Toistaiseksi voimassa olevat vanhat vesiluvat rajoittavat mahdollisuuksia nousuesteiden poistamiselle. Ohjauskeinojen kehittämisellä (lupamenettely ja ympäristövirtaamat) sekä kalatiestrategian toteutuksella pyritään edistämään hankkeita.
Teollisuus	+	Teollisuuden kuormitusta pintavesiin hallitaan ympäristölupamenettelyllä.
Kalankasvatus	-/+	Kalankasvatus aiheuttaa pääosin paikallista, Saaristomerellä myös alueellista kuormitusta. Lupakäytäntö ohjaa toimintaa vähemmän kuormittavaan suuntaan. Taloudellisesti kannattavat kuormituksen vähentämiskeinot pienillä ja keskisuurilla laitoksilla ovat haasteelliset.
Turvetuotanto	-/+	Turvetuotannolla voi olla alueellisesti ja paikallisesti merkittäviä vaikutuksia vesien tilaan. Vesiensuojelu on tehostunut, mutta edelleen on vanhoja tuotantoalueita, joilla toteutetaan vain perustason vesiensuojelu. Lupakäytäntö ohjaa toimintaa vähemmän kuormittavaan suuntaan. Ylivirtaamatilanteiden vesiensuojeluun tulisi kiinnittää enemmän huomiota.
Happamuuden torjunta	-	Toimivia vesiensuojeluratkaisuja tulee edelleen kehittää ja ottaa käyttöön. Täydentävät toimenpiteet parantavat jonkin verran tilannetta, mutta kuivatettujen alunamaiden happaman kuormituksen vaikutukset voivat kestää useita vuosikymmeniä. Resursseja tai käytännön mahdollisuuksia muuttaa kuivatusoloja jälkeensä hyvin laajoilla alueilla ei ole.

8.7 Merkittävät hankkeet ja niiden vaikutus tavoitteisiin

Vesienhoitolain 23 §:n mukaan voidaan vesienhoitosuunnitelman ympäristötavoitteista poiketa vesimuodostuman tilaa fyysisesti muuttavan hankkeen vuoksi edellyttäen, että hanke on yleisen edun kannalta erittäin tärkeä, edistää merkittävästi kestävästä kehitystä, ihmisten terveyttä tai ihmisten turvallisuutta. Poikkeamisen edellytyksenä on, että haittojen ehkäisemiseksi on ryhdytty kaikkiin käytettävissä oleviin toimenpiteisiin ja hyötyjä ei saavuteta muilla teknisesti tai taloudellisesti kohtuullisilla ja ympäristön kannalta merkittävästi paremmilla keinoilla. Vesienhoitosuunnitelmassa on vesienhoitolain mukaan esitettävä selvitys kyseisten hankkeiden edellytysten toteutumisesta.

Saaristomeren valuma-alueella ei ole tiedossa sellaisia uusia hankkeita, jotka fyysisesti muuttaisivat pintavesien tilaa niin, että niille pitäisi asettaa poikkeavia tilatavoitteita.

9. VESIENHOIDON TOIMENPITEET

9.1 Toimenpiteiden suunnittelun periaatteet

9.1.1 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 kohdistuvat toimenpiteet tai toimenpiteet, jotka vaikuttavat suoraan kuormitukseen tai muihin paineisiin. Lisäksi vesienhoidossa toimenpiteitä ovat myös ohjaavat keinot, kuten lait ja strategiat, rahoituksen ohjaus, tietoisuutta lisäävät toimenpiteet sekä tutkimus- kehittämis toiminta.

Ensimmäisellä kaudella toimenpiteet jaoteltiin nykykäytännön mukaisiin toimenpiteisiin ja lisätoimenpiteisiin. Vesienhoidon toisella suunnittelukaudella tästä jaottelusta luovuttiin ja toimenpiteet jaetaan vesien- ja merenhoitolain jaotteluun perustuen perus-, muu perus- ja täydentävät toimenpiteet -nimikkeistöjen alle. Tämä nähdään perusteluksi erityisesti terminologian yksinkertaistamiseksi ja suunnitelmien raportoinnin ja siihen tarvittavien tietojen käsittelyn helpottamiseksi.

Vesienhoidon perustoimenpiteet esitetään sektoritiimien raporteissa ja ne perustuvat valtioneuvoston asetuksen vesienhoidon järjestämisestä 30.11.2006/1040, päivitettyä 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:

- ilmastonmuutos, tulvat ja kuivuus
- haitalliset aineiden aiheuttamien haittojen vähentäminen
- toimenpiteiden tehokkuus ja hyötyjen arviointi
- luontodirektiivien tavoitteet

Lisätietoja toimenpiteistä sekä sektorikohtainen opastus löytyy osoitteesta www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas.

9.1.2 Kustannusten arviointiperusteet

Kustannusten arviointi perustuu ensisijaisesti toimenpiteiden suorien kustannusten arviointiin. Vesienhoidon toimenpiteiden kustannuksista esitetään suunnittelukaudella tarvittavat investoinnit, suunnittelukauden viimeisen vuoden tai koko kauden käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä ns. pääomitettu vuosikustannus, jolla tarkoitetaan investointien toimenpiteiden pitoajalle 5 %:n korolla laskettua annuiteettia lisättynä toimenpiteiden vuotuisilla käyttö- ja ylläpitokustannuksilla.

Kustannusten arviointia varten toimenpidekohtaiset yksikkökustannukset ja toimenpiteiden pitoajat (toimenpiteen kuoletusajat) on päivitetty sekä uusille toimenpiteille on arvioitu vastaavat yksikköarvot.

Ensimmäiseen kauteen verrattuna sektoriin liittyvien seurantojen ja tarkkailujen kustannukset on otettu paremmin huomioon. Samoin on mahdollisuuksien mukaan eroteltu vesiensuojeluun liittyvien toimenpiteiden kustannukset kaikkien ympäristönsuojeluun ja lupaehtojen toteuttamiseen liittyvien toimenpiteiden kustannuksista.

9.1.3 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 seurantaa. 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.

9.1.4 Toimeenpanon rahoitus

Vesien hyvän tilan saavuttamiseksi tarvittavien toimenpiteiden toteuttaminen ei etene riittävällä tavalla ilman uutta rahoitusta. Voimavarojen riittävyyden turvaaminen on tärkeää sekä julkisen sektorin että toiminnanharjoittajien toiminnan varmistamiseksi. Valtion ja kuntien mahdollisuudet edistää toimenpiteiden toteutusta ovat heikkenemässä edelleen julkisen hallinnon säästötoimien seurauksena ja vesiensuojeluun suunnatun rahoituksen pienentyessä.

Uusien yhteistyömuotojen ja rahoituskanavien kehittämiseen tulee panostaa jatkossa entistä enemmän. Keskeisiä toimenpiteitä tulee hankkeistaa ja hakea rahoitusta eri lähteistä. Rahoitusta varten voidaan esimerkiksi perustaa rahastoja ja säätiöitä. Vesienhoidon toimenpiteisiin tulee jatkossa entistä enemmän hakea rahoitusta myös EU:n eri rahoituskanavista. Uusien rahoitusmuotojen tulee olla käytössä jo toisen suunnittelukauden toimenpiteitä toteutettaessa 2016–2021.

Rahoituksen kehittäminen ja sen kohdentaminen on vain yksi vesienhoitosuunnitelmien toimeenpanon välineistä. Suuri osa toimeenpanoa tapahtuu kehittämällä nykyistä toimintaa kuten parantamalla ennakkosuunnittelua, kohdentamalla tutkimusta sekä tehostamalla neuvontaa ja koulutusta eri neuvontaorganisaatioiden kautta. Viranomaistoimintojen ohjauksella ja eri toimintojen yhteensovittamisella on tärkeä rooli. Luvanvaraisten toimintojen toimet ovat pääosin nykykäytännön mukaisia ja ympäristölupiin perustuvia. Vesienhoitosuunnitelmien toimeenpano ja rahoituksen järjestäminen edellyttävät paljon yhteistyötä ja eri tahojen sitoutumista toimiin. Tärkeitä kysymyksiä jatkossa ovatkin, että miten eri toimijat saadaan sitoutumaan vesienhoidon tavoitteisiin ja toteuttamiseen, miten kansalaisia saadaan aktivoitua toimimaan ja miten vesien hyvän tilan asettamat vaatimukset huomioidaan jokapäiväisessä toiminnassa eri sektoreilla.

Toimenpiteiden kustannustehokkuuteen tulee kiinnittää jatkossa enemmän huomiota. Vesienhoidon toimenpiteiden vaikuttavuudesta ei saada riittävää kuvaa ilman riittävää veden tilan seurantaa. Pahimmassa tapauksessa toimenpiteitä ja rahoitusta suunnataan väärin luotettavan seurantatiedon puuttuessa. Luotettavan seurantatiedon

varmistamiseksi seurantoihin käytettävää rahoitusta ei tule vähentää nykyisestä. On myös kehitettävä uusia yhteistyömuotoja toiminnanharjoittajien osallistamiseksi nykyistä enemmän vesienhoidon toimenpiteiden kustannuksiin sekä harkittava toiminnanharjoittajien nykyistä laajempaa osallistumista vesien tilan seurantaan.

9.1.5 Toimenpiteiden toteutuksen seuranta

Lähtökohtana vesienhoidon toimenpiteiden toteutumisen seurannassa on, että se tapahtuu toimialakohtaisesti ja toteutetaan kustannustehokkaasti. Seurannassa hyödynnetään olemassa olevia tiedonkeruukäytäntöjä ja tiedot kerätään keskitetysti valmiista tietolähteistä ja –rekistereistä aina kun se on resurssien käytön kannalta tehokkaampaa kuin vesienhoitoaluekohtainen tiedonkeruu. Keskitetysti tiedot kerää SYKE, joka myös tarvittaessa muokkaa valtakunnallisia aineistoja vesienhoidon kannalta käyttökelpoisempaan muotoon esimerkiksi jakamalla valtakunnallista tietoa vesienhoitoalueittain tai toimenpideohjelma-alueittain. Vesienhoitoalueet tekevät kuitenkin kokonaisarvion toimenpiteiden toteutumisen edistymisestä.

Toimenpiteiden seurantajärjestelmät on rakennettu ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmään. ELY-keskukset vastaavat tietojen tallennuksesta vesienhoidon tietojärjestelmiin.

9.1.6 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 on arvioitu Kustannustehokkaiden toimenpiteiden valintatyökalulla (KUTOVA). Se on kehitetty Suomen ympäristökeskuksessa arvioimaan yksittäisten vesiensuojelutoimenpiteiden kustannustehokkuutta ja niillä saavutettavissa olevaa fosforikuormitusvähennystä (Hjerpe & Marttunen 2013). Työkalun avulla voi lisäksi muodostaa kustannustehokkaita toimenpideyhdistelmiä ja laskea niihin valittujen toimenpiteiden kustannukset sekä niiden yhteisvaikutus kuormitukseen. KUTOVA-työkalu sisältää toimenpiteitä maatalouden, metsätalouden, haja-asutuksen ja turvetuotannon sektoreilta. KUTOVA-työkalulla on toimenpideohjelma-alueelle laskettu kustannustehokkaimmat toimenpiteet Karvianjoen valuma-alueelle.

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

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

Kolme eri toimenpidekokonaisuutta ja niiden muodostamisperusteet 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 vuosina 2010–2012. Arvio ensimmäisen vesienhoitokauden toimenpiteiden toteutumisesta perustuu siis hyvin pitkälle vuoden 2012 arviointiin.

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

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

H2: Toteuttamiskelpoisin vaihtoehto: Yhteistyöllä kohti vesien hyvää tilaa

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

Edellä esitetyistä toimenpideyhdistelmistä valittiin toteuttamiskelpoisimmaksi arvioitu vaihtoehto H2, jota valmisteltiin yhdessä vesienhoidon yhteistyöryhmien ja sidosryhmien kanssa. Kyseiset toimenpiteet esitetään tarkemmin seuraavassa luvussa 9.2. Toimenpideyhdistelmien vaihtoehtojen vaikutusten tarkastelu on esitetty luvussa 9.5.

9.2 Sektorikohtaiset toimenpiteet

9.2.1. Yhdyskunnat ja haja-asutus

Yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesienhoidon toimenpiteet ovat suunnittelukaudella 2016–2021 osittain samat kuin ensimmäisellä suunnittelukaudella. Uusia toimenpiteitä on otettu mukaan neljä. Toimenpiteiden yksityiskohtaisempi kuvaus löytyy toimenpiteiden suunnittelun vesihuoltoa koskevasta oppaasta (www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas > Yhdyskunnat ja haja-asutus). Sektorin toimenpiteet kuuluvat joko perustoimenpiteisiin (P) tai täydentäviin toimenpiteisiin (T).

Yhdyskuntien toimenpiteet

- **Viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito (P):** Toimenpiteeseen kuuluu viemärlaitosten käyttö toimintatasoltaan suunnittelukauden alkuvaiheen tasolla. Viemärlaitokseen sisältyy puhdistamot ja viemärit. Tämän perustoiminnan lisäksi laitoksella toteutetaan tehostamistoimia tarpeen mukaan.

- **Viemäröintipalvelun muutokset taajamissa (P):** Toimenpiteessä seurataan YKR:n mukaisten taajama-alueiden rajauksia ja väestömuutoksia. Viemäröintipalveluiden muutoksia seurataan taajama-alueiden asukasmäärien muutoksena.
- **Tehostettu kokonaistypen poisto (P):** Tehostettua kokonaistypenpoistoa toteutetaan niillä alueilla, joilla tyyppi on rehevöitymistä rajoittava tekijä. Asukasvastineluvultaan yli 10 000 vesihuoltolaitoksilla toimenpide toteutetaan yhdyskuntajätevesiasetuksen vaatimusten mukaisesti siten, että enintään 30 % tyypestä johtuu tyyppiherkälle vesistöalueelle.
- **Uudet ja peruskunnostettavat yhdyskuntajätevedenpuhdistamot (T):** Toimenpide sisältää uudet, vanhoja laitoksia korvaavat jätevedenpuhdistamot sekä uudenveroisiksi peruskunnostettavat käyttöön jäävät puhdistamot. Toimenpideohjelmassa esitetyt puhdistamohankkeet perustuvat kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmiin ja alueellisiin vesihuollon yleissuunnitelmiin.
- **Uudet siirtoviemärit (T):** Rakentamalla siirtoviemäreitä voidaan asutuskeskittymiä, jotka ovat viemäriverkoston ulkopuolella, liittää viemäriverkostoon. Siirtoviemäreillä voidaan myös keskittää jätevesien käsittely suurempiin ja tehokkaampiin jätevedenpuhdistamoihin. Toimenpiteessä seurataan siirtoviemäriin vaikutusalueella olevan asukasmäärän muutosta. Esitetyt siirtoviemärihankkeet perustuvat kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmiin ja alueellisiin vesihuollon yleissuunnitelmiin.
- **Viemäreiden vuotovesien vähentäminen ja sekaviemäröinnistä luopuminen (T):** Toteutetaan toimenpiteitä, jotka kohdistetaan saneeraustoimien yhteydessä viemäriverkoston runsaimmin vuotaviin kohtiin. Saneerausten yhteydessä suositetaan pääsääntöisesti erillisviemäröintiä. Ennustetut sään ääriolosuhteiden muutokset kuten yleistyvät rankkasateet ja tulvat korostavat vuotovesien vähentämisen tarvetta. Erityistä huomiota on kiinnitettävä ylivuotojen ehkäisyyn laitoksilla ja verkostossa. Laitosten varautumissuunnitelmissa käsitellään sään ääriolosuhteisiin varautumista. Tämä on uusi, tällä suunnittelukaudella mukaan otettu toimenpide. Toimenpiteelle ei ole laskettu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella toimenpidemääriä, koska se on ohjauskeino-tyyppinen ja toimenpidettä arvioidaan laajemmalla tasolla (vesienhoitoalue).
- **Tehostettu ammoniumtypen poisto (T):** Tehostettu ammoniumtypenpoisto koskee laitoksia niillä alueilla, joilla kokonaistypenpoisto ei ole tarpeen, mutta vesistön happiolosuhteiden kannalta ammoniumtypenpoisto on perusteltua. Tämä on uusi, tällä suunnittelukaudella mukaan otettu toimenpide.
- **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. Tämä on uusi, tällä suunnittelukaudella mukaan otettu toimenpide.
- **Ravinteidenpoiston tehostaminen suositussopimuksen keinoin (T):** Vesihuoltolaitosta kannustetaan jatkuvasti parantamaan jäteveden puhdistusta suositussopimuksen keinoin. Laitos parantaa fosforin ja typen poistoa jatkuvasti mahdollisimman tehokkaaksi, paremmaksi kuin lupaehtojen edellytetään, kuormituksen vähentämiseksi ja asettamansa tavoitteen saavuttamiseksi. Tämä on uusi, tällä suunnittelukaudella mukaan otettu toimenpide. Toimenpiteelle ei ole laskettu toimenpidemääriä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella.

Haja-asutuksen toimenpiteet

- **Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito (P):** Toimenpiteeseen kuuluu kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö vaikuttavuus- ja toimintatasoltaan suunnittelukauden alkuvaiheen tasolla. Jätevesien käsittely täyttää lainsäädännön vaatimukset ja tehostetut toimenpiteet on toteutettu. Toimenpide sisältää myös vapautuksen saaneiden kiinteistöjen jäteveden käsittelyjärjestelmien tehostamisen. Kiinteistökohtaisia jäteveden käsittelyjärjestelmiä tehostetaan säännösten vaatimukset täyttäväksi niillä kiinteistöillä, joilla käsittelyvaatimuksista saatu poikkeus raukeaa. Ensimmäisellä suunnittelukaudella esitetyt toimenpiteet "haja-asutuksen kiinteistökohtaiset investoinnit ja niiden käyttö- ja ylläpitokustannukset" sekä "loma-asutuksen kiinteistökohtaiset investoinnit ja niiden käyttö- ja ylläpitokustannukset" on investointien osalta toteutettu pääosin ennen toista suunnittelukautta 2016–21 ja ne sisältyvät tähän toimenpiteeseen.
- **Keskitetyn viemäröinnin toteuttaminen haja-asutusalueilla (T):** Haja-asutusalueilla tarkoitetaan YKR:n (yhdyskuntarakenteen seurantarjestelmä) mukaisten taajama-alueiden ulkopuolisia alueita. Toimenpiteen vaikutusta seurataan väestömäärän kehityksenä haja-asutusalueilla viemäriverkostoon liitetyissä ja vakituisesti asu- tuissa kiinteistöissä.

9.2.1.1 Vesienhoitotoimenpiteet kaudelle 2016–2021

Yhdyskunnat

Ympäristönsuojeluasetuksen (169/2000) mukaisesti asukasvastineluvultaan vähintään 100 henkilön jätevesien käsittelemiseen tarkoitetun puhdistamon toimintaan tai vähintään 100 henkilön asumajätevesien johtamiseen muualle kuin yleiseen viemäriin on haettava ympäristölupa. Ympäristönsuojelulaki edellyttää kuitenkin ympäristölupaa myös edellä sanottua vähäisempään jätevesien johtamiseen, jos siitä saattaa aiheutua vesistön tai vesistöä vähäisemmän uoman pilaantumista. Ympäristöluvat edellyttävät toimijoilta määräysten mukaisia puhdistamokohtaisia toimenpiteitä sekä tarkkailua ja raportointia. Ympäristöluvat sisältävät mm. häiriötilanteisiin varautumista, kuormitusta ja laitosten saneeraamista koskevia määräyksiä.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen jätevedenpuhdistamoilla on ympäristönsuojelulain (86/2000) mukaiset toistaiseksi voimassa olevat ympäristöluvat. Toiminnassa olevien jätevedenpuhdistamojen ympäristölupahakemukset on pääosin jo käsitelty puhdistamon koosta riippuen joko ELY-keskuksessa tai aluehallintovirastossa. Lupamääräykset tarkistetaan tyypillisesti noin 10 vuoden välein, joten merkittäviä muutoksia ei ympäristöluvissa annettujen määräysten osalta ole odotettavissa vanhoilla laitoksilla ennen vuotta 2021. Yhdyskuntajätevedenpuhdistamojen ympäristöluvissa annetaan määräykset erityisesti fosforin, typen ja orgaanisen aineksen (kiintoaine, COD ja BOD) pitoisuuden ja reduktion osalta.

Yhdyskuntajätevedenpuhdistamojen lupamääräykset erityisesti typen reduktion osalta ovat viime vuosina kiristyneet ja puhdistamoja ollaan parhaillaan laajentamassa ja tehostamassa uusien määräyksien mukaisiksi. Yli 10 000 asukkaan jätevesipuhdistamoilla (viemärlaitoksilla) tavoitteena on 95 % fosforin ja 70 % typen poiston saavuttaminen. Kuormituksen vähentämisen lisäksi jätevesien käsittelyä tullaan edelleen keskittämään rakentamalla jopa useita kymmeniä kilometrejä pitkiä siirtoviemäreitä.

Vuosina 2016–2021 yhdyskuntien jätevedenpuhdistusta tulee edelleen tehostaa ja laajentaa. Erityisesti tulee kiinnittää huomiota häiriöpäästöjen hallintaan. Puhdistamoiden tulee varautua sääolojen äärevöitymiseen ja mm. sähkönjakeluun liittyviin ongelmiin niin jätevedenpuhdistamoilla kuin keskeisimmillä jätevesipumppaamoilla. Viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito käsittää yhteensä noin 353 500 asukasta Saaristomeren valuma-alueella (taulukot 9.1–9.4). Muita keskeisiä toimenpiteitä ovat uusien siirtoviemärihankkeiden toteuttaminen ja puhdistamojen peruskunnostukset.

Uudet ja peruskunnostettavat yhdyskuntajätevedenpuhdistamot: Uusia merkittäviä jätevedenpuhdistamoita kaudella 2016 – 2021 ei ole Saaristomeren valuma-alueelle ole tulossa, mutta peruskunnostusta esitetään Saaristomeren osa-alueella kolmelle jätevedenpuhdistamolle, jotka ovat Paraisten kunnan alueella Houtskarin (150 avl), Korppoon (300 avl) ja Nauvon (500 avl) jätevedenpuhdistamot.

Uudet siirtoviemärit: Uusia siirtoviemäreitä esitetään Saaristomeren valuma-alueelle yhteensä neljä kappaletta, joista yksi sijoittuu Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueelle (Kisko-Muurla, 600 asukasta), yksi Paimionjoen-Aurajoen osa-alueelle (Marttila-Tarvasjoki-Yliskulma, 2 000 asukasta), yksi Saaristomeren osa-alueelle (Tavassalo-Lokalahti, 1 200 asukasta) ja yksi yhteisesti sekä Vakka-Suomen, että Saaristomeren osa-alueille (Vehmaa-Lokalahti, 1 300 asukasta).

Haja-asutus

Talousvesien käsittelystä haja-asutusalueella (209/2011) annetun asetuksen mukaan haja-asutuksen jätevesistä tulee poistaa vähintään 70 % kokonaisfosforista, 30 % kokonaistypestä ja 80 % orgaanisesta aineksesta. Uudisrakentamista vaatimukset koskevat heti ja ennen vuotta 2004 rakennetuissa kiinteistöissä vaatimukset tulee täyttää 15.3.2016 mennessä. Asetus koskee sekä pysyvää asutusta ja loma-asutusta. Haja-asutuksen osalta keskeinen toimenpide on keskitetyn viemäroinnin toteuttaminen haja-asutusalueilla. Yhtenä ratkaisumallina tulisi korostaa myös kuivakäymälöiden käytön lisäämistä.

Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito: Toimenpiteen on arvioitu koskevan koko Saaristomeren valuma-alueella yhteensä noin 11 560 vakituista asuntoa ja noin 31 400 vapaa-ajanasuntoa. Toimenpiteen määräksi on arvioitu v. 2021 viemäroinnin ulkopuolella olevien kiinteistöjen lukumäärä.

Keskitetyn viemäroinnin toteuttaminen haja-asutusalueilla: Toimenpiteen määrät on arvioitu selvityksen ”Lounais-Suomen viemärointi: Laajentumisalueet ja priorisointi” (Ryynänen & Hannuksela, 2014) perusteella niin, että toimenpidemääriin on laskettu selvityksen mukaiset 1 luokan viemärointialueet ja niillä sijaitsevien rakennusten määrä. Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueella esitettävä määrä on 1 990 asuntoa, Paimionjoen-Aura-joen osa-alueella 3 690 asuntoa, Vakka-Suomen osa-alueella 1 790 asuntoa ja Saaristomeren osa-alueella 2 160 asuntoa vuoteen 2021 mennessä. Toimenpidemäärässä on otettu huomioon vuoteen 2016 mennessä viemäroitävät alueet.

Taulukoissa 9.1–9.4 on esitetty Saaristomeren valuma-alueelle esitettävien yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesienhoidon toimenpiteet ja kustannukset osa-alueittain. Kustannukset perustuvat valtakunnalliseen ohjeistukseen (www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas > Yhdyskunnat ja haja-asutus). Siirtoviemäreille ja uusille tai peruskunnostettaville puhdistamoille ei ole laskettu erikseen kustannuksia, vaan niiden kustannusten katsotaan sisältyvän viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito toimenpiteen kustannuksiin. Viemärlaitoksen käytön ja ylläpidon kustannukset on arvioitu keskimääräisen ominaiskulutuksen (0,14 m³/as/vrk) ja jätevesimaksun (2,32 €/m³) perusteella.

Taulukko 9.1. Yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesienhoidon toimenpiteet ja kustannukset kaudelle 2016–2021 Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueella.

Toimenpide	Määrä	Investoinnit suunnit- telukaudelle 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito-kus- tannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Perustoimenpiteet				
Viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito, viemärointipalvelujen ylläpito vuoden 2015 (asukasta)	46 000	-	5 474	5 474
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito, vakituiset asunnot (asuntoa)	4 640	-	3 248	3 248
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito, vapaa-ajan asunnot (asuntoa)	7 530	-	1 129	1 129
Yhteensä		-	9 852	9 852
Täydentävät toimenpiteet				
Uudet siirtoviemärit (asukasta)	600	Ei arvioitu	Ei arvioitu	Ei arvioitu
Keskitetyn viemäroinnin toteuttaminen haja-asutusalueilla (asuntoa)	1 990	15 920	-	872
Yhteensä		15 920	-	872
KAIKKI YHTEENSÄ		15 920	9 852	10 724

Taulukko 9.2. Yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesienhoidon toimenpiteet ja kustannukset kaudelle 2016–2021 Paimionjoen-Aurajoen osa-alueella.

Toimenpide	Määrä	Investoinnit suunnit- telukaudelle 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito-kus- tannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Perustoimenpiteet				
Viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito, viemäröintipalvelujen ylläpito vuoden 2015 (asukasta)	204 000	-	24 276	24 276
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito, vakituiset asunnot (asuntoa)	4 000	-	2 800	2 800
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito, vapaa-ajan asunnot (asuntoa)	5 460	-	819	819
Yhteensä		-	27 895	27 895
Täydentävät toimenpiteet				
Uudet siirtoviemärit (asukasta)	2 000	Ei arvioitu	Ei arvioitu	Ei arvioitu
Keskitetyn viemäröinnin toteuttaminen haja-asutusalueilla (asuntoa)	3 690	29 520	-	1 617
Yhteensä		29 520	-	1 617
KAIKKI YHTEENSÄ		29 520	27 895	29 512

Taulukko 9.3 Yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesienhoidon toimenpiteet ja kustannukset kaudelle 2016–2021 Vakka-Suomen osa-alueella.

Toimenpide	Määrä	Investoinnit suunnit- telukaudelle 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito-kus- tannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Perustoimenpiteet				
Viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito, viemäröintipalvelujen ylläpito vuoden 2015 (asukasta)	19 000	-	2 261	2 261
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito, vakituiset asunnot (asuntoa)	1 880	-	1 316	1 316
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito, vapaa-ajan asunnot (asuntoa)	3 800	-	570	570
Yhteensä		-	4 147	4 147
Täydentävät toimenpiteet				
Uudet siirtoviemärit (asukasta)	1 000	Ei arvioitu	Ei arvioitu	Ei arvioitu
Keskitetyn viemäröinnin toteuttaminen haja-asutusalueilla (asuntoa)	1 790	14 320	-	784
Yhteensä		14 320	-	784
KAIKKI YHTEENSÄ		14 320	4 147	4 931

Taulukko 9.4. Yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesienhoidon toimenpiteet ja kustannukset kaudelle 2016–2021 Saaristomeren osa-alueella.

Toimenpide	Määrä	Investoinnit suunnit- telukaudelle 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito-kus- tannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Perustoimenpiteet				
Viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito, viemäröintipalvelujen ylläpito vuoden 2015 (asukasta)	84 500	-	10 056	10 056
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito, vakituiset asunnot (asuntoa)	1 040	-	728	728
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito, vapaa-ajan asunnot (asuntoa)	14 650	-	2 198	2 198
Yhteensä		-	12 981	12 981
Täydentävät toimenpiteet				
Uudet ja peruskunnostettavat jätevedenpuhdistamot (asukasta)	950	Ei arvioitu	Ei arvioitu	Ei arvioitu
Uudet siirtoviemärit (asukasta)	1 500	Ei arvioitu	Ei arvioitu	Ei arvioitu
Keskitetyn viemäroinnin toteuttaminen haja-asutusalueilla (asuntoa)	2 160	17 280	-	947
Yhteensä		17 280	-	947
KAIKKI YHTEENSÄ		17 208	12 945	13 928

9.2.1.2 Toimenpiteiden toteutus- ja seurantavastuu

Vesihuoltolain mukaan kunnalla on vastuu vesihuollon yleisestä kehittämisestä ja järjestämisestä alueellaan sekä vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden määrittämisestä. Vesihuoltolaitos huolehtii vesihuoltopalveluista sille vahvistetulla toiminta-alueella. Vastuu kiinteistön vesihuollosta on kuitenkin kiinteistön omistajalla tai haltijalla. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on vesihuoltolain (119/2001) ja ympäristönsuojelulain (86/2000) mukainen valvontaviranomainen.

Yhdyskuntien vesiensuojelutoimien kustannukset katetaan vesihuoltoverkoston liittymismaksuilla sekä vedenkäyttömaksuilla. Vesijohtojen ja viemäreiden ikääntymisen ja aikaisempien vuosien riittämättömien saneerausten vuoksi verkostosaneerauksien tarve on nykyistä huomattavasti suurempi, ja toimien arvioidaan aiheuttavan jätevesimaksuihin merkittävän korotuspaineen toisella hoitokaudella. Täydentävistä toimenpiteistä aiheutuva jätevesimaksujen korotustarve arviolta 15–20 %. Valtion tuki yhteiskunnan kannalta toivottavan vesihuoltorakenteen kehittymiselle ja muutokselle on jäämässä vähäiseksi. Periaatteet ja kriteerit haja-asutusalueiden saattamiselle viemäriverkostojen piiriin sekä suunnitelma valtion tuen suuntaamiseksi viemäröintiin sekä siirtoviemärihankkeisiin vuoteen 2016 asti on esitetty valtakunnallisessa viemäröintiohjelmassa. Valtion osuus vesihuollon kokonaisinvestoinneista on ollut keskimäärin vain 10 %, mutta yksittäisissä hankkeissa rahoitustuella on alueellisesti ja paikallisesti suuri merkitys. Investointitarve siirtoviemäriin jatkuu seuraavallakin kaudella voimakkaana.

Haja-asutuksen viemäröintitarpeen arvioidaan vähenevän haja-asutuksen talousjätevesiasetuksen siirtymäkauden päättymisen jälkeen. Tämä jälkeen pääsääntönä on, että haja-asutuksen viemäröintihankkeiden kustannukset katetaan käyttäjiltä perittävillä maksuilla. Taloudellisesti merkittävimmät haja-asutuksen kustannukset muodostuvat jätevesien käsittelyjärjestelmien käytöstä ja ylläpidosta. Lisäkustannuksia kotitalouksille aiheutuu puhdistusvaatimuksista määräaikaaisesti vapautetuilla kiinteistöillä toteutettavista viemäröintijärjestelmän tehostamistoimista. Kiinteistökohtaisten jätevesien käsittelyjärjestelmien käytön ja ylläpidon kustannukset vaihtelevat tapauskohtaisesti.

Kiinteistökohtaisten järjestelmien muutostöiden työ kustannuksista kiinteistön omistaja saa kotitalousvähennyksen verotuksessa. Valtion vesihuoltotuki haja-asutuksen jätevesihuollon tehostamiseen on suunnattu pääasiassa

yhteisten ratkaisujen kehittämiseen siellä, missä se on vesiensuojelullisesti ja taloudellisesti järkevää. Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen on tarkemmin esitetty Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa vuosiksi 2016–2021.

9.2.1.3 Yhteenvedo ohjauskeinoista

Vesienhoidon sektorikohtaiset ohjauskeinot kaudelle 2016–2021 sekä ohjauskeinojen toteuttamisen vastuu- ja yhteistyötahot on esitetty tarkemmin Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitosuunnitelmassa vuosiksi 2016–2021.

Yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesienhoidon ohjauskeinot kaudella 2016–2021:

- Edistetään rakenteellisesti kestävien vesihuoltoratkaisujen toteuttamista ja vesihuoltolaitosten alueellista yhteistyötä.
- Edistetään vesihuoltolaitosten tulojen kohdentamista puhdistamojen ja vesihuoltoverkostojen saneerauksiin ja uusimisiin.
- Kehitetään vesihuollon erityisolanteisiin varautumista mm. ottamalla riskinarvioinnissa ja hallinnassa käyttöön WSP SSP riskinhallintaohjelma.
- Järjestetään haja-asutuksen jätevesihuoltoon liittyvää neuvontaa ja ohjausta.
- Vesihuoltoa kehitetään kuntien vesihuollon suunnittelulla sekä maankäytön, vesihuollon ja rakentamisen yhteensovittamisella.
- Edistetään jätevesiliikenteen käsittelyn, käytön ja loppusijoituksen hyvien käytäntöjen käyttöönottoa. Edistetään biotaloutta ja sen vaatimaa sektorien välistä yhteistyötä.
- Edistetään vesihuollon tutkimus- ja kehittämistoimintaa.
- Ratkaistaan ympäristölupahakemuksen selvityksiin perustuen velvoitteet haitallisten ja vaarallisten aineiden päästöjen ja vesistövaikutusten seurannasta sekä mahdolliset toimet kuormituksen vähentämiseksi.

9.3.2 Teollisuus ja kaivostoiminta

9.2.2.1 Vesienhoitotoimenpiteet kaudelle 2016–2021

Teollisuuspäästädirektiivi (IED 2010/75/EU) ja ympäristönlaitunormidirektiivi (EQSD 2008/105/EY) toteutetaan ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaisella lupamenettelyllä. Lupamenettely koskee Suomessa pienimuotoisempaaakin teollista toimintaa, kuin mikä on teollisuuspäästädirektiivin soveltamisalan piirissä. Päästöjä rajoitetaan uudistetun ympäristönsuojelulain mukaisilla ympäristöluvilla soveltaen parasta käyttökelpoista tekniikkaa. Ympäristöluvat sisältävät päästömääräyksiä ja tarkkailuvelvoitteita. Lupia tarkistetaan tarpeen vaatiessa. Erityistä huomiota kiinnitetään häiriötilanteiden ennaltaehkäisyyn.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella monien teollisuuslaitosten jätevedet johdetaan käsiteltäviksi taajamien jätevedenpuhdistamoissa. Puhdistamojen ja teollisuuslaitosten keskinäisillä sopimuksilla, tarvittavilla esikäsitelyllä ja käyttötarkkailulla on huolehdittu siitä, ettei jätevedenpuhdistamojen toiminta häiriinny yllättävistä päästöistä. Vesiensuojelutoimenpiteitä tarkastellaan yrityksissä osana laajempaa ympäristöasioiden hallintaa, mm. ilmapäästöjen, jätteiden, energian käytön ja haitallisten kemikaalien käytön vähentämistä, jolloin eri lainsäädäntöjen ja ohjelmien tavoitteita ja vaatimuksia joudutaan sovittamaan yhteen.

Teollisuuspäästädirektiivin soveltamiseen liittyy ympäristönsuojelulain tarkistaminen. Direktiivin soveltamisalan 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 ympäristönlaitunormit tai muut ympäristön tilan vaatimukset edellyttävät tiukempia lupamääräyksiä, voidaan niitä antaa lupapäätöksessä. Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden päästöjen sääntelyä ja tarkkailua tehostetaan. Ympäristönlaitunormeja ollaan asettamassa uusille aineille toisen suunnittelukauden aikana. Teollisuuspäästädirektiivin mukaan tulee pohjavesistä laatia perustilaselvitys.

Teollisuuden ja kaivostoiminnan vesiensuojelussa käytetyt toimenpiteet lukeutuvat muihin perustoimenpiteisiin ja ovat ohjauskeinotyyppejä. Toimenpiteiden yksityiskohtaisempi kuvaus löytyy vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelua koskevasta oppaasta (www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas > Teollisuus).

- **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.

Ensisijaisesti suositeltavia toimenpiteitä ovat ympäristöriskien hallinnan parantaminen, prosessitekniset parannukset haitta-aineiden ja jätevesipäästöjen minimoimiseksi sekä jätevesien käsittelyn tehostaminen. Näiden toimenpiteiden tarve tarkastellaan aina tapauskohtaisesti ympäristölupakäsittelyn yhteydessä. Teollisuudelle ei esitetä määrällisiä toimenpiteitä, mistä syystä myöskään kustannuksia ei ole laskettu toimenpideohjelma-alueittain. Teollisuuden vesiensuojelukustannukset on arvioitu vesienhoitoaluetasolla käyttäen hyväksi tilastokeskuksen arviota vuosilta 2010–2012. Tilastossa on mukana mm. metsäteollisuus, kemian- ja mineraaliteollisuus, metalliteollisuus sekä energia- ja vesihuolto. Kustannukset ovat Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella suuruusluokaltaan 64 miljoonaa euroa ja ne muodostuvat perus- ja muista perustoimenpiteistä.

9.2.2.2 Toimenpiteiden toteutus- ja seurantavastuu

Vastuu teollisuuden ja yritystoiminnan vesiensuojelutoimenpiteiden toteutuksesta on toiminnanharjoittajilla. Yhteiskunnan tukea suunnataan teollisuudelle pääosin uusien innovaatioiden kehittämiseen sekä muuhun tutkimus- ja kehittämistoimintaan. Tukea voi saada esimerkiksi hankkeille, jotka edistävät puhtaan teknologian kehittämistä ja käyttöönottoa. Voimakkaan rakennemuutoksen alueilla yhteiskunnan tukea voidaan suunnata investointeihin, joilla saadaan aikaan uutta teollista toimintaa. Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen on tarkemmin esitetty Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa vuosiksi 2016–2021.

9.2.2.3 Yhteenveto ohjauskeinoista

Vesienhoidon sektorikohtaiset ohjauskeinot kaudelle 2016–2021 sekä ohjauskeinojen toteuttamisen vastuu- ja yhteistyötahot on esitetty tarkemmin Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitosuunnitelmassa vuosiksi 2016–2021.

Teollisuuden vesienhoidon ohjauskeinot kaudella 2016–2021:

- Edistetään ympäristöriskikartoituksia sekä riskienhallintasuunnitelmia onnettomuus- ja häiriötilanteiden varalle pienille ja keskisuurille teollisuusyrityksille mukaan lukien kemikaalien ja polttoaineiden varastointi.
- Selvitetään vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden päästöt ja huuhtoumat sekä vähennetään niitä ympäristölupamenettelyn avulla. Järjestetään haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailut.
- Vahvistetaan tiedonvaihtoa parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta ja varmistetaan BAT-päätelmien hyvä soveltaminen lupamenettelyssä sekä kannustetaan uusien tekniikoiden kehittämistä ja käyttöönottoa.
- Kehitetään kaivostoiminnan ympäristölupamenettelyä ja valvontaa uuden tietopohjan avulla haitallisten vesistö- ja pohjavesivaikutusten estämiseksi.
- Kaivosten patoaltaiden, jäte- ja sivukivikasojen sekä teollisten kaatopaikkojen ja läjitysalueiden riskien hallinta on hyvällä tasolla haitallisten vesipäästöjen estämiseksi.
- Kehitetään uudistuvan ja rakennemuutoksen alaisen metsäteollisuuden ympäristölupamenettelyn sekä valvonnan sujuvuutta ja viranomaisten yhteistyötä ja toimintatapoja. Selvitetään mahdollisimman pitkälle yhdenmukaisten lupaehtojen mahdollisuutta sellaisten toimintojen osalta, joista ei ole BAT-päätelmien mukaisia päästötasoja. Vesiympäristölle haitallisiin ja vaarallisiin aineisiin kiinnitetään myös erityisesti huomiota päästöissä ja vesistötarkkailussa.

9.2.3 Kalankasvatus

Kalankasvatus- tai kalanviljelylaitokset tarvitsevat ympäristönsuojelulain mukaisen luvan, kun niissä käytetään vähintään 2 000 kiloa vuodessa kuivarehua tai sitä ravintoarvoltaan vastaava määrä muuta rehua taikka kalojen vuosikasvu on vähintään 2 000 kiloa vuodessa. Lisäksi luvan tarvitsee kooltaan vähintään 20 hehtaarin luonnonravintolammikko tai lammikkoryhmä. Maa-allaslaitosten luvat ovat yleensä voimassa toistaiseksi. Koska kasvatukseen tarvittavan vesialueen käyttöoikeus merialueella on usein määräaikainen, verkkoallaslaitosten luvat ovat olleet määräaikaisia. Toistaiseksi voimassa olevia lupia voidaan myöntää silloin kun kasvatustoiminnan ja alueen muun käytön ristiriidat ovat vähäiset ja alueen päästöjen sietokyky on hyvä.

Ympäristönsuojelulaki edellyttää luvanvaraisilta toiminnoilta parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) ja parhaan käytännön (BEP) periaatteen soveltamista. Nykyisen tiedon perusteella sisämaan kalankasvatukseen on mahdollista soveltaa BAT-periaatetta. Verkkoallaskasvatuksen ympäristönsuojelua voidaan edistää BEP-periaatteen mukaisesti, koska siihen ei ole saatavilla vesiensuojelutekniikkaa. Verkkoallaskasvatuksen toimenpiteet ovat siten täydentäviä toimenpiteitä.

Sisävesillä vesiviljelyyn sopivia vesialueita ei voida merialuetta vastaavalla tavalla tunnistaa, koska tuotanto ei sijoitu laajoille ulappa-alueille vaan vesistöjen varsille tai valuma-alueille. Lähtökohtana on, että toiminta ei saa heikentää vesistön tilaa. Tämä varmistetaan tapauskohtaisesti ympäristölupamenettelyssä.

Ympäristölupamenettelyllä sekä sen yhteydessä toiminnanharjoittajille asetettavilla määräyksillä ja velvoitteilla on suuri merkitys kalankasvatuksen vesiensuojelussa. Kalankasvatukselle kaudelle 2016–2021 kohdistuvat toimenpiteet ovat luonteeltaan ohjauskeinoja, eikä niille on laskettu toimenpidemääriä tai arvioitu kustannuksia toimenpideohjelma-alueittain. Kalankasvatuksen toimenpiteiden yksityiskohtaisempi kuvaus löytyy vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelua koskevasta oppaasta (www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas > Kalankasvatus). Ohjauskeinojen toteuttamisen vastuu- ja yhteistyötahot ja rahoitusjärjestelmät on esitetty tarkemmin Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitosuunnitelmassa vuosiksi 2016–2021.

Kalankasvatuksen vesienhoidon ohjauskeinot kaudelle 2016–2021:

- Edistetään kalankasvatustilojen sijainninohjaussuunnitelman käyttöönottoa sekä kehitetään Suomen rannikon oloihin soveltuvaa avomeritekniikkaa ja toimintatapoja.
- Edistetään kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohjeen käyttöönottoa.
- Kehitetään kalankasvatamoilla käytettäviä rehuja ja ruokinta-menetelmiä sekä edistetään kalojen hyvää hoitoa.
- Kehitetään kalankasvatuksen vesiensuojelua edistäviä laitostyyppisiä ja jätevesien käsittelymenetelmiä.
- Selvitetään ravinteiden kierrättämisen ja ravinteiden poiston edistämistä muuta vesiensuojelua täydentävänä keinona.

Kalankasvatuksen osuus koko toimenpideohjelma-alueen ravinnekuormituksesta on vähäinen, mutta Saaristomeren alueella kuormitus saattaa olla paikallisesti hyvin merkittävä. Kalankasvatuksen kuormitusta tulee vähentää erityisesti niillä alueilla, joilla ekologinen tila on hyvää huonompi tai tila uhkaa heikentyä kalankasvatuksen kuormituksen johdosta ja joilla vesistön tilaa voidaan parantaa kalankasvatuksen kuormituksen alentamisella. Vesiviljelyn kansallisessa sijainninohjaussuunnitelmassa esitetään, että Saaristomeren tila huomioiden vesiviljelyn kuormitusta ei voida enää lisätä alueella, mutta nykyistä tuotantoa voitaisiin keskittää suurempiin laitoksiin. Ohjelmassa on esitetty Saaristomerelle kalankasvatustoiminnan näkökulmasta myös potentiaaliset keskittämisaalueet.

Vastuu kalankasvatuksen vesiensuojelutoimenpiteiden toteutuksesta on toiminnanharjoittajilla. Toimenpiteiden seurantavastuu on ELY-keskuksilla. Vesiensuojelun edistymistä voidaan seurata uusien ympäristölupien sekä jo voimassa olevien ympäristölupien tarkistamisen yhteydessä esitettyjen toimenpiteiden perusteella. Myös sijainninohjaussuunnitelman mukaista sijoittumista voidaan seurata lupapäätöksistä.

9.2.4 Turvetuotanto

Lähes kaikki turvetuotannon vesiensuojelussa käytetyt toimenpiteet lukeutuvat vesienhoidossa muihin perustoimenpiteisiin (MP), koska ympäristönsuojelulaki edellyttää luvanvaraisilta toiminnoilta parhaan käyttökelpoisen tekniikan ja ympäristön kannalta parhaan käytännön periaatteen soveltamista. Ensimmäiseen suunnittelukauteen verrattuna pintavalutuskentät ja kasvillisuuskentät on eroteltu omiksi toimenpideryhmikseen, koska ne poikkeavat rakenteeltaan ja toimintaperiaatteiltaan toisistaan ja myös puhdistustuloksissa on eroja. Myös pintavalutuskentät on jaettu samasta syystä ojittettuihin ja ojittamattomiin kenttiin. Ensimmäisellä kaudella turvetuotannon toimenpiteenä ollut jälkihoito on jätetty pois toimenpidevalikosta. 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.

Toimenpiteiden yksityiskohtaisempi kuvaus on esitetty turvetuotannon vesienhoidon suunnittelua käsittelevässä oppaassa (www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas > Turvetuotanto). Oppaassa on arvioitu myös eri vesiensuojelumenetelmien vaikutusta turvetuotannon kuormitukseen ja toimenpiteiden vaikutuksia vesien ekologiseen ja kemialliseen tilaan, tulvariskiin, ilmastomuutoksen varautumiseen, luonnon monimuotoisuuteen ja maisemaan.

Turvetuotannon toimenpiteet

- **Vesiensuojelun perusrakenteet (MP):** Toimenpide käsittää sekä sarkaojarakenteet että mitoitusohjeiden mukaisesti tehdyt laskeutusaltaat rakenteineen. Nämä vesiensuojelurakenteet ovat käytössä kaikilla turvetuotantoalueilla.
- **Virtaaman säätö (MP):** Menetelmässä rakennetaan virtaamansäätöpatoja turvetuotantoalueen kokoojaojiin. Ellei tämä ole mahdollista, voidaan virtaaman säätö sijoittaa laskeutusaltaan yhteyteen. Tavoitteena on saada suurten valumien aikana turvetuotantoalueelta huuhtoutuvaa kiintoainetta laskeutumaan alueen kokoojaojiin veden virtausta rajoittamalla ja hidastamalla. Virtaaman säätö sopii useimmille turvetuotantoalueille, poikkeuksena matalat turvekentät. Virtaaman säädön merkitys korostuu suurten valumien aikaan.
- **Ojittamaton pintavalutuskenttä (MP):** Menetelmässä turvetuotantoalueen valumavedet ohjataan ojittamattomalle suolle, jolla on vähintään puoli metriä syvä turvekerros. Vesi virtaa turpeen pintakerroksessa ja puhdistuu fysikaalisten, kemiallisten ja biologisten prosessien seurauksena. Ojittamattoman suoalueen käyttö kenttien perustamisalustana perustuu verraten laajoihin ja yksityiskohtaisiin tutkimustuloksiin pintavalutuskentillä saavutettavista puhdistustuloksista ja veden puhdistumiseen johtavista prosesseista. Näiden tutkimusten perusteella kentille on laadittu myös suunnittelu-, mitoitus- ja toteutusohjeet. Kustannusten perusteella ojittamaton pintavalutuskenttä on jaettu vesienhoidon suunnittelussa kahteen eri toimenpiteeseen: gravitaatiolla toimivaan (ei pumpausta) ojittamattomaan pintavalutuskenttään ja pumppauksella toimivaan ojittamattomaan pintavalutuskenttään.
- **Ojitettu pintavalutuskenttä (MP):** Tähän toimenpiteeseen sisältyy ojitetulle suoalueelle perustettava pintavalutuskenttä. Tämänhetkisen tiedon perusteella kenttä mitoitetaan samoilla kriteereillä kuin ojittamatonkin pintavalutuskenttä. Kentällä olevat ojat tulee tukkia oikovirtauksen estämiseksi. Ympäristöluvista vaaditaan nykyisin yleensä ojitetun pintavalutuskentän tehon tarkkailua, jolla varmistetaan vesiensuojelumenetelmän toimivuus.

Kustannussyistä ojitettu pintavalutuskenttä on jaettu vesienhoidon suunnittelussa kahteen eri toimenpiteeseen: gravitaatiolla toimivaan (ei pumppausta) ojitettuun pintavalutuskenttään ja pumppauksella toimivaan ojitettuun pintavalutuskenttään.

- **Kasvillisuuskenttä/kosteikko (MP):** Kasvillisuuskenttä on pengerryksin eristetty tasainen allasmainen kasvillisuuden peittämä alue, jolla turvetuotannon valumavedet puhdistuvat erilaisten fysikaalisten ja biogeokemiallisten prosessien avulla. Yksi näistä prosesseista on ravinteiden pidäytyminen kasvillisuuteen. Kenttien kasvillisuus koostuu ruokohelvestä, pajusta tai luonnollisesta sekakasvustosta. Kosteikko on patoamalla tai kaivamalla tehty osittain avovesipintainen syvän ja matalan veden alueita käsittävä vesiensuojelurakenne. Siinä valumavedet puhdistuvat erilaisten fysikaalisten ja biogeokemiallisten prosessien avulla. Kasvillisuuskentät/kosteikot perustetaan yleensä tuotannosta poistuneille alueille, mistä syystä niillä tehostetaan yleensä vanhojen tuotantoalueiden vesiensuojelua. Ympäristöluvuissa esitetään yleensä kasvillisuuskentän/kosteikon tehon tarkkailua menetelmän toimivuuden varmistamiseksi. Toimenpide jaetaan vesienhoidon suunnittelussa kustannusten vuoksi kahteen eri toimenpiteeseen: gravitaatiolla toimivaan kasvillisuuskenttään/kosteikkoon ja pumppauksella toimivaan kasvillisuuskenttään/ kosteikkoon.
- **Kemiallinen käsittely, kesä/ylpärivuotinen (MP/T):** Menetelmässä veteen lisätään kemikaaleja (yleensä rauta- tai alumiiniyhdisteitä), jotka saostavat veteen liuenneita aineita. Saostuneet aineet poistetaan vedestä laskeuttamalla. Toimenpide jaetaan roudattomana kautena tai yläpärivuotisesti toiminnassa olevaan kemialliseen käsittelyyn. Toimenpide kuuluu muihin perustoimenpiteisiin. Sitä voidaan käyttää myös täydentävänä toimenpiteenä silloin, kun se ei sisälly olemassa olevaan lupapäätökseen. Toimenpiteen esittäminen täydentävänä toimenpiteenä on perusteltua siksi, että toimenpiteen käyttö saattaa yleistyä alueilla, joilla on tarvetta tehostaa vesiensuojelua erityisesti humuskuormitusta vähentämällä.
- **Pienkemikalointi, kesä/ylpärivuotinen (MP/T):** Varsinaisen kemikaloinnin lisäksi on viime vuosina kehitetty sähköton pienkemikalointimenetelmä, jossa kemikaalina käytetään ferrisulfaattia. Menetelmä on vielä kehitysvaiheessa ja siitä on toistaiseksi kokemuksia vain sulan kauden ajalta. Sitä ei ole käytetty vielä sen vuoksi uusilla turvetuotantoalueilla yksinomaisten menetelmänä. Menetelmä soveltuu käytettäväksi jo olemassa olevien turvesoiden vesiensuojelussa, esimerkiksi pintavalutuskentän jälkeen, kun vesiensuojelua halutaan tehostaa. Toimenpide jaetaan vielä roudattomana kautena tai yläpärivuotisesti toiminnassa olevaan kemialliseen käsittelyyn. Tämä on uusi, tällä suunnittelukaudella mukaan otettu toimenpide.

9.2.4.1 Vesienhoitotoimenpiteet kaudelle 2016–2021

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

Ympäristönsuojelulaki edellyttää luvanvaraisilta toiminnoilta parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) ja parhaan käytännön periaatteen (BEP) soveltamista. Turvetuotantoalueilla BAT määritellään tapauskohtaisesti ottaen huomioon tuotantoalueen erityisolosuhteet sekä jäljellä oleva käyttöikä. Vallitsevan oikeuskäytännön perusteella uusilla tuotantoalueilla parasta käyttökelpoista tekniikkaa ovat yläpärivuotinen pintavalutus, yläpärivuotinen kemikalointi tai näiden yhdistelmä. Vanhojen tuotantoalueiden vesiensuojelua pyritään tehostamaan lupamääräysten tarkistamisen yhteydessä pintavalutuskentällä. Mikäli pintavalutuskenttää ei voida rakentaa, vesiensuojelua tehostetaan virtaaman säädöllä, kasvillisuuskentällä/kosteikolla, kemikaloinnilla tai yhdistämällä erilaisia vesiensuojeluratkaisuja. Vesiensuojelutoimet ja niiden tehostamistarve ratkaistaan tapauskohtaisesti lupamenettelyn yhteydessä ottaen huomioon myös tuotantoalueen ja sen vaikutusalueen erityispiirteet kuten esimerkiksi Natura-alueet.

Ympäristölupien lisäksi turvetuotannon haitallisia ympäristövaikutuksia pyritään vähentämään ja ennaltaehkäisemään valtioneuvoston hyväksymillä ohjelmilla ja ohjeilla. Turvetuotannon ympäristönsuojeluohjeella pyritään edistämään lainsäädännössä ja erilaisissa valtioneuvoston ohjelmissa asetettujen turvetuotannon ympäristötavoitteiden toteutumista yhdenmukaisin menettelyin ja tulkinnoin.

Saaristomeren valuma-alueella turvetuotantoa on lähinnä Paimionjoen-Aurajoen ja Vakka-Suomen osa-alueilla ja turvetuotantoalueiden vesiensuojelussa on monin paikoin kehittämistarvetta. Myös jo olemassa olevien vesien-suojelurakenteiden kunnossa saattaa olla vaihtelua. Puutteita rakenteiden kunnossa esiintyy eniten vanhoilla tuotantoalueilla sekä pienillä, yksityisessä omistuksessa olevilla tuotantoalueilla. Turvetuotannon aiheuttamaa vesistökuormitusta olisikin mahdollista vähentää nykyisestä jo olemassa olevilla vesiensuojelurakenteilla, jos niiden kunnosta pidetään tarvittavaa huolta koko tuotantoprosessin ajan. Toimenpidemäärien suunnittelussa on otettu huomioon vuosien 2016–2021 tuotantoon tulevat uudet turvetuotantoalueet, mikäli sellaisia on jo tiedossa. Vuonna 2013 Saaristomeren valuma-alueella oli tuotannossa noin 450 ha, josta suurin osa sijaitsi Paimionjoen-Aurajoen osa-alueella (noin 295 ha). Näillä tuotantoalueilla oli käytössä vesiensuojelun perusrakenteet (taulukko 9.5 ja 9.6).

Pintavalutus, kemiallinen käsittely ja kasvillisuuskentät: Vuoteen 2021 mennessä kaikille toiminnassa oleville turvetuotantoalueille suositellaan kuivatusvesien käsittelymenetelmäksi ympärivuotisesti toimivaa pintavalutuskenttää. Nykyisin pintavalutuskenttiä on Paimionjoen-Aurajoen osa-alueella käytössä noin 170 hehtaarin alueella ja vuoteen 2021 mennessä pintavalutuksen tulisi kattaa arviolta noin 230 hehtaaria. Vakka-Suomen osa-alueella pintavalutuskenttiä on käytössä vajaan 60 hehtaarin alueella ja vuoteen 2021 mennessä pintavalutuksen tulisi kattaa arviolta 160 hehtaaria. Vakka-Suomen osa-alueella on valmistelussa yksi uusi tuotantoalue (120 ha), joka otetaan tuotantoon kaudella 2016 – 2021. Alueella tulee olemaan vesiensuojelurakenteena pintavalutuskenttä ja virtaaman säätö (taulukossa 9.6 kohdassa ”uudet toimet”). Valumavesien kemikalointia on Saaristomeren valuma-alueella käytössä nykyisin vain Paimionjoen-Aurajoen osa-alueella kahdella turvetuotantoalueella (yhteensä noin 70 ha). Kasvillisuuskenttiä toimenpideohjelma-alueen turvetuotantoalueilla ei ole käytössä (v. 2013). 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 ei esitetä Saaristomeren valuma-alueelle, koska kyseisen toimenpiteen tarve arvioidaan tapauskohtaisesti lupakäsittelyn yhteydessä.

Virtaaman säätö: Virtaaman säätöä suositellaan virtaamien tasaamiseksi kaikille turvetuotantoalueille, jossa se voidaan toteuttaa. Virtaaman säädön merkitys korostuu suurten valumien aikana. Nykyisin virtaaman säätö on käytössä osalla toimenpideohjelma-alueen tuotantoalueista (130 ha). Tähän määrään ei esitetä erityisiä lisäyksiä, vaan tarve tarkastellaan tuotantoaluekohtaisesti.

Saaristomeren valuma-alueelle esitettävien turvetuotannon vesienhoidon toimenpiteiden määrät ja kustannukset on esitetty taulukoissa 9.5 ja 9.6. Kustannukset perustuvat valtakunnalliseen ohjeistukseen (www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas > Turvetuotanto).

Taulukko 9.5 Turvetuotannon vesienhoidon toimenpiteet ja kustannukset kaudelle 2016–2021 Paimionjoen-Aurajoen osa-alueella.

Toimenpiteet	Määrä (ha)		Investoinnit vuosina 2016–2021 (€)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (€)	Vuosikustannus (€)
<i>Muut perustoimenpiteet</i>	Ylläpito*	Uudet toimet**			
Vesiensuojelun perusrakenteet	295			29 500	29 500
Virtaaman säätö	130			1 040	1 040
Ojittamaton pintavalutuskenttä, ei pumppausta	23	34	10 200	800	1 620
Ojitettu pintavalutuskenttä, ei pumppausta	15	23	6 900	530	1 090
Ojitettu pintavalutuskenttä, pumppaamalla	130			4 620	4 620
Kemiallinen käsittely (ympärivuotinen)	68			13 600	13 600
KAIKKI YHTEENSÄ	660	57	17 100	50 100	51 500

*turvetuotantoalueilla olemassa olevat vesiensuojelutoimenpiteet, **olemassa olevien vesiensuojelutoimenpiteiden tehostaminen/ uusien tuotantoalueiden vesiensuojelutoimet

Taulukko 9.6. Turvetuotannon vesienhoidon toimenpiteet ja kustannukset kaudelle 2016–2021 Vakka-Suomen osa-alueella.

Toimenpiteet	Määrä (ha)		Investoinnit vuosina 2016–2021 (€)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (€)	Vuosikustannus (€)
<i>Muut perustoimenpiteet</i>	Ylläpito*	Uudet toimet**			
Vesiensuojelun perusrakenteet	158	120	42 000	27 800	31 170
Virtaaman säätö	36	120	15 600	1 250	2 500
Ojittamaton pintavalutuskenttä, ei pumppausta	70	60	39 900	1 860	5 060
Ojittamaton pintavalutuskenttä, pumppaamalla	46			1 610	1 610
Ojitettu pintavalutuskenttä, ei pumppausta		90	26 700	1 250	3 390
Ojitettu pintavalutuskenttä, pumppaamalla	10			350	350
KAIKKI YHTEENSÄ			124 200	34 100	44 000

*turvetuotantoalueilla olemassa olevat vesiensuojelutoimenpiteet, **olemassa olevien vesiensuojelutoimenpiteiden tehostaminen/ uusien tuotantoalueiden vesiensuojelutoimet

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

Poikkeukselliset sääilmiöt lisäävät merkittävästi turvetuotannon kuormitusta. Tuotantoalueiden vesien hallintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. Keinoja suurten vesimäärien hallintaan ovat mm. riittävä varastotila, virtaaman-säätö- ja sulkupadot, rakenteiden kunnossapito ja riittävä mitoituskapasiteetti. Tärkeää on myös rajata ulkopuolelta tulevat valumavedet tuotantoalueen ulkopuolelle. Myös sähkökatkoihin on syytä varautua. On tärkeää varmistaa että toteutetut vesiensuojelumenetelmät toimivat suunnitellusti ympäri vuoden. Tehokas keino toiminnan varmistamiseen on omavalvonta, jonka tulee ulottua myös urakoitsijoihin.

9.2.4.2 Toimenpiteiden toteutus- ja seurantavastuu

Vastuu turvetuotannon vesiensuojelutoimenpiteiden toteutuksesta on toiminnanharjoittajilla. Yhteiskunnan tukea suunnataan pääosin uusien innovaatioiden kehittämiseen sekä muuhun tutkimus- ja kehittämistoimintaan. Tukea voi saada esimerkiksi hankkeille, jotka edistävät ympäristötekniikan kehittämistä ja vesiensuojelua. Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen on tarkemmin esitetty Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa vuosiksi 2016–2021.

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

9.2.4.3 Yhteenveto ohjauskeinoista

Vesienhoidon sektorikohtaiset ohjauskeinot kaudelle 2016–2021 sekä ohjauskeinojen toteuttamisen vastuu- ja yhteistyötahot on esitetty tarkemmin Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitosuunnitelmassa vuosiksi 2016–2021.

Turvetuotannon vesienhoidon ohjauskeinot kaudelle 2016–2021:

- Ohjataan uusi turvetuotanto jo ojitetuille tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneille alueille niin, että turvetuotannosta on mahdollisimman vähän haittaa vesien tilalle, pohjavesille sekä vesiluonnon monimuotoisuudelle.
- Vähennetään turvetuotannon haitallisia vesistövaikutuksia valuma-aluekohtaisella suunnittelulla ottaen huomioon turvetuotannon osuus valuma-alueen kokonaiskuormituksesta.
- Edistetään uusien ja erityisesti ympärivuotisesti toimivia vesiensuojelumenetelmien kehittämistä.
- Edistetään turvetuottajille ja urakoitsijoille järjestettävää koulutusta.
- Omavalvonnan edistäminen.
- Automaattisen jatkuvatoimisen mittausmenetelmän kehittäminen.
- Selvitetään turvetuotantoalueilta huuhtoutuvan elohopean ja tarvittaessa myös muiden metallien kuormitusta erillisselvityksin sekä asetetaan tarvittaessa tarkkailuvelvoitteet ja tarpeen mukaan metallien huuhtoutumiselle rajoituksia.
- Edellytetään happamien sulfaattimaiden huomioimista kaivuissa, tuotannon loppuvaiheessa ja jälkikäytössä, pH-vaikutusten arviointia riskialueilla sekä torjuntatoimia hapanta kuormitusta tuottavilla tuotantoalueilla (alueellinen ohjauskeino).

9.2.5 Metsätalous

Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteet ovat toisella suunnittelukaudella pääosin samat kuin ensimmäiselläkin suunnittelukaudella. Uutena toimenpiteenä esitetään ainoastaan ojitettujen soiden ennallistumaan jättämistä. Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta oli ensimmäisellä suunnittelukaudella sekä perustoimenpiteenä että täydentävänä toimenpiteenä. Toisella suunnittelukaudella tästä jaottelusta on luovuttu ja toimenpide esitetään vain yhtenä toimenpiteenä. Toimenpiteen ”hakkuiden suojavyöhyke” nimi on muutettu ”uudistushakkuiden suojakaista” nimeksi. Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteistä ainoastaan kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet ovat muita perustoimenpiteitä (MP), muut toimenpiteet ovat täydentäviä toimenpiteitä (T).

Toimenpiteiden yksityiskohtaisempi kuvaus on esitetty metsätalouden vesienhoidon suunnittelua käsittelevässä oppaassa (www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas > Metsätalous). Oppaassa on arvioitu myös eri vesiensuojelumenetelmien vaikutusta metsätalouden kuormitukseen ja toimenpiteiden vaikutuksia vesien ekologiseen ja kemialliseen tilaan, tulvarisktiin, ilmastonmuutoksen varautumiseen, luonnon monimuotoisuuteen ja maisemaan.

Metsätalouden toimenpiteet

- **Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet (MP):** Vesiensuojelutoimenpiteinä ovat lietekuopat, kaivu- ja perkauskatkot, laskeutusaltaat sekä pienimuotoinen pintavalutus.
- **Uudistushakkuiden suojakaistat (T):** Toimenpiteessä jätetään uudistushakkuualueen ja vesistön välille muokkaamaton suojakaista. Uudistushakkuilla tarkoitetaan tässä yhteydessä hakkuita, jotka toteutetaan uuden puusukupolven aikaansaamiseksi. Suojakaistan maanpintaa ei rikota ja aluskasvillisuus sekä pensaskerros jätetään koskemattomaksi. Suojakaistaa ei saa myöskään lannoittaa eikä sillä saa käyttää kasvinsuojeluaineita. Sen sijaan suojakaistalta voidaan poistaa arvopuusto, mikäli puustonpoisto tapahtuu vettä johtavia uria jättämättä. Samoin hakkuutähteet korjataan suojakaistoilta. Nykyisten vesiensuojelusuositusten mukaan muokkaamattoman suojakaistan vähimmäisleveys on 5 metriä, mutta leveys voi vaihdella 20–30 metriin saakka. Suojakaistan tarve vaihtelee rinteiden kaltevuuden ja maaperän eroosioherkkyyden mukaan. Kehittyneillä paikkatietoanalyysimenetelmillä voidaan tarkentaa suojakaistan leventämistarvetta vesien virtausreittien perusteella.
- **Lannoitusten suojakaistat (T):** Toimenpiteessä jätetään lannoitettavan alueen ja vesistön väliin lannoittamaton suojakaista. Lannoitettaessa huolehditaan, ettei lannoitteita levitetä vesistöihin tai pienvesiin. Lannoitteiden levityksessä tulee ottaa huomioon myös pintavesien purkautumissuunta ja maaston kaltevuus, jotta vältetään lannoitteiden kulkeutumista vesistöihin. Vesistöjen rannoilla lannoitteiden ja tuhkan levitys tulee toteuttaa niin, että maaston muodot ja levitysajankohdan tuuliolosuhteet huomioon ottaen varmistutaan, ettei lannoitteita levitetä vesistöihin. Lentolevitys tehdään ojitusalueilla ojien suuntaisesti, muuten lannoitetta menee ojiin. Kova sivutuuli lisää entisestään lannoitteen riskiä joutua ojiin, joten lentolevitystä vältetään kovalla tuulella. Kun suometsien hoidon yhteydessä lannoitetaan, vesiensuojelun vuoksi on suositeltavaa tehdä ensin hakkuut, sitten lannoitus ja viimeisenä mahdollinen kunnostusojitus. Keskimääräisenä lannoituksen suojakaistana voitaneen pitää vesienhoidon suunnittelussa 20 metriä.
- **Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta (T):** Toimenpide sisältää pintavalutuskentät, pohja- ja putkipadot sekä kosteikot, joilla pyritään vähentämään eroosioherkillä alueilla jo toteutettujen ojitusten haittavaikutuksia. Toimenpide tehdään yleensä erillishankkeina kuten luonnonhoitohankkeina valuma-alueitasoisen suunnittelun pohjalta ja se palvelee yksittäistä ojitushanketta laajemman metsätalousalueen vesiensuojelua.
- **Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu (T):** Toimenpiteellä tehostetaan yksittäisten kunnostusojitushankkeiden vesiensuojelua lisäämällä pohja- ja putkipatojen, pintavalutuskenttien ja kosteikkojen käyttöä erityisesti metsätalouden kuormittamilla alueilla, joilla tarvitaan tehokkaita toimenpiteitä vesien hyvän tilan saavuttamiseksi tai hyvän/erinomaisen tilan säilyttämiseksi.
- **Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu (T):** Toimenpiteeseen kuuluvat esimerkiksi Kestävän metsätalouden rahtauslailla (KEMERA) toteutettujen luonnonhoitohankkeiden suunnittelu sekä muu valuma-aluekohtainen suunnittelu. Muuta valuma-aluekohtaista suunnittelua voidaan tehdä hankerahoituksella, valtionavulla (ELY, Metsäkeskus) tai metsähallituksen omilla maillaan tekemänä.
- **Koulutus ja neuvonta (T):** Metsätalouden vesiensuojelun koulutus suunnittelijoille, toimihenkilöille ja urakoitsijoille sekä neuvonta metsänomistajille.

- **Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan (T):** Uuden metsälain mukaan heikkotuottoisilta ojitusalueilta poistuu uudistamisvelvoite. Ojituksen seurauksena syntynyt puusto voidaan poistaa ja jättää alue ennallistumaan. Ennallistumista voidaan myös aktiivisesti edistää luonnonhoitohankkeena. Alueita voidaan myös tapauskohtaisesti käyttää vesiensuojelutarkoituksiin, esimerkiksi pintavalutuskenttinä tai vesistöjen varsilla puskurivyöhykkeinä tai laajoina suojakaistoina. Tämä on uusi, tällä suunnittelukaudella mu-
kaan otettu toimenpide.

9.2.5.1 Vesienhoitotoimenpiteet kaudelle 2016–2021

Metsätalouden toimenpiteet eivät ole yleensä suoraan ympäristönsuojelulainsäädännössä luvanvaraisia, vaan luvanvaraisuus määräytyy toimenpiteiden vaikutusten kautta. Vesilain mukaan muusta kuin vähäisestä ojituksesta on ilmoitettava ELY-keskukselle vähintään 60 vuorokautta ennen ojitukseen ryhtymistä. Tarkastaessaan ilmoituksen ELY-keskus harkitsee myös ojitushankkeen. Hankkeelle on haettava vesitalouslupaa aluehallintovirastolta, mikäli ojitus voi aiheuttaa ympäristönsuojelulain mukaista vesistön pilaantumista vesialueella tai vesilaissa tarkoitettuja seurauksia. Ympäristölupaa ei metsätaloushankkeille ole yleensä edellytetty. Esimerkiksi metsälannoituksen tai torjunta-aineiden levityksen voitaisiin jossain tapauksessa katsoa aiheuttavan sellaista ympäristön pilaantumista, joka edellyttäisi ympäristölupaa muuttamistapauksiin. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan yli 200 ha metsä-, suo- tai kosteikkoluonnon

Metsälain tarkoituksena on edistää metsien taloudellisesti, ekologisesti ja sosiaalisesti kestävää hoitoa ja käyttöä siten, että metsät antavat kestävästi hyvän tuoton samalla kuin niiden biologinen monimuotoisuus säilyy. Uudistettu metsälaki tuli voimaan 1.1.2014. Ympäristön kannalta merkittävimmät muutokset liittyvät ojitettujen vähätuottoisten turvemaiden uudistamisvelvoitteen poistamiseen, eri-ikäisrakenteiseen metsänkasvatukseen ja puulajivalintaan esitettyihin muutoksiin. Uudistamisvelvoitteen poistaminen vähätuottoisilta ojitetuilta turvemailta vähentää kunnostusojituksia ja niiden aiheuttamaa ravinne- ja kiintoainekuormitusta. Lisäksi eri-ikäisrakenteisen metsänkasvatuksen yleistymisen ja kasvatushakkuiden yläharvennuksen lisääntyminen vähentävät uudistushakkuiden määrää ja siten maanmuokkaustarvetta sekä ravinteiden ja kiintoaineksen kulkeutumista vesistöihin. Metsähoidon suositusten uudistus on tehty samanaikaisesti metsälain tarkistamistyön kanssa

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. Viimeisimmät päivitykset metsätalouden vesiensuojelusuosituksista ovat TASO-hankkeessa tehty Metsätalouden vesiensuojelukoulutusaineisto sekä Tapion Hyvän metsänhoidon suosituksiin liittyvä Metsätalouden vesiensuojelutyöopas. Merkittävä osa metsäalan toimijoista ja metsänomistajista on sitoutunut yleismaailmalliseen PEFC- sertifiointijärjestelmään, missä sitoudutaan noudattaman yhteisesti sovittuja kestävän metsätalouden kriteerejä.

Yleisesti metsätalouden vesiensuojelu perustuu tarkkaan toimenpidekohtaiseen suunnitteluun. Toimenpidekohtaisesti harkitaan vesiensuojeluratkaisut, jolloin maaston kaltevuuteen, maalajin eroosioherkkyyteen, virtaamiin ja vesistöjen läheisyyteen liittyvät seikat tulevat parhaiten huomioiduiksi. Yksityiskohtaisempia vesiensuojelusuunnitelmia tehdään tällä hetkellä mm. kunnostusojitushankkeiden yhteydessä. Kunnostusojituksissa eroosion ehkäisemiseksi ja kiintoaineksen kulkeutumisen rajoittamiseksi tehtäviä toimenpiteitä ovat mm. kaivukatkot, lietekuopat, pohjapadot, laskeutusaltaat, kosteikot ja pintavalutuskentät. Päätehakkuiden, maanmuokkauksen ja lannoitusten yhteydessä vesiensuojelumenetelminä käytetään metsäsertifiointin mukaisesti suojavyöhykkeitä ja -kaistoja sekä kevyempiä maanmuokkausmenetelmiä ja laskeutuskoppia.

Saaristomeren valuma-alueella metsätalous ei ole kokonaiskuormituksen kannalta merkittävimpiä vesistökuormittajia, mutta sillä on kuitenkin paikallista merkitystä mm. vesistöalueiden latvaosissa esim. Kiskonjoen vesistöalueella ja Vakka-Suomessa. Metsätalouden vesienhoidon toimenpiteet on suunniteltu Saaristomeren valuma-alueella alueellisina toimenpiteinä osa-alueittain. Toimenpiteet on suunniteltu yhteistyössä Varsinais-Suomen ja Satakunnan vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmien alle perustetun metsätalous-ryhmän kanssa. Ryhmässä oli edustettuina Varsinais-Suomen ELY-keskuksen asiantuntijoiden lisäksi Suomen metsäkeskus (Lounais-Suomi), Metsänomistajien liitto Länsi-Suomi, Metsähallitus, Metsänhoitoyhdistys Lounametsä ja Metsänhoitoyhdistys Karhu.

Metsätalouden vesiensuojelutoimien kustannustehokkuuden vertailussa (KUTOVA) olivat mukana metsätalouden toimenpiteistä uudishakkuiden suojakaistat, lannoitusten suojakaistat, pintavalutuskentät, kosteikot sekä putki-

ja pohjapadot. KUTOVA-työkalun perusteella kustannustehokkaimpia toimia näistä Saaristomeren valuma-alueella (Kiskonjoen, Paimionjoen ja Aurajoen vesistöalueet) ovat lannoitusten suojakaistat sekä putki- ja pohjapadot ja pintavalutuskentät, jotka sisältyvät sekä ”metsätalouden eroosiohaittojen torjunta” että ”kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu” -toimenpiteisiin.

Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet: Toimenpidettä esitetään toteutettavaksi kaikissa kunnostusojituksissa. Toimenpidemäärät on arvioitu vuosien 2009–2012 kunnostusojitusten toteuman mukaan. Kunnostusojitusten määräksi on arvioitu vuosina 2016–2021 Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueella 2 050 ha, Paimionjoen-Aurajoen osa-alueella 1 630 ha, Vakka-Suomen osa-alueella 1 280 ha ja Saaristomeren osa-alueella 2 130 ha.

Uudistushakkuiden suojakaistat: Toimenpidettä esitetään toteutettavaksi alueella kaikissa vesistöjen läheisyydessä tehtävissä uudistushakkuissa. Uudistushakkuiden määrä vuosina 2016–2021 on arvioitu vuosien 2009–2012 toteuman mukaan. Uudistushakkuiden määräksi on arvioitu vuosina 2016–2021 Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueella 800 ha, Paimionjoen-Aurajoen osa-alueella 640 ha, Vakka-Suomen osa-alueella 500 ha ja Saaristomeren osa-alueella 830 ha.

Toimenpidemäärä on laskettu niin, että noin 10 % uudistushakkuista on arvioitu tapahtuvan vesistöjen vaikutuspiirissä ja suojakaistan ala on noin 10 % uudistushakkuualasta (suojaikaistan leveys 10 m).

Lannoitusten suojakaistat: Toimenpidettä esitetään toteutettavaksi alueella kaikissa vesistöjen läheisyydessä tehtävissä metsälannoituksissa. Lannoitusten määrä vuosina 2016–2021 on arvioitu vuosien 2009–2012 toteuman mukaan. Lannoitusten määräksi on arvioitu vuosina 2016–2021 Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueella 160 ha, Paimionjoen-Aurajoen osa-alueella 130 ha, Vakka-Suomen osa-alueella 100 ha ja Saaristomeren osa-alueella 170 ha. Toimenpidemäärä on laskettu niin, että noin 10 % lannoituksista on arvioitu tapahtuvan vesistöjen vaikutuspiirissä ja suojakaistan ala on noin 20 % lannoitusala (suojaikaistan leveys 20 m).

Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta: Toimenpidettä esitetään toteutettavaksi ojitusten yhteydessä erityisesti niillä alueilla, joissa esiintyy eroosioherkkiä maa-aineksia. Tavoitemääränä Saaristomeren valuma-alueelle esitetään 2-3 rakennetta/vuosi kullakin toimenpideohjelman osa-alueella sen koosta ja metsäpinta-alasta riippuen.

Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu: Tavoitemääränä esitetään 2-3 rakennetta/vuosi kullakin toimenpideohjelman osa-alueella sen koosta ja metsäpinta-alasta riippuen.

Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu: Toimenpiteen määräksi vuosille 2016–2021 on arvioitu koko Lounais-Suomen alueella 4 000 ha/vuosi. Tämä määrä on jaettu toimenpideohjelmien osa-alueille niiden metsäpinta-alan mukaan (Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueella 485 ha/vuosi, Paimionjoen-Aurajoen osa-alueella 385 ha/vuosi, Vakka-Suomen osa-alueella 300 ha/vuosi ja Saaristomeren osa-alueella 500 ha/vuosi).

Koulutus ja neuvonta: Toimenpiteen määräksi vuosiksi 2016–2021 esitetään samaa tavoitemäärää kuin vuosille 2010–2015, mikä on Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueella 300 henkilöä/vuosi, Paimionjoen-Aurajoen osa-alueella 300 henkilöä/vuosi, Vakka-Suomen osa-alueella 225 henkilöä/vuosi ja Saaristomeren osa-alueella 250 henkilöä/vuosi.

Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan: Toimenpiteen määräksi vuosille 2016–2021 on arvioitu koko Lounais-Suomen alueella yhteensä 100 ha, joka on jaettu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen toimenpideohjelma-alueille seuraavasti: Karvianjoki 50 %, Kokemäenjoen alaosa–Loimijoki 10 %, Eura-joki-Lapinjoki-Sirppujoki 15 % ja Saaristomeren valuma-alue 25 %. Saaristomeren valuma-alueella toimenpidemäärä on jaettu osa-alueille niiden metsäpinta-alan mukaan. Toimenpiteen määrä perustuu metsäkeskuksen (Suomen metsäkeskus, Lounais-Suomi) arvioon siitä, että jatkoinvestointikelvottomien ja kunnostusojituskelvottomien soiden yhteismäärä on Lounais-Suomessa n. 60 000 ha ja näistä vain 100 ha tulisi päätehakkuvaiheeseen vuoteen 2021 mennessä (suurin osa vasta vuosina 2030–2050).

Saaristomeren valuma-alueelle esitettävien metsätalouden vesienhoidon toimenpiteiden määrät ja kustannukset osa-alueittain on esitetty taulukoissa 9.7–9.10. Kustannukset perustuvat valtakunnalliseen ohjeistukseen (www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas > Metsätalous).

Taulukko 9.7. Metsätalouden vesienhoidon toimenpiteet ja kustannukset kaudelle 2016–2021 Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueella.

Toimenpiteet	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (€)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (€)	Vuosikustannus (€)
<i>Muut perustoimenpiteet</i>				
Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet (ha)	2 050	47 150	4 100	8 640
Yhteensä		47 150	4 100	8 640
<i>Täydentävät toimenpiteet</i>				
Lannoitusten suojakaista (ha)	20	-	3 400	3 400
Uudistushakkuiden suojakaista (ha)	50	202 500	2 700	22 210
Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta (kpl, vesiensuojelurakenne)	12	34 800	1 380	4 730
Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu (kpl, vesiensuojelurakenne)	12	34 800	1 380	4 730
Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu (ha/vuosi)	485	-	2 910	2 910
Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan (ha)	10	2 000	-	190
Koulutus ja neuvonta (hlö/vuosi)	300	-	51 000	51 000
Yhteensä		274 100	62 770	89 170
KAIKKI YHTEENSÄ		321 250	66 870	97 810

Taulukko 9.8. Metsätalouden vesienhoidon toimenpiteet ja kustannukset kaudelle 2016–2021 Paimionjoen-Aurajoen osa-alueella.

Toimenpiteet	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (€)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (€)	Vuosikustannus (€)
<i>Muut perustoimenpiteet</i>				
Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet (ha)	1 630	37 490	3 260	6 870
Yhteensä		37 490	3 260	6 870
<i>Täydentävät toimenpiteet</i>				
Lannoitusten suojakaista (ha)	15	-	2 550	2 550
Uudistushakkuiden suojakaista (ha)	40	162 000	2 160	17 770
Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta (kpl, vesiensuojelurakenne)	12	34 800	1 380	4 730
Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu (kpl, vesien-suojelurakenne)	12	34 800	1 380	4 730
Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu (ha/vuosi)	385	-	2 310	2 310
Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan (ha)	5	1 000	-	100
Koulutus ja neuvonta (hlö/vuosi)	300	-	51 000	51 000
Yhteensä		232 600	60 780	83 190
KAIKKI YHTEENSÄ		270 090	64 040	90 060

Taulukko 9.9. Metsätalouden vesienhoidon toimenpiteet ja kustannukset kaudelle 2016–2021 Vakka-Suomen osa-alueella.

Toimenpiteet	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (€)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (€)	Vuosikustannus (€)
<i>Muut perustoimenpiteet</i>				
Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet (ha)	1 280	29 440	2 560	5 400
Yhteensä		29 440	2 560	5 400
<i>Täydentävät toimenpiteet</i>				
Lannoitusten suojakaista (ha)	10	-	1 700	1 700
Uudistushakkuiden suojakaista (ha)	30	121 500	1 620	13 330
Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta (kpl, vesiensuojelurakenne)	12	34 800	1 380	4 730
Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu (kpl, vesiensuojelurakenne)	12	34 800	1 380	4 730
Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu (ha/vuosi)	300	-	1 800	1 800
Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan (ha)	5	1 000	-	100
Koulutus ja neuvonta (hlö/vuosi)	225	-	38 250	38 250
Yhteensä		192 100	46 130	64 640
KAIKKI YHTEENSÄ		221 540	48 690	70 040

Taulukko 9.10. Metsätalouden vesienhoidon toimenpiteet ja kustannukset kaudelle 2016–2021 Saaristomeren osa-alueella.

Toimenpiteet	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (€)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (€)	Vuosikustannus (€)
Muut perustoimenpiteet				
Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet (ha)	2 130	48 990	4 260	8 980
Yhteensä		48 990	4 260	8 980
Täydentävät toimenpiteet				
Lannoitusten suojakaista (ha)	20	-	3 400	3 400
Uudistushakkuiden suojakaista (ha)	50	202 500	2 700	22 210
Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta (kpl, vesiensuojelurakenne)	12	34 800	1 380	4 730
Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu (kpl, vesiensuojelurakenne)	12	34 800	1 380	4 730
Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu (ha/vuosi)	500	-	3 000	3 000
Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden jättäminen ennallistumaan (ha)	10	2 000	-	190
Koulutus ja neuvonta (hlö/vuosi)	250	-	42 500	42 500
Yhteensä		274 100	54 360	80 760
KAIKKI YHTEENSÄ		323 090	58 620	89 740

9.2.5.2 Toimenpiteiden toteutus- ja seurantavastuu

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

Kestävän metsätalouden määräaikainen rahoituslaki (34/2015) hyväksyttiin tammikuussa 2015. Laki on voimassa vuoden 2020 loppuun asti ja maksatuksia voidaan tehdä vuoden 2023 loppuun. Asetus Kemera-lain voimaantulosta (594/2015) ja samalla uusi tukijärjestelmä tuli voimaan 1.6.2015. Kemera-tukijärjestelmän tarkoituksena on lisätä metsien kasvua, pitää yllä metsätalouden tieverkkoa, turvata metsien biologinen monimuotoisuus ja edistää metsien sopeutumista ilmastonmuutokseen. Tuettavia toimenpiteitä ovat taimikon varhaishoito, nuoren metsän hoito ja sen yhteydessä saatavan pienpuun kerääminen, terveyslannoitus, juurikäävän torjunta, suometsän hoito, metsätien tekeminen, ympäristötukisopimukset ja metsäluonnon hoitohankkeet. Tuki on harkinnanvaraista ja sitä voidaan myöntää yksityisille metsänomistajille. Poikkeuksena on juurikäävän torjunta, jota voidaan tukea kaikkien maanomistajien mailla lukuun ottamatta valtion metsiä. Vastaavasti metsäluonnon hoitohankkeisiin voidaan tukea myöntää myös muille toimijoille kuin yksityismetsänomistajille. Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen on tarkemmin esitetty Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa vuosiksi 2016–2021.

Metsätalouden toteumatietoja ei saada suoraan tietojärjestelmistä vaan SYKEN ja ELY-keskusten on koottava ne toimenpiteestä riippuen valvontailmoituksista, luonnonvarakeskuksen tilastoista tai suoraan metsätalousorganisaatioilta. Metsätalouden tietojärjestelmien yhteensopivuutta ja tilastointia tulee kehittää jotta tietojen kokoaminen saadaan helpommaksi ja keskitetymmäksi.

9.2.5.3 Yhteenveto ohjauskeinoista

Vesienhoidon sektorikohtaiset ohjauskeinot kaudelle 2016–2021 sekä ohjauskeinojen toteuttamisen vastuu- ja yhteistyötahot on esitetty tarkemmin Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitosuunnitelmassa vuosiksi 2016–2021.

Metsätalouden vesienhoidon ohjauskeinot kaudelle 2016–2021:

- KEMERA-tukea suunnataan tarvittavassa määrin vesiensuojelurakenteiden, kuten laskeutusaltaiden, virtaamansäädön, pintavalutuksen ja kosteikkojen suunnitteluun ja toteutukseen.
- Hyödynnetään uudistamisveloitteen poistuminen ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvottomien soiden osalta käyttämällä tällaisia kohteita tilanteen salliessa mahdollisimman laajasti vesiensuojelussa pintavalutuskenttinä ja suojakaistoina.
- Viedään käytäntöön valtakunnallisesti yhtenäinen metsätaloustoimenpiteiden vesiensuojelun laadunvarmennus ja omavalvontamalli, jota toimijat voivat soveltaa organisaatiokohtaisesti.
- Käytetään luonnonhoitohankerahoitusta mahdollisuuksien mukaan vesiensuojelu- ja hoitotoimiin. (Turvataan vesiensuojeluhankkeiden riittävä rahoitus).
- Tehostetaan ja kehitetään paikkatietotyökalujen ja esimerkiksi laserkeilausaineistojen käyttöä metsätaloustoimenpiteiden vesiensuojelun suunnittelussa.
- Kehitetään metsätalouden vesiensuojelumenetelmiä erityisesti turvemaiden uudistamisen yhteydessä vapautuvan typen ja fosforin vähentämiseksi.
- Kehitetään vesiensuojelutoimenpiteitä metsätaloustoimenpiteiden aiheuttaman elohopeakuormituksen vähentämiseksi.
- Kehitetään vesiensuojelun, turvetuotannon, maatalouden ja tulva- ja kuivuusriskien hallinnan yhteensovittamista ja sen rahoitusmahdollisuuksia. Esimerkiksi käytöstä poistuneiden turvetuotantoalueiden käyttö metsätalouden vesiensuojelussa. (alueellinen ohjauskeino)

9.2.6 Maatalous ja happamat sulfaattimaat

Maatalouden toimenpiteiden tarvearviointi vesienhoidon ensimmäisellä kaudella (2005–2009) koski pääosin maatalouden ympäristötuen kautta toteutuneiden toimenpiteiden lisäksi tarvittavia toimenpiteitä. Vesienhoidon toisella kaudella (2010–2015) maatalouden ympäristökorvausjärjestelmä on uusittu ja kolmiportaisesta järjestelmästä (perus-, lisä- ja erityistukitoimenpiteet) on siirrytty kaksiportaiseen järjestelmään. Maatalouden vesienhoidon toimenpiteiden nimikkeistöä on pyritty selkeyttämään niin, että toimenpiteen nimi kuvaisi selkeästi toimenpiteen luonnetta ja se vastaisi mahdollisimman hyvin 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.

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 säätösalaoitus, säätökastelu ja kuivatusvesien kierrätys on nimellä ”säätösalaoitus ja –kastelu”. Happamuuden torjunnan toimenpiteet kuuluvat pääosin maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän piiriin. Salaoituksen investointitukeen 30 % saa kaikilla alueilla 5 % korotuksen, mikäli investoi säätösalaoitukseen. Ympäristökorvauksen osana voi happamilla sulfaatti- tai eloperäisillä mailla tehdä sitoumuksen säätösalaoituksen hoidosta tai säätökastelusta ja kuivatusvesien kierrätyksestä. Lisäksi monivuotinen ympäristönurmi voidaan perustaa joko happamilla sulfaattimailla, pohjavesialueella tai turve/multamailla.

Toimenpiteiden yksityiskohtaisempi kuvaus on esitetty maatalouden, turkistalouden ja happamuuden torjunnan vesienhoidon suunnittelua käsittelevässä oppaassa (www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas > Maatalous, turkistalouden ja happamuuden torjunta). Oppaassa on arvioitu myös eri vesiensuojelumenetelmien vaikutusta maatalouden

kuormitukseen ja toimenpiteiden vaikutuksia vesien ekologiseen ja kemialliseen tilaan, tulvariskiä, ilmastonmuutoksen varautumiseen, luonnon monimuotoisuuteen ja maisemaan.

Maatalouden toimenpiteet

- **Nitraattiasetuksen mukaiset toimenpiteet (P):** EU:n nitraattidirektiivin mukaiset vaatimukset on pantu toimeen valtioneuvoston asetuksella maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta (1250/2015). Nitraattiasetuksessa säädetään mm. lannan varastoinnista, lannoitteiden levityksestä ja levitysajankohdasta sekä typpilannoitusmääristä.
- **Täydentävien ehtojen hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimukset (P):** Täydentävien ehtojen vesiensuojelua tukevat toimet kuten pientareet, lannan ja lannoitteiden levitykseen liittyvät suojakaistat, viljelemättömien peltojen hoito, viljely hyvän maatalouskäytännön mukaan, kesantojen hoito ja lannoitusrajoitus, pohjavesien suojelu sekä kasteluveden oton lupamenettely.
- **Eläinsuojien ympäristölupien mukaiset toimenpiteet (P):** Kotieläintalouteen liittyvät määräykset perustuvat ympäristönsuojelulakiin ja -asetukseen. Eläinsuojien lupaviranomaisen toimivalta määräytyy eläinsuojan koon perusteella. Eläinsuojalla on oltava ympäristölupa, jos se on tarkoitettu vähintään 30 lypsylehmälle, 60 emakolle tai näihin verrattavalle eläinmäärälle. Myös edellä mainittua pienemmälle eläinsuojalle on haettava ympäristölupa, jos toiminnasta saattaa aiheutua vesistön pilaantumista tai pohjaveden pilaantumisen vaaraa.
- **Kasvinsuojelulainsäädännön mukaiset toimenpiteet (P):** Kasvinsuojeluaineiden ympäristö- ja terveystarkkailun vähentäminen, kuten levitysvälineiden testaus, koulutukset ja integroidun torjunnan yleiset periaatteet, joiden avulla pyritään vähentämään kasvinsuojeluaineiden käyttöä hakemalla vaihtoehtoisia keinoja aineiden käytölle.
- **Viherryttämistoimenpiteiden ekologinen ala (T):** 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 maisemapiirteiden tai lyhytkiertoisien energiapuun alaa.
- **Maatalouden suojavyöhykkeet (T):** Suojavyöhykkeen voi perustaa vesistön tai valtaojan varsilla, kosteikon reunalla ja Natura 2000-alueilla sijaitseville pelloille. Monivuotisen nurmikasvillisuuden peittämällä vyöhykkeellä on kasvatettava monivuotista heinä- ja nurmikasvillisuutta eikä sille saa levittää lannoitteita tai kasvinsuojeluaineita. Suojavyöhykkeen kasvusto on korjattava vuosittain niittämällä tai laiduntamalla.
- **Maatalouden kosteikot ja laskeutusaltaat (T):** Patoamalla tai kaivamalla tehty kosteikko tai laskeutusallas, jonka yhtenä tarkoituksena on maataloudesta aiheutuvan vesistökuormituksen pienentäminen.
- **Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnonmukaisesti viljelty pelto (T):** Saneerauskasvien avulla voidaan torjua biologisesti sokerijuurikkaiden ja perunan maassa eläviä tuholaisia 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 (T):** Kaikki talviaikaisen kasvipeitteisyyden mukaiset tukikelpoiset toimenpiteet kuten, monivuotiset viljellyt nurmet ja talven yli säilytettävät yksivuotiset nurmet, ruokohelpi, kumina, monivuotiset puutarhakasvit, viljan, öljykasvien, tattarin, siemenmausteiden, kuitupellavan, härkäpavun, herneen ja lupiinin sänki ja suorakylvö sänkeen, syyskylvöiset viljat, öljykasvit ja muut kasvit sekä keväällä korjattava pellava ja hamppu. Myös syyssänkimuokkaus vilja-, öljykasvi-, tattari-, siemenmauste-, kuitupellava- ja härkäpapulohkoilla sekä keväaseen asti säilytettävät kerääjäkasvit lasketaan mukaan. Kokonaisuuteen kuuluvat myös luonnonhoitopeltojen nurmet ja turvepeltojen nurmiviljely. Toimenpide ei sisällä suojavyöhykkeitä ja happamien sulfaattimaiden eikä pohjavesialueiden nurmiviljelyä.
- **Säätösalaohitus ja -kastelu turvepelloilla (T):** Salaohitus, jonka kuivatussyvyyyttä voidaan säädellä. Vesienhoitosuunnitelmissa säätösalaohituksella tarkoitetaan erityisesti salaohituksen muuttamista säätösalaohitukseksi. Muuta voidaan laskea myös säätökastelu. Säätökastelu on yhdistetty kastelu ja kuivatusmenetelmä, jossa käytetään hyväksi avo- ja salaohia. Säätökastelualueelle saadaan kasteluvettä luonnonvesistä pumppaamalla tai painovoimaisesti johtamalla. Kasteluvesi padotaan alueen ojaistoihin säädettävien sulkupatojen tai säätökaivojen avulla.

- **Ravinteiden käytön hallinta (T):** Maaperän lannoittamisen viljelykasvien kasvutarpeiden mukaisesti sekä lannoituksen perustamisen 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 (T):** 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, maanparannusainetta tai kasvualustoja, joissa orgaanisen aineksen osuus on vähintään 20 % tai toiselta maatilalta hankittua kuivalantaa tai siitä erotettu kuivajätettä.
- **Peltojen käyttötarkoituksen muutos (T):** Vesistökuormituksen vähentämiseksi tehtävä peltojen käyttötarkoituksen muutos niin, ettei peltoja muokata, lannoiteta eikä kuivatussyvyyttä lisätä.
- **Maatalouden tilakohtainen neuvonta (T):** Maa- ja turkistiloilla tehtävä vesiensuojeluun ja ravinteiden käytön tehostamiseen liittyvä tilakohtainen ympäristöneuvonta.
- **Lannan prosessointi (T):** Lannan käsittely ja jalostamisen 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.

Happamuudentorjunnan toimenpiteet

- **Kuivatusolojen säätö happamuuden torjunnassa (T):** Pohjavesipinnan säilyttäminen luonnonmukaista korkeammalla esim. pohjapatojen avulla. Voidaan toteuttaa sekä maatalous- että metsätalousmailla.
- **Säätösalaohitus ja -kastelu happamuuden torjunnassa (T):** Peltojen kuivatustehokkuuden säätäminen siten, että pohjaveden pinta ei laske sulfidisavikerrosten alapuolelle. Säätösalaohitukseen luetaan kokoojajoaan asennetut säätökaivot, säätökastelu ja kuivatusvesien kierrätys.
- **Happamien sulfaattimaiden nurmet (T):** Happamilla sulfaattimailla sijaitsevat monivuotiset ympäristönurmet. Lohkolla on kasvatettava monivuotisia nurmi- ja heinäkasveja eikä maata saa muokata. Nurmen uudistaminen suorakylvöllä ilman muokkausta on sallittua.
- **Sulfaattimaiden yleiskartoitus (T):** Kartoitetaan sulfaattimaiden esiintymistä ja ominaisuuksia yhtenäisin menetelmin. Yleiskartoitus tehdään mittakaavassa 1:250 000.
- **Sulfaattimaiden täsmentävä kartoitus (T):** 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 (T):** Maatiloilla tehtävä vesiensuojeluun ja happamuuden torjuntaan liittyvä neuvonta.
- **Peltojen käyttötarkoituksen muutos happamuuden torjunnassa (T):** Happamuushaittojen vähentämiseksi tehtävä peltojen käyttötarkoituksen muutos. Toimenpide voi olla esim. maisemaan soveltuva metsitys.

9.2.6.1 Vesienhoitotoimenpiteet kaudelle 2016–2021

Maatalous

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

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

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

Maataloutta koskevat lakisäätöiset toimenpiteet perustuvat pääosin nitraattiasetukseen ja kasvinsuojelulainsäädäntöön. Kotieläintalouteen liittyvät määräykset perustuvat ympäristönsuojelulakiin ja -asetukseen. Uudistettu ympäristönsuojelulaki (1.9.2014) ei tuonut oleellisia muutoksia kotieläintaloutta koskeviin määräyksiin. Asetuksessa on lueteltu eläinmäärän mukaan lupavelvolliset kotieläinsuojat, joita ovat esimerkiksi vähintään 30 lypsylehmän tai 60 emakon eläinsuojat. Saaristomeren valuma-alueella on huomattava määrä kyseisen kokorajan ylittäviä eläinsuojia, erityisesti sikaloita. Luvat ovat yleensä voimassa toistaiseksi, ja ainakin suurempien eläinsuojien lupaehdot tarkistetaan noin 10 vuoden välein. Vakiintuneen käytännön mukaan eläinsuojien rakenteet ja suojaukset perustuvat parhaaseen olemassa olevaan tekniikkaan.

Eläinsuojien ympäristöluvissa määrätään mm. lantavarastoista ja tarvittavan peltopinta-alan suuruudesta lannan levitystä varten. Lannan levitys ei itsessään kuitenkaan ole ympäristöluvanvaraista toimintaa. Kotieläintaloudesta aiheutuva kuormitus muodostuu pääosin lannan levityksen kautta tapahtuvasta huuhtoutumisesta silloin kun eläinsuojissa on asianmukaiset, vesitiiviit lantavarastot. Varsinais-Suomen alueella suuntaus on karjataloudessa yhä suurempiin tuotantoyksiköihin. Pienten eläintilojen määrä vähenee merkittävästi tulevina vuosina, mikä osaltaan vähentää kuormitusvaikutuksia. Karjatalouden alueellinen keskittyminen ja tuotantoyksiköiden koon kasvu on johtanut lannantuotannon ongelma-alueiden muodostumiseen Varsinais-Suomessa. Lannan ylituotanto on merkittävä ongelma erityisesti tietyillä alueilla Vakka-Suomessa. Esimerkiksi Vehmaalla vuosittain syntyvässä lannassa on 111 kg kokonaistyyppä ja 26 kg kokonaisfosforia kunnassa olevaa peltohehtaaria kohden. Oripäässä vastaavat luvut ovat 70 kg kok.N/ha ja 16 kg kok.P/ha (Salmi ym. 2010). Somerolla muodostuu runsaasti lantaa, mutta koska kyseisillä alueilla on myös paljon peltoa, eivät hehtaaria kohden lasketut ravinnemäärät kohoa kovinkaan korkeiksi. Kotieläintalouden keskittymäalueilla peltojen fosforitila on yleisesti korkea tai arveluttavan korkea, mikä rajoittaa lannan käyttöä näillä alueilla ja edellyttää lannan kuljetusta muualla hyödynnettäväksi. Lannan alueellisten ylituotanto-ongelmien ratkaisemiseksi tarvitaan lisätoimenpiteitä, jotta vesien hyvä ekologinen tila olisi saavutettavissa. Pitkien kuljetusmatkojen välttämiseksi lanta tulisi käsitellä tai jatkojalostaa syntysijoillaan. Kyseeseen voisi tulla lannan käyttö biokaasun tuotantoon, kuivaus, rakeistus tms.

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.

Saaristomeren valuma-alueella peltoviljely kuuluu ravinnekuormituksen suurimpiin lähteisiin ja vesienhoidon tavoitteiden saavuttaminen edellyttää huomattavaa maatalouden ravinteiden kierrätyksen parantamista ja ravinnekuormituksen vähentämistä. Toimenpideohjelma-alueella tulee toteuttaa laaja-alaisesti maatalouden täydentäviä toimenpiteitä ja keskeisiin toimenpiteisiin kuuluvat peltojen talviaikainen eroosion torjunta, ravinteiden käytön hallinta, suojavyöhykkeiden lisäys, kosteikkojen lisäys, lannan jatkokäsittelyn tehostaminen ja tilakohtainen vesiensuojeluneuvonta.

Vesiensuojelun toimenpiteiden kustannustehokkuuden tarkastelussa (KUTOVA) mukana olivat maatalouden toimenpiteistä suojavyöhykkeet ja kosteikot, peltojen talviaikainen eroosion torjunta (monivuotinen nurmiviljely erotettuna omaksi toimeksi), säätösalaajitus sekä ravinteiden käytön hallinta. KUTOVA-työkalun perusteella kustannustehokkaimpia toimia näistä Saaristomeren valuma-alueella (Kiskonjoen, Paimionjoen ja Aurajoen vesistöalueet) ovat peltojen talviaikaiseen eroosion torjuntaan sisältyvät toimet, erityisesti monivuotinen nurmiviljely yli 3 % kaltevilla pelloilla. Myös kaltevien peltojen suojavyöhykkeet ovat kustannustehokkaita toimia alueella.

Maatalouden vesienhoidon toimenpiteet on suunniteltu Saaristomeren valuma-alueella alueellisin toimenpiteinä osa-alueittain. Toimenpiteet on suunniteltu yhteistyössä Varsinais-Suomen ja Satakunnan vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmien alle perustetun maatalous-ryhmän kanssa. Ryhmässä oli edustettuina Varsinais-Suomen ja Satakunnan ELY-keskusten asiantuntijoiden lisäksi MTK Satakunta ja Varsinais-Suomi, ProAgria Länsi-Suomi, Finska Hushållningssällskapet, Åbolands svenska lantbruksproducentförbund sekä Varsinais-Suomen luonnonsuojelupiiri.

Viherryttämistoimenpiteiden ekologinen ala: Saaristomeren valuma-alueella ekologiseksi alaksi on laskettu 5 % niiden tilojen peltoalasta (ei koske luomutiloja), joilla peltoa yli 15 ha. Tämä on Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueella 3 300 ha, Paimionjoen-Aurajoen osa-alueella 4 000 ha, Vakka-Suomen osa-alueella 1 700 ha ja Saaristomeren osa-alueella 1 400 ha.

Maatalouden suojavyöhykkeet: Saaristomeren valuma-alueella on tehty kaikkien jokivesistöjen, Mynäjokea, Laajokea ja saaristoa lukuun ottamatta, suojavyöhykkeiden yleissuunnitelmat. Tavoitteena on, että vuoteen 2021 mennessä kaikki suojavyöhykkeiden yleissuunnitelmissa esitetyt kohteet on toteutettu. Toimenpiteen kokonaismäärään on laskettu nykyiset ja yleissuunnitelmissa esitetyt, vielä toteutumattomat (v. 2013) suojavyöhykkeet.

Maatalouden kosteikot ja laskeutusaltaat: Kosteikkojen yleissuunnitelmia on tehty Saaristomeren valuma-alueella Kiskoon, Kiikalan-Suomusjärven alueelle, Laukanlahteen laskevien ojien alueelle, Uskelanjoen valuma-alueelle, Jaatilanjoen ja Halkjärven alueille, Vähäjoen, Savijoen, Aurajoen ja Hirvijoen valuma-alueelle sekä Kaksertaan. Tavoitteena on, että vuoteen 2021 mennessä kaikki kosteikkojen yleissuunnitelmissa esitetyt kohteet on toteutettu. Toimenpiteen kokonaismäärään on laskettu nykyiset ja yleissuunnitelmissa esitetyt, vielä toteutumattomat (v. 2013) kosteikot. Kustannuksissa on otettu huomioon erikseen jo olemassa olevat kosteikot (vain käyttö ja ylläpitokustannukset) sekä uudet, vuosina 2016 - 2021 toteuttavat kosteikot (investointikustannukset ja käyttö- ja ylläpitokustannukset).

Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnonmukaisesti viljelty pelto: Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentämiseen liittyvää toimenpidemäärää pyrittiin arvioimaan mm. selvittämällä Sokerijuurikkaan tutkimuskeskuksesta ja Sucrokselta alueen ankerioisongelmaa erikoiskasviviljelyssä. Heidän arvionsa mukaan ongelma koskettaa Varsinais-Suomessa noin 750–1000 ha juurikaspeltoa. Määrä on jaettu osa-alueille niillä sijaitsevan erikoiskasviviljelyn suhteessa, eli Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueella 250 ha (erityisesti Perniönjoen valuma-alue), Paimionjoen-Aurajoen osa-alue 200 ha, Vakka-Suomen osa-alue 250 ha ja Saaristomeren osa-alue 100 ha. Luonnonmukaisesti viljellyn pellon tavoitemääräksi on maa- ja metsätalousministeriön toimialan tulosneuvotteluissa asetettu Varsinais-Suomessa 10 %. Vesienhoidon toimenpiteen arvioinnissa on käytetty tavoitteena 12 % peltoalasta vuoden 2021 loppuun mennessä, mikä on Saaristomeren valuma-alueella yhteensä 27 630.

Peltojen talviaikainen eroosion torjunta: Saaristomeren valuma-alueella on tavoitteena 80 % talviaikainen kasvipeitteisyys. Toimenpidemäärä on laskettu tukikelpoisesta peltopinta-alasta ja määrästä on vähennetty suojavyöhykeala ja viherryttämisalaa kyseisellä alueella.

Ravinteiden käytön hallinta: Toimenpide koskee kaikkia ympäristökorvausjärjestelmään sitoutuneita tiloja ja tavoitemääräksi esitetään Saaristomeren-valuma-alueelle 98 % peltopinta-alasta, eli Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueelle 73 100 ha, Paimionjoen-Aurajoen osa-alueelle 86 200 ha, Vakka-Suomen osa-alueelle 35 300 ha ja Saaristomeren osa-alueelle 60 900 ha.

Lannan ympäristöystävällinen käyttö: Tähän toimenpiteeseen kuuluu nykyisessä ympäristötukijärjestelmässä toimenpide "lietelannan sijoittaminen peltoon". Toimenpiteen nykyiseen (v. 2013) toteutusmäärään esitetään 50 %

lisäystä. Toimenpidemäärät ovat Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueella 3 700 ha, Paimionjoen-Aurajoen osa-alueella 9 100 ha, Vakka-Suomen osa-alueella 6 500 ha ja Saaristomeren valuma-alueella 700 ha.

Maatalouden tilakohtainen neuvonta: Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella toimenpiteen tavoitteena on 10 000 tilaa v. 2021 loppuun mennessä ja tämä määrä on jaettu toimenpideohjelma-alueille niiden tilamäärän mukaan. Laskennassa on otettu huomioon, että v. 2021 mennessä tilojen lukumäärä tulee tällä alueella todennäköisesti laskemaan nykyisestä n. 10 000 tilasta n. 7 000 tilaan ja toimenpidettä esitetään toteutettavaksi 1,5 x tilamäärä (7 000). Saaristomeren valuma-alueella tämä on yhteensä 4 780 tilaa vuoteen 2021 mennessä.

Lannan prosessointi: Toimenpiteen tavoitemääräksi esitetään 30 % alueella syntyvän lannan määrästä. Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueella toimenpidemäärä kaudelle 2016 – 2021 on 276 000 m³, Paimionjoen-Aurajoen osa-alueella 430 000 m³, Vakka-Suomen osa-alueella 322 000 m³ ja Saaristomeren osa-alueella 35 000 m³.

Happamuuden torjunta

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 Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella ensimmäisen vesienhoitokauden toimenpiteenä GTK:n toimesta noin 15000 000 ha (koko Suomen rannikkoalueella 2 800 000 ha). Kartoitustyö jatkuu vuoden 2015 loppuun, mutta kaikkia happamien sulfaattimaiden esiintymisalueita ei saada yleiskartoitettua päättyvällä vesienhoitokaudella.

Saaristomeren valuma-alueella on potentiaalisia happamia sulfaattimaita Paimionjoen alaosassa, Mynäjoen ja Laajoen valuma-alueilla sekä Perniönjoen valuma-alueella.

Säätösalaajitus ja -kastelu happamuuden torjunnassa: Tavoitemääräksi esitetään toimenpiteen nykyisen sopimusmäärän pientä kasvua. Toimenpidettä esitetään erityisesti alueille, joilla on happamia sulfaattimaita eli Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueelle 170 ha (erityisesti Perniönjoen valuma-alue) ja Vakka-Suomen osa-alueelle 100 ha.

Sulfaattimaiden yleiskartoitus: Toimenpidettä esitetään Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueelle (Perniönjoen valuma-alue) 22 000 ha (3 667 ha/v) ja Vakka-Suomen osa-alueelle yhteensä ha/v (Mynäjoen valuma-alue 19 000 ha ja Laajoen valuma-alue 34 500 ha). Yleiskartoitus tehdään tulkitsemalla GTK:n maaperä- ja lento-geofysikaalisia aineistoja ja Maanmittauslaitoksen pohjakartta- ja korkeusaineistoja sekä GTK:n tekemiä valuma-aluekohtaisia maastokartoituksia, jolloin havaintotiheys noin 1 havainto/2 km². Kartta antaa yleiskuvan happamien sulfaattimaiden esiintymisestä rannikkoalueen valuma-alueilta muinaisen Litorina-meren korkeimpaan rantatasoon saakka.

Saaristomeren valuma-alueelle esitettävien maatalouden ja happamuuden torjunnan vesienhoidon toimenpiteiden määrät ja kustannukset on esitetty osa-alueittain taulukoissa 9.11–9.14. Kustannukset perustuvat valtakunnalliseen ohjeistukseen (www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas > Maatalous, turkistuotanto ja happamuuden torjunta).

Taulukko 9.11. Maatalouden ja happamuuden torjunnan vesienhoidon toimenpiteet ja kustannukset kaudelle 2016–2021 Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueella alueella.

Toimenpiteet	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (€)	Käyttö- ja ylläpitokus- tannukset vuodessa (€)	Vuosikustannus (€)
Maatalous				
Viherryttämistoimenpiteiden ekologinen ala (ha)	3 300	-	660 000	660 000
Maatalouden suojavyöhykkeet (ha)	1 530	-	901 170	901 170
Maatalouden kosteikot ja laskeutusaltaat (kpl)	320	3 712 000	272 960	630 580
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnonmukaisesti viljelty pelto (ha)	9 200	-	184 000	184 000
Peltojen talviaikainen eroosion torjunta (ha)	54 900	-	2 964 600	2 964 600
Ravinteiden käytön hallinta (ha)	73 100	-	3 947 400	3 947 400
Lannan ympäristöystävällinen käyttö (ha)	3 700	-	159 100	159 100
Maatalouden tilakohtainen neuvonta (tilaa/vuosi)	257	-	128 350	128 350
Lannan prosessointi(m ³)	276 000	-	276 000	276 000
Yhteensä		3 712 000	9 493 580	9 851 200
Happamuuden torjunta				
Säätösalaajitus ja -kastelu happamuuden torjunnassa	170	170 000	25 500	58 993
Sulfaattimaiden yleiskartoitus (ha/vuosi)	3 667	-	-	2 930
Yhteensä		170 000	25 500	61 920
KAIKKI YHTEENSÄ		3 882 000	9 519 080	9 913 120

Taulukko 9.12. Maatalouden vesienhoidon toimenpiteet ja kustannukset kaudelle 2016–2021 Paimionjoen-Aurajoen osa-alueella.

Toimenpiteet	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (€)	Käyttö- ja ylläpitokus- tannukset vuodessa (€)	Vuosikustannus (€)
Maatalous				
Viherryttämistoimenpiteiden ekologinen ala (ha)	4 000	-	800 000	800 000
Maatalouden suojavyöhykkeet (ha)	1 550	-	912 950	912 950
Maatalouden kosteikot ja laskeutusaltaat (kpl)	366	4 060 000	312 190	703 350
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnonmukaisesti viljelty pelto (ha)	10 760	-	215 200	215 200
Peltojen talviaikainen eroosion torjunta (ha)	64 800	-	3 499 200	3 499 200
Ravinteiden käytön hallinta (ha)	86 200	-	4 654 800	4 654 800
Lannan ympäristöystävällinen käyttö (ha)	9 100		391 300	391 300
Maatalouden tilakohtainen neuvonta (tilaa/vuosi)	270		134 600	134 600
Lannan prosessointi(m ³)	430 000		430 000	430 000
KAIKKI YHTEENSÄ		4 060 000	11 350 250	11 741 400

Taulukko 9.13. Maatalouden ja happamuuden torjunnan vesienhoidon toimenpiteet ja kustannukset kaudelle 2016–2021 Vakka-Suomen osalla.

Toimenpiteet	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (€)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (€)	Vuosikustannus (€)
Maatalous				
Viherryttämistoimenpiteiden ekologinen ala (ha)	1 700	-	340 000	340 000
Maatalouden suojavyöhykkeet (ha)	180	-	106 020	106 020
Maatalouden kosteikot ja laskeutusaltaat (kpl)	25	319 000	21 330	52 060
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnonmukaisesti viljelty pelto (ha)	4 570	-	91 400	91 400
Peltojen talviaikainen eroosion torjunta (ha)	26 900	-	1 452 600	1 452 600
Ravinteiden käytön hallinta (ha)	35 300	-	1 906 200	1 906 200
Lannan ympäristöystävällinen käyttö (ha)	6 500	-	279 500	279 500
Maatalouden tilakohtainen neuvonta (tilaa/vuosi)	152	-	75 850	75 850
Lannan prosessointi(m ³)	322 000	-	322 000	322 000
Yhteensä		319 000	4 594 900	4 625 630
Happamuuden torjunta				
Säätösalaoitus ja -kastelu happamuuden torjunnassa	100	100 000	15 000	34 700
Sulfaattimaiden yleiskartoitus (ha/vuosi)	8 917	-	-	7 130
Yhteensä		100 000	15 000	41 840
KAIKKI YHTEENSÄ		419 000	4 609 900	4 667 470

Taulukko 9.14. Maatalouden vesienhoidon toimenpiteet ja kustannukset kaudelle 2016–2021 Saaristomeren osa-alueella.

Toimenpiteet	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (€)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (€)	Vuosikustannus (€)
Maatalous				
Viherryttämistoimenpiteiden ekologinen ala (ha)	1 400	-	280 000	280 000
Maatalouden suojavyöhykkeet (ha)	160	-	94 240	94 240
Maatalouden kosteikot ja laskeutusaltaat (kpl)	32	72 500	27 300	34 280
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnonmukaisesti viljelty pelto (ha)	3 900	-	78 000	78 000
Peltojen talviaikainen eroosion torjunta (ha)	23 800	-	1 285 200	1 285 200
Ravinteiden käytön hallinta (ha)	31 100	-	1 679 400	1 679 400
Lannan ympäristöystävällinen käyttö (ha)	700	-	30 100	30 100
Maatalouden tilakohtainen neuvonta (tilaa/vuosi)	200	-	59 600	59 600
Lannan prosessointi(m ³)	35 000	-	35 000	35 000
KAIKKI YHTEENSÄ		72 500	3 568 840	3 575 820

Vesien tilan parantamiseksi on välttämätöntä kohdentaa tarvittavat vesiensuojelutoimenpiteet sekä alueellisesti että tilakohtaisesti. Tällöin myös taloudelliset panokset tuottavat parhaan hyödyn. Laajemmilla alueilla (valuma-alueella) 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.

Maatalouden ympäristökorvauksessa vesiensuojelutoimenpiteiden kohdennus toteutetaan alueellisesti Suomenlahteen, Saaristomereen, Selkämereen ja Perämereen laskevien jokivesistöjen ensimmäisen jakovaiheen valuma-alueilla oleville pelloille. Alue on määritelty ottaen huomioon pintavesien ekologinen tila sisävesissä sekä rannikkovesien tila sekä peltojen osuus valuma-alueen pinta-alasta. Selkeyden vuoksi alue on rajattu kuntarajoja noudattaen. Ympäristökorvauksen toimenpiteet, joiden toteutusta painotetaan tälle alueelle, ovat talviaikainen kasvipeitteisyys, suojavyöhykkeet, lannan käyttö ja happamien sulfaattimaiden monivuotiset ympäristönurmet.

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. Erityisesti Vakka-Suomessa on valuma-alueita, joille on keskittynyt voimakasta kotieläintuotantoa. Näiltä alueilta löytyy peltolohkoja joiden fosforiluvut ovat korkeita. Näillä alueilla painotetaan toimenpiteitä, joilla peltojen ylimääräistä fosforimäärää voidaan vähentää. Toimenpiteisiin kuuluu esimerkiksi lannan ympäristöystävällinen käyttö.

9.2.6.2 Toimenpiteiden toteutus- ja seurantavastuu

Vastuu maatalouden vesiensuojelutoimien käytännön toteutuksesta on toiminnanharjoittajilla. Maatalouden vesiensuojelutoimia rahoitetaan pääasiassa Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelman varoilla. Ohjelmakaudella 2014–2020 maaseudun kehittämistä rahoitetaan Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahastosta (maaseuturahastosta). Neuvoston maaseutuasetus (1698/2005) määrittelee maaseudun kehittämisen tuen yleiset säännöt ohjelmakaudelle 2014–2020. Manner-Suomen maaseudun kehittämisen strategisia tavoitteita ovat elinvoimaisen ja toimivan maaseudun säilyminen, ympäristön tilan parantaminen ja uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käytön varmistaminen. Ohjelman kokonaisrahoitus ohjelmakaudelle 2014–2020 on 7,1 miljardia euroa. Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen on tarkemmin esitetty Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa vuosiksi 2016–2021.

Maatalouden vesiensuojelutoimenpiteiden toteumatiedot saadaan suurelta osin keskitetysti Mavin tukisovelluksesta. Kunkin vuoden toimenpiteiden määrätiedot ovat saatavilla seuraavan vuoden toukokuussa. Tiedot on järkevää kerätä keskitetysti ja jakaa suunnitteluosa-alueittain. Koulutuksesta ja neuvonnan järjestämisestä voidaan lisäksi tarvita tietoa suoraan koulutus- ja neuvontajärjestöiltä ja kunnilta sekä hankkeiden kautta. Happamien sulfaattimaiden kartoitustoimenpiteen toteutumisesta saadaan suoraan tietoa kartoittavilta tahoilta sekä toiminnanharjoittajilta.

9.2.6.3 Yhteenveto ohjauskeinoista

Vesienhoidon sektorikohtaiset ohjauskeinot kaudelle 2016–2021 sekä ohjauskeinojen toteuttamisen vastuu- ja yhteistyötahot on esitetty tarkemmin Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitosuunnitelmassa vuosiksi 2016–2021.

Maatalouden vesienhoidon ohjauskeinot kaudelle 2016–2021:

- Kehitetään edelleen ympäristönsuojelulain mukaista eläinsuojien ympäristölupamenettelyä.
- Kehitetään maataloustukien ehtoina olevien ns. täydentävien ehtojen hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimusten vesiensuojelullisia toimenpiteitä.
- Kehitetään kuntien maatalouteen liittyvien ympäristönsuojelumääräysten sisältöä ja toimeenpanoa.
- Hyödynnetään viherryttämistoimenpiteiden ja luonnonmukaisen tuotannon mahdollisuudet vesienhoidon edistämiseksi.
- Kehitetään maaseudun kehittämisohjelman tarjoamia mahdollisuuksia vesienhoidon toimenpiteisiin ja varmistetaan niiden riittävä rahoitus.
- Vähennetään maatalouden ravinnepäästöjä hyödyntäen uusia menetelmiä ja tutkimustietoa sekä tarvittaessa viljelyn tarkoituksenmukaisuutta.
- Edistetään vesiensuojelullisten hankkeiden toteutumista maaseudun kehittämisohjelman yhteistyötoimenpiteen, tila- ja yritystoiminnan kehittämisen sekä maaseudun palvelujen ja kylien kehittämisen kautta.
- Kartoitetaan mahdollisuuksia tukea viljelijöitä tilusjärjestelyissä
- Edistetään tilakohtaista käytännön tasolle menevää vesiensuojelutoimenpiteiden suunnittelua (ympäristökartoitus) sekä tilakohtaista neuvontaa. Laaditaan toimenpidesuunnitelma ja ohjeistus neuvonnalle ja tiedotukselle vesienhoidon kannalta tärkeimpien toimien valinnasta
- Kannustetaan viljelijöitä yhteistyöhankkeisiin, joissa voidaan hyödyntää uusia innovaatioita (kipsin, rakenekalkin ja biohiilen kokeilut, ruovikoiden hyötykäyttö).
- Koulutuksen, neuvonnan ja tiedonvälityksen avulla lisätään viljelijöiden ympäristöosaamista mm. maan rakenteen ja vesitalouden parantamiseen sekä viljelykiertojen monipuolistamiseen liittyvissä asioissa.
- Tehostetaan tiedon kulkua eri viranomaisten ja viljelijöiden sekä muiden vesiensuojelun toimijoiden välillä.

- Selvitetään ilmastonmuutoksen vaikutuksia maatalouden kuormitukseen maan eri alueilla ja sen aiheuttamiin muutoksiin sopeutumista.
- Tehostetaan huuhtoumien seuranta lisäämällä automaattiseurantaa.
- Parannetaan ravinnekuormituksen arviointimenetelmiä
- Tutkimus- ja kehittämishankkeilla pyritään saamaan lisätietoa uusien vesiensuojelukeinojen löytämiseen ja käyttöönottoon sekä ravinteiden käytön tehostamiseen.
- Arvioidaan maatalouden ravinnekuormituksen vähentämistoimien ja -keinojen taloudellisia vaikutuksia, kustannustehokkuutta ja hyötyjä.
- Hyödynnetään tutkimus- ja kehittämishankkeiden ja arviointien tuloksia maatalouden vesiensuojelutoimenpiteiden parantamisessa.
- Tehostetaan koulutuksen ja tiedotuksen avulla kasvisuojeluaineiden ja biosidien asianmukaista ja kestäväää käyttöä maataloudessa. Aineisiin liittyvien ympäristörajoitteita (käyttökielto pohjavesialueilla, suoja-kaistat vesistöjen varsille ja toistuvan käytön rajoitus peräkkäisinä vuosina samalla peltolohkolla) tarkastellaan hallinnon pinta- ja pohjavesien seurantojen osana.

Happamuuden torjunnan vesienhoidon ohjauskeinot kaudelle 2016–2021:

- Varmistetaan happamien sulfaattimaiden ja niiden käytön vaikutusten sisällyttäminen valtakunnallisiin ja alueellisiin ohjelmiin.
- Lisätään happamiin sulfaattimaihin liittyvää tiedotusta ja neuvontaa eri sektoreilla.
- Kartoitetaan happamat sulfaattimaat ja näiden maiden aiheuttamat kuormitusriskit yhtenäisin menetelmin riittävän kattavasti ja täydennetään haittoihin liittyviä selvityksiä riittävän kokonaiskuvan saamiseksi.
- Otetaan happamat sulfaattimaat huomioon maankäytön suunnittelussa ja rakentamisessa.
- Varmistetaan lainsäädännön muutoksilla tai nykyistä lainsäädäntöä täydentävällä ohjeistuksella, että happamat sulfaattimaat otetaan huomioon jo hankkeiden suunnitteluvaiheessa.
- Kehitetään ja otetaan käyttöön kustannustehokkaita menetelmiä happamien sulfaattimaiden aiheuttamien haittojen vähentämiseksi.
- Tehostetaan happamuushaittojen vähentämistä sisällyttämällä happamilla sulfaattimailla tarvittavia vesiensuojelutoimenpiteitä maatalouden, metsätalouden ja kuivatuksen tukijärjestelmiin

9.2.7 Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen

Vesistöjen kunnostuksen, säännöstelyn ja rakentamisen toimenpiteet ovat toisella suunnittelukaudella pääosin samat kuin ensimmäiselläkin suunnittelukaudella. Velvoitetoimenpide on ainoa uusi käytössä oleva vesistöjen kunnostukseen liittyvä toimenpide. Ensimmäisellä suunnittelukaudella käytössä ollut toimenpide ”Kalatautien leviämisen estäminen” on poistettu sektorin toimenpiteistä. Lisäksi pieniä selventäviä täsmennyksiä toimenpiteiden nimissä ja yksiköissä on tehty.

Vesistökuunnostusten, säännöstelyn ja rakentamisen vesienhoidon toimenpiteet ovat täydentäviä toimenpiteitä (T) lukuun ottamatta vesi- ja ympäristönsuojelulain mukaisia velvoitetoimenpiteitä, jotka ovat muita perustoimenpiteitä (MP). Kukin toimenpide jaetaan suunnittelussa neljään vaiheeseen, jotka ovat selvitys, suunnittelu, toteutus sekä käyttö ja ylläpito. Käyttö- ja ylläpito-vaihe puuttuu ”Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn parantaminen” -toimenpiteestä. Uusi tällä suunnittelukaudella käytössä oleva toimenpiteen vaihe on selvitys.

Toimenpiteiden yksityiskohtaisempi kuvaus on esitetty vesistöjen kunnostuksen, säännöstelyn ja rakentamisen vesienhoidon suunnittelua käsittelevässä oppaassa (www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas > Kunnostus, rakentaminen ja säännöstely).

Vesistöjen kunnostuksen, säännöstelyn ja rakentamisen toimenpiteet

- **Velvoitetoimenpide (MP):** Ympäristönsuojelu- ja vesilain mukaisissa luvissa luvanhaltijalle voidaan määrätä erilaisia velvoitteita vesistöjen kunnostamiseksi, vesieliöiden vapaan liikkumisen turvaamiseksi tai säännöstelyn kehittämiseksi. Lupavelvoitteiden perusteella tehtävät tämän sektorin toimenpiteet kirjataan velvoitetoimenpiteeksi. Tähän toimenpiteeseen ei kirjata kalaistutusvelvoitteita, seurantavelvoitteita eikä kalatalousmaksuja.

- **Rehevöityneiden järvien kunnostukset (T):** Tähän päätoimenpiteeseen kuuluvat suoraan järveen kohdistuvat kunnostustoimenpiteet, joiden tavoitteena on vähentää rehevyyttä ja sisäistä kuormitusta. Rehevöityneiden järvien kunnostukset tai sisäiseen kuormituksen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet on perusteltua aloittaa vasta sen jälkeen, kun kohteessa on toteutettu tai varmuudella toteutetaan kunnostuksen onnistumisen kannalta riittävät toimenpiteet ulkoisen kuormituksen vähentämiseksi. Ulkoisen kuormituksen vähentämistoimenpiteitä käsitellään muiden sektoreiden toimenpiteinä (esim. maa- ja metsätalous). Rehevöityneiden järvien kunnostukset on jaettu kolmeen päätoimenpiteeseen: suuren rehevöityneen järven kunnostus, pienen rehevöityneen järven kunnostus ja pienten rehevöityneiden järvien kunnostus (aluetoimenpide). Rehevöityneiden järvien kunnostusmenetelmiä voivat olla esim. hapetus, ravintoketjukurkennostus, fosforin kemiallinen saostaminen, alusveden poistaminen, ruoppaus, vedenpinnan nostaminen, tilapäinen kuivattaminen ja erilaiset sedimentin kemialliset tai muut käsittelyt.
- **Merenlahtien kunnostus (T):** Toimenpide voidaan jaotella kahteen eri ryhmään: hydro-morfologisista muutoksista aiheutuvien vaikutusten vähentämiseen tai kuormituksesta aiheutuvien rehevyys- ja liettymishaittojen vähentämiseen. Rehevöitymisestä kärsivien merenlahtien kunnostuksessa voidaan käyttää samoja toimenpiteitä kuin rehevissä järvissä. Hydromorfologisen tilan parantamistarve taas voi aiheutua esim. satamien ja laivaväylien ruoppauksista, rantojen pengerryksistä ja muista muutoksista sekä erilaisista merirakenteista (esim. satamat, telakat ja tuulivoimalat) aiheutuneiden haittojen vähentämisestä. Merenlahden säännöstelykäytäntöjen kehittämistä ei lasketa kuuluvaksi tähän toimenpidekategoriaan. Rehevöityneiden merenlahtien kunnostuksissa tulee pyrkiä samaan kuin järvien kunnostuksissa, eli että sisäisen kuormituksen vähentämiseen tähtäävät kunnostustoimenpiteet aloitetaan vasta, kun kohteessa on toteutettu tai varmuudella toteutetaan kunnostuksen onnistumisen kannalta riittävät toimenpiteet ulkoisen kuormituksen vähentämiseksi.
- **Virtavesien elinympäristökunnostukset (T):** Toimenpide on jaettu kolmeen päätoimenpiteeseen: joen elinympäristökunnostus, puron elinympäristökunnostus ja pienten virtavesien elinympäristökunnostus (aluetoimenpide). Joen elinympäristökunnostuksissa voidaan kunnostusmenetelminä käyttää mm. syvyys- ja virtausolosuhteiden monipuolistamista kynnysten, syvänteiden ja kiveämisen avulla, kutusoraikkojen määrän lisäämistä, liettymien poistamista sekä kuivilleen jääneiden uomien vesittämistä. Tulvasuojelluilla jokiosuuksilla kunnostusmenetelmiä voivat olla mm. suoristetun rantaviivan monimuotoistaminen, suvantoalueiden levittäminen, rantasuojauksien poistaminen tai muuttaminen luonnonmukaisiksi ja penkereiden poistaminen tai siirtäminen kauemmaksi rantaviivasta. Vähävetisiksi jääneissä luonnonuomissa ja rankasti tulvasuojelutarkoitukseen peratuissa uomissa yleisin kunnostusmenetelmä on matalien, monimuotoisten tekokoskien rakentaminen vesitettyjen alueiden ja vesisyvytyden lisäämiseksi. Puron elinympäristökunnostuksissa menetelmät ja tavoitteet ovat pääosin samoja kuin jokivesissä.
- **Kalankulkua helpottava toimenpide (T):** Toimenpiteellä tarkoitetaan rakenteita tai virtaamien muutoksia, joilla kalojen kulkumahdollisuutta vaellusesteiden ohi parannetaan. Parannusmenetelmiä ovat esimerkiksi vaellusesteiden poistot, kalatiet, kalahissit tai luonnonmukaiset ohitusuomat. Myös kalojen alusvaelluksen helpottaminen voi olla osa kalan kulkua helpottavia toimenpiteitä.
- **Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn parantaminen (T):** Vedenpidätyskykyä parantavat toimenpiteet ovat pääosin sellaisia, että virtaamavaihtelujen tasauksen lisäksi ne edesauttavat myös ravinteiden ja kiintoaineksen pidentymistä ja pienentävät siten ravinnekuormitusta vesistöön. Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn parantamishankkeet palvelevat myös tulva- ja kuivuusriskien hallintaa. Vedenpidätyskykyä parantavista menetelmistä kunnostus, säännöstely ja vesirakentamissektorille kuuluvat entisten tulva-alueiden ennallistaminen ja tulvaniittyjen ja metsien tai vastaavien alueiden toteuttaminen erilaisilla patoratkaisuilla tai penkereitä siirtämällä. Valuma-alueella toteutettavista menetelmistä tähän toimenpiteeseen kuuluvat laskettujen järvien vesittämiset.
- **Säännöstelykäytännön kehittäminen (T):** Säännöstelykäytännön kehittämisen tavoitteet voivat olla hyvin moninaisia. Osa säännöstelyn luvista on määräaikaista ja lupien uusimisen yhteydessä tarkastellaan säännöstelyn kehittämistä useista näkökulmista. Tavoitteina voivat olla esimerkiksi säännöstellyn järven virkistyskäyttöarvon parantaminen, tehokkaampi vesivoiman hyväksikäyttö, tulva- ja kuivuusriskien hallinta, vesistön lähialueen kuivatustilan parantaminen, vesistön ekologian parantaminen tai lyhytaikaissäädöstä aiheutuvien niin ekologisten kuin morfologisten haittojen vähentäminen. Myös ilmastonmuutos on tuonut tullessaan tarpeita säännöstelykäytäntöjen muuttamiseen. Säännöstelyn seurauksena syntyneiden ns. kuivien eli vanhojen uomien ympäristövirtaaman (ekologisen virtaaman) palauttamiseen tähtäävät hankkeet kuuluvat niin ikään säännöstelykäytännön

kehittämiseen. Vesienhoidon toimenpideohjelmiin otetaan vain sellaiset säännöstelyn kehittämishankkeet, joiden yhtenä tavoitteena on parantaa ekologista tilaa.

- **Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostus (T):** Tähän kuuluu kunnostustoimenpiteet, joiden pääasiallinen tarkoitus on alueen suojeluarvojen ylläpitäminen tai parantaminen ja jotka edistävät myös vesienhoidon tavoitteita. Toimenpiteet ovat pääasiassa lintuvesikunnostuksia, joissa pyritään palauttamaan avovettä pahasti umpeenkasvaneille kohteille. Tyypillisimmät kunnostusmenetelmät ovat vedenpinnan nostaminen eli vesitilavuuden lisääminen pohjapadon avulla, allikoiden kaivaminen ruoppaamalla ja ilmaversoisen vesikasvillisuuden niitto muutamana kesänä peräkkäin. Kaivamisen yhteydessä voidaan tehdä erillisiä pesimäsaarekkeitä. Lisäksi voidaan kunnostaa lintuvesiin liittyviä rantaniittyjä raivaamalla puustoa ja pensaikkoo, niittämällä sekä laidunnuksella.
- **Muu suoraan vesistöön kohdistuva toimenpide (T):** Tähän toimenpideluokkaan kirjataan sellaiset kunnostustoimenpiteet, jotka eivät kuulu mihinkään muista kunnostus-, säännöstely- ja rakentaminen -sektorin luokkaan. Luokkaan voidaan kirjata sellaiset suoraan järviin tai merialueelle kohdistuvat toimenpiteet, joiden tarkoitus ei ole rehevyyshaittojen vähentäminen tai säännöstelyn kehittäminen ja suoraan jokiin kohdistuvat toimenpiteet, jotka eivät liity morfologisen tai hydrologisten olosuhteiden parantamiseen. Esimerkkejä tällaisista toimenpiteistä ovat suoraan vesistöön kohdistuva kalkitus, erodoituvien rantojen ekologinen kunnostus (erityisesti säännöstellyillä järvillä) ja haitallisten aineiden pilaamien vesimuodostumien kunnostus.

9.2.7.1 Vesienhoitotoimenpiteet 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 vesistössä. Tiedetyt kunnostustoimenpiteet (esim. vedenpinnan nosto) edellyttävät yleensä vesilain mukaista lupaa. Usein rehevien järvien 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 vesieläöille suotuisat olosuhteet virtapaikkoihin. Samoin pyritään ennallistamaan pienvesistöjä vesioloiltaan takaisin luonnonmukaisemmiksi. 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 ympäristölupaviraston lupa. Varsinais-Suomen vesistöalueille on myönnetty aikojen kuluessa lukuisia lupia vesistön järjestelyyn, säännöstelyyn sekä patojen ja voimalaitosten rakentamiseen. Käytännössä kaikki Saaristomeren valuma-alueen viljelysalueiden läpi virtaavat joet on perattu kuivatuksen tehostamiseksi. Paimionjoki ja Kiskonjoki ovat merkittävimmin säännöstellyt jokivesistöt. Vesistörakentamista koskevat luvat ovat pääosin pysyviä. Hankkeiden lupapäätökset sisältävät tavallisesti velvoitteen tarkkailla toimenpiteen vaikutuksia vesien tilaan ja kalastoon. Säännöstelyä koskevat luvat ovat myös yleensä pysyviä, mutta niitä voidaan vesilain muutoksen mukaan tarvittaessa muuttaa. Säännöstelyä voidaan lieventää, mikäli siitä aiheutuu kohtuutonta haittaa.

Istutukset ovat kalakantojen yleisin hoitomuoto. Merkittävä osuus istutuksista on velvoiteistutuksia, jotka on määrätty vesistön kuormittajalle, rakentajalle tai säännöstelijälle ympäristö- ja vesilain mukaisessa lupapäätöksessä. Velvoiteistutusten määrää tai kustannuksia ei ole arvioitu toimenpideohjelmatasolla, vaan ne on esitetty alueemme vesienhoitosuunnitelmassa. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella käytetään vuosittain velvoiteistutuksiin ja kalatalousmaksuihin noin 1,4 milj. euroa. Merkittävä osa näistä istutuksista tehdään kalastukselle aiheutuneiden menetysten korvaamiseksi.

Kalojen ja muiden vesieläöiden vapaan liikkumisen turvaaminen on yksi vesienhoidon keskeisistä tavoitteista. Vesirakenteisiin liittyvät lisätöimenpiteet kohdistuvatkin yleensä olemassa olevien vanhojen vesistörakenteiden ekologisten haittojen vähentämiseen. Saaristomeren valuma-alueella on lukuisia vaellusesteitä, joilla on merkittävä vaikutus vesistöjen ekologiseen tilaan. Osa vesistörakenteista on huonokuntoisia ja tiedot niistä ja patojen turvallisuusriskeistä tulisi päivittää. Vesien ekologisen tilan kannalta useimmiten paras tapa vapaan liikkumisen turvaamiseen olisi poistaa vaelluseste vesistöistä. Erityisesti tarpeettomat ja vähäistä hyötyä tuottavat padot tulisi mahdollisuuksien

mukaan purkaa. Esteen poistaminen ei ole kuitenkaan aina mahdollista, koska poistamisesta aiheutuu yleensä merkittävää haittaa padon käyttötarkoitukselle. Yleisin tapa esteellisyyden vähentämiseksi onkin kalankulkumahdollisuuden järjestäminen kalateiden avulla. Uusille padoille haettavissa luvissa otetaan kantaa mm. kalateiden rakentamisvaatimuksiin, mutta alueella on myös vanhoja patorakenteita, joihin tulisi rakentaa kalatiet tai muuttaa ne luonnonmukaisiksi pohjapadoiksi. Kalatalouden ja -ekologian kannalta pato, joka on täydellinen vaelluseste, estää yleensä kyseisen vesistön hyvän tilan saavuttamisen.

Saaristomeren valuma-alueella ensisijaisia toimenpiteitä ovat kalojen kulkumahdollisuuksien parantaminen, habitaattikunnostukset ja muut ekologista tilaa parantavat toimenpiteet sekä merialueella virtausolojen parantaminen. Alueella tullaan lisäksi toteuttamaan useita pienehköjä vesistökunnostustöitä, jotka liittyvät pääasiassa rehevöityneiden järvien ja merenlahtien kunnostamiseen. Ensisijaisena ja vaikuttavimpina toimenpiteinä ovat valuma-alueella tehtävät toimet, toissijaisena vesialueen ruoppaukset, niitot, vedennostot, ravintoverkkokunnostukset jne. Vesienhoidon suunnittelussa kunnostustoimenpiteiden arvioinnissa on pyritty tarkastelemaan vain kohteita, joissa kunnostustoimet parantavat ensisijaisesti järven ekologista tilaa, eikä pelkkää virkistyskäyttöarvoa tai muita käyttömahdollisuuksia. Vesistökunnostuskohteita suunnitellaan ja kohdennetaan vesienhoidon ja alueellisten tarpeiden pohjalta tarkemmalla tasolla Pro Saaristomeri-ohjelman neljässä vesistöalueryhmässä, joiden kautta hankkeet pyritään saamaan mahdollisuuksien mukaan myös toteutukseen. Ryhmät ovat laatineet oman alueensa kehittämissuunnitelmat, jossa esitetään tarkemmat kunnostustarpeet vesistöittäin. Kalataloudellisten kunnostusten osalta tarkemmat alueelliset kunnostustarpeet on koottu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalataloudelliseen toimenpideohjelmaan ja vesienhoidon toimenpideohjelmissa esitetään vain merkittävimmät kohteet ja sellaiset, jotka ovat realistisia toteuttaa kaudella 2016–2021.

Suuren rehevöityneen järven kunnostus: Toimenpidettä esitetään Saaristomeren valuma-alueella kolmelle järvelle (toteutus), jotka kaikki sijaitsevat Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueella. Järvet ovat Enäjärvi, Kiskon Kirkkojärvi ja Hirsijärvi. Kaikille näille järville esitetään ravintoketjukunnostusta sekä Enäjärvelle myös vedenpinnan nostoa. Lisäksi kyseisillä järvillä voi olla tarpeen toteuttaa muitakin kunnostustoimenpiteitä, kuten vesikasvilisyyden niittoa.

Pienen rehevöityneen järven kunnostus: Toimenpidettä esitetään Paimionjoen-Aurajoen osa-alueella Littoisten järvelle (ilmastus, hoitokalastus ja kemiallinen käsittely).

Joien elinympäristökunnostus: Kalataloudellista kunnostushanketta (toteutus) esitetään Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueella kolmelle joelle: Kiskonjoki, Uskelanjoki ja Halikonjoki (pääuoman lisäksi myös sivu-uomat, esim. Kuusjoki) ja Vakka-Suomen osa-alueella kolmelle joelle: Hirvijoki ja sen sivu-uomat, Mynäjoki ja sen sivu-uomat sekä Laajoki ja sen sivu-uomat. Halikonjoen ja Uskelanjoen kalataloudellisia kunnostuksia esitettiin jo kaudelle 2010–2015, mutta niiden toteutus siirtyy kaudelle 2016–2021.

Puron elinympäristökunnostus: Toimenpidettä (toteutus) esitetään Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueella Hitolanjoelle ja sen sivu-uomiin.

Pienten virtavesien elinympäristökunnostus: Toimenpidettä (toteutus) esitetään Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueella kahdelle alueelle: Kiskonjoen valuma-alueella Kirkkojärven yläpuolisille latva- ja sivupuroihin sekä Perniönjoen sivuhaaroihin ja Paimionjoen-Aurajoen osa-alueella Aurajoen latva- ja sivupuroihin.

Kalankulkua helpottava toimenpide: Toimenpidettä (toteutus) esitetään Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueelle neljään kohteeseen (Kiskonjoen Koskenkosken ja Håldamin kalatiet, Hitolanjoen Myllykosken kalatie ja Halikonjoen Häntälän kalatie), Paimionjoen-Aurajoen osa-alueelle viiteen kohteeseen (Raisiojoen säännöstelypatojen ja muiden nousuesteiden muuttaminen pohjapadoiksi ja luonnonmukaisiksi koskialueiksi) ja Vakka-Suomen osa-alueelle yhteen kohteeseen (Laajoen Korvensuunkosken padon kalatie). Näistä kohteista Kiskonjoen Koskenkosken ja Håldamin kalatiet kuuluvat kalatiestrategian kärkikohteisiin. Halikonjoen, Kiskonjoen, Hitolanjoen ja Laajoen kalateiden rakentamista esitettiin jo kaudelle 2010–2015, mutta niiden toteutus siirtyy kaudelle 2016–2021.

Valuma-alueen veden pidätyskyvyn parantaminen: Toimenpidettä (suunnittelu) esitetään Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueella Perniönjoen ja Uskelanjoen valuma-alueelle sekä Vakka-Suomen osa-alueella Hirviönjoen vesistöalueelle.

Säännöstelykäytännön kehittäminen: Toimenpidettä esitetään Kiskonjoelle (Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alue) ja Paimionjoelle (Paimionjoen-Aurajoen osa-alue). Kaudelle 2010–2015 esitettiin molemmille alueille säännöstelykäytännön kehittämissuunnitelman laatimista ja ne toteutuivat. Kaudelle 2016–2021 esitetään näiden suunnitelmien toteutusta.

Muu suoraan vesistöön kohdistuva toimenpide: Toimenpiteenä esitetään Saaristomeren osa-alueelle sisä- ja välisaariston virtausolojen parantamista (toteutus) mm. rakentamalla virtausaukkoja tiepenkereisiin ja tekemällä virtausuomia umpeenkasvaneille alueille (yhteensä 6 kpl).

Saaristomeren valuma-alueelle esitettävät vesistöjen kunnostuksen, säännöstelyn ja rakentamisen vesienhoidon toimenpiteiden määrät ja kustannukset on esitetty taulukoissa 9.15–9.18. Kustannukset on esitetty kunkin hankkeen kustannusarvion mukaisesti ja niiden toimenpiteiden osalta, joiden kustannuksista ei ole tarkempia arvioita, on käytetty valtakunnallisen ohjeistuksen mukaisia kustannuksia (www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas > Kunnostus, rakentaminen ja säännöstely).

Taulukko 9.15. Vesistöjen kunnostuksen, säännöstelyn ja rakentamisen vesienhoidon toimenpiteet ja kustannukset kaudelle 2016–2021 Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueella.

Toimenpiteet	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (€)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (€)	Vuosikustannus (€)
Suuren rehevöityneen järven kunnostus (vesimuodostumien lkm)	3	298 000	33 000	56 910
Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue > 100 km ²) (vesimuodostumien lkm)	3	185 000	-	14 850
Puron elinympäristökunnostus (valuma-alue < 100 km ²) (vesimuodostumien lkm)	1	40 000	-	3 210
Pienten virtavesien elinympäristökunnostus (valuma-alue < 200 km ²) (vesimuodostumien lkm)	2	125 000	-	10 030
Kalankulkua helpottava toimenpide (kpl)	4	220 000	-	17 650
Valuma-alueen veden pidätyskyvyn parantaminen (hankkeiden lkm)	2	40 000	-	3 210
Säännöstelykäytännön kehittäminen (vesimuodostumien lkm)	1	200 000	-	16 050
KAIKKI YHTEENSÄ		1 108 000	33 000	121 910

Taulukko 9.16. Vesistöjen kunnostuksen, säännöstelyn ja rakentamisen vesienhoidon toimenpiteet ja kustannukset kaudelle 2016–2021 Paimionjoen-Aurajoen osa-alueella.

Toimenpiteet	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (€)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (€)	Vuosikustannus (€)
Pienen rehevöityneen järven kunnostus (vesimuodostumien lkm)	1	250 000	-	20 060
Pienten virtavesien elinympäristökunnostus (valuma-alue < 200 km ²) (vesimuodostumien lkm)	1	50 000	-	4 010
Kalankulkua helpottava toimenpide (kpl)	5	1 000 000	-	80 240
Säännöstelykäytännön kehittäminen (vesimuodostumien lkm)	1	400 000	-	32 100
KAIKKI YHTEENSÄ		1 700 000	-	136 410

Taulukko 9.17. Vesistöjen kunnostuksen, säännöstelyn ja rakentamisen vesienhoidon toimenpiteet ja kustannukset kaudelle 2016–2021 Vakka-Suomen osa-alueella.

Toimenpiteet	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (€)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (€)	Vuosikustannus (€)
Joien elinympäristökunnostus (valuma-alue > 100 km ²) (vesimuodostumien lkm)	3	150 000	-	12 040
Kalankulkua helpottava toimenpide (kpl)	1	40 000	-	3 210
Valuma-alueen veden pidätyskyvyn parantaminen (hankkeiden lkm)	1	15 000	-	1 200
KAIKKI YHTEENSÄ		190 000	-	15 200

Taulukko 9.18. Vesistöjen kunnostuksen, säännöstelyn ja rakentamisen vesienhoidon toimenpiteet ja kustannukset kaudelle 2016–2021 Saaristomeren osa-alueella.

Toimenpiteet	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (€)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (€)	Vuosikustannus (€)
Muu suoraan vesistöön kohdistuva toimenpide (vesimuodostumien lkm)	6	120 000	-	9 630
KAIKKI YHTEENSÄ		120 000	-	9 630

9.2.7.2 Toimenpiteiden toteutus- ja seurantavastuu

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

Jos säännöstelystä, jolle lupa on myönnetty ennen 1.5.1991, aiheutuu vesiympäristön tai sen käytön kannalta haitallisia vaikutuksia, ELY-keskuksen tulee selvittää mahdollisuudet vähentää säännöstelyn haitallisia vaikutuksia.

Selvitys tulee tehdä yhteistyössä eri intressitahojen kanssa. Kun selvitys on tehty, ELY-keskus tai kunta voi hakea lupamääräysten tarkistamista tai uusien määräysten asettamista, jollei haitallisia vaikutuksia voida muutoin vähentää (VL 19:7). Uudempien säännöstelylupien vesiympäristöä ja sen käyttöä koskevat määräykset on voitu määrätä tarkastettavaksi määräajoin, ellei määräystä ole pidetty tarpeettomana.

Kalatiehankkeiden edistämiseksi on keskeistä pyrkiä suunnittelemaan ja toimeenpanemaan hankkeita eri tahojen yhteistyönä. Ellei se ole mahdollista, voidaan vaelluskalojen palauttamisen kannalta merkittävässä kohteissa harkita hankkeen viemistä eteenpäin hakemuksella vesilain (3 luku 22 §) mukaisessa menettelyssä. Tällöin lupaviranomainen tutkii hankkeen toteuttamisen edellytykset kalatalousvelvoitetta muuttamalla tai tarkistamalla. Useat kalatiehankkeet vaativat joka tapauksessa vesilain mukaisen luvan tai olemassa olevan luvan muuttamisen.

Vesistöjen kunnostukseen liittyvien vesienhoitotoimenpiteiden toteuttamisvastuuta on usein vaikea kohdistaa yksittäiseen toimijaan. Valtion lisäksi kunnostustoimien rahoittamiseen ja toteuttamiseen ovat osallistuneet myös EU, kunnat, yritykset, säätiöt ja yksityiset vesien käyttäjät. Etenkin pienten kunnostusten vireillepanossa, suunnittelussa ja toteutuksessa ranta-asukkailla ja muilla vesien käyttäjillä on merkittävä rooli. Aivan pienimpiä kohteita lukuun ottamatta he organisoituvat yleensä esim. osakaskuntien, kalastusalueiden, järvi- ja virtavesiyhdistysten tai kyläyhdistysten puitteissa. Suurimmissa kohteissa voidaan perustaa järven suojelusta tai hoidosta vastaava erillinen organisaatio kuten säätiö, neuvottelukunta tai suojelurahasto.

Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen on tarkemmin esitetty Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa vuosiksi 2016–2021.

9.2.7.3 Yhteenvedo ohjauskeinoista

Vesienhoidon sektorikohtaiset ohjauskeinot kaudelle 2016–2021 sekä ohjauskeinojen toteuttamisen vastuu- ja yhteistyötahot on esitetty tarkemmin Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitosuunnitelmassa vuosiksi 2016–2021.

Vesistöjen kunnostuksen, säännöstelyn ja rakentamisen vesienhoidon ohjauskeinot kaudelle 2016–2021:

- Toteutetaan kansallista kalatiestrategiaa.
- Selvitetään tarve kehittää vesilainsäädäntöä niin, että lupia ja niissä määrättyjä velvoitteita voidaan tarvittaessa muuttaa tai tarkistaa vesien- ja merenhoidon tavoitteiden saavuttamiseksi.
- Kehitetään vesistösäännöstelyjen käytäntöjä.
- Selvitetään ympäristövirtaamaa koskevia tarpeita ja kehitetään tätä koskevia menetelmiä.
- Pienvesien suojelu- ja kunnostusstrategian toteuttaminen.
- Kansallisen vesien kunnostusstrategian toteuttaminen.
- Selvitetään arvokkaiden vesi- ja rantaluontotyyppien suojelua koskevien säädösten tarkistamistarvetta luonnonsuojelu-, vesi- ja metsälainsäädäntöä kehitettäessä.
- Parannetaan edellytyksiä tulvavesien pidättämishankkeiden toteuttamiseen tulvariskien hallintaa sekä maankäyttöä kehitettäessä ottaen huomioon ekologisen tilan ja luonnon monimuotoisuuden tavoitteet.
- Kunnostusten rahoitusten kehittäminen ja omaehtoisen kunnostustoiminnan aktivoiminen.
- Edistetään valuma-alueen kokonaistarkasteluun perustuvia alueellisia kunnostussuunnitelmia ja valitaan alueelliset kunnostuksen kärkihankkeet.
- Kehitetään kunnostusmenetelmiä ja eri menetelmien vaikuttavuuden, tehokkuuden ja pysyvyyden seurantaa.
- Selvitetään vesienhoitoalueittain vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden saastuttamien sedimenttien kunnostamistarvetta ja mahdollisuuksia.

9.3. Tulvariskien hallinnan toimenpiteet

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella tulvariskien hallinnan alustavia toimenpiteitä on arvioitu alueen kaikilla merkittävillä tulvariskialueilla, jolloin vesienhoidon tavoitteet on huomioitu toimenpideyhdistelmien valinnassa ja ar-

vioinnissa. Toimenpideyhdistelmiin on muun muassa valittu mukaan vesien pidättäminen valuma-alueilla pienimuotoisilla toimenpiteillä, jolla on myönteisiä vaikutuksia vesien tilaan. Jatkosuunnitteluun valituilla toimenpiteillä voi olla myös hetkellisiä haitallisia vaikutuksia vesien tilaan, jotka tulee ottaa huomioon jatkosuunnittelussa.

Taulukossa 9.19 esitetään Uskelanjoen vesistöalueen tulvariskien hallinnan alustavien toimenpiteiden arvioidut vaikutukset vesienhoidon tavoitteisiin. Turun, Raision, Naantalin ja Rauman rannikkoalueelle esitetyt toimenpiteet eivät vaikuta vesienhoitoon. Vesienhoito on huomioitu toimenpideyhdistelmien valinnassa ja arvioinnissa. Taulukossa on esitetty vain toimenpiteiden toteuttamisesta välittömästi syntyvät hyödyt ja haitat. Lisätietoa tulvariskien hallinnan toimenpiteistä löytyy osoitteessa www.ymparisto.fi/tulvat.

Taulukko 9.19. Arviot tulvariskien hallinnan toimenpiteiden yhteensopivuudesta vesienhoidon (VHS) tavoitteiden kanssa Uskelanjoen vesistöalueella.

Toimenpide	VHS yhteensopivuus*	Perustelut
Esiselvitys Halikonjoen veden ohjaamisesta Uskelanjoen suulle jääkannen ohentamiseksi	-2	Toimenpiteen mahdollinen toteuttaminen (mahdolliset kaivu- ja ruoppaustyöt) todennäköisesti heikentävät vesistön laatua ja ekologista tilaa. Vaikuttaa Viurilanlahden Natura-alueeseen. Jos Halikonjoen ravinteikkaat vedet ohjataan ohi Viurilanlahden, ravinteiden vaikutus leviää laajemmalle.
Sähkön- ja lämmönjakelulaitteiden sekä vesihuollon ja tietoliikenteen laitteiden sijoitus pois tulva-alueelta tai korkeussuunnassa tulvavedestä	1	Suojaamalla infran laitteet varmistetaan välttämättömyyspalveluiden toimiminen myös tulvan aikaan. Ympäristöriskit vähenevät, mikäli mm. jätevedenpuhdistamojen ja jäteveden keruujärjestelmän toiminta on hallittua tulva-aikana.
Tarkistus/päivitys käytössä olevien ympäristölle vaarallisia aineita käsittelevien tai varastoivien laitosten turvallisuussuunnitelmiin ja alue-suunnitelmiin	1	Toimenpiteellä varmistetaan, että tulvatilanteessa laitoksista ei aiheudu päästöjä ympäristöön siten, etteivät ihmisten terveys ja turvallisuus vaarannu.
Pelastustoimen valmiussuunnitelman liite: Uskelanjoen tulvariskien valmiustoimet	1	Hyvällä varautumisella voidaan ehkäistä tulvavahinkoja kaikilla yhteiskunnan osa-alueilla. Tulvatilanteessa todennäköisesti joudutaan kuitenkin priorisoimaan kohteita, jolloin tulvasuojeluhuödyt vaihtelevat.
Valumavesien tilapäinen pidättäminen valuma-alueella	2	Luonnon monimuotoisuus lisääntyy, kiintoainesta ja ravinteita varastoituu. Tulva voi myös huuhtoa kosteikolle varastoituneita kiintoainesta ja ravinteita.
Yleissuunnitelma uoman ruoppauksesta ja pengertämisestä Salon keskustasta alavirtaan päin	-2	Vesienhoidon tavoitteiden vaarantuminen riippuu ruoppausmäärästä ja sedimentin laadusta: Ruoppauksen aikana veden laatu heikkenee merkittävästi, mikä vaikuttaa kielteisesti eliöstöön. Lisäksi uoman pohjaeläimistö ja kasvillisuus tuhoutuvat. Toipuminen kestää muutaman vuoden. Pengertäminen heikentää maisema-arvoja.
Jään sahaus	1	Vähentää tulvavahinkoja ja niistä aiheutuvia vaikutuksia vesistöön.
Jäiden rikkominen ja jääpatojen purkaminen	1	Vähentää tulvavahinkoja ja niistä aiheutuvia vaikutuksia vesistöön.
Jäänpidätysrakenteet Moisioikosken yläpuolella	2	Rakentamisen välittömät ympäristövaikutukset ovat rakentamisai- kana vesistöä samentavia ja ympäristön tilaa hetkellisesti heikentäviä. Toiminnassa luovat koskimaista ympäristöä ja parantavat kalojen elinoloja merkittävästi. Ennallistavat myös koskien luonnontilaa ja parantavat kulttuurimaisemaa. Pienentämällä jääpadon muodostumisriskiä vähennetään huomattavasti tulvavahinkoja ja niistä aiheutuvia vaikutuksia vesistöön.

* -2 = Toimenpide on vesienhoidon tavoitteiden vastainen ja voi mahdollisesti vaarantaa tavoitteiden saavuttamisen, -1 = Toimenpide on vesienhoidon tavoitteiden vastainen, mutta ei vaaranna tavoitteiden saavuttamista, 1 = Toimenpide on vesienhoidon tavoitteiden mukainen, mutta ei oleellisesti edistä niiden toteutumista, 2 = Toimenpide edistää vesienhoidon tavoitteiden toteutumista

9.4 Merenhoidon toimenpiteet

Merenhoidon suunnittelun toimenpideohjelma laaditaan meriympäristön tilan parantamiseksi ja siihen kohdistuvien paineiden vähentämiseksi siten, että olisi mahdollista saavuttaa meriympäristön hyvä tila vuoteen 2020 mennessä tai ylläpitää hyvä tila, jos se on jo saavutettu. Toimenpiteiden laatimisen lähtökohta on meren nykytilan arvio, arvio meriympäristöön kohdistuvista paineista sekä paineisiin kohdistuvat yleiset tavoitteet, jotka sisältyivät valtioneuvoston päätökseen merenhoitosuunnitelman ensimmäisestä osasta (2012). Toimenpiteitä on määritelty vain siinä tapauksessa, että nykyiset toimenpiteet eivät ole riittäviä.

Merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelmassa otetaan huomioon jo käytössä olevat vesien tilaan vaikuttavat muut ohjelmat ja suunnitelmat sekä arvioidaan näiden vaikutus meren hyvään tilaan. Tämän perusteella on suunniteltu uusia toimenpiteitä. Merenhoidon nykytoimenpiteet sisältävät vesienhoidon toisen kauden toimenpiteet, jotka on esitelty Saaristomeren valuma-alueen toimenpideohjelma-alueen osalta tässä luvussa. Näitä ovat erityisesti rehevöitymiseen ja haitallisiin aineisiin kohdistuvat toimenpiteet. Merenhoidon uusien toimenpiteiden tavoitteena on vähentää meriympäristön ravinne- ja haitta-ainekuormitusta, roskaantumista, vedenalaista melua, merenpohjan fyysisiä vahinkoja, elinympäristöjen menetyksiä sekä hydrografisia muutoksia. Toimenpiteiden avulla pyritään myös turvaamaan merellisten luonnonvarojen kestävä käyttö, torjumaan haitallisia vieraslajeja sekä parantamaan merenkulun turvallisuutta ja riskien hallintaa. Lisäksi on suunniteltu toimenpiteitä merialuesuunnitteluun, merellisten suojelualueiden vahvistamiseen ja muuhun luonnonsuojeluun. Toimenpiteet on suunniteltu yhteistyössä vesienhoidon toimenpideohjelman laatimisen kanssa siten että toimenpiteet tukevat vesienhoidon tavoitteita.

Vesien tilaan liittyviä konkreettisia toimenpiteitä toteutetaan pitkälti vesienhoitosuunnitelmien kautta. Vesienhoidon ja merenhoidon tavoitteet ovat yhteneviä lähinnä rehevöitymisen ja haitallisten aineiden osalta, joista erityisesti rehevöitymiseen puututaan molemmissa ohjelmissa. Suuri osa merenhoidon rehevöitymisen vähentämiseen kohdistuvista toimenpiteistä on ohjauskeinoja, joilla pyritään välillisesti vaikuttamaan meren tilaan. Toimenpiteillä pyritään vaikuttamaan ravinteiden kierrätykseen, sisäisen ja ulkoisen ravinnekkuormituksen vähentämiseen sekä haitallisten aineiden selvittämiseen.

Tarkempaa tietoa merenhoidon toimenpiteistä löytyy merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelmasta (www.ymparisto.fi/merenhoidonsuunnittelu).

9.5 Ehdotukset toimenpideyhdistelmiksi ja niiden vaikutukset

9.5.1 Ehdotus toimenpideyhdistelmiksi

Saaristomeren valuma-alueen pintavesien toimenpideohjelmassa on pääosin keskitytty ravinnekkuormituksen vähentämiseen ja siihen liittyviin toimenpiteisiin, koska ulkoinen ravinnekkuormitus on suurimmilta osin syynä alueen pintavesien hyvää huonompaan tilaan. Turve- ja metsävaltaisilla alueilla tarvitaan myös kiintoainekuormituksen vähentämistä.

Ravinnekkuormituksen vähentämisessä korostetaan maatalouden toimenpiteitä, kuten peltojen talviaikaisen kasvipeitteisyyden lisäämistä sekä suojavyöhykkeitä ja kosteikkoja. Näiden lisäksi tarvitaan tilakohtaista neuvontaa. Asutuksen osalta tulee panostaa varsinkin siirtoviemäreiden rakentamiseen ja viemäriverkostojen laajentamiseen. Metsätaloudessa keskeisiä toimenpiteitä ovat kiintoainesta ja ravinteita pidättävien kosteikkojen, pintavalutuskenttien ja pohjapatojen rakentaminen sekä hakkuiden suojavyöhykkeet ja lannoituksen suojakaistat. Turvetuotannon toimenpiteet painottuvat vesiensuojelun tason nostamiseen niin, että kaikilla tuotantoalueilla on BAT-tason (paras käytökelpoinen tekniikka) vesiensuojelurakenteet vuonna 2021. Happamuuden torjunnan toimenpidetarpeet kohdistuvat Vakka-Suomen alueelle, jonne esitetään mm. happamien sulfaattimaiden kartoitusta ja säätösalaajitusta. Säännöstellyille jokivesistöille esitetään pääasiassa säännöstelyn kehittämissuunnitelman toteutusta, jossa huomioidaan sekä vesienhoidon että tulvasuojelun tarpeet. Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn parantamista esitetään erityisesti Uskelanjoen vesistöalueelle, jossa se hyödyntää myös tulvariskien hallintaa. Kalojen kulkumahdollisuuksien parantamista esitetään suunniteltavaksi ja toteutettavaksi useissa Saaristomeren valuma-alueen jokivesistöissä. Samalla on yleensä mahdollista toteuttaa myös muita kalojen elinympäristön parannustoimia. Vesistökunnostuksia

esitetään etenkin Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueelle, jossa suurin osa toimenpideohjelma-alueen järvistä sijaitsee. Vesistökunnostukset kohdistuvat pääasiassa rehevöityneiden järvien kunnostukseen.

Esitykset eri sektoreilla toteutettaviksi toimenpiteiksi on luvussa 9.2 ja yhteenveto vesienhoidon kustannuksista sektoreittain Saaristomeren valuma-alueella on esitetty taulukossa 9.20.

Taulukko 9.20. Yhteenveto vesienhoidon toimenpiteiden kustannuksista Saaristomeren valuma-alueella.

Sektori	Perustoimenpiteet (1000 €/vuosi)	Muut perustoimenpiteet (1000 €/vuosi)	Täydentävät toimenpiteet (1000 €/vuosi)	Yhteensä (1000 €/vuosi)
Yhdyskuntien jätevedet	42 067	-	-	42 067
Haja-asutuksen jätevedet	12 808	-	4 220	17 028
Teollisuus ja kaivostoiminta*				
Kalankasvatus**				
Turvetuotanto		96		96
Maatalous	-	-	26 360	26 360
Happamuuden torjunta	-	-	104	104
Metsätalous	-	30	318	348
Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen	-	-	284	284
YHTEENSÄ	54 875	125	31 286	86 286

*Teollisuuden ja kaivostoiminnan kustannukset on arvioitu vesienhoitoalueetasolla, ei toimenpideohjelma-alueetasolla.

** Kalankasvatukselle esitettävät toimenpiteet ovat ohjauskeinotyypisiä, eikä niille ole laskettu toimenpidemääriä tai kustannuksia.

9.5.2 Toimenpideyhdistelmien vaikutukset

Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelussa muodostettiin kolme eri toimenpidekokonaisuutta H0, H1 ja H2 (ks. luku 9.1.6), joiden vaikutuksia arvioitiin jo suunnitteluprosessin aikana. Toimenpideohjelmassa esitetään vain ns. toteutuskelpoinen vaihtoehto eli H2 ja toimenpideyhdistelmien tarkempi vertailu on esitetty vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman ympäristöselostuksessa luvussa 14. Ympäristöselostuksessa käydään läpi myös muut vesienhoidon toimenpiteiden ympäristövaikutukset.

Eri toimenpidevaihtoehtojen H1 ja H2 vaikutuksia vesien kuormitukseen arvioitiin etukäteen vesistömallijärjestelmällä (WSFS-VEMALA), jonka kuvaus on esitetty luvussa 4.1. Skenaariotarkasteluissa otettiin huomioon ilmastomuutoksen kuormitusta lisäävä vaikutus 2020-luvulle mennessä. Tuloksia verrattiin tämän hetkiseen kuormitus-tilanteeseen, joka kuvaa nykytilannetta ja vesienhoitotoimenpiteiden toteutumistilannetta vuonna 2012.

Skenaarioita varten on ensin arvioitu toimenpiteillä aikaansaavat kuormitusmuutokset eri toimialoille kuten maataloudelle, metsätaloudelle, haja-asutukselle ja pistekuormitukselle. Pistekuormituksen osalta vaihtoehdossa H1 on käytetty myös sijainninohjausta tehokkaasti hyväksi. Skenaarioissa tarkasteltiin kuormitusta eri vaihtoehdoissa ja skenaarioiden suhteellista muutosta prosentteina nykytilaan verrattuna (taulukko 9.21). Tarkastelu on tehty vain fosforikuormituksen osalta ja tarkastelussa on mukana luonnonhuuhtouma ja laskeuma.

Taulukko 9.21. Skenaariovaihtoehdoilla H1 (vedet nopeasti hyvään tilaan) ja H2 (yhteistyöllä kohti vesien hyvää tilaa) saavutettavan fosforivähenemän vertailu nykytilaan (H0) osa-alueittain Saaristomeren valuma-alueella. Tarkastelussa fosforikuorma sisältää luonnonhuuhtouman ja laskeuman.

Toimenpideohjelma-alueen osa-alue	Fosforikuormitus nykytilassa (t/v)	H1	H2
		Fosforikuormituksen vähenemä verrattuna nykytilaan (%)	Fosforikuormituksen vähenemä verrattuna nykytilaan (%)
Kiskonjoki-Uskelanjoki-Halikonjoki	124	23	6
Paimionjoki-Aurajoki	156	25	6
Vakka-Suomi	60	23	6
Saaristomeri	158	24	4

9.5.3 Ympäristötavoitteiden saavuttaminen

Vesienhoidon ympäristötavoitteena on, että pintavesien tilan heikkeneminen estetään ja vuoteen 2021 mennessä saavutetaan vähintään hyvä tila kaikissa pintavesissä. Keinotekoisilla ja voimakkaasti muutetuilla vesistöillä tavoite suhteutetaan parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Erityisillä alueilla tulee lisäksi ottaa huomioon erillislainsäädännöstä seuraavat tavoitteet.

Saaristomeren valuma-alueella hyvän tilan saavuttaminen ja ylläpitäminen edellyttää perustoimenpiteiden lisäksi täydentäviä toimenpiteitä. Tavoitetarkastelun yhteydessä on tehty pintavesien riskinarviointi ja tarkasteltu riskiä, että vesimuodostuman tilaa ei saavuteta hoitokaudella vuoteen 2021 mennessä tai riskiä, että vesimuodostuman tila huononee hoitokaudella.

Jos hyvää tilaa tai hyvää saavutettavissa olevaa tilaa ei saavuteta vuoteen 2021 mennessä, niin on mahdollista asettaa aikataulullisia poikkeamia tavoitteisiin. Poikkeamat on perusteltava ja perusteena voi olla joko tekninen kohtuuttomuus, taloudellinen kohtuuttomuus tai luonnonolosuhteiden ylivoimaisuus. Taloudellisen perusteen käyttäminen edellyttää erillisiä taloustarkasteluja.

Saaristomeren valuma-alueen poikkeamat on perusteltu vain teknisellä kohtuuttomuudella tai luonnonolosuhteiden ylivoimaisuudella (taulukot 9.22 ja 9.23). Ekologisen tilatavoitteen saavuttaminen vesimuodostumittain Saaristomeren valuma-alueella on esitetty kuvassa 9.1. Hyvää huonommassa kemiallisessa tilassa olevien vesimuodostumien osalta kemiallisen tilatavoitteen saavuttamisen aikatauluksi on arvioitu vuosi 2027.

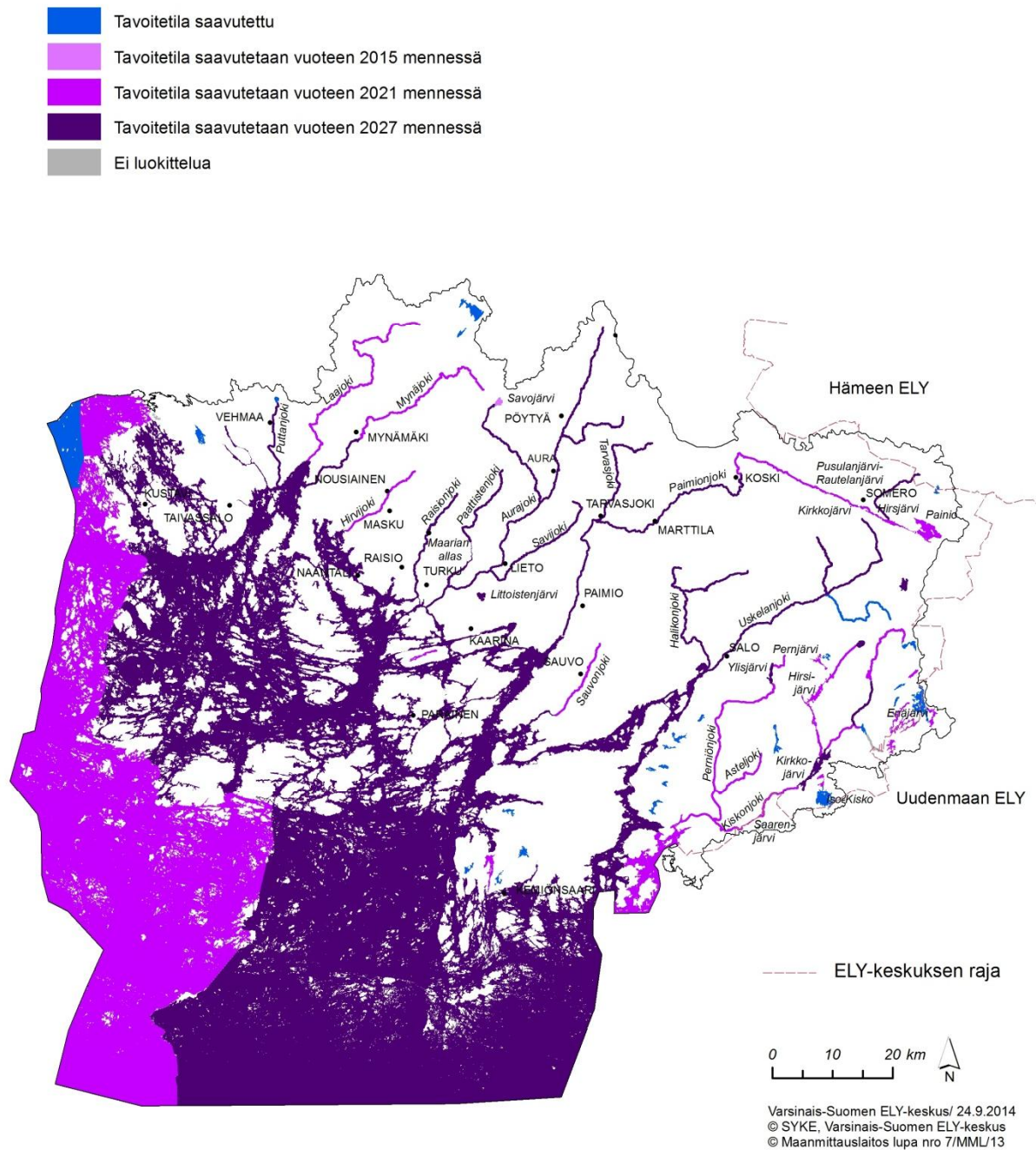
Taulukko 9.22. Tilatavoitteiden poikkeamien määrät (ekologinen tila), perustelut ja pääasialliset syyt Saaristomeren valuma-alueella.

Vesimuodostuma	Aikataulupoikkeamien määrä	Tilatavoitteiden poikkeamien perustelut ekologiselle tilalle	
		Tekninen kohtuuttomuus	Luonnonolosuhteiden ylivoimaisuus
Järvet	22	2	22
Joet	35	3	35
Rannikkovedet	52	11	52

Taulukko 9.23. Tilatavoitteiden poikkeamien määrät (kemiallinen tila), perustelut ja pääasialliset syyt Saaristomeren valuma-alueella.

Vesimuodostuma	Aikataulu- poikkeamien määrä	Tilatavoitteiden poikkeamien perustelut kemialliselle tilalle		Poikkeamien keskeiset syyt
		Tekninen kohtuuttomuus	Luonnonolosuhteiden ylivoimaisuus	
Järvet	32	-	32	Kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet
Joet	2	-	2	Kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet
Rannikkovedet	1	-	1	Tributyylitinayhdisteet (telakka- ja satamatoiminta)

Ekologisen tavoitetilan saavuttaminen



Kuva 9.1. Arvio ekologisen tilatavoitteen saavuttamisesta Saaristomeren valuma-alueen pintavesissä.

10. YHTEENVETO PINTAVESIÄ KOSKEVISTA TOIMENPITEISTÄ

10.1 Yleistä

Saaristomeren valuma-alueelle päätettiin laatia tällä suunnittelukaudella (2010–2015) oma toimenpideohjelma, johon liitetään myös alueeseen läheisesti liittyvät rannikon pienet valuma-alueet sekä edustan merialue. Toimenpideohjelma on laadittu osittain alueellisenä yhteistyönä, ja sen sisältöä on käsitelty Varsinais-Suomen vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmässä.

Saaristomeren valuma-alueen pintavesien toimenpideohjelma on jaettu osa-alueisiin, jotka ovat Kiskonjoki-Uskelanjoki-Halikonjoki, Paimionjoki-Aurajoki, Vakka-Suomi ja Saaristomeri. Toimenpideohjelma-alueella on 36 joki-muodostumaa, 49 järvi-muodostumaa ja 53 rannikkovesimuodostumaa. Toimenpideohjelma-alueen järvet kuuluvat pintavesityypiltään pääasiassa vähähumuksisiin tai runsasravinteisiin järviin ja joet kangasmaiden tai savimaiden jokiin. Suurin osa alueen joista on luokiteltu ekologiselta tilaltaan tyydyttäväksi tai välttäväksi ja kemialliselta tilaltaan hyväksi. Järvistä hieman yli puolet on hyvässä tai erinomaisessa ekologisessa tilassa, mutta niiden kemiallinen tila on pääasiassa hyvää huonompi. Rannikkovesien pinta-alasta suurin osa on hyvässä ekologisessa tilassa ja rannikkovesien kemiallinen tila on luokiteltu hyväksi. Merkittävin syy vesimuodostumien hyvää huonompaan ekologiseen tilaan on rehevyys ja hydrologis-morfologiset muutokset. Toimenpideohjelma-alueella on voimakkaasti muutetuksi vesimuodostumaksi nimetty Paimionjoki (alaosa, keskiosa ja yläosa), Raisionjoki-Ruskonjoki, Raisionlahti, Satama ja Ruissalon salmet, Naantalın sataman edusta ja Paraisten makeavesiallas. Keinotekoiseksi vesimuodostumaksi on nimetty Maarian allas.

10.2 Tavoitteet

Vesienhoidon tavoitteena on vesien hyvän tilan saavuttaminen ja hyvän tilan ylläpitäminen. Saaristomeren valuma-alueen lähes kaikkien vesimuodostumien tilaa heikentää hajakuormituksesta tulevat ravinteet. Monissa jokivesistöissä ja rannikkovesissä tehdyt hydrologis-morfologiset muutokset heikentävät myös vesien tilaa. Happamilla sulfaattimailla on merkitystä erityisesti Laajoen ja Mynäjoen vesistöalueilla.

Toimenpideohjelma-alueella olevia vedenhankintavesistöjä on nykyisin vain Aurajoki ja sekin toimii varavesilähteenä. Vedenottoalue ja alueen EU-uimarannat (19 kpl) eivät anna erityisiä tavoitteita vesienhoitoon. Sen sijaan monien Natura 2000-kohteiden osalta tarvitaan vesienhoidon ja luonnon monimuotoisuuden yhdistäviä suunnitelmia, luonnonsuojelualueiden kunnostusta, hoitoa ja seurantaa.

Saaristomeren valuma-alueella vesistöjen hyvän ekologisen ja kemiallisen tilan saavuttamisen edellyttää merkittävää fosfori- ja typpikuormituksen vähentämistä. Vähennystarve vaihtelee alueittain. Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen ja Paimionjoen-Aurajoen osa-alueilla vähennystarpeet ovat suurimmat: fosforikuormituksen osalta yli 50 % ja typpikuormituksen osalta 30–50 % nykyisestä kuormituksesta. Vakka-Suomen alueella vähennystarve vaihtelee fosforikuormituksen osalta Hirvijoen vesistöalueen yli 50 %:sta Laajoen vesistöalueen 10–30 %:iin. Typpikuormituksen vähennystarve vaihtelee myös vesistöalueittain 10–50 % välillä. Saaristomeren osa-alueella kuormitusta tulee vähentää 10–30 % sekä fosforin että typen osalta. Nämä tilatavoitteet edellyttävät merkittäviä toimia erityisesti maataloudessa, mutta myös haja-asutuksessa, metsätaloudessa, turvetuotannossa ja yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoissa. Lisäksi haitallisten aineiden esiintymistä tulee selvittää ja haitallisten aineiden leviäminen erityisesti merialueella tulee estää. Teollisuuden, meriliikenteen, satamatoimintojen ja yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoiden ympäristöriskien hallintaa tulee myös tehostaa. Toimenpideohjelma-alueen vesimuodostumien hyvää huonompi kemiallinen tila johtuu pääasiassa kaukokulkeumasta, mihin on hyvin vaikea vaikuttaa toimenpideohjelma-aluekohtaisilla toimenpiteillä.

Saaristomeren toimenpideohjelma-alueella on kahdeksan voimakkaasti muutettua vesimuodostumaa, joiden vesistörakenteisiin ja hydrologiaan kohdistuvat tilatavoitteet on määritelty erikseen. Näistä osan ekologista tilaa voidaan parantaa mm. kalojen kulku- ja lisääntymismahdollisuuksia parantamalla. Hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi myös monille muille toimenpideohjelma-alueen vesimuodostumille on esitetty säännöstelyyn liittyviä toimenpiteitä, kalataloudellisia kunnostuksia, valuma-alueen vedenpidätyskyvyn parantamiseen tähtääviä toimenpiteitä sekä järvikunnostustoimenpiteitä.

10.3. Tarvittavat toimenpiteet ja kustannukset

Taulukossa 10.1 on esitetty sektoreittain yhteenveto Saaristomeren valuma-alueen pintavesien toimenpideohjelmassa esitetyistä vesienhoitotoimenpiteistä sekä kustannuksista. Vesienhoidon toimenpiteiden vuosikustannukset ovat Saaristomeren valuma-alueen toimenpideohjelma-alueella yhteensä noin 86,3 milj. €. Vesienhoidon investointikustannukset ovat vuosille 2016–2021 yhteensä 89,9 milj. €. Kustannuksista puuttuu teollisuuden ja kalankasvatuksen toimenpiteiden kustannukset, koska niiden osalta toimenpiteitä ei ole esitetty toimenpideohjelma-aluekohtaisesti ja toimenpiteet ovat ohjauskeinotyyppisiä.

Taulukko 10.1 Yhteenveto sektorikohtaisista vesienhoitotoimenpiteiden määristä ja kustannuksista Saaristomeren valuma-alueen toimenpideohjelma-alueella.

Sektori	Toimenpide	Yksikkö	Toimenpiteen määrä	Investointikustannukset kaudessa (€)	Käyttö-kustannukset vuodessa (€)	Kokonaiskustannus vuodessa (€)
Yhdyskunnat	Viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito	asukasta	353 500	-	42 066 500	42 066 500
	Uudet ja peruskunnostettavat puhdistamot	asukasta	950	ei arvioitu	ei arvioitu	ei arvioitu
	Uudet siirtoviemärit	asukasta	5 100	ei arvioitu	ei arvioitu	ei arvioitu
Haja-asutus	Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito, vakituiset asunnot	asuntoa	11 560	-	8 092 000	8 092 000
	Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito, vapaa-ajan asunnot	asuntoa	31 440	-	4 716 000	4 716 000
	Keskitetyn viemäroinnin toteuttaminen haja-asutusalueilla	asuntoa	9 630	77 040 000	-	4 220 000
Turvetuotanto	Vesiensuojelun perusrakenteet	ha	573	42 000	57 300	60 670
	Virtaaman säätö	ha	286	15 600	2 290	3 540
	Ojittamaton pintavalutuskenttä, ei pump- pausta	ha	190	50 100	2 660	6 680
	Ojittamaton pintavalutuskenttä, pumpppa- malla	ha	46	-	1 610	1 610
	Ojitettu pintavalutuskenttä, ei pumpppausta	ha	127	33 600	1 780	4 470
	Ojitettu pintavalutuskenttä, pumpppaamalla	ha	142	-	4 970	4 970
	Kemiallinen käsittely (ympäri- vuotinen)	ha	68	-	13 600	13 600
Metsätalous	Kunnostusojituksen vesiensuojelun perus- rakenteet	ha	7 090	163 070	14 180	29 890
	Lannoitusten suojakaista	ha	65	-	11 050	11 050
	Uudistushakkuiden suojakaista	ha	170	688 500	9 180	75 510
	Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta	kpl	48	139 200	5 520	19 930
	Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuo- jelu	kpl	48	139 200	5 520	18 930
	Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu	ha/vuosi	1 670	-	10 020	10 020
	Ojitettujen, mutta jatkokasvatuskelvotto- mien soiden jättäminen ennallistumaan	ha	30	6 000	-	580
	Koulutus ja neuvonta	hlö/vuosi	1 075	-	182 750	182 750
Maatalous	Viherryttämistoimenpiteiden ekologinen ala	ha	10 400	-	2 080 000	2 080 000
	Maatalouden suojavyöhykkeet	ha	3 420	-	2 014 380	2 014 380

	Maatalouden kosteikot ja laskeutusaltaat	kpl	743	8 163 500	633 780	1 420 270
	Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnonmukaisesti viljelty pelto	ha	28 430	-	568 600	568 600
	Peltojen talviaikainen eroosion torjunta	ha	170 400	-	9 201 600	5 767 200
	Ravinteiden käytön hallinta	ha	225 700	-	12 187 800	12 187 800
	Lannan ympäristöystävällinen käyttö	ha	20 000	-	860 000	860 000
	Maatalouden tilakohtainen neuvonta	tilaa/vuosi	797	-	398 400	398 400
	Lannan prosessointi	m ³	1 063 000	-	1 063 000	1 063 000
	Säätösalaajitus ja –kastelu happamuuden torjunnassa	ha	270	270 000	40 500	93 700
	Sulfaattimaiden yleiskartoitus	ha/vuosi	12 584	-	-	10 070
Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen	Suuren rehevöityneen järven kunnostus	vesimuo- dostumien lkm	3	298 000	33 000	56 910
	Pienen rehevöityneen järven kunnostus	vesimuo- dostumien lkm	1	250 000	-	20 060
	Joen elinympäristökunnostus (valuma- alue > 100 km ²)	vesimuo- dostumien lkm	6	335 000	-	26 880
	Pienten virtavesien elinympäristökunnos- tus (valuma-alue < 200 km ²)	vesimuo- dostumien lkm	3	175 000	-	14 040
	Puron elinympäristökunnostus (valuma- alue < 100 km ²)	vesimuo- dostumien lkm	1	40 000	-	3 210
	Kalankulkua helpottava toimenpide	kpl	10	1 260 000	-	101 110
	Valuma-alueen veden pidätyskyvyn pa- rantaminen	hankkei- den lkm	3	55 000	-	4 410
	Säännöstelykäytännön kehittäminen	vesimuo- dostumien lkm	2	600 000	-	48 150
	Muu suoraan vesistöön kohdistuva toi- menpide	vesimuo- dostumien lkm	6	120 000	-	9 630
Yhteensä				89 883 800	84 278 000	86 285 500

Suurimmat kokonaiskustannukset syntyvät yhdyskuntien, maatalouden ja haja-asutuksen toimenpiteiden kustannuksista. Yhdyskuntien jätevesien käsittelyn käyttö ja ylläpito on lähes 50 % kokonaiskustannuksista. Maatalouden toimenpiteet kattavat 30 % kokonaiskustannuksista ja näistä suurin osa (70 %) koostuu ravinteiden käytön hallinnan ja peltojen talviaikaisen eroosion torjunnan kustannuksista. Haja-asutusalueiden kiinteistökohtaisten jätevesien käsittelyn osuus on 15 % kokonaiskustannuksista. Muiden sektoreiden osuudet jäävät alle 1 % kokonaiskustannuksista.

11. 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.

11.1. Kuuleminen

Vesienhoidon toisen kauden suunnittelun yhteydessä järjestetään 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 1.10.2014–31.3.2015. Samaan aikaan kuultiin myös tulvariskien hallintasuunnitelmista ja merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelmasta (kuuleminen alkoi 15.1.2015).

Molemmista kuulemiskierroksista tiedotettiin alueen lehdissä, kuntien virallisilla ilmoitustauluilla sekä ympäristöhallinnon verkkosivuilla. Kuulemisasiakirjat olivat nähtävillä verkkosivuilla, kuntien ilmoitustauluilla sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen toimipaikoissa Turussa ja Porissa. Kansalaisten oli mahdollista antaa palautetta myös Internet-pohjaisen kyselylomakkeen kautta. Palautetta pyydettiin lisäksi lähettämällä lausuntopyyntöjä kunnille, muille viranomaisille sekä eri sidosryhmille, yhteensä noin 100 kpl.

Vesienhoidon työohjelmaa ja aikataulua sekä vesienhoidon keskeisiä kysymyksiä koskevan kuulemisen aikana Varsinais-Suomen ELY-keskukseen tuli 27 lausuntoa sekä yksi kansalaiskommentti. Koko vesienhoitoalueella saatiin asiakirjaa koskien yhteensä 107 lausuntoa ja 46 kansalaispalautetta. Palautetta on käsitelty tarkemmin Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitoasuunnitelmassa. Kuulemispalautteesta laadittu yhteenveto löytyy vesienhoitoalueen verkkosivuilta ([yhteenveto kuulemispalautteesta 2012](#)). Kuulemisesta saatu palaute on otettu huomioon vesienhoitosuunnitelman ja toimenpideohjelmien valmistelussa.

Vesienhoitosuunnitelmaa ja toimenpideohjeita koskien vesienhoitoalueella saatiin yhteensä 149 lausuntoa valtakunnallisilta ja alueellisilta tahoilta. Lisäksi kansalaispalautetta saatiin 25 kappaletta. Lausunnoista 35 ja kansalaispalautteesta 6 tuli Varsinais-Suomen ELY-keskukseen. Palautetta on käsitelty tarkemmin Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa. Kuulemispalautteesta laadittu vesienhoitoalueen yhteenveto löytyy vesienhoitoalueen verkkosivuilta ([yhteenveto kuulemispalautteesta 2015](#)) ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen toimenpideohjeita koskevan palautteen yhteenveto osoitteesta www.ympero.fi/vesienhoito/lounais-suomi. Kuulemisesta saatu palaute on otettu huomioon vesienhoitosuunnitelmia ja toimenpideohjeita viimeisteltäessä.

11.2 Vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmä

Vesienhoitoalueen ELY-keskusten toimialueille on perustettu vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmät, joihin on koottu mahdollisimman kattavasti alueen eri eturyhmien edustusta. 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.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella toimii kaksi vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmää, toinen Satakunnassa ja toinen Varsinais-Suomessa. Molemmissa yhteistyöryhmissä on edustettuna noin 35 eri tahoa. Yhteistyöryhmät aloittivat toimintansa toukokuussa 2010 ja ovat kokoontuneet kaudella 2010–2015 yhteensä 14 kertaa. Osa kokouksista pidettiin molempien yhteistyöryhmien yhteisinä kokouksina. Yhteistyöryhmien kokousajankohdat

ja kokousmuistiot ovat luettavissa osoitteessa: www.ymparisto.fi/vesienhoito/lounais-suomi > Osallistuminen vesienhoitoon. Saaristomeren valuma-alueen toimenpideohjelman laatimisen vaiheita on esitelty Varsinais-Suomen vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmän kokouksissa ja se on myös osallistunut kommentointimenettelyllä toimenpideohjelman laatimiseen.

11.3 Muu yhteistyö

Vesienhoidon toimenpiteiden valmistelua varten perustettiin Varsinais-Suomen ja Satakunnan vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmien alle molempien yhteistyöryhmien yhteisiä sektorikohtaisia alatyöryhmiä pohjavesien, maatalouden ja metsätalouden osalta. Kyseiset ryhmät koostuivat Varsinais-Suomen ELY-keskuksen edustajien lisäksi kyseisten sektoreiden toimijoista. Ryhmät ovat tiiviisti osallistuneet kyseisen sektorin toimenpiteiden suunnitteluun.

Toimenpideohjelman laadinnassa on otettu myös huomioon Pro Saaristomeren -ohjelman neljän vesistöalueryhmän laatimat vesistöaluekohtaiset kehittämissuunnitelmat ja niissä esitetyt toimenpidetarpeet ja -ehdotukset. Toimenpideohjelman laatimisen vaiheita on esitelty myös vesistöalueryhmien kokouksissa ja ryhmät ovat voineet osallistua kommentoimalla työhön.

11.4 Alueelliset tilaisuudet ja tiedotus

Varsinais-Suomen ELY-keskus on osallistunut useisiin alueellisiin sekä eri sidosryhmien järjestämiin tilaisuuksiin, joissa on käsitelty vesien tilaa, vesienhoitotoimenpiteitä sekä esitelty vesiensuojeluun liittyviä hankkeita. Samalla on tiedotettu vesienhoidon suunnittelutilanteesta ja kuulemisasioista. Vesienhoidon kuulemisen aikana (1.10.2014–31.3.2015) Varsinais-Suomen ELY-keskus järjesti neljä alueellista yleisötilaisuutta toimenpideohjelma-alueittain Pomarkussa, Huittisissa, Raumalla ja Raisiossa. Tilaisuuksissa esiteltiin kuultavana olevia kyseisen alueen pinta- ja pohjavesien toimenpideohjelmia, toimenpiteiden rahoitusmahdollisuuksia sekä kuultiin esimerkkejä paikallisesta vesienhoitotyöstä.

Vesienhoidosta on tiedotettu vesienhoitotyön eri vaiheissa kuten kuulemisten yhteydessä. Lisäksi merkittävistä suunnitteluvaiheista, kuten pinta- ja pohjavesien luokittelusta on laadittu tiedotteita.

Lähteet

- Aroviita J., Hellsten S., Jyväskylä 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.
- Hjerpe T. ja Marttunen M. 2013. KUTOVA. Teoksessa: Väisänen S. (toim.) 2013. Mallit avuksi vesienhoidonsuunnitteluun GisBloom -hankkeen pilottilueilla. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 29/2013.
- Huttunen M., Huttunen I., Vehviläinen B. ja Salmi P. 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. ACCLIM-hankkeen raportti 2009. Ilmatieteen laitos, Helsinki. Raportti 2009:4.
- Kallinen A. 2012. Maatilojen kehitysnäkymät vuoteen 2020 Varsinais-Suomessa. Suomen Gallup Elintarviketieto Oy. www.mtk.fi/liitot/varsinais-suomi.
- Nummi T. (toim.). 2012. Lounais-Suomen metsäohjelma 2012 - 2015. Suomen metsäkeskus, Julkiset palvelut, Lounais-Suomi. Keuruu.
- Peltonen J. 2008. Organiset tinayhdisteet (tributyylitina ja trifenyylitina) Saaristomerellä ja niiden biologiset vaikutukset liejusimpukkaan (*Macoma balthica* L.). Pro gradu-tutkielma. Turun yliopisto, biologian laitos.
- 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.
- Ryynänen A. & Hannuksela M. 2014. Lounais-Suomen viemärointi: Laajentamisalueet ja priorisointi. Elinvoimaa alueelle 2/2014. Varsinais-Suomen ELY-keskus. Turku.
- Salmi P. & Kipinä-Salokannel S. 2010. Varsinais-Suomen pintavesien toimenpideohjelma vuoteen 2015. Varsinais-Suomen ELY-keskus. Turku.
- Salmi P., Kulmala A., Lillunen A. & Koskinen J. Karjanlannan typpi- ja fosforimäärät sekä niiden jakautuminen Satakunnassa ja Varsinais-Suomessa. TEHO-hankkeen julkaisuja 4/2010.
- Uusitalo, R. Turtola E. & Lemola, R. 2007. Phosphorus losses from a subdrained clayey soil as affected by cultivation practices. *Agricultural and Food Science* 16: 352–365.
- 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.
- Ympäristöministeriö 2004. Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje. Ympäristöopas 117.
- Ympäristöministeriö 2011. Vesienhoidon toteutusohjelma 2010–2015. Valtioneuvoston periaatepäätös. Suomen ympäristö 8/2011. Helsinki.
- Ympäristöministeriö 2012. Vesienhoidon toimenpiteiden seurantarjestelmä kaudelle 2010–2015. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2012. Helsinki.

Liitteet

Liite 1. Saaristomeren valuma-alueen vesienhoidon tilatavoitteet vuoteen 2021

Taulukko 1. Kiskonjoen-Uskelanjoen-Halikonjoen osa-alueen vesienhoidon tavoitteet suurimmissa joki- ja järvivesistöissä (joet: valuma-alue > 100 km² ja järvet > 100 ha). Pitoisuusraja-arvot jokivesissä vuosikeskiarvoina ja järvissä kesä-syyskuun keskiarvoina ja jokien pH vuotuisten pH-minimien keskiarvoina.

Vesimuodostuma	Tavoitetila (nykytila)	Tilatavoitteen saavuttamiseksi asetetut tavoitteet				
		Rehevyys ¹	Vedenkorkeudet ja virtaama	Vesirakentaminen	Haitalliset aineet ja happamuus	Erityistavoitteet ²
Kiskonjoen vesistöalue		Ravinnekuormituksen vähennys P > 50 % ja N 30 - 50 %	Säännöstelykäytäntö edesauttaa hyvän tilan saavuttamista. Vähävetisten uomien virtaamat mahdollistavat virtavesieliöstön.	Vesieliöstön vapaa liikkuminen ja lisääntymismahdollisuudet		
Kiskonjoen alaosa	Hyvä (välttävä)	Fosfori < 35 µg/l Typpi < 800 µg/l				Natura-alue
Kiskonjoki	Hyvä (tyytytt.)	Fosfori < 35 µg/l Typpi < 800 µg/l		Vesieliöstön vapaa liikkuminen ja lisääntymismahdollisuudet		Natura-alue
Kurkelanjoki	Hyvä (tyytytt.)	Fosfori < 35 µg/l Typpi < 800 µg/l		Vesieliöstön vapaa liikkuminen ja lisääntymismahdollisuudet		
Asteljoki	Hyvä (välttävä)	Fosfori < 60 µg/l				
Aneriojoki	Hyvä (välttävä)	Fosfori < 35 µg/l Typpi < 800 µg/l		Vesieliöstön vapaa liikkuminen ja lisääntymismahdollisuudet		Natura-alue
Varesjoki	Hyvä (tyytytt.)	Fosfori < 35 µg/l Typpi < 800 µg/l		Vesieliöstön vapaa liikkuminen ja lisääntymismahdollisuudet		Natura-alue
Saarenjärvi	Hyvä (välttävä)	Fosfori < 40 µg/l Klorofylli < 8 µg/l				Natura-alue
Kirkkojärvi	Hyvä (välttävä)	Fosfori < 40 µg/l Klorofylli < 20 µg/l				Natura-alue
Iso-Kiskon pohjoisosa	Hyvä (tyytytt.)	Fosfori < 18 µg/l Klorofylli < 7 µg/l				
Nummijärvi	Hyvä (tyytytt.)	Fosfori < 18 µg/l Klorofylli < 7 µg/l				
Enäjärvi (Kahdenselkä ja länsiossa)	Hyvä (tyytytt.)	Fosfori < 18 µg/l Klorofylli < 7 µg/l	Säännöstelykäytäntö edesauttaa hyvän tilan saavuttamista.			

Naarjärvi	Hyvä (kemiallinen tila hyvää huonompi)				Kalojen eloho- peapitoi- suuksien lasku	EU-uimaranta
Hirsijärvi	Hyvä (tyydytt.)	Fosfori <28 µg/l Klorofylli < 11µg/l				
Omenojarvi	Hyvä (tyydytt.)	Fosfori <55 µg/l Klorofylli < 20 µg/l				Natura-alue
Aneriojärvi	Hyvä (tyydytt.)	Fosfori <55 µg/l Klorofylli < 20 µg/l				
Varesjärvi	Hyvä (kemiallinen tila hyvää huonompi)				Kalojen eloho- peapitoi- suuksien lasku	
Perniönjoen vesistöalue		Ravinnekuormi- tuksen vähennys P > 50 % ja N 30 - 50 %*				
Perniönjoki	Hyvä (välttävä)	Fosfori < 60 µg/l		Vesieliöstön vapaa liik- kuminen ja lisääntymis- mahdollisuudet		Natura-alue
Ruotsalanjoki	Hyvä (välttävä)	Fosfori < 60 µg/l				
Ylisjärvi	Hyvä (välttävä.)	Fosfori <55 µg/l Klorofylli < 20 µg/l				
Pernjärvi	Hyvä (tyydytt.)	Fosfori <55 µg/l Klorofylli < 20 µg/l				
Uskelanjoen vesistöalue		Ravinnekuormi- tuksen vähennys P > 50 % ja N 30 - 50 %*	Veden pidätysky- vyn parantaminen valuma-alueella			
Uskelanjoki	Hyvä (välttävä)	Fosfori < 60 µg/l		Vesieliöstön vapaa liik- kuminen ja lisääntymis- mahdollisuudet		Natura-alue
Rekijoki	Hyvä (välttävä)	Fosfori < 60 µg/l				Natura-alue
Terttilänjoki	Hyvä (välttävä)	Fosfori < 60 µg/l				Natura-alue
Halkjärvi	Hyvä (huono)	Fosfori <55 µg/l Klorofylli < 20 µg/l				
Halikonjoen vesistöalue		Ravinnekuormi- tuksen vähennys P > 50 % ja N 10 - 30 %*				
Halikonjoki	Hyvä (välttävä)	Fosfori < 60 µg/l		Vesieliöstön vapaa liik- kuminen ja lisääntymis- mahdollisuudet		Natura-alue
Vaskionjoki	Hyvä (välttävä)	Fosfori < 60 µg/l				

Kuusjoki	Hyvä (välttävä)	Fosfori < 60 µg/l		Vesieliöstön vapaa liikkuminen ja lisääntymismahdollisuudet		
Rannikon välialueet (82.015-037)		Ravinnekuormituksen vähennys P > 50 % ja N 30 - 50 %				
Sauvonjoki	Hyvä (välttävä)	Fosfori < 60 µg/l				

¹⁾ Luokittelussa käytettävä kyseisen pintavesityypin hyvän/tydyttävän tilan raja-arvo, P= Fosfori, N = Typpi, * Savimaiden jokivesistöille typen tavoitepitoisuus (ja vähennystarve) on laskettu muiden jokityyppien fosfori-typisuhteen perusteella. ²⁾ Natura 2000-kohteiden tavoitteet ja toimenpiteet on esitelty taulukossa 5.1.

Taulukko 2. Paimionjoen-Aurajoen osa-alueen vesienhoidon tavoitteet suurimmissa joki- ja järvivesistöissä (joet: valuma-alue > 100 km² ja järvet > 100 ha). Pitoisuusraja-arvot jokivesissä vuosikeskiarvoina ja järvissä kesä-syyskuun keskiarvoina ja jokien pH vuotuisten pH-minimien keskiarvoina.

Vesimuodostuma	Tavoitetila (nykytila)	Tilataavoitteen saavuttamiseksi asetetut tavoitteet				
		Rehevyys ¹	Vedenkorkeudet ja virtaama	Vesirakentaminen	Haitalliset aineet ja happamuus	Erityistavoitteet ²
Paimionjoen vesistöalue		Ravinnekuormituksen vähennys P > 50 % ja N 30 - 50 %*	Säännöstelykäytännön edesauttaa hyvän tilan saavuttamista			
Paimionjoen alaosa (V)	Paras saavutettavissa oleva tila (välttävä)	Fosfori < 60 µg/l				Natura-alue, vedenotto
Paimionjoen keskiosa (V)	Paras saavutettavissa oleva tila (välttävä)	Fosfori < 60 µg/l		Vesieliöstön vapaa liikkuminen		
Paimionjoen yläosa (V)	Paras saavutettavissa oleva tila (välttävä)	Fosfori < 60 µg/l		Vesieliöstön vapaa liikkuminen		
Pajulanjoki	Hyvä (välttävä)	Fosfori < 60 µg/l				
Tarvasjoki	Hyvä (välttävä)	Fosfori < 60 µg/l				
Hirsijärvi	Hyvä (tydytt.)	Fosfori < 55 µg/l Klorofylli < 20 µg/l				
Painio	Hyvä (tydytt.)	Fosfori < 55 µg/l Klorofylli < 20 µg/l	Säännöstelykäytännön edesauttaa hyvän tilan saavuttamista.			
Aurajoen vesistöalue		Ravinnekuormituksen vähennys				

		P > 50 % ja N 30 - 50 %*				
Aurajoen ala- ja keskiosa	Hyvä (välttävä)	Fosfori < 60 µg/l		Vesieliöstön vapaa liikkuminen ja lisääntymismahdollisuudet		Vedenotto
Aurajoen yläosa	Hyvä (välttävä)	Fosfori < 60 µg/l		Vesieliöstön vapaa liikkuminen ja lisääntymismahdollisuudet		
Paattistenjoki	Hyvä (välttävä)	Fosfori < 60 µg/l				
Järvijoki	Hyvä (välttävä)	Fosfori < 60 µg/l				
Kaulajoki	Hyvä (välttävä)	Fosfori < 60 µg/l				
Savijoki	Hyvä (välttävä)	Fosfori < 60 µg/l				
Savojärvi	Hyvä (tyydytt.)	Fosfori < 45 µg/l Klorofylli < 25 µg/l				
Rannikon väli-alueet (82.038-051)		Ravinnekuormituksen vähennys P > 50 % ja N 30 - 50 %*				
Raisiojoki-Ruskojoki (V)	Paras saatavutettavissa oleva tila (välttävä)	Fosfori < 60 µg/l				
Littoistenjärvi	Hyvä (välttävä)	Fosfori < 25 µg/l Klorofylli < 8 µg/l				

¹⁾ Luokittelussa käytettävä kyseisen pintavesityypin hyvän/tyydyttävän tilan raja-arvo, P= Fosfori, N = Typpi,* Savimaiden jokivesistöille typen tavoitepitoisuus (ja vähennystarve) on laskettu muiden jokityyppien fosfori-typisuhteen perusteella. ²⁾ Natura 2000-kohteiden tavoitteet ja toimenpiteet on esitelty taulukossa 5.1, (V) = voimakkaasti muutettu vesistö

Taulukko 3. Vakka-Suomen osa-alueen vesienhoidon tavoitteet suurimmissa joki- ja järvivesistöissä (joet: valuma-alue > 100 km² ja järvet > 100 ha). Pitoisuusraja-arvot jokivesissä vuosikeskiarvoina ja järvissä kesä-syyskuun keskiarvoina ja jokien pH vuotuisten pH-minimien keskiarvoina.

Vesimuodostuma	Tavoitetilä (nykytilä)	Tilataavoitteen saavuttamiseksi asetetut tavoitteet				
		Rehevyy ¹	Vedenkorkeudet ja virtaama	Vesirakentaminen	Haitalliset aineet ja happamuus	Erityistavoitteet ²
Hirvijoen vesistöalue		Ravinnekuormituksen vähennys P > 50 % ja N 30 - 50 %*				
Hirvijoki	Hyvä (tydytt.)	Fosfori < 60 µg/l		Vesieliöstön vapaa liikkuminen ja lisääntymismahdollisuudet		Natura-alue
Mynäjoen vesistöalue		Ravinnekuormituksen vähennys P 30 - 50 % ja N 10 - 30 %				
Mynäjoen alaos	Hyvä (tydytt.)	Fosfori < 60 µg/l				Natura-alue
Mynäjoen yläosa	Hyvä (tydytt.)	Fosfori < 40 µg/l Typpi < 900 µg/l		Vesieliöstön lisääntymismahdollisuudet		
Laajoen vesistöalue		Ravinnekuormituksen vähennys P 10-30 % ja N 30-50 %				
Laajoki	Hyvä (tydytt.)	Fosfori < 40 µg/l Typpi < 900 µg/l		Vesieliöstön vapaa liikkuminen ja lisääntymismahdollisuudet	pH >5,5	
Rannikon väli-alueet (82.052-065)		Ravinnekuormituksen vähennys P 30 - 50 % ja N 30 - 50 %*				
Puttanjoki (V)	Paras saavutettavissa oleva tila (tydytt.)	Fosfori < 60 µg/l				

¹⁾ Luokittelussa käytettävä kyseisen pintavesityypin hyvän/tydyttävän tilan raja-arvo, P= Fosfori, N = Typpi, * Savimaiden jokivesistöille typen tavoitepitoisuus (ja vähennystarve) on laskettu muiden jokityyppien fosfori-typin suhteen perusteella. ²⁾ Natura 2000-kohteiden tavoitteet ja toimenpiteet on esitelty taulukossa 5.1, (V) = voimakkaasti muutettu vesistö

Taulukko 4. Saaristomeren osa-alueen vesienhoidon tavoitteet. Rannikkovesien kuormituksen vähennystavoitteeseen on laskettu mukaan sekä suoraan mereen kohdistuva kuormitus, että valuma-alueelta tuleva kuormitus. Pitoisuusraja-arvot heinä-elokuun keskiarvoina.

Vesimuodostuma	Tavoitetila (nykytila)	Tilataavoitteen saavuttamiseksi asetetut tavoitteet			
		Rehevyys ¹	Vesirakentaminen	Haitalliset aineet ja happamuus	Erityistavoitteet ²
Saaristomeri		Ravinnekuormituksen vähennys P 30 - 50 % ja N 30 - 50 %			
Lounainen sisäsaaristo (33 kpl) Voimakkaasti muutetut: <ul style="list-style-type: none"> • Raisonlahti • Satama ja Ruissalon salmet • Paraisten makeavesiallas • Naantalin sataman edusta 	Hyvä (tyydytt.) 15 kpl (välttävä) 13 kpl (huono) 1 kpl Paras saavutettavissa oleva tila (välttävä-huono) 4 kpl	Fosfori < 23 µg/l Typpi < 325 µg/l Klorofylli < 3,0 µg/l	Virtausolojen parantaminen	Pohjasedimentissä olevien haitallisten aineiden (mm. TBT) vähentäminen ja niiden leviämisen estäminen	Natura-alue (10 kpl) EU-uimaranta (8 kpl)
Lounainen välisaaristo (13 kpl)	Hyvä (tyydytt.) 13 kpl	Fosfori < 20 µg/l Typpi < 310 µg/l Klorofylli < 2,5 µg/l	Virtausolojen parantaminen		Natura-alue (9 kpl)
Lounainen ulkosaaristo (6 kpl)	Hyvä (tyydytt.) 6 kpl	Fosfori < 18 µg/l Typpi < 210 µg/l Klorofylli < 2,3 µg/l			Natura-alue (6 kpl)
Dragsfjärden	Hyvä (ekol. tila tyydyttävä, kemiallinen tila hyvää huononpi)	Fosfori < 18 µg/l Klorofylli < 7 µg/l		Kalojen elohopeapitoisuuksien lasku	
Kakskerranjärvi	Hyvä (tyydytt.)	Fosfori < 18 µg/l Klorofylli < 7 µg/l			

¹)Luokittelussa käytettävä kyseisen pintavesityypin hyvän/tyydyttävän tilan raja-arvo, P= Fosfori, N = Typpi ²) Natura 2000-kohteiden tavoitteet ja toimenpiteet on esitelty taulukossa 5.1.