

## Vesienhoitosuunnitelmien vuosille 2022-2027 osa 2: suunnittelussa käytetyt menetelmät ja periaatteet

**VESIENHOITOSUUNNITELMIEN VUOSILLE 2022-2027 OSA 2: SUUNNITTELUSSA KÄYTETYT MENETELMÄT  
JA PERIAATTEET.**

**Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus**

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

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

**Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus**

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

**Kansikuva:**

**Kartat:**

**Julkaisu on saatava Internetistä:**

**ISSN**

**ISBN**

# Sisältö

<b>1 Vesimuodostumien ominaispiirteiden määrittäminen</b> .....	<b>5</b>
1.1 Pintavesimuodostumien rajaaminen ja tyypittely .....	5
1.2 Pohjavesialueiden rajaukset ja pohjavesiluokat .....	6
<b>2 Vesienhoidon erityiset alueet</b> .....	<b>7</b>
2.1 Talousveden ottoon käytettävät vedet .....	7
2.2 Elinympäristön tai lajien suojeluun määritellyt alueet .....	7
2.3 Uimavedet.....	8
2.4 Vesiputedirektiivissä mainitut muut erityiset alueet.....	8
<b>3 Vesien tilaa heikentävien tekijöiden arviointimenetelmät</b> .....	<b>10</b>
3.1 Vesiin kohdistuva ravinne- ja kiintoainekuormitus.....	10
3.2 Pintavesien hydrologis-morfologinen muuttuneisuus .....	12
3.3 Pohjavesien tilaa heikentävät tekijät.....	13
3.4 Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden selvitys .....	13
<b>4 Vesien tilan arviointi</b> .....	<b>15</b>
4.1 Pintavesien ekologinen tila .....	15
4.2 Pintavesien kemiallinen tila.....	20
4.3 Pohjavesien määrällinen ja kemiallinen tila .....	22
<b>5 Seurantaohjelman periaatteet</b> .....	<b>24</b>
<b>5.1 Järvien, jokien ja rannikkovesien tilan seuranta</b> .....	<b>24</b>
5.1.1 Vesienhoitoalueen seurantaohjelman periaatteet .....	25
5.1.2 Seurannan menetelmät, standardit ja laadunvarmistus .....	25
5.1.3 Seurannan tuottamien tulosten luotettavuus .....	25
5.1.4 Ryhmittelyn käyttö seurannassa ja luokittelussa .....	25
5.1.5 Pintavesien seurantaohjelma ja seurantaverkko .....	26
5.1.6 Pintavesien seurannan kehittäminen .....	31
<b>5.2 Pohjavesien seuranta</b> .....	<b>32</b>
5.2.1 Vesienhoitoalueen seurantaohjelman periaatteet .....	32
5.2.2 Seurantaohjelman ja -verkon laatimisen perusteet .....	32
5.2.3 Pohjavesien ryhmittely peruseurannassa .....	33
5.2.4 Pohjavesien seurantaohjelma ja seurantaverkko.....	34
5.2.5 Pohjavesien seurannan kehittäminen .....	34

<b>6 Ympäristötavoitteiden asettaminen .....</b>	<b>36</b>
<b>6.1 Vesienhoidon yleiset ympäristötavoitteet.....</b>	<b>36</b>
<b>6.2 Ympäristötavoitteista poikkeaminen.....</b>	<b>36</b>
<b>7 Kolmannen hoitokauden toimenpiteet .....</b>	<b>39</b>
<b>7.1 Yhdyskunnat, teollisuus ja kaivostoiminta .....</b>	<b>40</b>
<b>7.2 Haja-asutus.....</b>	<b>42</b>
<b>7.3 Kalankasvatus .....</b>	<b>42</b>
<b>7.4 Turvetuotanto .....</b>	<b>44</b>
<b>7.5 Turkiseläintuotanto .....</b>	<b>45</b>
<b>7.6 Metsätalous .....</b>	<b>46</b>
<b>7.7 Maatalous .....</b>	<b>47</b>
<b>7.8 Happamuuden hallinta .....</b>	<b>49</b>
<b>7.9 Maa-ainesten otto.....</b>	<b>50</b>
<b>7.10 Pohjavesialueiden suojeleusuunnitelmat ja selvitykset .....</b>	<b>51</b>
<b>7.11 Liikenne .....</b>	<b>51</b>
<b>7.12 Vedenotto .....</b>	<b>52</b>
<b>7.13 Vesirakentaminen, säännöstely ja vesistökuuostukset.....</b>	<b>53</b>
<b>7.14 Pilaantuneet maa-alueet .....</b>	<b>56</b>
<b>7.15 Maankäyttö .....</b>	<b>56</b>
<b>7.16 Sään ääriolosuhteisiin varautuminen.....</b>	<b>57</b>
<b>8 Toimenpiteiden valinta, mitoitus ja vaikutusten arviointi .....</b>	<b>58</b>
<b>8.1 Toimenpiteiden valinnan peruseriaatteet.....</b>	<b>58</b>
<b>8.2 Vesienhoidon ja merenhoidon toimenpiteiden yhteensovittaminen .....</b>	<b>59</b>
<b>8.3 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja varautuminen.....</b>	<b>61</b>
8.3.1 Toimenpiteiden ilmastokestävyyden arviointi .....	61
8.3.2 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen .....	61
<b>8.4 Vesienhoidon toimenpiteiden sovittaminen yhteen tulva- ja kuivuusriskien hallinnan kanssa ....</b>	<b>63</b>
<b>8.5 Vedenkäytön taloudellinen analyysi toimenpiteiden suunnittelua ohjaamassa.....</b>	<b>64</b>
<b>8.6 Toimenpiteiden kustannusten arviointi .....</b>	<b>65</b>
8.6.1 Kustannusten arvioinnin periaatteet.....	65
8.6.2 Kustannusten kohtuuttomuuden periaatteet .....	65
<b>8.7 Ympäristönäkökohtien huomioon ottaminen suunnitelmien valmistelussa .....</b>	<b>65</b>
<b>9 Toimeenpano ja sen tukeminen .....</b>	<b>67</b>

9.1 Muutokset lainsäädännössä ja oikeuskäytännössä .....	67
9.2 Toteuttamista tukevat ohjelmat ja strategiat.....	69
9.3 Vastuut toteutuksen edistämiseksi.....	73
9.4 Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen.....	73
9.5 Toimenpiteiden toteutuksen seuranta .....	79
10 Yhteenveto ajantasaistettuun vesienhoitosuunnitelmaan tehdyistä muutoksista.....	80
Liite 1 Suunnittelussa käytetyt oppaat.....	83
Liite 2 Joki-, järvi ja rannikkovesityypit .....	84
Liite 3 Ympäristölaatu normit.....	87
Liite 4 Biologisten laatu tekijöiden rotaatiot ja näytteenottotiheydet.....	91
Liite 5 Tiedot toimivaltaisista viranomaisista ja niiden välisestä yhteistyöstä .....	94
Liite 6 Vesienhoidon ja tulvariskien hallinnan toimenpiteiden suhteet.....	96

# 1 Vesimuodostumien ominaispiirteiden määrittäminen

## 1.1 Pintavesimuodostumien rajaaminen ja tyypittely

Vesienhoidossa pintavesien tarkasteluyksikkönä on vesimuodostuma. Kaikki valuma-alueeltaan yli 100 km<sup>2</sup> laajuiset joet ja pinta-alaltaan yli 1 km<sup>2</sup> kokoiset järvet on nimetty vesimuodostumiksi. Isoissa järvissä on ollut mahdollista erottaa omiksi vesimuodostumikseen kapeiden salmien erottamia selkiä, joilla on oma valuma-alue tai padottuja lahtialueita, joilla on muusta järvestä poikkeava veden laatu ja vedenkorkeuden vaihteluvyöhyke. Jokivesissä puolestaan on voitu rajata erilliseksi pintavesimuodostumaksi esimerkiksi pääuoman yläosa, jos se on suurelta osaltaan perattu, pengerrytetty tai porrastettu. Vesimuodostuma voi siis olla kokonainen järvi tai joki, mutta myös järven tai joen osa.

Pienempiä vesimuodostumia on rajattu vesimuodostumiksi, jos ne on arvioitu karttatietojen kannalta tarpeellisiksi tai vesienhoidossa muuten merkittäviksi. Pieniä virtavesiä on myös voitu yhdistää yhdeksi vesimuodostumaksi. Vesienhoidossa voidaan tarkastella myös vesimuodostumaksi rajaamattomia jokia, puroja, noroja ja lampia. Esimerkiksi toimenpideohjelmassa purot huomioidaan vesistöaluekohtaisina ryhminä.

Vesienhoitokaudella 2022–2027 Manner-Suomessa on 6 875 pintavesimuodostumaa, joista suurin osa järviä (taulukko 1.1). Lisäksi Ahvenanmaalla on 14 järvi- ja 61 rannikkovesimuodostumaa.

Taulukko 1.1 Pintavesimuodostumien määrät Manner-Suomen vesienhoitoalueilla.

Vesienhoitoalue	Joet	Järvet	Rannikkovedet	Yhteensä
Vuoksi	343	1 187	0	1 530
Kymijoki-Suomenlahti	347	928	54	1 329
Kokemäenjoki-Saaristomeri-Selkämeri	439	625	134	1 198
Oulujoki-Iijoki	278	965	19	1 262
Kemijoki	307	434	5	746
Tornionjoki	103	169	3	275
Teno-, Näätäjä- ja Paatsjoki	143	317	0	460
<b>Kaikki yhteensä</b>	<b>1 960</b>	<b>4 639</b>	<b>276</b>	<b>6 875</b>

Rajatut pintavesimuodostumat on jaoteltu tyyppeihin niiden maantieteellisten ja luonnonolosuhteiden ominaispiirteiden mukaan (Liite 2). Sisävesien tyypittelyssä on otettu huomioon valuma-alueen maaperä, jokivesissä ja järvissä vesistön koko sekä järvissä lisäksi syvyys ja viipymä. Rannikkovesien tyypittelyssä on tarkasteltu veden suolapitoisuutta, aallokon vaikutusta, jäätalven pituutta, veden syvyyttä ja veden sekoittumisoloja. Järvityyppejä on Suomessa yhteensä 13, jokityyppejä 17 ja rannikkovesityyppejä 14.

Kullekin joki-, järvi- ja rannikkovesityypille on määritelty vertailuolot, jotka ovat olleet lähtökohta pintavesien tilan arvioinnille eli luokittelulle (ks. luku 4.1). Vertailuolujen määrittämiseksi jokaisesta pintavesityypistä on suunnittelun alkuvaiheissa etsitty kohteita, joissa ihmisen vaikutus on ollut mahdollisimman vähäinen. Näiden perusteella on laskettu tyyppikohtaiset, vertailutilaa kuvaavat arvot vesien tilan arvioinnissa käytettäville laatutekijöille, joita ovat mm. kalat, pohjaeläimet ja vesikasvillisuus. Luonnontilaisen kaltaisia vesiä ei kaikista pintavesityypeistä ole enää mahdollista löytää. Näissä tapauksissa vertailuolujen määräämiseen on käytetty historiallisia aineistoja, mallinnusta, asiantuntija-arvioita tai parhaiten säilyneiden, joskin lievästi ihmistoiminnan muuttamien vesien arvoja.

Yksittäisten vesimuodostumien rajauksia tarkistettiin kolmannella suunnittelukaudella, jos uomaverkoston oli vielä tarpeen yhtenäistää. Joissakin tapauksissa järven tai joen osia on voitu vielä erottaa omiksi vesimuodostumikseen tai aiemmin erotettuja vesimuodostumia on voitu yhdistää. Vesimuodostumien määrässä

on siis voinut tapahtua pieniä muutoksia toiseen suunnittelukauteen verrattuna. Valtakunnallisesti vesimuodostumien määrä on kasvanut 69 vesimuodostumalla.

Lisää tietoa pintavesien rajaamisesta ja tyypittelystä on Suomen ympäristökeskuksen julkaisussa [Pinta-vesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella](#). Pintavesien tyypittelyä ja sen kehitystarpeita tullaan tarkastelemaan vuosina 2021-2022 seuraavaa vesienhoitokautta varten. Tyypittelyn päivitystarpeen selvitys koskee mm. happamilla sulfaattimailla sijaitsevia vesimuodostumia ja rannikon jokisualueita.

## 1.2 Pohjavesialueiden rajaukset ja pohjavesiluokat

Suomessa pohjavesialueet ovat pääosin sora- ja hiekkamuodostumia, kuten harjuja ja reunamuodostumia. Pohjavesialueiden rajojen määrittäminen perustuu alueen maa- ja kallioperän hydrogeologisiin ominaisuuksiin ja siinä tarkastellaan etenkin esiintymän maalajikoostumusta, hydraulisesti yhtenäisen alueen laajuutta sekä vedenläpäisevyyttä. Varsinaisen **pohjavesialueen** raja osoittaa sitä aluetta, joka vaikuttaa pohjavesiesiintymän veden laatuun tai muodostumiseen. Lisäksi pohjavesialueen hyvin vettä läpäisevä osa eli **muodostumisalue** on erikseen rajattu siten, että tällä alueella maaperän vedenläpäisevyys maanpinnan ja pohjavedenpinnan välillä vastaa vähintään hienohiekan läpäisevyyttä. Arviot muodostuvan pohjaveden määrästä perustuvat muodostumisalueiden pinta-alaan, pintamaan vedenläpäisevyyteen, alueen topografiaan ja sadantaan. Muodostumisalueeseen kuuluvat myös sellaiset pohjavesialueeseen välittömästi liittyvät kallio- ja moreenialueet, jotka lisäävät olennaisesti alueen pohjaveden määrää. Pohjavesialueiden määrittäminen ja luokittelu perustuu vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004, jäljempänä myös vesienhoitolaki) lukuun 2 a sisältyvään menettelyyn ja valtioneuvoston asetuksella vesienhoidon järjestämisestä annetun asetuksen (1040/2006) luvun 2 a (muutos 929/2016) säännöksiin.

Pohjavesialueita ja niiden rajauksia on tarkistettu edellisen vesienhoitosuunnitelman valmistumisen jälkeen. Kaikki pohjavesialueet tarkastellaan vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain määrittämis- ja luokittelukriteerien perusteella uusiin luokkiin ja alueiden rajauksia on tarkistettu... Lainsäädännön määrittelyssä pohjavesialueluokkien kriteerit poikkeavat aiemmista määritelmistä (mm. muodostuvan pohjaveden määrä 2-luokan alueella). Pohjavesialueet on luokiteltu vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella seuraavasti:

- **1-luokka:** vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka vettä käytetään tai jota on tarkoitus käyttää yhdyskunnan vedenhankintaan taikka talousvetenä enemmän kuin keskimäärin 10 kuutiometriä vuorokaudessa tai yli viidenkymmenen ihmisen tarpeisiin;
- **2-luokka:** muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, joka pohjaveden antoisuuden ja muiden ominaisuuksiensa perusteella soveltuu 1 kohdassa tarkoitettuun käyttöön.
- **E-luokka (1E, 2E ja E):** pohjavesialueet, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen.
- III-luokan alueet on käyty läpi ja siirretty yllä mainittuihin luokkiin tai poistettu luokituksesta, Luokittelun tarkistustyö on joiltakin osin edelleen käynnissä. Vesienhoidon tarkastelun piiriin kuuluvat kaikki yllä mainitut pohjavesiluokat, pois lukien mahdolliset jäljellä olevat III-luokan alueet. Pohjavesialueiden määrittämisestä ja luokittelua on tarkennettu vuonna 2018 julkaistussa oppaassa: [Pohjavesialueet – opas määrittämiseen, luokitukseen ja suojelusuunnitelmien laadintaan](#)

## 2 Vesienhoidon erityiset alueet

Vesienhoidon järjestämisestä annetun valtioneuvoston asetuksen (2006/1040) perusteella ELY-keskukset ovat nimenneet erityisiksi alueiksi:

- vesimuodostumat, joista otetaan tai on tarkoitus ottaa vettä talousvesikäyttöön enemmän kuin keskimäärin 10 kuutiometriä vuorokaudessa tai yli viidenkymmenen ihmisen tarpeisiin,
- Natura 2000 -verkostoon kuuluvat keskeiset alueet, joilla veden tilan ylläpito tai parantaminen on tärkeää elinympäristön tai lajin suojelun kannalta,
- EU-uimavesiksi määritellyt alueet.

Vesienhoidon tavoitteet tulee sovittaa yhteen erityisiä alueita koskevasta lainsäädännöstä tulevien tavoitteiden kanssa.

### 2.1 Talousveden ottoon käytettävät vedet

Suomessa juomaveden laadusta säädetään sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella (1352/2015) talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista. Vesienhoidon tilatavoitetta asetettaessa tulee tarkastella myös kyseisessä asetuksessa asetettujen laatuvaatimusten täyttymistä niissä pinta- ja pohjavesimuodostumissa, joiden vettä käytetään juoma- tai talousveden valmistuksessa raakavetenä.

Suomessa pohjaveden hyvän tilan arviointiin käytettävät ympäristölaatu normit, joista säädetään vesienhoidon järjestämisestä annetussa valtioneuvoston asetuksessa, perustuvat muun muassa talousvesiasetuksessa annettuihin raja-arvoihin ja ennaltaehkäisyperiaatteen mukaisesti ne on asetettu näitä raja-arvoja alhaisemmiksi. Talousveden laatua voidaan turvata perustamalla vesilain mukaisia suoja-alueita ottamoiden ympärille kaikkein haavoittuvimmilla pohjavesialueilla sekä laatimalla pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia. Talousveden turvallisuutta ollaan edelleen tehostamassa vesihuoltolaitosten laatiessa talousveden turvallisuussuunnitelmia (WSP).

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (1352/2015) perusteella tulee pintavedestä valmistettava juomavesi aina käsitellä asianmukaisesti. Kaikki talousvettä toimittavat laitokset tarvitsevat kunnan terveydensuojeluviranomaisen hyväksynnän tai tälle tehtävän ilmoituksen laitoksen toiminnasta; sekä hyväksyntään että ilmoitukseen kuuluu selvitys raakaveden laadusta ja vedenkäsittelystä. Tiedot vedenottoluvista, vedenottomoista ja vedenottomääristä on tallennettu vesihuollon tietojärjestelmään (VEETI). Pohjavesialueiden rajaukset sekä tiedot sijainnista, arvioidusta antoisuudesta ja seurannasta on tallennettu ympäristöhallinnon pohjavesitietojärjestelmään (POVET).

### 2.2 Elinympäristön tai lajien suojeluun määritellyt alueet

Suunnittelun yhteydessä on tunnistettu vesielinympäristöjen ja lajien suojelun kannalta keskeiset suojelualueet, joiden tavoitteet on otettava huomioon vesienhoidon suunnittelussa ja toteutuksessa. SYKEN ylläpitämään suojelualuekisteriin on valittu luonnonsuojelulain (1096/1996) mukaisista Natura 2000 -alueista ne, jotka ovat vedestä suoraan riippuvaisten elinympäristöjen ja lajien suojelun kannalta keskeisimmät<sup>1</sup>. Tarkistettaessa suunnitelmia kaudelle 2026-2021 suojelualuekisteriä täydennettiin, koska Natura-verkostoa oli täydennetty rekisterin perustamisen jälkeen. Tämän jälkeen rekisterissä ei ole tapahtunut muutoksia. Vedestä riippuvaisia luontotyyppisiä ja lajeja on myös monilla muilla Natura-alueilla ja luontotyyppien ja lajien suojelutasoa tarkasteltaessa otetaan huomioon myös luontotyyppien ja lajien tila Natura -alueiden ulkopuolella. Siksi

---

<sup>1</sup> Leikola ym. 2006. Natura 2000 -alueiden valinta vesienhoidon järjestämisen suojelualueiden rekisteriin. Esitys pinta- ja pohjavedestä suoraan riippuvaisten luontotyyppien ja lajien kannalta tärkeimmistä Natura 2000 -alueista



tavoitteiden yhteensovittamista ei ole rajattu vain suojelualuerekisteriin valittuihin alueisiin. Valinta suojelualuerekisteriin ei tuo lisäsuojeluvaihtoehtoja. Nimeäminen erityisalueeksi korostaa kuitenkin Natura-alueen merkitystä ja huomioon ottamista vesienhoidon suunnittelussa ja lupaprosesseissa. Suojelutavoitteet on otettava huomioon vesienhoidon ympäristötavoitteiden asettamisessa.

Erityisiksi alueiksi valituilla Natura-alueilla pinta- ja pohjavesien tilaa tarkastellaan suhteessa alueen suojeluperusteina oleviin vesiluontotyyppisiin ja lajeihin. Vesientilan tulee olla sellainen, että se kykenee ylläpitämään alueen suojeluarvoja. Vesistä riippuvaisten luontotyyppien ja lajien vaatimukset yhteensovitetaan ympäristötavoitteita 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 parempaa tilaa kuin hyvä. Useimmiten vesienhoitolain tavoitteet vesien tilan suhteen ovat yhtenevät, koska vesien hyvän tilan saavuttaminen ja ylläpitäminen tukevat myös lajien ja niiden elinympäristön säilyttämistä.

## 2.3 Uimavedet

EU-uimavesien hallinta tapahtuu yleisten uimarantojen uimaveden laatuvaatimuksista ja valvonnasta annetun sosiaali- ja terveysministeriön asetusten (177/2008 ja 711/2014) nojalla. Asetuksen tarkoituksena on muun muassa uimavesien hygieenisen tilan turvaaminen. Kunnan terveydensuojeluviranomainen valvoo yleisten uimarantojen veden laatua. EU-uimarannan omistaja tai haltija laatii yhteistyössä kunnan terveydensuojeluviranomaisen kanssa EU-uimarannoille uimavesiprofiilin, joka sisältää tietoa seurannasta, arvioita siinä esiintymisestä tai lyhytkestoisesta saastumisesta ja mahdollisista saastumisen syistä sekä yhteystiedot. Profiili tarkistetaan tietyin välein uimaveden laadusta riippuen. Uimavesiprofiileja laadittaessa ja tarkistettaessa hyödynnetään vesienhoitolain nojalla tehdyistä vesien tilan arvioinneista ja seurannasta saatuja tietoja. Uimarantojen uimavesien laatuvaatimukset ja tietoa uimavesiprofiilin laadinnasta löytyy Valviran verkkosivuilta.

## 2.4 Vesipuitedirektiivissä mainitut muut erityiset alueet

Taloudellisesti merkittävien vedessä elävien lajien suojeluun tarkoitettujen alueiden osalta koskevat ravinnoiksi käytettäviä simpukoita (simpukkadirektiivi 79/923/ETY) sekä jo kumotun kalavesidirektiivin (78/659/ETY) perusteella nimettyjä kalavesiä. Simpukkadirektiivin mukaisia ravinnoiksi käytettävien simpukoiden suojelualueita Suomessa ei ole. Kalavesidirektiivin tarkoituksena oli turvata makean veden kalojen elinolosuhteet eli käytännössä ehkäistä näiden kalavesien pilaantuminen. Vedenlaadun on tullut täyttää niille asetetut kynnysarvot. Suomessa vesilakiin (587/2011) sisällytettiin säännökset, joiden perusteella ympäristöministeriö nimeää kalavesiksi katsottavat alueet, vahvistaa seurannassa käytettävät analyysimenetelmät ja päättää seurannan lopettamisesta. Seurannan järjestämisestä ja toimenpideohjelmien laatimisesta vastaa ympäristöhallinto. Luetteloon valittiin tuolloin 24 jokea tai järveä, joille laadittiin seurantaohjelma. Seurantapaikat on sittemmin sisällytetty osaksi muuta vesienhoidon seurantaa.

Manner-Suomessa on kaikki pintavedet määritelty ravinneherkiksi alueiksi. Tästä syystä niitä ei tarkastella erikseen vesienhoitosuunnitelmassa.

Eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta annettua valtioneuvoston asetusta (1250/2014) sovelletaan Manner-Suomessa. Asetuksella on vähentää nitraattien valumista vesistöihin maatalous- ja puutarhatoiminnasta. Asetus panee täytäntöön (osaltaan) vesien suojelemisesta maataloudesta peräisin olevien nitraattien aiheuttamalta pilaantumiselta annettua Neuvoston direktiiviä (91/676/ETY). Direktiivin 3 artiklan 5 kohdassa säädetään siitä, että jäsenvaltiot vapautetaan velvoitteesta määrittellä erityiset pilaantumisaltiltiit vyöhykkeet, jos ne laativat direktiivin 5 artiklassa tarkoitettuja toimintaohjelmia ja soveltavat niitä tämän direktiivin mukaisesti koko alueellaan. Suomi ei ole määrittänyt näitä nitraattidirektiivin tarkoittamia pilaantumisaltiltiita vyöhykkeitä maa-alueilla.

Myös yhdyskuntajätevesien puhdistusvaatimukset ovat tarpeen vesien rehevöitymiskehityksen ehkäisemiseksi. Neuvoston direktiivin yhdyskuntajätevesien käsittelystä (91/271/ETY) eli yhdyskuntajätevesidirektiivin 5 artiklan mukaan jäsenvaltioiden on määriteltävä haavoittumiselle alttiit alueet. Suomen kaikkia vesiympäristöjä on pidettävä rehevöitymisen ehkäisemiseksi direktiivin mukaisina haavoittumiselle alttiina alueina. Yhdyskuntajätevesiasetuksen (888/2006) puhdistusvaatimukset perustuvat yhdyskuntajätevesidirektiivin toimeenpanoon siten, että koko maassa jätevedet puhdistetaan biologista käsittelyä vastaavalla tavalla ja lisäksi jätevesistä poistetaan direktiivin mukaisesti joko fosforia tai typpeä tai kumpaakin riippuen paikallisista olosuhteista.

# 3 Vesien tilaa heikentävien tekijöiden arviointimenetelmät

## 3.1 Vesiin kohdistuva ravinne- ja kiintoainekuormitus

Valuma-alueilta kulkeutuu **luonnonhuuhtoumana** vesistöihin typpi- ja fosforiravinteita sekä kiintoaineita. Luonnostaan ilman ihmistoimintaa tapahtuva aineiden kierto saa aikaan vesien ekologisen luonnontilan. **Kuormitus** sen sijaan aiheutuu ihmistoiminnoista. Se muuttaa pinta- ja pohjavesien luontaista tilaa sitä enemmän mitä voimakkaampaa se on. Kuormituksen määrän arvioiminen ja kuormituslähteiden tunnistaminen on tärkeää, kun määritetään vesistöissä ilmeneviä haittoja sekä niiden vähentämismahdollisuuksia.

Kuormitus voidaan jakaa haja- ja pistekuormitukseen. **Hajakuormituksen** lähde ei voida tarkasti määrittää yhteen pisteeseen. Sitä aiheutuu esimerkiksi maataloudesta, metsätaloudesta, haja-asutuksesta, hulevesistä sekä pilaantuneista maista. **Pistekuormituksen** lähde voidaan määrittää tarkasti. Sitä voidaan tarkkailla ja sen päästöihin puuttua tehokkaasti. Suurimpia pistekuormittajia ovat teollisuuslaitokset ja kaivokset sekä yhdyskuntien jätevedenpuhdistamot. Myös turvetuotanto, kalankasvatus ja turkistuotanto kuuluvat pistekuormittajiin. Ympäristönsuojelulain perusteella pistekuormittajat ovat pääsääntöisesti veloitettuja kuormituksen tarkkailuun. Virtaavan veden mukana aineet kulkeutuvat lopulta mereen. Jokisuilta mitataan säännöllisesti **ainevirtaamia**. Niissä on mukana sekä luonnonhuuhtouma että ihmisen aiheuttama kuormitus.

Vesienhoitosuunnitelmassa esitettävät pistekuormitustiedot perustuvat ympäristöhallinnon valvonta- ja kuormitustietojärjestelmään (YLVA) tallennettuihin tarkkailutuloksiin. Hajakuormituksen kokonaisfosforin (P) ja kokonaistypen (N) kuormitusta koskevat tiedot pohjautuvat Suomen ympäristökeskuksen WSFS-VEMALA-vesistömallijärjestelmän vedenlaatuosion tuloksiin (jatkossa VEMALA). Malli kuvaa vesistöjen hydrologista kiertoa, ravinteiden kuormitusta vesistöön ja ravinteiden kulkeutumista ja pidättymistä vesistöissä. VEMALA laskee arvion kunkin vesimuodostuman ravinnekuormituksesta ja kuormituksen jakautumisesta luonnonhuuhtoumaan ja eri kuormituslähteisiin. Vesienhoidossa käytettävät kuormitusarvot on laskettu vuosien 2012–2019 keskiarvona.

**WSFS-VEMALA -vesistömallijärjestelmä** (*Watershed Simulation and Forecasting System*) on koko Suomen kattava hydrologian ja ravinteiden kuormituksen, kulkeutumisen ja pidättymisen laskentajärjestelmä. VEMALA tuottaa reaaliaikaista kuormitustietoa sekä ennusteita (kuormitus, klorofylli). Lisäksi malli pystyy tuottamaan erilaisia skenaarioita (ajanjakso 1960–2100: ilmastomuutos, muutokset maankäytössä tai kuormituksessa). Mallissa Suomi on jaettu noin 180 000 osavaluma-alueeseen. Malli kuvaa ravinteiden kulkeutumisen pienistä uomista ja järvistä alkaen mereen saakka.

VEMALA:n yksi tärkeimmistä osista on valuntamalli, joka kuvaa hydrologista kiertoa sadannasta valunnaksi käyttäen lähtötietoja meteorologian aineistosta. Mallin laskenta perustuu vuorokauden sadantaan, lämpötilaan sekä potentiaaliseen haihduntaan, joiden perusteella malli pystyy arvioimaan lumen kertymistä ja sulamista, maankosteuden ja pohjaveden vaihtelua, haihduntaa, maa- ja pohjavesiä, valuntaa ja virtaamia sekä vedenkorkeuksia (hydrologinen kierto). Tämän lisäksi VEMALA pystyy laskemaan kokonaistypestä, -fosforista ja kiintoaineesta aiheutuvan kuormituksen sekä niiden etenemisen vesistöissä (vedenlaatu).

Mallinnetuissa tiedoissa on aina epätarkkuutta. Tulosten luotettavuuteen vaikuttavat mallin rakenne ja prosessikuvaukset, lähtötietojen oikeellisuus sekä mallin kalibrointiin ja testaukseen käytettävissä olevan havaintotiedon määrä, erityisesti vedenlaatumittausten ajallinen tiheys. Yleensä ottaen mallin tulokset ovat sitä tarkempia mitä suurempia tarkasteltavat alueet ovat, koska tällöin käytettävissä on enemmän veden laadun mittauksia ja kuormituslaskennan lähtötiedot pystytään arvioimaan luotettavammin. Epävarmuudesta huolimatta suunnittelu ja päätöksenteko edellyttävät vesimuodostumakohtaista arviota vesiin kohdistuvista paineista ja paineiden ja vesien tilan välisestä riippuvuudesta. Kattavasti nämä saadaan vain mallintamalla.

## ***Miten VEMALA arvioi kuormitusta ja luonnonhuuhtoumaa?***

VEMALA kuvaa eri lähteistä vesistöihin tulevaa kuormitusta sekä luonnonhuuhtoumaa noin 180 000 osavalmu-alueen tarkkuudella. VEMALA ottaa huomioon pidättymisen yläpuolisissa vesistöissä ja kuormituslaskenta sovitetaan vastaamaan vesistöissä havaittuja pitoisuuksia. Malli pystyy lisäksi laskemaan kullekin yksittäiselle järviuodostumalle siihen kohdistuvan kokonaistyyppi- ja kokonaisfosfori- sekä kiintoainekuormituksen. Ravinnetulokset saadaan ositettuna seuraaville lähteille: pellot, metsätalous, haja-asutus, hulevesi, pistekuormitus ja laskeuma sekä luonnonhuuhtouma. Lisäksi pistekuorma on jaoteltu kuormittajan tyyppin mukaan. Pistemäisen ravinnekuormituksen osittamisessa eri kuormituslähteisiin on hyödynnetty VAHTI- ja YLVA-järjestelmiä.

Kiintoainekuormituksen malli antaa ainevirtaamana, jossa on kuormituksen lisäksi mukana myös luonnonhuuhtouma. Eri maankäyttömuotojen osuutta kokonaiskiintoainekuormituksesta ei ole toistaiseksi pystytty erottelamaan luotettavasti, joten tuloksia ei voida esittää vesienhoitosuunnitelmissa riittävällä tarkkuudella. Kiintoainekuormituksen arviointimenetelmän kehittäminen on kuitenkin käynnissä niin, että myös kiintoainekuormitus voidaan osittaa kuormituslähteittäin kolmannella suunnittelukaudella.

**Pellot** ovat yksi merkittävimmistä kuormituslähteistä ja niiden ravinnekuormitusta on järjestelmässä kehitetty eniten. Kuormituksen suuruutta arvioidaan peltolohkokohtaisella ICECREAM-mallilla, joka arvioi kuormitusta ottaen huomioon muun muassa sadannan, pellon maalajin, kaltevuuden, P-luvun, viljeltävän kasvin, muokkausmenetelmän ja happamuutta kuvaavan pH-arvon. Pelloilta tulevaan kuormitukseen sisältyy mallissa myös karjatalouden kuormitusta, koska se huomioi pelloille levitettävän lannan osuuden kuormituksesta. Pistetyyppistä kuormitusta voi tulla esimerkiksi jaloittelutarhoista ja tilakeskuksen mahdollisista hulevesistä, mutta pääasiassa sitä ei pitäisi tulla, eikä sitä ole mallissa arvioitu. Karjatalous ei välttämättä aiheuta lisäkuormitusta, jos levitettävät lantamäärät vastaavat mineraalilannoitteiden määriä ja levitystapa ja -aika on sovelias. Puutteelliset peltojen lähtötiedot aiheuttavat merkittävimmän epävarmuuden VEMALAn arvioihin pelloilta tulevaan ravinnekuormaan. Kattavat tiedot peltolohkojen maalajeista ja fosforiluvuista (P-luvut) tarkentaisivat arvioita.

**Metsätaloudesta** tulevan ravinnekuormituksen arvioimiseen on hyödynnetty Metsävesi-hankkeen [tuloksia](#). VEMALA-mallissa **luonnonhuuhtouma** on jaoteltu pelto- tai metsäalueilta tulevaan huuhtoumaan. Luonnonhuuhtoumaa ei ole sisällytetty kuormitusta koskeviin arvioihin, mutta **ainevirtaamassa** se on mukana. Vuotuisella sadannalla on pienempi vaikutus luonnonhuuhtoumaan kuin ihmisperäiseen, erityisesti maatalouden kuormitukseen. Maa- ja metsätalouden maankäyttö lisää eroosioherkkyyttä ja sateisina vuosina niin ravinteiden kuin kiintoaineen kuormitus voi lisääntyä huomattavastikin.

Suoraan vesistöihin ilmasta tuleva **laskeuma** sisältyy osaksi aineiden luonnolliseen kiertokulkuun ja osa laskeumasta on ihmisen aiheuttamaa. Laskeuman osittaminen ihmisen ja luonnollisen kiertokulun kesken on nykyisillä menetelmillä mahdotonta. VEMALA hyödyntää mittausasemilla mitattuja vuosittaisia laskeumatietoja. VEMALA käyttää VEPS-järjestelmän vuoden 2002 päivitystietoja hulevesien kuormitusosuudesta. **Hulevesillä** tarkoitetaan rakennetuilta alueilta pois johdettavia sade- ja sulamisvesiä. Arvio **haja-asutuksesta** tulevasta kuormituksesta perustuu rakennus- ja huoneistorekisterin tietokantaan sekä asukkaan tai loma-asunnon keskimääräiseen ominaiskuormitukseen. Kiinteistöjen liittymisistä viemäriverkostoon tai kiinteistökohtaisista puhdistamoratkaisuihin ei kuitenkaan ole koottua tietoa, mikä aiheuttaa epätarkkuutta kuormitusarvioon.

Kuormituksen vaikutus vesistössä riippuu muun muassa biologisesti käyttökelpoisten ravinteiden määrästä, olosuhteista, jotka aiheuttavat kiintoaineen sedimentoitumista pohjille sekä kuormituksen vuodenaikaisesta jakautumisesta, joka vaihtelee huomattavasti kuormituslähteittäin.

## ***Sisäisen kuormituksen arviointi***

Vesistön suurin ravinnevarasto sijaitsee pohjasedimentissä. Tämän varaston käyttäytyminen vaikuttaa merkittävästi yläpuolisen veden laatuun. Valtaosa hiukkasiin sitoutuneista ravinteista laskeutuu pohjalle, josta ne voivat vapautua takaisin veteen liuenneessa, leville käyttökelpoisessa muodossa. Laskeutuvan hiukkasmaisen ja vapautuvan liukoisen ravinteiden määrät voivat vaihdella huomattavasti eri vuodenaikoina. Vapautuminen pohjasta voi olla suurta talvella ja kesällä, kun happitilanne on heikko ja ravinnekuormitus vähäistä. Tällöin pohjasta vapautuvan fosforin määrä voi olla jopa suurempi kuin kuormituksen ja hiukkasmaisen fosforin sedimentaatio yhteensä. Ravinteiden ajoittaista nettovapautumista pohjasta veteen voi esiintyä, mutta pitemmällä aikavälillä pohjasedimentti on ravinteiden ”nielu”.

Pohjasta vapautuvien ravinteiden suora mittaaminen on työlästä. Seuranta-aineistojen perusteella voidaan kuitenkin selvittää esimerkiksi talvi- ja kasvukauden aikaisia pitoisuusmuutoksia, kun virtaama ja kuormitus on pienimmillään. Talvella pohjalta vapautuneet ravinteet eivät välttämättä päädy levien käyttöön, jos ne sedimentoituvat pohjalle kevättäyskierron aikana tai poistuvat vesistöstä kevättulvan mukana. Vesistöjemme sedimentti–vesi -aineierroista on julkaistu verraten niukasti tutkimuksia. Eryteisesti hiilen, raudan ja rikin osallistumisesta ravinteiden käyttäytymiseen tarvittaisiin lisätietoa, sillä nämä aineet ovat kytkeytyneet vahvasti ravinnekiertoihin. Ilmaston lämpeneminen vaikuttaa merkittävästi hydrologiaan ja ainekiertoihin ja näin myös pohjan prosesseihin. Ilmastonmuutoksen vaikutuksista saataisiin lisätietoa kohdennetuilla tapaus-tutkimuksilla ja seurannalla. Sisäisen kuormituksen arvioinnissa hyödynnettiin VEMALA-mallia.

## ***Merkittävien tilaa heikentävien tekijöiden tunnistaminen***

Eri kuormituslähteiden kuormituksen suuruutta verrattiin alueella muodostuvaan luonnonhuhtoumaan. Fosforikuormituksen ollessa vähintään luonnonhuhtouman verran kuormituslähde arvioitiin merkittäväksi (fosforilla raja-arvo oli 1,0). Vastaavasti typen kuormituslähde arvioitiin merkittäväksi, kun kuormitus oli vähintään puolet luonnonhuhtoumasta (raja-arvo 0,5). Lisäksi muita vähäisempiä kuormituslähteitä voitiin nimetä merkittäväksi yhdessä muiden kanssa. Raja-arvot on määritetty noin 500 vesimuodostuman aineiston perusteella vertaamalla vesimuodostuman fysikaalis-kemiallisen tilan arviota vesimuodostumaan tulevan kuormituksen suuruuteen. Tarkemmin menettelyä on kuvattu suunnitteluoppaassa "Merkittävien tilaa heikentävien tekijöiden tunnistaminen pintavesissä" joka löytyy osoitteesta [www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas](http://www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas).

## **3.2 Pintavesien hydrologis-morfologinen muuttuneisuus**

Hydrologis-morfologinen muuttuneisuus kuvaa vedenkorkeus- ja virtaamamuutosten, säännöstelyn ja vesirakentamisen vaikutuksia vesimuodostumissa. Muuttuneisuutta arvioitaessa tarkastellaan

- järvissä säännöstelystä, patoamisesta tai veden pinnan laskusta aiheutuneita muutoksia vedenkorkeuksissa ja niiden vaihtelurytmissä, rakennetun rantaviivan osuutta, pengerrysten vaikutuksia sekä vesirakenteiden aiheuttamaa esteellisyyttä;
- virtavesissä säännöstelystä tai rakentamisesta aiheutuneita virtaamamuutoksia, patojen ja muiden rakenteiden muodostamia kulkuesteitä, patojen aiheuttamaa allastumista ja rakentamisen aiheuttamia muutoksia uoman ja rantojen rakenteessa;
- rannikkovesissä muutetun ja rakennetun rantaviivan osuutta ja muutetun pohja-alueen osuutta sekä luontaisen meriyhteyden muuttuneisuutta.

Jokaiselle pintavesijaotteluryhmälle (joet, järvet, rannikkovedet) on määritelty vertailuolot ja tästä poikkeavan muutoksen suuruuden perusteella arvioidaan vesimuodostuman hydrologis-morfologinen tila. Kunkin arviointekijän muuttuneisuus pisteytetään (0-4 pistettä) ja kokonaismuuttuneisuus lasketaan eri tekijöiden muuttuneisuuden summaksi. Hydrologis-morfologinen tila edustaa häiriintymättömiä oloja (vertailuolota) kaikissa jaotteluryhmän pintavesityypeissä, kun muutospisteitä on joki- tai järvi-vesimuodostumassa on enintään

kaksi ja yhdenkään arviointitekijän muutos piste ei ole yli yhden ja kun rannikkovesimuodostumassa muospisteitä on enintään yksi (taulukko 3.1). Tarkemmin arviointimenettely kuvataan suunnitteluoppaassa Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella (Liite 1).

Taulukko 3.1. Hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden luokittelussa käytettävät raja-arvot. <sup>1</sup>=vertailutila

Kokonaispistemäärä Joet ja järvet	Kokonaispistemäärä Rannikkovedet	Muutoksen suuruus	Luokka
0-2	0-1	Erittäin vähäinen	Erinomainen <sup>1</sup>
3-5	2-3	Vähäinen	Hyvä
6-7	4-5	Melko suuri	Tyydyttävä
8-9	6-8	Suuri	Välttävä
>9	>8	Erittäin suuri	Huono

### 3.3 Pohjavesien tilaa heikentävät tekijät

Pohjavesialueilla voi sijaita monenlaisia toimintoja, joista aiheutuu pohjaveden laadun ja määrän heikkenemistä tai tilan heikkenemisen riskiä. Pohjavesiin kohdistuvien ihmistoimintojen riskinarvioinnissa käytetään asiantuntija-arvioon perustuvaa pisteytysmenetelmää, jossa kokonaisriski arvioidaan kaikkien tilaa heikentävien tekijöiden perusteella asteikolla 1-3. Pohjavesialue nimetään riskialueeksi silloin, kun kokonaisriskiksi on arvioitu kolme (3). Menettely on kuvattu suunnitteluoppaassa "Merkittävien tilaa heikentävien tekijöiden tunnistaminen pohjavesissä" joka löytyy osoitteessa [www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas](http://www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas).

Edellisessä vesienhoitosuunnitelmassa riskialueiksi nimetyt pohjavesimuodostumat on tarkistettu ja niiden tilaa heikentävien tekijöiden pisteytys on päivitetty. Riskiarvioinnin menettelyä muutettiin aiemmasta:

- Riskitekijöihin lisättiin 'Historiallinen pilaantuminen', jota käytettiin, kun pilaantumisen aiheuttanut riskitekijää ei enää ollut;
- Riskitekijät jaettiin kemiallisen ja määrällisen tilan riskeihin;
- Määrälliseen tilaan vaikuttavat riskit rajattiin koskemaan vain pohjaveden pinnan alenemista.
- Riskialueiden osalta tulee tunnistaa pohjaveden laatua uhkaavat aineet.

### 3.4 Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden selvitys

Suomen ympäristökeskus ja ELY-keskukset ovat laatineet ympäristölaatonormidirektiivin artiklan 5 velvoittaman selvityksen eli inventaarion vesiympäristölle vaarallisten aineiden asetuksen (1022/2006) liitteen 1C ja 1D aineiden päästöistä tai huuhtoutumista pintavesiin. Inventaarioon sisältyy 53 **EU:n prioriteettiainetta tai -aineryhmää** ja 15 **kansallista haitallista ainetta**. Kuormitusinventaarion on tehty vesienhoitoalueittain ja se sisältää seuraavaa tietoa:

- Euroopan päästörekisteriin (E-PRTR) perustuvat ympäristölupavelvollisten laitosten (yhdyskunnat ja asutus sekä teollisuus ja yritystoiminta) päästöt sisävesiin ja rannikkovesiin jaksolla 2010–2016.
- Kokonaislaskeumasta mallinnettu ilmaperäinen laskeuma sekä koko vesienhoitoalueelle että vesienhoitoalueen sisävesiin (2015–2016).
- Jokien kautta mereen päätyvä ainevirtaama (2010–2017). Arvioinnin yhteydessä on käsitelty happamia sulfaattimaita, jos niitä vesienhoitoalueella esiintyy.

- Kasvinsuojeluaineiden pintavesihuuhtoumat, joiden arvioinnissa on käytetty koko 2000-luvun aineistoja painottaen vuosien 2010–2018 tietoja.
- Pilaantuneet maaperät ja sedimentit.
- Sovelletujen analyysimenetelmien määritysrajat ja mittausepävarmuudet.

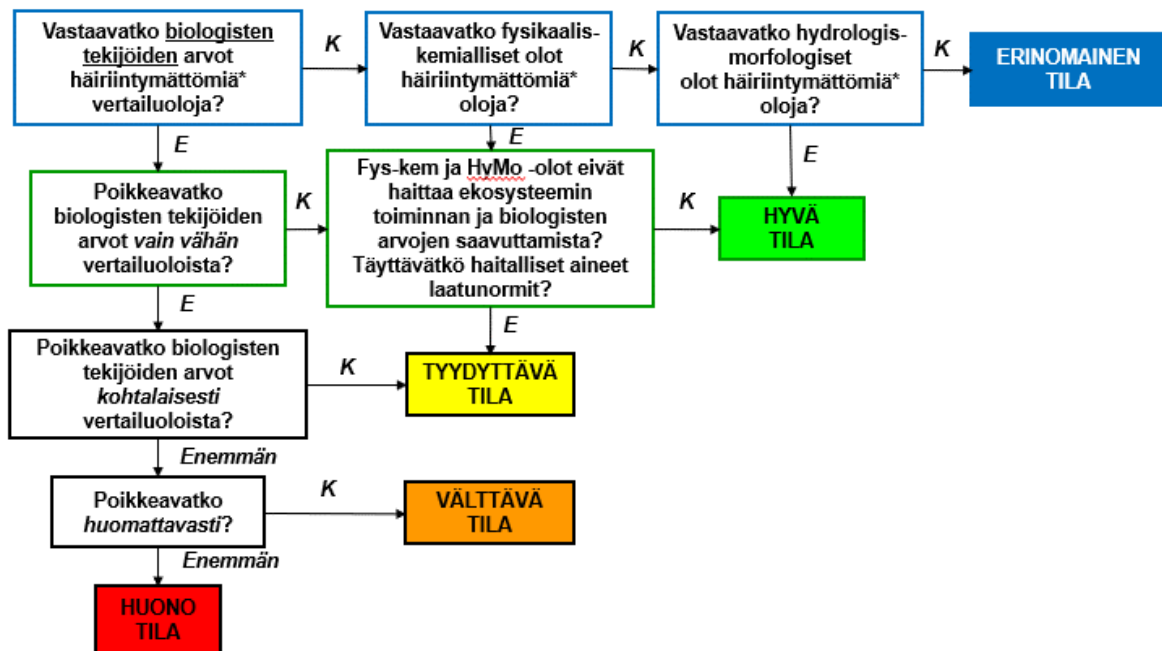
EU-komission antaman kuormitusinventaario-ohjeen mukaisesti inventaariossa on käsitelty tarkemmin vesienhoitoalueella merkityksellisiä aineita. Arvioitaessa onko aine **merkityksellinen** vai **vähämerkityksellinen** käytettiin seuraavia tietoja:

- tiedot aineiden esiintymisestä pintavedessä ja eliöstössä vuosina 2012–2018,
- tiedot aineiden käyttökohteista ja -määristä sekä käytön ja päästöjen rajoituksista ja kielloista,
- selvitykset, joiden perusteella tiedetään, mitä ainetta ei päästetä eikä huuhtoudu pintavesiin ja mitä ei esiinny vesiympäristössä sekä
- tiedot aineiden kaukokulkeutumisesta.

# 4 Vesien tilan arviointi

## 4.1 Pintavesien ekologinen tila

Pintavesien ekologisen tilan arvioinnissa eli **luokittelussa** vedet jaetaan niiden ekologisen tilan perusteella viiteen tilaluokkaan: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono (kuva 4.1). Luokittelun pääpaino on biologisissa laatutekijöissä (taulukko 4.1). Planktonlevien, vesikasvien, päällyslievien, pohjaeläinten ja kalojen tilaa kuvaavien muuttujien arvoja verrataan ennalta määriteltyihin vertailuoloihin, joissa ihmisen vaikutus on vähäinen. Koska pintavedet ovat luonnostaan erilaisia maantieteellisistä syistä ja maaperästä johtuen, on ne ensin **tyypitelty** (ks. luku 1.1.). Kullekin joki-, järvi- ja rannikkovesityypille on tämän jälkeen määritelty omat luokittelumuuttujien vertailuarvot ja luokkarajat. Kunkin laatutekijän poikkeama luonnontilaa kuvaavista vertailuarvoista ilmaistaan **ekologisena laatusuhteena (ELS)**. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella on esitetty yksityiskohtaisemmin oppaassa Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella (Liite 1).



Kuva 4.1 Ekologisen tilan luokittelun eteneminen. Arvioinnissa verrataan laatutekijöiden arvoja häiriintymättömiin vertailuoloihin. Arvojen poikkeaman suuruus määrittää tilaluokan. K=Kyllä, E=Ei.\*Erinomaisessa tilassa arvojen tulee vastata täysin tai lähes täysin häiriintymättömiä olosuhteita. Kaavio on vesienhoidon pintavesien luokitteluoppaasta.

Veden laatua kuvaavat fysikaalis-kemiallisen tilan laatutekijät sekä vesimuodostuman rakenteellista ja hydrologista muuttuneisuutta kuvaavat hydrologis-morfologiset tekijät tukevat ekologisen tilan arviointia. Vesien tilan arvio perustuu vedenlaatuluokitteluun ja/tai asiantuntija-arvioon niissä vesimuodostumissa, joissa tiedot biologisesta tilasta ovat puutteellisia. Tällöin on otettu huomioon fysikaalis-kemialliset ja hydrologis-morfologiset tekijät sekä vesiin kohdistuva kuormitus ja muu vesimuodostumia muuttava toiminta.

Kaikilla kolmella vesienhoidon suunnittelukaudella luokittelun yleisperiaatteet ovat olleet samat, mutta luokkarajoja on tarkistettu kausien välillä. Ensimmäisen kerran vedet luokiteltiin vuonna 2008 osin puutteellisilla biologisilla aineistoilla ja alustavilla kriteereillä. Luokittelu perustui pääosin vuosien 2000–2007 seuranta-



aineistoihin. Toisen kerran vedet luokiteltiin vuonna 2013, pääasiassa vuosien 2006–2012 aineistolla. Tuoloin luokittelukriteereitä tarkennettiin, luokittelutekijöitä lisättiin ja meristrategiadirektiivin vaatimukset otettiin huomioon. Lisäksi biologisten laatutekijöiden luokittelumenetelmiä yhtenäistettiin EU:n jäsenvaltioiden välillä.

Taulukko 4.1. Pintavesien ekologisessa luokituksessa huomioitavat laatutekijät joki-, järvi- ja rannikkovesissä vesienhoidon kolmannella kaudella. \* = Rannikkovesien ekologisen tilan luokittelussa makrofyteistä käytetään rakkohaurun, *Fucus vesiculosus*, esiintymistä ja yhtenäisen rakkohauruvyöhykkeen kasvuvyvyttä. Perämerellä rakkohaurua ei esiinny alhaisen suolapitoisuuden vuoksi, joten se puuttuu Perämeren sisempien ja ulompien rannikkovesien luokittelun biologisista tekijöistä.

Laatutekijä	Joet	Järvet	Rannikkovedet
Biologiset laatutekijät	x	x	x
kasviplankton	-	x	x
vesikasvit	-	x	x*
päällyslevät	x	x	-
pohjaeläimet	x	x	x
kalat	x	x	-
Fysikaalis-kemialliset tekijät	x	x	x
Hydrologis-morfologiset tekijät	x	x	x
Kansallisesti määritellyt vesiympäristölle haitalliset aineet	x	x	x

Kolmannessa, vuonna 2019 tehdyssä luokittelussa, kriteerit pysyivät pääsääntöisesti ennallaan. Luokittelu perustui vuosien 2012–2017 seuranta-aineistoihin. Tila-arvion tukena hyödynnettiin yksittäisissä tapauksissa vuoden 2018 aineistoja. Kolmannelle luokittelukierrokselle kehitettiin erityisesti tiedon hallintaa ja tulosten keskitettyä laskentaa.

Luokittelutulokset on tallennettu Vesimuodostumat-tietojärjestelmään (VEMU). Kullekin vesimuodostumille on tallennettu laskennalliset tilaluokat SYKEssä ja asiantuntijatyönä arvioidut tilaluokat ELY-keskuksissa. Kyseessä on ollut yhdenmukainen tarkastelu, jossa muun muassa aineistojen vähäisyyden, luonnossa aina esiintyvän suuren vaihtelun sekä kriteeristön puutteellisuuden vuoksi päätös ekologisesta luokasta tehdään monipuoliseen harkintaan, ei suoraan yksittäisiin mittaustuloksiin perustuen. Jos arvioitu luokka on poikennut laskennallisesta tuloksesta, tietojärjestelmään on tallennettu arvioidun luokan sanalliset perustelut. Luokittelun vesimuodostumakohtaiset perustelut esitetään SYKEN avoimen tiedon palvelussa Vesimuodostumat-tietojärjestelmässä.

Vaikka muiden tekijöiden (biologiset, hydrologis-morfologiset ja fysikaalis-kemialliset tekijät) perusteella vesimuodostuman tila olisi erinomainen, voidaan ekologinen tila luokitella enintään tyydyttäväksi, jos yhdenkin **kansallisesti valitun haitallisen aineen** vuotuinen keskiarvopitoisuus ylittää ainekohtaisesti asetetun rajan eli ympäristölaatu normin. Ympäristölaatu normit on asetettu Valtioneuvoston asetuksessa vesi ympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista 1022/2006 koko maahan (liite 3). Ainelistan päivittämiseen liittyvä hanke on aloitettu 2021 ja se valmistuu syksyllä 2022. On huomattava, että myös aineet, joille ei ole ympäristölaatu normia, voivat vaikuttaa ekologiseen tilaan biologisten vaikutusten kautta. Esimerkiksi dioksiinien tai PCB:n korkea pitoisuus sedimentissä, veden matalaa pH-arvoa, korkea sähköjohtokyky tai sinkkipitoisuutta voidaan käyttää lisäperusteluna luokittelumuuttujien ja vesiin kohdistuvien ihmistoiminnan paineiden ekologisen tilan luokan määräytymiselle yhdenmukaisessa asiantuntija-arvioinnissa. Näillä aineilla voi perustellusti olla haitallisia vaikutuksia biologisille laatutekijöille.

### **Ekologisen luokittelun taso**

Pintavesien ekologisen tilan arvio on tehty käytettävissä olevien, vuosijakson 2012–2017 luokitteluun soveltuvien aineistojen perusteella. Luokittelun taso kertoo, millainen ja kuinka kattava aineisto on ollut käytettävissä luokittelua tehtäessä (taulukko 4.2).

Taulukko 4.2. Ekologisen luokittelun taso Suomen vesimuodostumissa. Asiantuntija-arvion suurta osuutta selittää se, että seuranta ei ole useinkaan kohdistettu vesimuodostumiin, joiden ekologinen tila on aiemmissa luokitteluissa ollut hyvä tai erinomainen, eikä niihin joko kohdistu paineita tai paineissa ei ole tapahtunut muutoksia.

Luokittelun taso	Osuus vesimuodostumista, %	Vesimuodostumien määrä
Ei luokittelua	0,1	7
Vedenlaatuluokitus	24	1635
Suppeaan aineistoon perustuva ekologinen luokitus	23	1 592
Laajaan aineistoon perustuva ekologinen luokitus	14	979
Arvioitu muiden vesimuodostumien perusteella	3	206
Asiantuntija-arvio	35	2 381
<b>Yhteensä</b>	<b>100</b>	<b>6 800</b>

Aineisto on ELY-keskusten seuranta ja toiminnanharjoittajien ympäristölupiin perustuvaa velvoitetarkkailua sekä tutkimus- ja selvityshankkeissa tuotettua tietoa. Suomen ympäristökeskus ja Luonnonvarakeskus ovat laskeneet luokitteluindeksit rekistereihin tallennetuista tiedoista. Päälyllyksille ja vesikasveille ei ole rekisteriä, joten Suomen ympäristökeskus on laskenut niiden luokitteluindeksit aineistosta, joka on sinne toimitettu.

Eniten aineistoa on suurista järvistä ja joista. Useista vesimuodostumista oli käytettävissä vain vedenlaatu-tietoa. Mikäli luokitteluun soveltuvaa aineistoa oli vähän tai ei lainkaan, käytettiin asiantuntija-arviossa VEMALA-vesistömallijärjestelmällä laskettuja kokonaisravinnepitoisuuksia, joita verrattiin niiden tyyppikohtai-siin luokittelussa käytettyihin raja-arvoihin. Joissakin tapauksissa tila luokiteltiin viereisen vesimuodostuman perusteella, esimerkiksi lyhytviipymäisissä järvissä yläpuolisen vesimuodostuman perusteella. Edellisistä luokitteluista poiketen klorofyllipitoisuudesta saatiin lisätietoa Suomen ympäristökeskuksen satelliittikuvatulkinnosta. Tällä tiedolla täydennettiin vedenlaatuluokittelua ja asiantuntija-arviota niistä rannikko- ja järvi-muodostumista, joista kaukokartoitustietoa oli saatavilla.

### ***Perustelut biologisen tekijän pois jättämiselle pintavesityypin ekologisen tilan arvioinnissa***

Tietuille pintavesimuodostumatyyppien laatutekijöille ei ole ollut mahdollista määrittellä vertailuoljoja. Biologiasta laatutekijää jokien kasviplankton ei seurata Suomessa ja siksi laatutekijälle ei ole määritetty luokkarajoja ja vertailuarvoja missään jokityypissä. Suurissa joissa virtaama rajoittaa kasviplanktonin kasvua ja se ei ole tämän takia hyvä tilan kuvaaja Pohjois-Euroopan joissa.

Vertailuoljoja ja luokkarajoja ei ole myöskään määritetty lyhytviipymäisissä järvissä (tyyppi Lv) laatuteki-jälle vesikasvit, koska järvien maantieteellisen sijainnin hajonnan ja vähäisen lukumäärän johdosta vertai-luoljojen vaihtelu on suurta ja luokkarajoja ei voida määrittää ekologisen tilan ollessa muiden laatutekijöiden perusteella erinomainen tai hyvä.

Suomessa jokien vesikasvillisuuden seurannan ei aiemmin katsottu tuovan suurta lisäarvoa ekologisen tilan tarkasteluun pohjoisissa jokivesissä, jossa kasvillisuus on vähäistä ja pohjalevästö on antanut paremman herkkyuden ihmistoiminnan havaitsemiseksi. Suomi aloitti kokeiluluonteisesti 2009 jokivesikasvien seurannan yhtenäisellä menetelmällä. Aineistojen karttuessa menetelmän todettiin tuovan lisäarvoa alueisiin, joista puut-tuvat koskialueet. Jokien vesikasvit -arviointimenetelmä yhteensovitettiin vuonna 2018 Ruotsin ja Norjan kanssa ja maastomenetelmä julkaistiin keväällä 2020, muttavesimuodostumakohtaista luokittelua ei ole vielä käytössä seuranta-aineiston puutteiden takia.

Järvien syvänealueiden pohjaeläimiä ei käytetä keskisyvyydeltään matalissa järviytypeissä (Mh, MVh ja MRh), koska syvänealue on näissä hyvin pieni verrattuna järven kokonaispinta-alaan ja se on siten epä-edustava. Lisäksi keskisyvyydeltään alle 3 metrin järvissä pohjaeläinyhteisön luonnollinen vaihtelu on suurta

ja heikentyneitä oloja ilmentäviä lajeja esiintyy luonnostaan. Laatutekijöillä päällystävät ja litoraalin pohjaeläimet järviyppien Lv, Rr, Rk ja PoLa luokittelussa järvet ryhmitellään ensin niiden koon ja luontaisen humuksisuuden perusteella järviyryhmiin ja käytetään sitten vastaavia vertailuarvoja ja luokkarajoja.

Rannan pohjaeläimistön osalta Pohjois-Lapin (PoLa) järvillä on 3. luokittelukierrokselle kehitetty vertailuaineistot ja luokkarajat, mutta menetelmän myöhäisen kehittämisen takia kerätty aineisto mahdollistaa vasta hyvin rajallisen laatutekijän käytön luokittelussa. Laatutekijällä kalat järviyypit Lv ja PoLa arvioidaan mahdollisuuksien mukaan lähimmän vastaavan tyyppin perusteella.

Rannikkovesien luokittelun kehittämisessä on huomioitu myös meristrategiadirektiivin vaatimukset merialueiden hyvän tilan määrittämiseksi. Rannikkovesien ekologinen luokitus Suomessa perustuu pääasiassa kasviplanktonin a-klorofylliin, pohjaeläinindeksiin sekä rakkohaurun kasvusyvytyteen.

Laatutekijä pohjaeläimet on käytössä kaikissa rannikkovesityypeissä. Laatutekijä rakkohauru (rakkolevä) on käytössä kaikissa muissa rannikkovesityypeissä paitsi Seu, missä se ei ole relevantti, koska tyyppi Selkämeren ulompi rannikko on liian avointa rakkolevän käyttämiseen luokittelussa, sekä Perämeren rannikkovesityypeissä (Ps ja Pu), koska Perämerellä rakkohauru ei esiinny alhaisen suolapitoisuuden vuoksi.

Laatutekijän rannikkovesien kasviplanktonin osalta interkalibroinnin tulokset on päivitetty ja sovitettu kaikkien rannikkovesityppien luokituskriteereihin. Rannikon kasviplanktonin vertailuolot on määritetty klorofyllin osalta kaikille rannikkovesityypeille ja biomassan osalta kaikille ulommille ja välityypeille. Rannikon vesimuodostumissa biologisen laatutekijän kasviplankton muuttujaa a-klorofylli käytetään kaikissa rannikkovesityypeissä tarkasteltaessa kasviplanktonin biomassaa, mutta toista muuttujaa kokonaisbiomassa ei käytetä sisäsaariston ja sisempien rannikkovesien tyypeissä (Ss, Ls, Ses, Ms, ja Ps), koska sisemmille rannikkotyypeille ei ole voitu käyttää tilastollista mallinnusta. Sisemmät rannikkovedet ovat kasviplanktonin suhteen liian heterogeenisiä, eikä kokonaisbiomassasta ole saatu niille luotettavaa mittaria. Kasviplanktonin biomassaa ja klorofylli korreloivat hyvin keskenään.

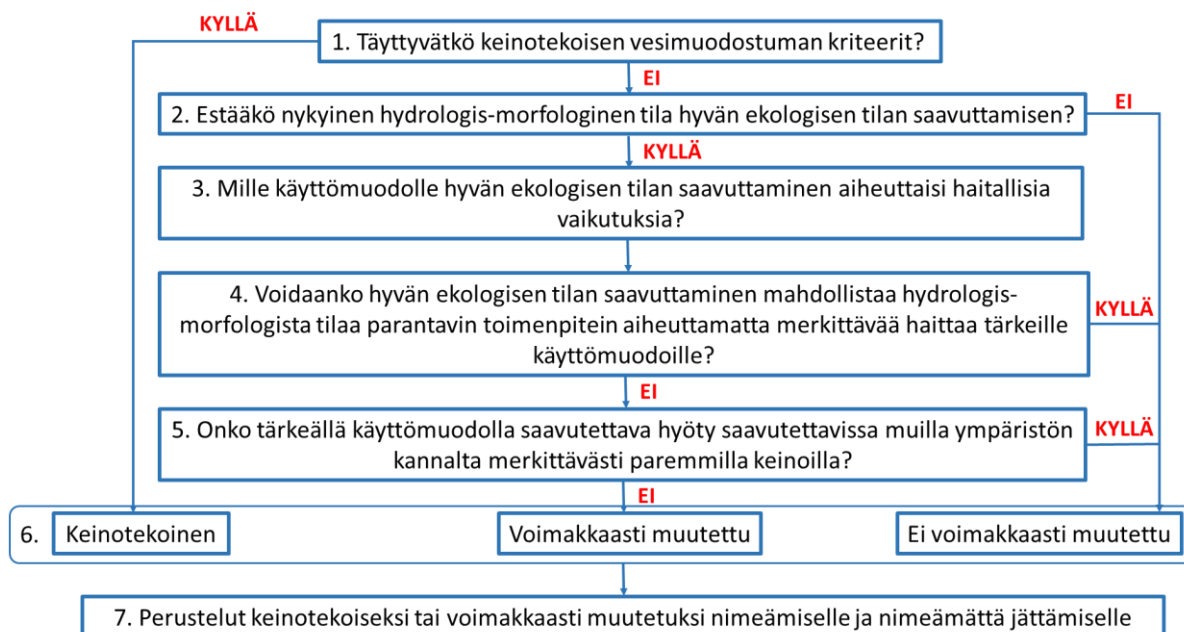
### ***Keinotekoisten ja voimakkaasti muutettujen vesien nimeäminen ja luokittelu***

Vesimuodostuma on mahdollista nimetä tietyin edellytyksin keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi. Näin nimetyillä vesimuodostumilla on erilainen luokittelujärjestelmä kuin muilla vesimuodostumilla. Keinotekoisiksi nimetään ihmisen rakentamat vesimuodostumat. Vesienhoidosta ja merenhoidosta annetun lain (1299/2004) 22§:n mukaan voimakkaasti muutetuksi vesimuodostuma nimetään, jos

- sitä on rakentamalla tai säännöstelemällä muutettu, mistä on seurannut vesiekosysteemin tilan heikentyminen,
- hyvää ekologista tilaa ei voida saavuttaa aiheuttamatta merkittäviä haitallisia vaikutuksia vesistön tärkeille käyttömuodoille (esimerkiksi tulvasuojelu, vesivoimatuotanto, virkistyskäyttö) tai ympäristön tilaan laajemmin,
- vesistön rakentamisella saatua hyötyä ei voida saavuttaa muilla teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisilla, sekä ympäristön kannalta merkittävästi paremmilla keinoilla.

Nimeäminen etenee vaiheittain (Kuva 4.2). Lähtötietoina ovat keskeisessä osassa vesimuodostuman ekologisen tilan ja sen hydrologis-morfologisen (HyMo) muuttuneisuuden arviot, sekä HyMo-muuttuneisuuden vähentämismahdollisuudet. Kussakin vaiheessa tehtävä arviointi on kuvattu tarkemmin oppaassa Keinotekoisten ja voimakkaasti muutetuksi nimeäminen. Vesienhoidon suunnittelu vuosille 2022–2027 (Liite 1).

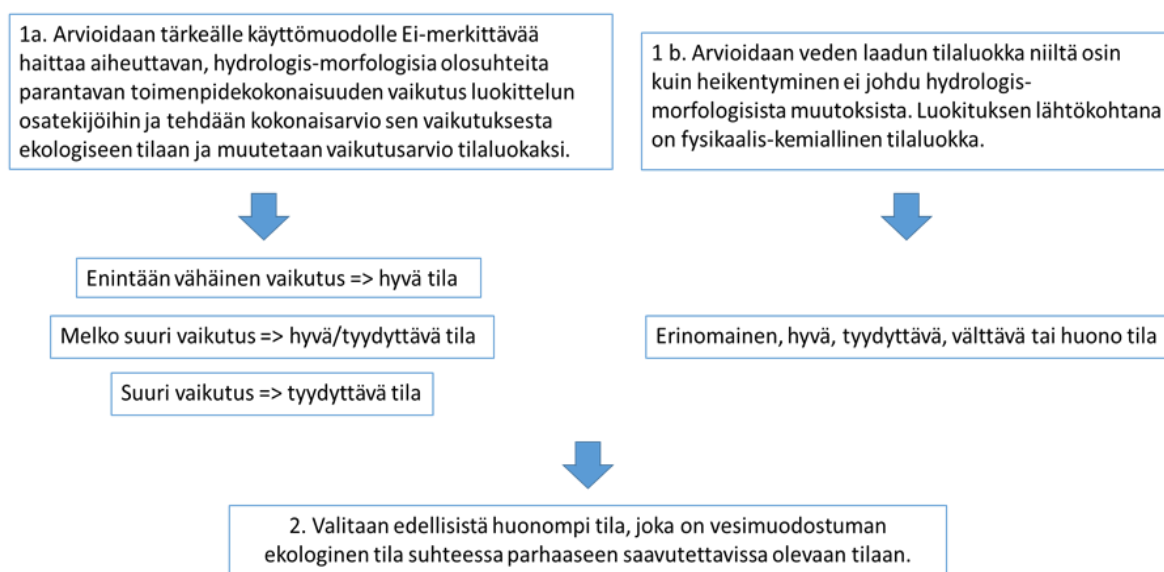
## Nimeämisen eteneminen



Kuva 4.2. Vesimuodostuman nimeäminen keinotekoisesti tai voimakkaasti muutetuksi.

Keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi nimetty vesimuodostuma luokitellaan suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan, joka on kullekin nimetylle vesimuodostumalle erikseen määritelty vertailutila. Ekologinen tila voi olla hyvä, tyydyttävä, välttävä tai huono suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Tilatavoite on vähintään hyvä saavutettavissa oleva ekologinen tila. Suomessa käytettävässä luokittelumenetelmässä tila määritetään toimenpidetarkastelun avulla. Fysikaalis-kemiallista laatua koskevat samat kriteerit kuin muissakin vesimuodostumissa. Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesien luokittelun pääperiaate on kuvan 4.3 mukainen.

## KeVoMu-luokittelun vaiheet



Kuva 4.3. Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen (KeVoMu) vesien luokittelun pääperiaatteet.

Luokittelun eteneminen on kuvattu vaihe vaiheelta oppaassa Keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetun vesimuodostuman luokittelu. Vesienhoidon suunnittelu vuosille 2022–2027 (Liite 1).

### ***Pintavesien luokittelun kehittäminen***

Kaikissa kolmessa luokittelussa yleisperiaatteet ovat säilyneet ennallaan. Tämä koskee periaatteita ekologisen tilan luokittelumuuttujien, aineistojen edustavuuden ja yleistettävyyden sekä ihmistoimintaa kuvaavien paineiden yhdenmukaiseen tarkasteluun perustuvasta ekologisen tilaluokituksen määrityksestä. Samoin pääsääntöisesti ovat pysyneet ennallaan vertailuarvojen, ekologisten laatusuhteiden ja luokkarajojen asettamisen yleiset menettelytavat sekä ohjeistukset laskennallisten luokittelutulosten kriittisestä tarkastelusta luokituksen lopullista arviointia varten.

Ekologisen tilan luokittelujärjestelmän kehitystarve on ollut ilmeinen niin Suomessa kuin muissa EU-maissa, sillä ensimmäinen luokittelu tehtiin monin osin puutteellisilla biologisilla aineistoilla ja alustavilla kriteereillä. Puutteet tuotiin selvästi esille ensimmäisen kauden vesienhoitosuunnitelmien kuulemisessa. Ympäristöministeriön ja maa- ja metsätalousministeriön toimeksiannosta Suomen ympäristökeskus ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos käynnistivät vuonna 2010 kehittämishankkeen vesienhoidon toista luokittelua varten. Kriteereitä tarkennettiin ja luokittelutekijöitä lisättiin. Lisäksi luokittelun kehittämisessä huomioitiin meristrategiadirektiivin vaatimukset merialueiden hyvän tilan määrittämiseksi. Vuosina 2008–2017 oli myös käynnissä biologisten laatuindikaattorien luokittelumenetelmien yhtenäistäminen eli **interkalibrointi**, joka osaltaan vaikutti luokittelun kriteereihin. Vuodesta 2013 alkaen interkalibrointia on pyritty vielä hieman täydentämään komission päätöksestä puuttuvilla tai kehittämistä vaativiksi koetuilla laatuindikaattoreilla. Suomea koskien työn alla ovat jokivesikasvit ja Itämeren kasviplankton. Rannikkovesien kasviplankton kaipaisi lisää muuttujia. EU:n interkalibrointi (IC) tulee saada valmiiksi viimeistään vuonna 2021, minkä jälkeen tulokset julkaistaan IC-päätöksessä vuonna 2022.

Luokittelujärjestelmän kehitystarve säilyy myös jatkossa. Vesienhoidon tilanarviointimenetelmä on herkkä etenkin rehevöitymiselle. Nykyisellään se ei arvioi riittävästi humus- ja kiintoainekuormituksen tai raudan vaikutusta ekologiseen tilaan. Tältä osin luokittelumenetelmässä on yhä jatkokehittämistarvetta.

Seuraavalla kaudella Suomi huomioi KeVoMu-vesien luokittelun kehittämisessä EU-tason interkalibrointityöstä ja kuulemispalautteen johdosta nousevat tarpeet.

## **4.2 Pintavesien kemiallinen tila**

Kemiallisen tilan luokittelusta säädetään vesienhoidon järjestämisestä annetussa valtioneuvoston asetuksessa ja valtioneuvoston asetuksessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006; myöhemmin vaarallisten aineiden asetus). Eräiden aineiden ympäristölaatuunormeja muutettiin 2015 ja samalla asetuksessa säädettiin 12 uudesta prioriteettiaineesta tai aineryhmästä, joiden laatuunormit tulivat voimaan 2018, Vaarallisia ja haitallisia aineita koskevien säädösten soveltamista on kuvattu [Ympäristöministeriön raportteja 19/2018 -julkaisussa](#).

Alla luetelluissa Suomen ympäristökeskuksen raporteissa on kuvattu kolmannen vesienhoitokauden luokittelua ja uusien prioriteettiaineiden esiintymistä, riskejä ja käytettyjä analyysimenetelmiä.

- [Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella](#)
- [Haitalliset aineet Suomen vesissä: tilanne ja seurannan suuntaviivat](#)
- [Prioriteettiaineiden paineiden tunnistaminen vesimuodostumissa](#)

Vaarallisten aineiden asetuksen liitteen 1 kohdassa C2) lueteltujen, direktiivissä säädettyjen aineiden pitoisuudet vesimuodostumassa määrittävät pintavesien kemiallisen tilan. Vesimuodostuman kemiallinen tila on hyvää huonompi, jos yhdenkin asetuksessa määritetyn aineen pitoisuus ylittää sille asetetun ympäristölaatuunormin.

Vaarallisten aineiden asetuksen liitteen 1 D) kohdassa annetut kansallisessa menettelyssä määritetyt vesiympäristölle haitalliset aineet vaikuttavat pintavesien ekologiseen tila-arvioon. Vesimuodostuman ekologinen tila on enintään tyydyttävä, jos yhdenkin asetuksessa määritetyn aineen pitoisuus ympäristössä ylittää asetuksessa annetun ympäristönlaatunormin. Näitä tapauksia ei ole havaittu.

Kemiallisen tilan arvioinnissa käytettiin kaikkia uudistetun vaarallisten aineiden asetuksen aineita ja niille asetettuja ympäristönlaatuormeja, joten mukana oli 12 uutta ainetta tai aineryhmää. Ainelistaa uusittiin myös monien aiemmin mukana olleiden aineiden osalta. Joidenkin aineiden ympäristönlaatuormi muuttui lukuarvoltaan tai matriisiltaan (aiempi laatuormi pitoisuutena vedessä, uusi pitoisuutena kalassa tai nilviäisessä). Lisäksi monille aineille tuli uutena myös enimmäispitoisuuden laatuormi. Nikkelin ja lyijyn ympäristönlaatuormi annettiin biosaatavana pitoisuutena vedessä. Kemiallisen tilan määrittely on muuttunut niin paljon, että vertailu edellisen kauden kemialliseen tilaan on mielekästä vain ainetasolla.

Uusista aineista ympäristönlaatuormiylityksiä arvioitiin vain PFOS:lle, mutta kuormitusinventaariossa merkitykselliseksi arvioitiin myös sypermetriini ja terbutryyni ainakin yhdellä vesienhoitoalueella, kun taas muut yhdeksän ainetta olivat vähämerkityksellisiä kaikilla vesienhoitoalueilla.

Eniten kemialliseen tilaan vaikutti polybromattujen difenyyliettereiden laatuormin kiristyminen. Uusi kallelle määritetty ympäristönlaatuormi ylittyi moninkertaisesti kaikissa niissä vesimuodostumissa, joista oli mittaustuloksia, mukaan lukien tausta-alueet. Bromattujen difenyyliettereiden ympäristönlaatuormin ylitys arvioitiin sen vuoksi myös niihin vesimuodostumiin, joista ei ollut mittaustuloksia. Bromattuja difenyyliettereitä on havaittu myös napa-alueiden eliöstössä ja aineryhmä on tunnistettu EU:ssa kaikkialla läsnä olevaksi.

Kalojen elohopeapitoisuuksissa ei havaittu merkittäviä muutoksia edelliseen luokittelukauteen verrattuna, mutta mittaustuloksia oli tällä luokittelukierroksella käytettävissä aiempaa useammista vesimuodostumista. Niissä vesimuodostumissa, joissa tarkempaa tietoa ei ollut saatavilla, arvioitiin ympäristönlaatuormin ylittymistä vesimuodostuman tyyppiin ja sijaintiin perustuvalla mallilla (yksinkertainen ryhmittelymalli) kuten edellisellä luokittelukierroksella. Kalojen elohopeapitoisuus oli keskimäärin hyvin lähellä laatuormin ja taustan yhteispitoisuutta ja ylitti sen 50 %:ssa vesimuodostumia.

Muiden aineiden ympäristönlaatuormiylitykset olivat harvinaisia. Valtaosalle tarkasteltavista aineista voitiin mittaustietojen puuttuessa arvioida laatuormin alitus asiantuntija-arviona, kun aineita ei päässyt vesimuodostumaan, eikä niitä havaittu vesimuodostumista, joihin kohdistuu suurempi kuormitus. Kemiallisen tilan arvioinnissa käytettiin "Ei tietoa" -merkintää, kun riittäviä mittaustietoja ei ollut, eikä tilaa voitu päätellä asiantuntija-arviona.

### ***Kemiallisen luokittelun taso***

Kemiallisen luokittelun taso määräytyi laatuormitarkastelujen takana olevien mittausaineiston laajuuden perusteella. Valtaosassa vesimuodostumia (88 %) luokittelu perustui asiantuntija-arvioihin, kymmenessä prosentissa suppeisiin mittausaineistoihin. Alle kahdessa prosentissa vesimuodostumia (113 kpl) luokittelu perustui laajoihin mittausaineistoihin.

Järvissä kemiallisen luokittelun taso vastasi koko maan kaikkien vesimuodostumien arvoa, Mittauksia oli eniten aineista, joiden ympäristönlaatuormit oli määritetty pitoisuutena eliöstössä – kuten elohopea. Jokivesistä taas seurattiin enemmän vedestä mitattavia aineita ja vesinäytteistä analysoitiin usein laajempi ainekirjo kuin eliöstönäytteistä. Rannikolla luokittelun tasona olivat laajat mittausaineistot seitsemässä prosentissa vesimuodostumia ja suppeat mittausaineistot 20 % vesimuodostumista. Vaikka rannikkovesimuodostumissa kemiallisen luokituksen taso perustui useammin mittaustuloksiin kuin järvi- ja jokivesimuodostumissa, käytettiin siellä yksittäisten aineiden laatuormitarkasteluissa useammin "ei tietoa" -arvioita kuin sisämaassa.

## **Pitkäaikaiset pitoisuusmuutokset**

Eliöstöön ja sedimenttiin kertyvien aineiden pitoisuuksien muutoksia tulee seurata. Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksessa on nimetty erikseen aineet, joiden pitoisuusmuutoksia tulee seurata 3-vuoden välein. Näitä ovat kaikki ne aineet, joiden ympäristölaatunormi on määritetty pitoisuutena eliöstössä kuten elohopea, bromatut difenyylietterit, PFOS ja dioksiinit kaloissa sekä PAH-yhdisteet simpukoissa. Lisäksi muutossuuntia pitää seurata eräiden sellaisten aineiden osalta sedimentistä, joiden ympäristölaatunormi on määritetty pitoisuutena vedessä kuten kadmium, lyijy, tributyyliinayhdisteet, di(2-etyyliheksyyli)ftalaatti, pentaklooribentseeni ja heksakloorisykloheksaani.

Pitoisuuksien luonnollinen vaihtelu eliöstössä on suurta. Jotta pitoisuusmuutoksia voitaisiin luotettavasti arvioida, tarvitaan melko pitkä ja riittävästi luontaista vaihtelua huomioiva aikasarja. Toistaiseksi seurantatietoa on niin lyhyeltä ajalta, ettei tuloksia voida yleistää muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Elohopeaa on muutamissa vesimuodostumissa seurattu jo 1960-luvulta lähtien. Elohopeapitoisuudet ovat erityisesti vanhojen pistekuormittajien (esim. teollisuus) alapuolisissa vesissä alentuneet. Myös kalojen dioksiinipitoisuudet ovat laskeneet. Sen sijaan PFOS-määrittäjiä on vasta 2010-luvulta eikä muutossuuntia voida vielä havaita.

Myös sedimenttiprofiilien avulla on mahdollista tarkastella pitkäaikaisia pitoisuusmuutoksia. Pintasedimentti kuvaa nykyhetkeä ja mitä syvemmästä sedimenttikerroksesta on kyse, sitä varhaisempaa ajankohtaa se kuvastaa. Pitoisuusmuutosten mittaukset sedimenttiprofiileista on aloitettu, mutta vuosittain näitä saadaan vain muutamilta paikoilta. Happamien sulfaattimaiden jokivesien edustoilla Merenkurkussa on havaittu, että kadmiumin pitoisuudet kasvoivat monin paikoin erityisesti 1960–1985, mutta sen jälkeen ovat monilla paikoin laskeneet. Tämä laskusuunta ei kuitenkaan ole tasaista vaan riippuu jokikuormista.

## **4.3 Pohjavesien määrällinen ja kemiallinen tila**

Pohjavesien ominaispiirteiden tarkastelussa arvioidaan ihmistoiminnasta pohjaveden laadulle ja määrälle aiheutuvaa riskiä. Arvion perusteella **riskialueiksi** nimetyille pohjavesialueille tehdään tarvittavat lisätarkastelut ja arvioidaan pohjaveden määrällinen ja kemiallinen tila. Tarkempi kuvaus arvioinnista on oppaassa: [Ohje pohjaveden määrällisen ja kemiallisen tilan arviointiin](#).

Aiemmissa vesienhoitosuunnitelmissa **selvityskohteiksi** nimettiin ne pohjavesimuodostumat, joiden pohjaveden laadusta ei ollut riittävästi tietoa todentamaan ihmistoimintojen vaikutusta. Näiden muodostumien pohjaveden laadun selvittäminen sisällytettiin toimenpideohjelmaan. Ensisijaisena tavoitteena oli selvittää, onko selvityskohteiden pohjaveden laadussa havaittavissa ihmistoimintojen vaikutusta ja tämän avulla tehdä päätös riskialueeksi nimeämisestä. Jos riskinalaisuutta ei ole toistaiseksi saatu selvitettyä, on kohteet edelleen käsitelty selvityskohteena myös vesienhoitosuunnitelmassa vuosille 2022–2027. Selvityskohteita on voinut myös tulla lisää uusien pohjavesimuodostumien myötä. Mikäli pohjaveteen ei kohdistu merkittäviä ihmistoiminnan aiheuttamia riskejä, on pohjaveden tilan katsottu olevan hyvä.

### ***Pohjavesien määrällisen tilan arviointi***

Pohjaveden määrällinen tila arvioidaan hyväksi, jos keskimääräinen vuotuinen vedenotto ei ylitä muodostuvan uuden pohjaveden määrää eikä pohjaveden pinnankorkeus laske pysyvästi ihmistoiminnan seurauksena. Lisäedellytys on, että pohjavedenkorkeuteen ei kohdistu sellaisia ihmistoiminnan aiheuttamia muutoksia, jotka aiheuttaisivat pohjaveteen yhteydessä olevien pintavesien ympäristötavoitteiden saavuttamatta jäämisen, vesien tilan huononemisen tai haittaa pohjavedestä suoraan riippuvaisille maaekosysteemeille.

Pohjavedenkorkeuden muutokset voivat aiheuttaa virtaussuunnan muutoksia joko tilapäisesti tai rajatulla alueella jatkuvasti. Näistä suunnanmuutoksista ei kuitenkaan saa aiheutua suolaisen veden tai muun haittekkijan pääsyä pohjavesimuodostumaan. Suunnanmuutokset eivät myöskään saa osoittaa pysyvää tai selvästi havaittavissa olevaa ihmistoiminnan aiheuttamaa virtaussuuntien muutosta, joka todennäköisesti johtaisi tällaiseen pääsyyn.

### ***Pohjavesien kemiallisen tilan arviointi***

Hyvään kemialliseen tilaan luokitellaan suoraan ne pohjavesialueet, joilla ei ole ihmistoiminnasta aiheutuva riskiä pohjaveden laadulle. Kemiallisen tilan arviointi tehdään ainoastaan yksilöidylle riskialueille, jotka eivät mahdollisesti saavuta hyvää kemiallista tilaa. Tila-arvioinnissa otetaan huomioon pohjavettä pilaavien aineiden pitoisuudet, jotka kyseisellä pohjavesialueella voivat heikentää pohjavesimuodostuman kemiallista tilaa. Kemiallista tilaa arvioitaessa otetaan huomioon vesienhoidon järjestämisestä annettuun valtioneuvoston asetukseen (1040/2006) sisältyvät pohjavesien ympäristölaatumormit, jotka on johdettu muun muassa talousvedelle asetetuista laatumormeista tai luonnossa esiintyville aineille pohjaveden luonnon taustapitoisuuksista.

Pohjavesimuodostuman tila luokitellaan hyväksi, jos yhdessäkään havaintopisteessä ei todeta ympäristölaatumormien ylityksiä. Lisäksi muodostuman tila voi olla hyvä, vaikka ympäristölaatumormien ylityksiä todettaisiinkin, mikäli pilaavan aineen pitoisuus pohjavesimuodostumassa ei aiheuta merkittävää ympäristöriskiä tai pilaavan aineen pitoisuus ei ole merkittävästi heikentänyt pohjavesimuodostuman soveltuvuutta taroitukseen, johon sitä voitaisiin käyttää.

### ***Pohjavesien pitoisuusmuutosten tarkastelu***

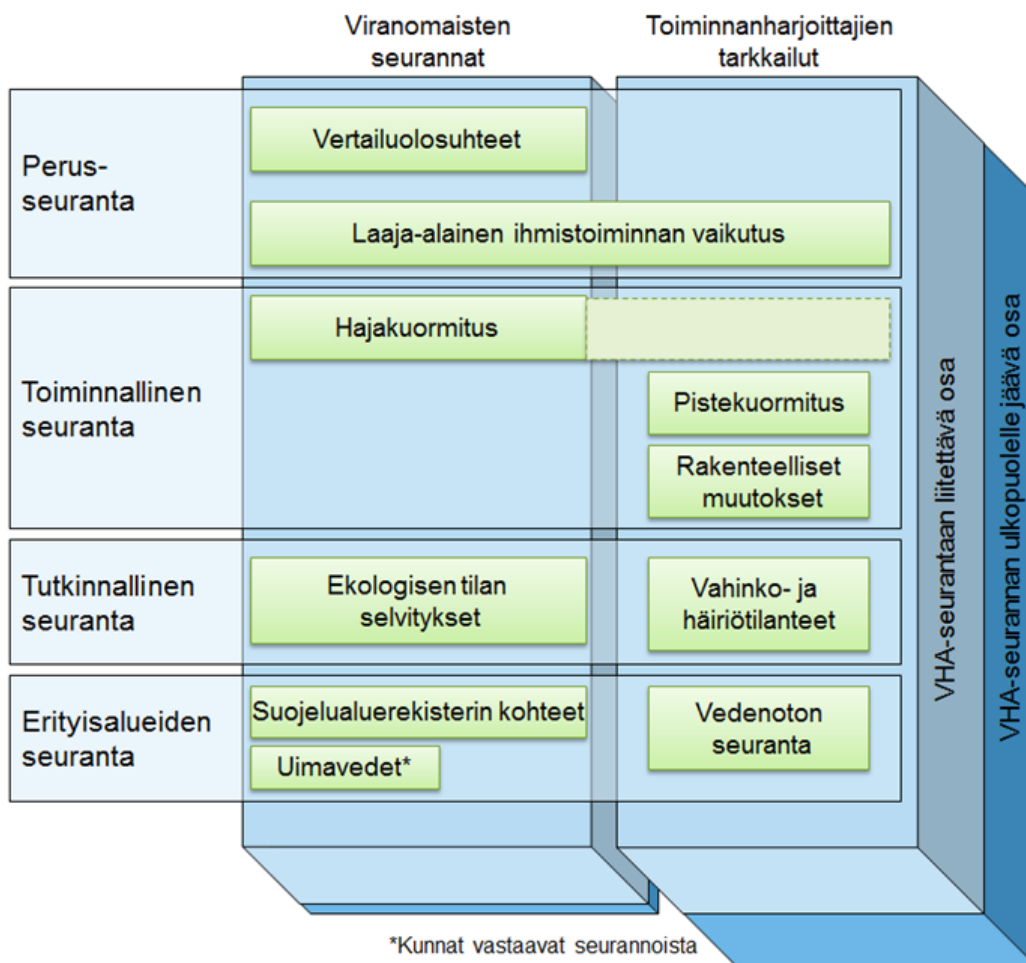
Pohjavesien pitoisuuden muutossuuntia on tarkasteltu riskipohjavesimuodostuman havaintopaikkojen tulosten perusteella. Jos pilaava aine aiheuttaa riskiä koko pohjavesimuodostuman alueella, on kaikkien havaintopaikkojen tulokset otettu huomioon pitoisuuden muutossuuntien tarkastelussa. Jos riski kohdistuu vedenottamoon, pohjavedestä riippuvaiseen ekosysteemiin tai pintavesimuodostumaan, voivat yhdenkin havaintopaikan tulokset olla merkittäviä pitoisuuden muutossuuntien tarkastelun kannalta.



# 5 Seurantaohjelman periaatteet

## 5.1 Järvien, jokien ja rannikovesien tilan seuranta

Laki vesien- ja merenhoidosta edellyttää, että seurannalla saadaan yhtenäinen ja monipuolinen kokonaiskuva vesien tilasta. Seurantatiedon perusteella arvioidaan tarvittavia toimenpiteitä ja seurataan niiden vaikuttavuutta, jotta vesiin kohdistuvia paineita voidaan hillitä vesien hyvän tilan saavuttamiseksi ja ylläpitämiseksi. Seurantaohjelmassa tulee huomioida erilaisten pintavesityyppien esiintyminen alueella. Seurantaan tulee kuulua perus-, toiminnallisen ja tarvittaessa tutkinnallisen seurannan osat, joissa viranomaisella ja toiminnanharjoittajalla on omat painopisteensä (kuva 5.1).



Kuva 5.1. Pintavesien seurantaohjelman rakenne. VHA-seuranta = vesienhoitoalueen seuranta.

### 5.1.1 Vesienhoitoalueen seurantaohjelman periaatteet

Seurantaohjelma on laadittu yhdistämällä soveltuvilta osin viranomaisten järjestämä seuranta ja toiminnanharjoittajien ympäristönsuojelulain ja vesilain nojalla tekemä tarkkailu (kuva 5.1). Seurantaohjelmaan on valittu havaintopaikkoja, joiden tarkkailuun sisältyy ekologista tilaa kuvaavia tekijöitä sekä seurantakohteita, joissa selvitetään pääsääntöisesti vain vedenlaatua. Kalataloustarkkailut tuottavat tietoa kalastosta kuormiteuilta alueilta. Vesienhoitoalueen ELY-keskukset ovat suunnitelleet ja toteuttaneet kalaston perusseurannan yhteistyössä Luonnonvarakeskuksen kanssa. Pintavesimuodostumien tilaa arvioitaessa ja seurattaessa on samaan tyyppiin ja samaan kuormitusluokkaan kuuluvia pintavesiä tarkasteltu tarvittaessa ryhminä. Seurantaohjelmassa on esitetty seurantapaikat, seurattavat laatutekijät sekä seurantatiheydet.

### 5.1.2 Seurannan menetelmät, standardit ja laadunvarmistus

Seurannassa käytetään standardisoituja tai niitä luotettavuudeltaan vastaavia näytteenottomenetelmiä, jotka on kuvattu pintavesien tilan luokitteluoppaassa (liite 1).

Seurantatietoa tuottavilla laboratorioilla on ajan tasalla olevat laatujärjestelmät ja valtaosa niistä on akreditoitunut fysikaalis-kemiallisia määritysmenetelmiään. Ympäristöhallinto on antanut laatusuosituksen ympäristöhallinnon vedenlaaturekistereihin vietävälle tiedolle: vesistä tehtävien analyttien määrittämissä, mittausepävarmuudet sekä säilytysajat ja -tavat (Ympäristöhallinnon ohjeita 4, 2013). Haitallisten aineiden näytteiden ottoa ja käsittelyä on ohjeistettu [Ympäristöministeriön raportissa 19/2018](#). Prioriteettiaineiden kemian analyysimenetelmät ja menetelmät, määrittämissä ja mittausepävarmuudet on kuvattu [SYKEN raportissa 8/2019 liitteessä 3](#).

Seurannan laatua edistetään järjestämällä ohjeistusta ja koulutusta. Kaikilla näytteenottoon osallistuvilla on henkilösertifikaatti tai riittävä koulutus. SYKEN ympäristöalan vertailulaboratorio on järjestänyt sekä vesien laadun että biologisten näytteiden määrittäjille pätevyyskokeita.

### 5.1.3 Seurannan tuottamien tulosten luotettavuus

Seurannan luotettavuuden parantamiseksi otetaan huomioon luonnossa vallitseva vaihtelu ja keinot hallita sitä seurannassa. Paikallinen vaihtelu on otettu huomioon valitsemalla havaintopaikat paikoilta, jotka edustavat mahdollisimman hyvin kyseistä aluetta ja pintavesityyppiä. Ajallinen vaihtelu on puolestaan otettu huomioon valitsemalla näytteenottoajat niin, että vuodenaikaisvaihtelun vaikutus mitattaviin muuttujiin on mahdollisimman pieni. Laadunvarmistuksen keinoin vaikutetaan tulosten tarkkuuteen ja toistettavuuteen. Tietoaaukkojen kattamiseksi seurantaohjelmaan on valittu havaintopaikkoja siten, että tietoa kertyy entistä enemmän niistä pintavesityypeistä, jotka aikaisemmissa seurantaohjelmissa olivat puutteellisesti edustettuina. Aiemmin seuranta painottui suurimpiin vesistöihin. Vesienhoitoalueen seurantaohjelmassa vesimuodostuma tyyppien edustavuutta on parannettu.

### 5.1.4 Ryhmittelyn käyttö seurannassa ja luokittelussa

Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä (1040/2006) antaa mahdollisuuden tarkastella samankaltaisia pintavesiä ryhminä vesimuodostumien tilaa arvioitaessa ja seurattaessa. Ryhmittelyä voidaan hyödyntää pintavesien tilan arvioinnissa, seurannassa, toimenpiteiden suunnittelussa ja raportoinnissa. Ryhmiä voidaan ohjeiden mukaan muodostaa keskenään samaa pintavesityyppiä olevista, pinta-alaltaan alle 5 km<sup>2</sup> järvi- ja vesimuodostumista ja valuma-alueeltaan alle 200 km<sup>2</sup> jokimuodostumista. Eri päävesistöalueilla sijaitsevien ryhmiteltävien kohteiden etäisyyden pitäisi olla alle 100 km ja pohjoisessa enintään 200 km. Tiettyyn ryhmään kuuluvien pintavesimuodostumien ekologisen ja kemiallisen tilan sekä tilaan vaikuttavien tekijöiden tulee olla

samankaltaiset. Ryhmittelyn tavoitteena on mahdollistaa pienten vesimuodostumien sisällyttäminen kattavammin vesienhoidon suunnitteluun ja lisätä tila-arvioitujen järvi- ja jokimuodostumien määrää.

Ryhmittelyä käytettiin kolmannella suunnittelukaudella yhteensä 206 vesimuodostuman ekologisessa luokittelussa, josta valtaosa, 82 prosenttia kuuluu luokkiin erinomainen tai hyvä. Tyydyttävään luokkaan kuului vastaavasti 13 prosenttia ja loput 6 prosenttia luokkiin välttävä ja huono.

Ryhmittelyä käytetään vesienhoitoalueilla, joilla pienten järvien suuri määrä (vesienhoitoalueet 1 ja 2) on sitä edellyttänyt. Vastaavasti paineiden vähäisyys ja järvien vaikea saavutettavuus ovat ryhmittelyn käytön perusteena pohjoisilla vesienhoitoalueilla (vesienhoitoalueet 4-7). Ryhmittelyn avulla on mahdollista tehdä tila-arvio useammasta vesimuodostumasta kuin mihin seuranta kohdistuu. Vastaavasti seurantaan valituissa vesimuodostumissa joudutaan järjestämään riittävän monipuolinen ja tiheävälinen seuranta luotettavan, koko ryhmää koskevan tiedon saamiseksi. Seurantaohjelmaan tulisi siten kuulua useampi ryhmää edustava seuranta paikka.

Ryhmään sisällytetyjä järviä seurattiin rotaatiokäytännöllä, jonka pituus vaihteli järviin kohdistuneen paineen perusteella. Pisin rotaatio edellyttää vesimuodostuman seuranta 18 vuoden välein. Seurantavuonna järvillä otetaan näytteitä neljä kertaa vuodessa. Seuranta kattaa mahdollisuuksien mukaan direktiivin edellyttämät laatumuuttajat.

### 5.1.5 Pintavesien seurantaohjelma ja seurantaverkko

Vesienhoitosuunnitelman osassa 1 esitettävät vesimuodostumien ekologisen ja kemiallisen tilan arviot perustuvat vesienhoitoalueiden seurannasta saatuun tietoon. Ne vesimuodostumat, joilla ei ole omaa seuranta, on luokiteltu ryhmittelyn avulla tai käyttäen taustatukena painetarkastelua (esimerkiksi valuma-aluemalli ja valuma-alueen maankäyttö), kaukokartoitusaineistoa, historiallisia tietoja, kansalaishavaintoja tai vastaavaa muuta aineistoa. Vuonna 2008 pintavesien seurantaohjelma uudistettiin vuosille 2009–2013. Seuranta tarkistettiin vuonna 2013 vuosille 2014–2016 ja uudelleen vuonna 2015 vuosille 2016–2022. Tiedot seuranta paikoista, seurattavista muuttujista ja seurantojen tuloksista on tallennettu ympäristöhallinnon avoimiin tietojärjestelmiin.

Kemiallisen tilan arviointia varten pintavesien seurantaohjelmassa on huomioitu vaarallisiksi ja haitallisiksi luokitellut aineet ja yhdisteet. Arvio aineiden pääsystä vesimuodostumaan ja siten myös seuranta-velvoitteesta perustuu paineiden tunnistukseen ja kuormitusarvioon. Mikäli ainetta ei ole päässyt eikä pääse vesimuodostumaan käyttö-, päästö-, huuhtouma- tai kulkeumatietojen perusteella, sitä ei ole tarvetta liittää seurantaohjelmaan. Päätös tietyn aineen seurannasta ei siis aina edellytä mittauksin tehtävää selvitystä.

#### *Perusseuranta*

Valittaessa seuranta paikkoja perusseurantaan on huolehdittu siitä, että mukana ovat jokipaikat, joissa valuma-alue on suurempi kuin 2 500 km<sup>2</sup>, vesitilavuudeltaan suuret järvet ja tekoaltaat, merkittävät, valtakunnan rajan ylittävät joet ja järvet sekä paikat, joita tarvitaan valtakunnan rajan yli tai mereen kulkeutuvien pilaavien aineiden kuormaa arvioitaessa. Perusseurantaan on pyritty sisällyttämään edustava otos eri pintavesi tyyppejä. Lisäksi perusseurannalla on pyritty vastaamaan alueellisiin tarpeisiin sisällyttämällä seurantaan paikallisesti merkittäviä vesimuodostumia.

Seurattavat tekijät kuuluvat neljään ryhmään: **biologiset, kemialliset ja fysikaalis-kemialliset** (mukaan lukien kansallisessa menettelyssä määritetyt vesiympäristölle haitalliset aineet sekä **hydrologis-morfologiset** laadulliset tekijät (taulukko 5.1). Perusseurannassa kaikkia laadutekijöitä seurataan ainakin vuoden ajan ja seuranta toistetaan viimeistään joka 18. vuosi, jos vesimuodostumaan ei kohdistu merkittävää ihmistoiminnan vaikutusta. Perusseurannassa seuranta tiheyttä on porrastettu paikan merkittävyyden kannalta seuraavasti: vuosittain seurattavat intensiivikohteet, kolmen tai kuuden vuoden välein seurattavat **rotaatiokohteet** sekä harvemmin seurattavat kohteet (enintään 18 vuoden rotaatio). Eri tekijöiden seuranta tiheys vaihtelee

riippuen niiden luontaisesta vaihtelusta. Intensiivisesti seurattujen havaintopaikkojen avulla lisätään ymmärrystä muun muassa seurattavien tekijöiden luontaisesta vaihtelusta ja ilmastonmuutoksen vaikutuksista sekä tuetaan kaukokartoitusaineiston hyödynnettävyyttä tila-arvioissa. Seurantavuonna vesimuodostumasta otetaan vähintään 3-4 näytettä, jotka edustavat eri vuodenaikoja ja virtaamatilanteita. Biologisten laatutekijöiden rotaatiot ja näytteenottoiheydet vuosina 2012-2017 löytyvät liitteestä 4.

Kemiallisen tilan osalta perusseurannalla selvitetään esimerkiksi luonnonolojen ja laaja-alaisen ihmisen toiminnan aiheuttamia pitkäaikaisvaikutuksia vesimuodostumissa, kuten esimerkiksi kalojen elohopeapitoisuutta. Se voi sisältää myös hajakuormituksen viranomaisseurantaa, esimerkkinä kasvinsuojeluaineet (torjunta-aineet). Ominaisuuksiltaan ja kuormitukseltaan samankaltaisia pintavesiä voidaan tarkastella ryhminä, jolloin jokaisesta vesimuodostumasta ei tarvita erillistä aineistoa. Eliöön (ahven) ja sedimentteihin kertyvien aineiden pitkäaikaisten muutossuuntien arviointi on erotettu perusseurannasta pitkäaikaisseurannaksi.

Vesimuodostumien virtaamasta ja pinnankorkeudesta saadaan valtakunnallisesti kattava tieto pintavesien hydrologisesta seurantaverkosta. Lisäksi hydrologista tietoa laajennetaan kaikkiin vesimuodostumiin valtakunnallisen vesistömallijärjestelmän laskennallisilla tiedoilla. Morfologista seurantatietoa tuotetaan mm. vesikunnostusten ja vesirakentamisen suunnittelun ja ekologisen tilan perusseurannan näytteenotossa kirjattavien havintojen perusteella.

Taulukko 5.1 Pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan seurannan laatutekijät ja niiden seurannan valmiusaste Suomessa. X=seurantaa on toteutettu vuosina 2007–2020 ja seurattavasta laatutekijästä riippuen yleensä jo tätä huomattavasti aiemmin. \*=tunnistettu kehityskohde, seurantaa kehitetään.

1) = Hydrologinen havaintotoiminta sekä havaintoihin perustuva, koko maan kattava hydrologinen mallinnus.

2) = Seurantapaikkojen morfologisia ominaisuuksia on jo seurattu rutiinomaisesti biologisen seurannan yhteydessä ja kartta-tarkastelut tuovat lisävalaistusta esim. vesimuodostumien muuttuneisuuteen.

3) = Seurantamenetelmä on olemassa, menetelmän laajempi käyttöönotto jatkossa.

Laatutekijät tekijäryhmittäin	Joet	Järvet	Rannikkovedet
<b>Biologiset tekijät</b>			
Vesikasvillisuuden koostumus ja runsaussuhteet	X	X	X
• Kasviplankton	-	X	X
• Vesikasvit	X <sup>3)</sup>	X	X
• Päällyslevät	X	X	-
Pohjaeläimistön koostumus ja runsaussuhteet	X	X	X
Kalaston koostumus, runsaussuhteet ja ikärakenne	X	X	X
<b>Hydrologis-morfologiset tekijät</b>			
Hydrologinen järjestelmä	X	X	-
• Joen tai järven virtauksen määrä ja dynamiikka (virtaama, vedenkorkeus) <sup>1)</sup>	X	X	-
• Järven viipyminen <sup>1)</sup>	-	X	-
• Yhteys pohjavesimuodostumiin	X*	X*	-
Joen esteettömyys	X	-	-
<b>Morfologiset tekijät<sup>2)</sup></b>			
• Joen syvyyden ja leveyden vaihtelu	X	-	-
• Järven tai rannikkoveden syvyyden vaihtelu	-	X	X

Laatutekijät tekijäryhmittäin	Joet	Järvet	Rannikkovedet
• Joen tai rannikkoveden pohjan rakenne ja laatu	X	-	X
• Järven pohjasedimentin määrä, pohjan rakenne ja laatu	-	X	-
• Joen tai järven rantavyöhykkeen rakenne	X	X	-
<b>Kemialliset ja fysikaalis-kemialliset tekijät</b>			
Yleiset tekijät	X	X	X
• Näkösyvyys	X	X	X
• Lämpöolot	X	X	X
• Happitilanne	X	X	X
• Suolaisuus	X	X	X
• Happamoitumistilanne	X	X	-
• Ravinneolot	X	X	X
Erityiset pilaavat aineet	X	X	X
• Direktiivissä säädetty haitalliset ja vaaralliset aineet (kemiallinen tila)	X	X	X
• Kansallisesti valitut pilaavat aineet ja muut aineet	X		

### Toiminnallinen seuranta

Toiminnallista seurantaan tehdään kaikissa niissä vesimuodostumissa, joissa joko vaikutusarvioinnin tai perusseurannan mukaan on mahdollista, että ympäristötavoitteet jäävät saavuttamatta, tai joihin päästetään prioriteettilistan aineita. Toiminnallisen seurannan paikkoja tulee ohjeiden mukaan sijoittaa seuraavasti:

- kaikkiin vesimuodostumiin, joissa pistekuormitus voi aiheuttaa merkittäviä ympäristöpaineita, jotta pistekuormituksen suuruus ja vaikutukset voidaan arvioida. Kun vesimuodostumaan kohdistuu useita pistekuormituspaineita, seurantapaikat voidaan valita siten, että näiden paineiden suuruutta ja vaikutusta voidaan tarkastella kokonaisuutena;
- valittuihin vesimuodostumiin, joissa hajakuormitus voi aiheuttaa merkittäviä ympäristöpaineita, jotta hajakuormituksen suuruus ja vaikutukset voidaan arvioida. Vesimuodostumat valitaan siten, että ne edustavat hajakuormituksen ympäristöpaineiden suhteellisia riskejä ja pintaveden hyvän tilan saavuttamatta jäämisen suhteellisia riskejä;
- valittuihin vesimuodostumiin, joihin voi kohdistua merkittäviä hydrologis-morfologisia ympäristöpaineita, jotta paineiden suuruus ja vaikutukset voidaan arvioida. Vesimuodostumat valitaan siten, että ne osoittavat hydrologis-morfologisten ympäristöpaineiden kokonaisvaikutusta vesistöön.

Toiminnalliseen seurantaan on otettu mukaan vesistöjen velvoitetarkkailua silloin, kun tarkkailupaikat antavat paikallista päästölähdettä laajemman, edustavan kuvan vesimuodostuman kokonaistilasta. Velvoitetarkkailu koskee pistekuormitusta ja vesirakentamista. Pistekuormituksen suuruus saadaan kuormituseurannasta, joka on osa velvoitetarkkailua. Hajakuormituksen vesistövaikutuksia seurataan erillisellä, maa- ja metsätalouden kuormituksen ja sen vaikutusten seurantaohjelmalla. Toiminnallisessa seurannassa rotaatiota ja seurantatiheyksiä koskevat samat pääosin samat periaatteet kuin perusseurannassa. Tämän lisäksi seurannan toteutusta säätelevät toiminnanharjoittelijan ympäristö- tai vesiluvasta tulevat velvoitetarkkailua koskevat määräykset.

Vesienhoitoalueen keskeisimmät eri paineiden vaikutusten arvioimiseksi seurattavat biologiset laatutekijät on koottu taulukkoon 5.2.

Taulukko 5.2. Toiminnallisessa seurannassa käytetyt keskeisimmät biologiset laatutekijät eri paineiden vaikutusten arvioimiseksi.

Paine	Joet	Järvet	Rannikkovedet
Ravinnekuormitus	Päällysvät	Kasviplankton	Kasviplankton
Orgaanisen aineen kuormitus	Päällysvät	Kasviplankton	Kasviplankton
Suolaantumisen	Päällysvät	Syvänpohjaeläimet	-
Happamoituminen	Kalat	Kalat	-
Habitaattien muutokset	Pohjaeläimet	Vesikasvit	-
Vieraslajien (vesirutto) aiheuttamat muutokset		Vesikasvit	-
Haitalliset aineet	Eliökuolemat / merkittävät muutokset eliöiden runsaussuhteissa, jotka linkitettävissä haitallisiin aineisiin	Eliökuolemat / merkittävät muutokset eliöiden runsaussuhteissa, jotka linkitettävissä haitallisiin aineisiin	Eliökuolemat / merkittävät muutokset eliöiden runsaussuhteissa, jotka linkitettävissä haitallisiin aineisiin

Vesienhoidon seurantaohjelmassa pyritään seuraamaan naapurimaiden kanssa yhteisesti sovittuja ja testattuja (interkalibroituja) biologisia laatutekijöitä. Rajallisista resursseista johtuen erityisesti riskivesistöjen toiminnallisessa seurannassa on painotettu erityisen paineherkkiä muuttujia. Toisaalta lähes luonnontilaisilla alueilla pyritään saamaan kuva vesistön yleisilasta mahdollisimman laajalla muuttujavalikoimalla käyttäen hyväksi ryhmittelyn suomia mahdollisuuksia.

Hajakuormituksen rehevöittämissä järvissä kasviplankton ja rantavyöhykkeen päällysvät reagoivat nopeasti rehevöitymiseen. Toisaalta vesikasvit kuvaavat pitkäaikaista tilan muutosta. Vastaavasti jokivesistöissä päällysväyhteisöt, esimerkiksi piilevät, reagoivat herkästi rehevöitymiseen. Rakennetuissa, hydrologis-morfologisesti muutetuissa vesistöissä kalat ja pohjaeläimet reagoivat hyvin paineeseen. Järvien säännöstelyn vaikutukset ilmenevät parhaiten vesikasvillisuuden koostumuksessa ja vyöhykkeisyydessä. Esimerkiksi järvien pohjaeläinseurannan painopistettä on siirretty pienten järvien syvänteistä rantavyöhykkeelle, jossa ne ilmentävät paremmin muutosta sekä rehevöitymisessä että vedenpinnan säännöstelyssä.

Vesimuodostumien tila-arvioinnin yhteydessä tehdään arviointi hydrologis-morfologisesta muuttuneisuudesta. Hydrologis-morfologiset tekijät huomioidaan kansallisessa ekologisessa luokittelussa biologisiin tekijöihin perustuvia luokituksia tukevin tekijöinä. Hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden arviointi perustuu pääasiassa muuttujiin, joiden perusteella arvioidaan ihmistoiminnan vaikutuksia vesistöjen hydrologiaan ja morfologiaan. Arviointi tehdään vähintään kerran suunnittelukaudessa, eli joka kuudes vuosi. Virtavesien arvioinnissa huomioidaan patojen ja muiden rakenteiden merkitystä nousuesteinä sekä niiden vaikutusta jokien allastumiseen. Lisäksi arvioidaan uoman ja morfologista muuttuneisuutta sekä lyhytaikaisäännöstelyn ja kevään ylivirtaamien tai kriittisten alivirtaamatilanteiden yleisyys. Järvissä arvioidaan veden pinnan talvialenemaa, järven pinnan laskun tai noston vaikutusta, esteellisyyttä sekä rakennetun rantaviivan osuutta. Lisäksi arvioidaan tapauskohtaisesti siltojen ja penkereiden vaikutusta. Rannikkovesissä arvioidaan muutetun rantaviivan ja alueen osuus, siltojen ja penkereiden vaikutusalue sekä muutokset luontaisessa yhteydessä mereen.

Suomessa ei ole katsottu tarpeelliseksi rajata erikseen jokisuiden vaihtumisvyöhykkeitä, koska vuorovesi-ilmio käytännöllisesti katsoen puuttuu rannikkovesialueilla. Näin ollen kalakantoihin liittyvä seuranta on jätetty pois rannikkovesien vesiputedirektiivin mukaisesta seurannasta. Luonnonvarakeskus toteuttaa sitä

merenhoidon seurantaohjelman yhteydessä. Rannikkovesialueilla hydrologis-morfologista seuranta toteutetaan yhteistyössä Ilmatieteen laitoksen kanssa, joka mittaa muun muassa meriveden korkeutta. Rannikkovesissä pohjan rakenteen ja laadun seuranta sisältyy pohjaeläinten seurantaan.

Haitallisia aineita vedestä seurattaessa toiminnallinen seuranta toteutetaan vuosittain. Mikäli haitallisen aineen piste- tai hajakuormitus vesimuodostumaan loppuu tai vähenee merkityksettömäksi, toiminnallista seuranta voidaan muuttaa. Se voidaan myös lopettaa kesken seurantaohjelmakauden lupaviranomaisen tai ELY-keskuksen päätöksellä. Jos kyse on vaarallisesta prioriteettiaineesta, on otettava huomioon aineen kertyvyys eliöön tai sedimenttiin ja jatkettava vesistövaikutusten seuranta pitkäaikaisseurantana.

Taulukko 5.3. Haitallisten aineiden seuranta.

	Joet	Järvet	Rannikkovedet
<b>Perusseuranta</b>			
Metallit	Kadmium, nikkeli ja lyijy: 18 jokea 10-12 krt/v  Happamien sulfaattimaiden alueilla lisäksi noin 20 jokivesimuodostumaa 5-13 krt/v	Elohopea: ahvenista 16 paikkaa (8 paikkaa vuosittain) + ELYjen omat	Elohopea 10 paikalta ahvenista (6 paikkaa vuosittain) ja 6 paikalta silakasta  Lisäksi metallipitoisuuksien kartoitus merivedestä 18 paikalla (5-6 paikkaa vuosittain)
Orgaaniset prioriteettiaineet	12 jokea 10-12 krt/v  Osin vaihtuvat aineryhmät  Simpukkakartoitus PAH-yhdisteistä kerran vesienhoitokaudessa  Torjunta-aineiden intensiiviseuranta muutamalla maatalousvaltaisella alueella	Ahvenesta samat paikat kuin elohopealla (kaikki aineet, joilla laatu-normi kalassa)  Simpukkakartoitus PAH-yhdisteistä kerran vesienhoitokaudessa	Ahvenesta ja silakasta samat paikat kuin elohopealla (kaikki aineet, joilla laatu-normi kalassa)  Simpukkakartoitus PAH-yhdisteistä kerran vesienhoitokaudessa
<b>Toiminnallinen seuranta</b>	Velvoitetarkkailuja, jotka vaihtelevat tarpeen mukaan ELY-keskuksittain	Velvoitetarkkailuja, jotka vaihtelevat tarpeen mukaan ELY-keskuksittain	Velvoitetarkkailuja, jotka vaihtelevat tarpeen mukaan ELY-keskuksittain
<b>Tutkinnallinen seuranta</b>	Tarpeen mukaan (ei tiedossa)	Tarpeen mukaan (ei tiedossa)	Tarpeen mukaan (ei tiedossa)

### **Tutkinnallinen seuranta**

Tutkinnallista seuranta tehdään silloin, kun syytä ympäristötavoitteiden saavuttamatta jäämiselle ei tiedetä tai ympäristötavoitteita ei saavuteta esimerkiksi ympäristövahingosta johtuen. Tutkinnallista seuranta toteutetaan tarpeen mukaan kullakin seurantaohjelmakaudella. Sen avulla voidaan etsiä vaarallisten ja haitallisten aineiden päästölähteitä tai seurata mm. kemikaalionnettomuuksista ja prosessihäiriötilanteista aiheutunutta kuormitusta. Usein juuri haitallisten aineiden esiintyminen vesiluonnossa käynnistää tutkinnallisen seurannan tarpeen. Toiminnanharjoittajan on välittömästi ryhdyttävä toimenpiteisiin päästöjen saamiseksi tavanomaiselle tasolle, vahinkojen torjumiseksi, tapahtuman toistumisen estämiseksi ja päästöjen vaikutusten selvittämiseksi. Toimenpide voi olla esimerkiksi tehostettua päästö- ja vaikutustarkkailua sekä mallintamista kuormituksen vastaanottavassa vesistössä.

Erityisten alueiden (vedenhankintavedet, kalavedet, uimavedet, Natura-alueet) seuranta sisältyy vesienhoitoalueen seurantaan tai seurantoja toteuttavat eri viranomaiset.

## Vesienhoitoalueen pintavesien seuranta

Vesienhoitoalueiden pintavesien seurantaverkot on esitetty vesienhoitosuunnitelman vesienhoito-aluekohtaisissa osissa.

### 5.1.6 Pintavesien seurannan kehittäminen

Vesienhoitoalueiden seurantaohjelmissa vuosille 2014–2022 on hyödynnetty uutta tutkimustietoa ja kokemuksia vesimuodostumien tilan luokittelusta. Samoin on pyritty löytämään ratkaisuja vesienhoitoalueiden ensimmäisen seurantakauden yhteydessä esiin tulleisiin ongelmiin. Pintavesimuodostumien seurannan kattavuutta lisättiin ryhmittelyn avulla. Tästä on yhtenä esimerkkinä vesistön tyyppin ja maantieteellisen sijainnin perusteella tehty arvio siitä, ylittääkö vai alittaako ahvenen elohopeapitoisuus ympäristölaatunormin. Toinen tärkeä painotus on puutteellisesti kuvattujen vertailuolojen ja seurantamenetelmien sekä ohjeistuksen tarkentaminen.

Ympäristön tilan pitkäaikaismuutosten havainnointia on parannettu seurannan eri osa-alueiden optimoinnilla ja rotaation lisäämisellä. Pitkäaikaismuutosten selvittämiseksi on ollut tärkeää jatkaa kansallisesti tärkeitä pitkäaikaisia intensiiviseurantoja osassa kohteita. Lisäksi ryhmittelyn avulla katetaan nykyistä laajempi vesimuodostumien joukko.

Seurantojen kehittämisessä tavoitteena on lisätä prioriteettiaineiden seurantaa ja vertailupaikka-aineistojen maantieteellistä kattavuutta. Suuntaviivat haitallisten aineiden seurannalle on esitetty [SYKEN raportissa 8/2019](#). Seuranta käynnistyi vuonna 2019 PFAS-näytteenotolla. Sitä ennen, mm. vuonna 2017 tehtiin uusien prioriteettiaineiden kartoitus. Lisäksi ahventen elohopeapitoisuuden kartoitusta on tehty koekalastusten yhteydessä. Kemiallisen tilan luokittelussa on käytetty pääosin Veslaan ja KERTYyn tallennettuja vuosien 2012–2018 aineistoja. Monet kertyvistä aineista ovat vaarallisia prioriteettiaineita (myrkyllisiä, hitaasti hajoavia ja kertyviä), joiden päästöt pyritään lopettamaan kokonaan. Koska useimmat näistä aineista on jo kielletty, oleellista on varmistaa, etteivät aineiden pitoisuudet eliöissä nouse merkittävästi. Seurantaa toteutetaan ohjeellisesti kolmen vuoden välein. Näiden aineiden seuranta toteutetaan siten, että saadaan luotettavaa tietoa pitkän aikavälin arviointia varten. Erityisesti kauan käytössä olleiden ja nykyään kiellettyjen aineiden ympäristöpitoisuuksien kehitystä voidaan selvittää myös sedimenttikerrostumista, jolloin voidaan tarkastella viimeisten vuosikymmenien muutoksia ja siten rajoitusten vaikutuksia.

Nykyisessä seurantaohjelmassa tehdyt kehittämistoimenpiteet ja vertailupaikkojen lisäykset tulevat vähitellen parantamaan vesimuodostumien tilaluokitusten luotettavuutta. Kehitystarpeita on edelleen erityisesti pienten vesimuodostumien vertailuolojen ja niihin kohdistuvien paineiden seurannassa.

Seurantaverkkoa kehitetään säilyttäen seurantaverkon luotettavuus, edustavuus ja vertailukelpoisuus. Näytteenottosuunnitelmien edustavuuden ja tilastollisen tehokkuuden arvioiminen ja parantaminen on sisällytetty valtakunnallisiin seurannan kehittämistavoitteisiin. Pintavesien seurantaohjelmat tarkistetaan seuraavan kerran vuonna 2022. Tässä yhteydessä on tarkoitus täydentää biologista seurantaa, mikäli alueellisesti tai vesityyppien osalta havaitaan täydennystarpeita. Kaukokartoitustuotteet ovat olleet lisääntyvässä määrin mukana ensin merialueiden ja myöhemmin sisävesien seurannoissa ja ekologisen tilan luokituksen yhtenä aineistomuotona. Satelliittiaineistosta mallinnetun tilatiedon avulla voidaan todennäköisesti korvata ryhmitteilyyn perustuvan asiantuntija-arvioinnin osuutta järvissä ja rannikkovesissä. Lisäksi seurantaa täydennetään automaattiasemien, vesistömallien, ja kansalaishavainnoinnin keinoin.

Riittävä vesistöjen tilan seuranta-aineisto on edellytys myös ilmastonmuutoksen myötä vesistöissä tapahtuvien muutosten tunnistamiselle. Vesienhoidon luokittelussa käytettävän seurannan muuttajat eivät nykyisen mittaa hyvin esimerkiksi vesien tummumista tai humus/kiintoainekuorman ekologisia vesistövaikutuksia. Oleellinen tutkimus- ja kehitystarve olisi vertailuolojen asettaminen ottaen huomioon vesistöjen luontaisen



humuspitoisuuden sekä ilmastonmuutoksen ja talvisateiden aiheuttaman ”taustatumumisen”. Näin maankäytön, erityisesti ojitusten, vaikutus tummumiseen ja sen vaikutuksiin voitaisiin arvioida määrällisesti ja edelleen ottaa huomioon vesien tilaluokituksessa. Lisäksi tulisi pyrkiä tunnistamaan alueellista ja vesimuodostumakohtaista riskiä vesien tummumiselle.

Hydrologis-morfologisen seurannan kehittäminen on käynnissä parantamalla hydrologisen seurantatiedon ja kaukokartoitusaineistojen hyödyntämistä. Hydrologisille muutoksille laaditaan vertailuolot ja hydrologisten muutosten luokkarajat hydrologisen seurannan aineistojen perusteella. Laadittuja kriteereitä hyödynnetään mallinnettaessa virtaamat seurantaverkon ulkopuolisille uomille vallitsevissa säännöstelyn ja maankäytön tilanteissa. Morfologisen muuttuneisuuden ja esteellisyyden osalta käytetään jo aiemmin käytettyjä tiedonkeruun menetelmiä sekä uusia kehitettyjä menetelmiä ja aineistoja. Tavoitteena on kehittää kaukokartoitusaineistoihin (LiDAR) perustuva työkalu, jolla voidaan arvioida keskikokoisten ja tätä suurempien jokien rantavyöhykkeen muuttuneisuutta.

Hydrologisen seurannan ja päivittyvien paikkatietoaineistojen sisällyttäminen hydrologis-morfologiseen seurantaan lisää seurantaan ajallisesti muuttuvan komponentin, jonka avulla saadaan tietoa jokien muuttumisesta maankäytön muutosten tai muuttuvan ilmaston seurauksena. Seurantaan sisällytetään myös maastokäynnein tehtävää habitaattirakenteiden arviointia. Tätä tarkoitusta varten rajataan erillinen seurantaverkko. Seurantaverkko perustetaan biologisissa seurannoissa (perusseurannan ja toiminnallisen seurannan paikat) olevien kohteiden varaan, jolloin tietoa habitaattirakenteista saadaan biologisten näytteenottojen yhteydessä. Habitaattien ja rantavyöhykkeiden arviointiin laaditaan erilliset ohjeet. Seurantaverkko muodostetaan niin, että siinä ovat edustettuina kaikki jokityypit.

## 5.2 Pohjavesien seuranta

### 5.2.1 Vesienhoitoalueen seurantaohjelman periaatteet

Pohjavesien seurantaohjelmassa on oltava riittävästi seurantapaikkoja, jotta pohjavesien tila ja siinä tapahtuva luontainen tai ihmisen toiminnasta aiheutuva lyhyen ja pitkän ajan vaihtelu voidaan arvioida luotettavasti. Jos pohjaveden hyvää tilaa ei arvioida saavutettavan, on seurantapaikat, -tekijät ja -tiheys valittava siten, että voidaan selvittää, miten vedenotto, muu ihmisen toiminta ja pohjaveden purkautuminen vaikuttavat pohjaveden tilaan. Pohjavesien seurantaohjelmaan kuuluu määrällisen ja kemiallisen tilan seuranta. Pohjavesialueita, joilla ei ole merkittäviä paineita ja niiden tila on hyvä, voidaan seurantaa varten ryhmitellä isommiksi kokonaisuuksiksi vesienhoitoalueilla.

Seurantaohjelmaan kytkettävien seurantapaikkojen osalta menettelyä on muutettu siten, että edellisellä vesienhoitokaudella seurantapaikkoja edustivat seuranta-asemat, joihin saattoi liittyä useita havaintopaikkoja. Vesienhoitokaudella 2016–2021 kaikki seurantaohjelmiin liitetyt seurantapaikat ovat yksittäisiä havaintopaikkoja.

### 5.2.2 Seurantaohjelman ja -verkon laatimisen perusteet

**Perusseurannan** tavoitteena on pystyä arvioimaan laaja-alaisen ihmisen toiminnan aiheuttaman paineen pitkäaikaisvaikutukset pohjaveden tilaan ja vertaamaan sitä pohjaveden tilaan luonnonoloissa. Jos on mahdollista, että pohjavesi ei ole hyvässä tilassa, **toiminnallisella seurannalla** tulee selvittää pohjaveden tila ja vesienhoidon toimenpideohjelmassa esitettyjen toimenpiteiden vaikutukset tilan kehittymiseen. Seurantaohjelman tavoitteena on lisäksi saada selville pohjavedelle haitallisten aineiden pitoisuuksien nousevat muutossuunnat sekä varmistaa, että hyvässä tilassa olevat riskialueet ovat säilyneet hyvässä tilassa. Lisäksi tulee

saada riittävästi laatu-tietoa selvityskohteiden luokittelua varten. Tavoitteena on lisätä pohjaveden luontaisten taustapitoisuuksien seuranta- ja myös pohjavesialueiden ulkopuolella.

Vesienhoidon seurantaohjelma koostuu sekä **viranomaisseurannasta** että toiminnanharjoittajien suoritamasta **tarkkailusta**. Pohjaveden määrällisen tilan seurantaverkko on suunniteltava siten, että pohjavesimuodostumien tai -muodostumaryhmien määrällisestä tilasta saadaan luotettavaa tietoa, mukaan lukien käytävissä olevien pohjavesivarojen arvioiminen. Ympäristöhallinnon seurantapaikat sijaitsevat pääosin luonnontilaisilla alueilla, ja niistä saadaan kattava kuva luonnontilaisten alueiden pohjaveden laadusta ja pinnan korkeudessa tapahtuvista pitkäaikaisvaihteluista. Pinnan korkeutta mitataan ympäristöhallinnon 80 seuranta- asemalta yhteensä noin 600 seurantaputkesta kaksi kertaa kuukaudessa. Seurannassa on mahdollista hyödyntää pohjavesialueiden ryhmittelyä.

Pohjaveden laadun taustapitoisuutta seurataan noin 50 seuranta- asemalta, pääosin lähteistä, vähintään kaksi kertaa vuodessa. Seuranta- asemat kuuluvat perusseurantaverkoston. ELY-keskusten Liikenne- vastualueet ovat seuranneet alueellaan liukkaudentorjunnan vaikutuksia pohjaveden kloridipitoisuuteen vuodesta 2001 lähtien. Rata-alueiden pohjavesiseurannoista vastaa Liikennevirasto. Lentoasemien pohjavesiseurannoista vastaa puolestaan Finavia. Seurantapaikkoja on tänä aikana muokattu, mutta keskimäärin seuranta- a tehdään noin 200 pohjavesiputkesta. Suurin osa toiminnanharjoittajien toteuttamasta perusseurannasta liittyy vedenottamoiden velvoitetarkkailuun. Velvoitetarkkailut pitävät sisällään pohjavedenpinnan korkeuden ja vedenottomäärien seuranta- a sekä pohjaveden laadun tarkkailua vedenottamon kaivosta ja nykyisin usein myös pohjavesialueelta. Toiminnanharjoittajat tekevät myös maa-ainestenottolupiin sekä ympäristölu- piin liittyviä tarkkailuja.

Toiminnallista seuranta- a tulee tehdä kaikissa niissä pohjavesimuodostumissa tai -muodostumaryhmissä, joilla on riski siitä, että vesienhoidon ympäristötavoitteita ei saavuteta. ELY-keskuksen on järjestettävä toiminnallista seuranta- a pääsääntöisesti pohjavesimuodostumissa, joilla ei vallitse hyvä kemiallinen tila tai joiden tilatavoitteiden saavuttaminen tai säilyttäminen on epävarmaa, ts. riskialueiksi nimetyillä pohjavesimuodostu- milla. Toiminnallisen seurannan tarkoituksena on tunnistaa pohjavettä pilaavien pitoisuudet tila- arviointia var- ten sekä lisäksi näiden pohjavettä pilaavien aineiden merkitykselliset ja nousevat pitoisuusmuutokset. Toi- minnallista seuranta- a toteutetaan pääsääntöisesti kaksi kertaa vuodessa, kuitenkin vähintään kerran vuodessa. Valittua seuranta- a tiheyttä voidaan muuttaa, mikäli se koetaan aiheelliseksi pohjaveden tilaan kohdis- tuvien riskien perusteella.

Erityistä huomiota tulee kiinnittää seurannan järjestämiseen alueilla, joissa asetettuja ympäristötavoitteita ei mahdollisesti saavuteta. Kyseisissä pohjavesimuodostumissa on turvattava riittävä havainnointitiheys, jotta voidaan selvittää vedenoton ja purkaumien vaikutukset pohjavedenkorkeuteen. Toisen valtion alueelle ulot- tuvissa pohjavesimuodostumissa tulee olla riittävän tiheästi seurantapaikkoja jäsenvaltion rajan kohdalta vir- taavan pohjaveden suunnan ja määrän arvioimiseksi.

Seurantaohjelman tuottamaan tietoon perustuva luokittelu tehdään seuraavan kerran vuonna 2025. Seu- ranta- ja tarkkailutulokset tallennetaan POVET-tietojärjestelmään. Seurannassa käytetään standardisoituja tai niitä luotettavuudeltaan vastaavia menetelmiä. Seuranta- a tietoa tuottavilla laboratorioilla on ajan tasalla ole- vat laatu- järjestelmät ja valtaosa on akkreditoitunut fysikaalis-kemiallisia määritysmenetelmiään.

### 5.2.3 Pohjavesien ryhmittely perusseurannassa

Vesienhoitolain tarkoittamat vedenhankintaa varten tärkeät ja vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet ryhmitellään seuranta- a varten suuremmiksi kokonaisuuksiksi. Suomessa pohjavesimuodostumien ryhmitte- lyn käyttö on välttämätöntä pienten pohjavesimuodostumien ja niiden runsaan lukumäärän sekä geologisten olosuhteiden vuoksi, jotta voidaan riittävällä tarkkuudella määrittää kaikkien pohjavesimuodostumien tila.

Ryhmään kuuluvien pohjavesimuodostumien pohjaveden keskimääräistä laatua ja määrällistä tilaa tulee voida arvioida yhtenä kokonaisuutena pohjavesimuodostumaryhmän seuranta- a kohteiden perusteella. Pohja- veden seuranta- a järjestettäessä tulee ottaa erityisesti huomioon seuranta- a kohteen edustavuus. Käytännössä

pohjaveden perusseurantaan valitaan tämän mallin mukaisesti ympäristöhallinnon seuranta-asemien lisäksi edustavia vedenottamokohteita, joilla seurataan raakaveden laatua. Ryhmittelyn perusteena on ollut kohtalaisen suurpiirteinen pohjavesialueiden geologinen aluejako. Kustakin pohjavesimuodostumaryhmästä valitaan riittävästi edustavia seurattavia pohjavesialueita ja seurantapisteitä, joiden perusteella koko ryhmän määrällinen ja kemiallinen tila voidaan yleistää tai arvioida. Toiminnallista seurantaa varten ei käytetä ryhmitelyä vaan kutakin riskialuetta seurataan yksilöllisesti.

## 5.2.4 Pohjavesien seurantaohjelma ja seurantaverkko

Pohjavesien määrällisen ja kemiallisen tilan arviot perustuvat vesienhoitoalueiden seurannasta saatavaan tietoon. Vain riskialueiksi nimettyjen pohjavesimuodostumien tilaa tarkastellaan tarkemmin. Kyseisiä pohjavesimuodostumia ei ryhmitellä, vaan niillä tulee olla muodostumakohtaiset seurantapaikat. Mikäli pohjavesialue ei ole nimetty riskialueeksi, sille ei ole tarpeen tehdä tarkempaa tilanarviointia ja tilan katsotaan olevan näiden alueiden osalta hyvä. Seurattavat muuttujat käyvät ilmi taulukosta 5.3. Tarkemmat tiedot on tallennettu ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmään (Pohjavedet, Seuranta-asetat). Vesienhoitoalueen pohjavesien seurantaverkot on kuvattu vesienhoitosuunnitelman osassa 1.

Taulukko 5.3. Pohjavesien määrällisen tilan ja kemiallisen tilan seurannassa käytettävät muuttujat.

Pohjaveden tila	Seurannan muuttujat
Määrällinen tila	Pohjavedenkorkeus
Kemiallinen tila	Yleiset muuttujat (laajuus vaihtelee seurannan tarkoituksen mukaan)
	Kemiallisen tilan perusseuranta
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Happipitoisuus</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pH-luku</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sähkönjohtavuus</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nitraatti</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ammonium</li> </ul>
	Kemiallisen tilan toiminnallinen seuranta
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ympäristöpaineiden vaikutuksia kuvaavat lisämuuttujat</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pohjavesien eri käyttötapojen turvaamista kuvaavat muuttujat</li> </ul>

## 5.2.5 Pohjavesien seurannan kehittäminen

Pohjaveden seurantaa pyritään tehostamaan ja yhteistarkkailua edistämään, jotta vesienhoidon seuranta saadaan kattavammaksi. Yhteistarkkailuja voidaan edistää mm. suojelusuunnitelmien laatimisen yhteydessä. Olemassa olevien seurantojen sekä pohjaveden pinnakorkeus- ja laatutietojen yhteiskäyttöä vesienhoidon tarpeisiin edistetään mm. edistämällä eri toimijoiden seuranta- ja tarkkailutietojen toimittamista ja tallentamista valtakunnalliseen tietojärjestelmään. Lisäksi seurannoissa ja laadun kartoitusten yhteydessä huomioidaan pohjaveden tilaa uhkaavat uudet pilaavat aineet kuten lääkeaineet ja PFAS-yhdisteet. Maa- ja metsätalouden pohjavesiseurannassa on painotettu aiempaa enemmän torjunta-aineiden seurantaa ja pyritty lisäämään metsätalouden vaikutusten seurantaa.

Seurantaa ja selvityksiä tulee lisätä eritoten riskipohjavesialueilla ja selvityskohteissa, jotta ihmistoimintojen pohjavesivaikutuksista saataisiin kattava kuva. Riskialueiksi nimetyillä alueilla tulisi edistää toiminnallisen seurannan järjestämistä ja vastuuttaa seurantaa myös nykyistä enemmän pohjavesiriskejä aiheuttaville toiminnanharjoittajille. Lisäksi edistetään kaikkia osapuolia hyödyntävää tiedon yhteiskäyttöä ja pyritään kehittämään innovatiivisia uusia seurantaratkaisuja.

Riskinarviointi ja tilaluokitus perustuvat todellisuudessa suurempaan määrään havaintopaikkoja ja seuranta-tietoa kuin tietojärjestelmistä on havaintopaikkakohtaisesti saatavissa. Vesien- ja merenhoidon tietojärjestelmäkokonaisuuden kehittämisen yhteydessä tullaan kiinnittämään huomiota tietojen siirtämiseen sekä havaintopaikkakohtaisten seuranta- ja tarkkailutulosten käytettävyyteen ja saatavuuteen eri viranomaisten välillä.

Ympäristöministeriö on käynnistänyt vuoden 2021 alussa hankkeen, jossa pohjavesimuodostumien ryhmittelymenetelmää kehitetään lisääntyneen tiedon pohjalta. Uusi ryhmittely voitaisiin ottaa käyttöön seuraavan valtakunnallisen seurantaohjelman tarkistamisen yhteydessä aikaisintaan vuoden 2023 alussa.

Suomessa laaditaan parhaillaan vuoteen 2030 ulottuvaa ympäristön tilan seurannan strategiaa, jossa huomioidaan esiin tulleet pohjaveden seurannan kehittämistarpeet. Vesienhoidon seurantaohjelmia tarkistetaan seuraavan kerran vuonna 2022.

# 6 Ympäristötavoitteiden asettaminen

## 6.1 Vesienhoidon yleiset ympäristötavoitteet

Vesienhoidon yleisenä ympäristötavoitteena on estää vesien tilan heikkeneminen ja saavuttaa kaikkien vesien vähintään hyvä tila. Pintavesien tila koostuu ekologisesta ja kemiallisesta tilasta ja pohjavesien tila määrällisestä ja kemiallisesta tilasta. Keinoina ovat pinta- ja pohjavesien suojeleminen, parantaminen ja ennallistaminen. Vesien tilan ja ihmistoiminnoista vesiin kohdistuvien paineiden pohjalta voidaan arvioida, saavutaanko tavoite ilman uusia toimenpiteitä vai vaaditaanko uusia toimenpiteitä tai nykyisten toimenpiteiden tehostamista, jotta vesimuodostuman tavoitetila voidaan säilyttää tai saavuttaa. Vesienhoidon mukaisen tilan määrittämisestä on käsitely luvussa 4.

Keinotekoisten ja voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tavoitteena on hyvä saavutettavissa oleva tila, joka arvioidaan parhaan saavutettavissa olevan tilan perusteella (luku 8.1.1). Parhaassa saavutettavissa olevassa tilassa on toteutettu kaikki teknis-taloudellisesti toteuttamiskelpoiset hydrologis-morfologiset toimenpiteet. Hyvään saavutettavissa olevaan ekologiseen tilaan päästään toimenpiteillä, jotka eivät aiheuta merkittävää haittaa vesien tärkeälle käyttömuodolle. Erityisalueiksi nimetyillä alueilla voi olla muusta lainsäädännöstä tulevia tavoitteita, joita vesienhoidossa asetettavat poikkeukset eivät saa vaarantaa. Näitä ovat talousveden ottoon käytettävät alueet, suojelualuerekisterissä olevat Natura 2000 -alueet ja EU-uimarannat.

## 6.2 Ympäristötavoitteista poikkeaminen

Lainsäädäntö antaa mahdollisuuden poiketa hyvän tilan tavoitteesta tiettyjen edellytysten täytyessä. Lähtökohtana on, että kaikki mahdolliset toimenpiteet toteutetaan ja poikkeusten tarve ja edellytykset arvioidaan uudelleen aina vesienhoitosuunnitelmien päivituksen yhteydessä kuuden vuoden välein. Poikkeamismahdollisuudet koskevat myös keinotekoisiksi tai voimakkaasti muutetuiksi nimettyjä vesimuodostumia. Poikkeus asetetaan vesimuodostumakohtaisesti ja luokittelun osatekijäkohtaisesti. Ympäristötavoitteista on mahdollista poiketa kolmella tavalla: Tavoitteiden saavuttamisen määräaika voidaan pidentää, tavoitetta voidaan alentaa tai yleisestä ympäristötavoitteesta voidaan poiketa uuden, yleisen edun kannalta merkittävän hankkeen vuoksi.

### ***Ympäristötavoitteiden saavuttaminen vaiheittain (vesien- ja merenhoitolaki, 25 §)***

Vesienhoidon ympäristötavoitteen saavuttamisen määräaika voi tietyin ehdoin pidentää alkuperäisestä tavoitevuodesta 2015. Pidentämistarve voidaan todeta toimenpiteiden suunnittelun ja toimenpidevaihtoehtojen tarkastelun jälkeen. Sille tulee esittää selkeät perusteet. Edellytyksenä määräajan pidentämiselle on, että

1. vesimuodostuman tilan parantaminen vesienhoitokauden aikana on teknisesti tai taloudellisesti kohtuutonta tai luonnonolosuhteiden vuoksi ylivoimaista; ja
2. vesimuodostuman tila ei edelleen huonone.

Tässä vesienhoitosuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden tulee olla käynnissä viimeistään vuonna 2024 ja toteutettu 2027. Ympäristötavoitteiden saavuttamista voidaan lykätä vuoden 2027 jälkeen vain, jos luonnonolot ovat sellaiset, että vesimuodostuman tila ei toimenpiteistä huolimatta ehdi parantua. Ravinteiden tai haitallisten aineiden pitoisuuksien aleneminen maaperässä tai vesiekosysteemissä vie oman aikansa etenkin, jos järvessä on sisäistä kuormitusta tai valuma-alueen maaperään on sitoutunut ravinteita tai haitallisia aineita. Lajien asettuminen uudelleen alueelle kunnostuksen tai pilaavan toiminnan loppumisen jälkeen vie yleensä vuosia, jopa vuosikymmeniä. Pohjien hapettomuuden poistaminen on hidasta, samoin pohjavesiä pilaavien aineiden hajoaminen ja aineiden poistuminen. Pohjaveden tilan palautuminen ennalleen vie yleensäkin

pitkän ajan. Ympäristötavoitteet on kuitenkin mahdollista saavuttaa vaiheittain. Perustelut aikataulupidennyksille on kirjattu vesienhoidon tietojärjestelmään vesimuodostumakohtaisesti.

### ***Ympäristötavoitteiden lieventäminen (vesien- ja merenhoitolaki, 24 §)***

Vesienhoitosuunnitelmassa voidaan asettaa lievempiä ympäristötavoitteita, jos vesimuodostuma on selvitysten mukaan ihmisen toiminnan siten muuttama tai sen luonnonolot ovat sellaiset, että ne estävät vaativampien tavoitteiden saavuttamisen, tai ympäristötavoitteiden saavuttamisen edellyttäminen on teknisten tai taloudellisten syiden vuoksi kohtuutonta. Edellytyksenä on lisäksi, että

1. vesien käytöstä tai kuormituksesta aiheutuvia hyötyjä ei voida saavuttaa muilla ympäristön kannalta merkittävästi paremmilla keinoilla;
2. toimintojen haittoja ei voida vähentää ilman kohtuuttomia kustannuksia;
3. saavutetaan paras mahdollinen pintavesimuodostumien tila ottaen huomioon vaikutukset, joita ei ihmisen toiminnan tai pilaantumisen luonteen vuoksi ole kohtuudella voitu välttää;
4. muutokset pohjaveden hyvään tilaan verrattuna jäävät mahdollisimman vähäisiksi eikä näitä vaikutuksia ole mahdollista kohtuudella välttää ottaen huomioon ihmisten toiminta ja pilaantumisen luonne; ja
5. vesimuodostuman tila ei heikkene.

Alennettua tilatavoitetta harkittaessa arvioidaan, onko olemassa teknisesti mahdollisia toimenpiteitä tilan parantamiseen. Jos hyvään tilaan ei ole mahdollista päästä, tavoitetta voidaan alentaa siten, että tila pysyy vähintään ennallaan. Mikäli tarvittavia toimenpiteitä on, mutta niiden kustannukset arvioidaan vaikutuksiin nähden kohtuuttomiksi, voidaan asettaa alennettu tilatavoite. Tilatavoite asetetaan luokittelun osatekijäkohtaisesti ja sille tasolle, johon kohtuullisilla kustannuksilla voidaan päästä. Kustannusten tulee olla merkittävästi saavutettavia ympäristöhyötyjä suuremmat, jotta ne voidaan katsoa kohtuuttomiksi. Tarkempi kuvaus menetelmästä löytyy oppaasta [Ympäristötavoitteiden asettaminen. Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelu vuosille 2022-2027](#). Alennettu tilatavoite ja sen edellytykset tarkistetaan joka kuudes vuosi vesienhoitosuunnitelman päivittämisen yhteydessä.

### ***Tavoitteista poikkeaminen uuden merkittävän hankkeen vuoksi (vesien- ja merenhoitolaki, 23 §)***

Ympäristötavoitteista on mahdollista poiketa kahdella tavalla. Ensiksi, jos uusi merkittävä **hanke muuttaa fyysisesti vesimuodostumaa** siten, ettei pintaveden hyvää ekologista tilaa tai pohjaveden hyvää tilaa voida saavuttaa. Fyysisellä muutoksella tarkoitetaan tässä muutosta, joka kohdistuu vesimuodostuman rakenteeseen tai hydrologiaan. Poikkeamisen edellytykset täytyvät, jos:

1. hanke on yleisen edun kannalta erittäin tärkeä ja se edistää merkittävästi kestävästä kehityksestä, ihmisten terveyttä tai ihmisten turvallisuutta; ja
2. haittojen ehkäisemiseksi on ryhdytty kaikkiin käytettävissä oleviin toimenpiteisiin; ja
3. tavoiteltaviin hyötyihin ei päästä muilla teknisesti ja taloudellisesti kohtuullisilla ja ympäristön kannalta merkittävästi paremmilla keinoilla kuin vesimuodostuman muuttamisella.

Toiseksi, pintaveden ekologisen **tilan heikkenemistä erinomaisesta hyvään** ei pidetä ympäristötavoitteiden vastaisena, jos tilan heikkenemisen aiheuttaa uusi merkittävä, kestävä kehityksen mukainen hanke ja jos yllä mainitut edellytykset täyttyvät. Kestävä kehityksen mukaisella hankkeella tarkoitetaan hanketta, jonka vaikutukset ovat positiivisia ottaen huomioon sekä ympäristövaikutukset kokonaisuutena että taloudelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Tilan heikkeneminen erinomaisesta hyvään tilaan voi johtua joko pintavesimuodostuman fyysisistä muutoksista tai pintavesimuodostumaan vaikuttavista uusista päästölähteistä.

Pohjavesiin poikkeusta voi soveltaa ainoastaan silloin, kun hanke vaikuttaa pohjavesimuodostuman fyysisiin ominaisuuksiin. Pintavesimuodostumien kemiallisen tilan tavoitteista ei myöskään ole mahdollista poiketa uuden merkittävän hankkeen vuoksi.

Ympäristötavoitteista poikettaessa voidaan edellyttää, että hankkeesta vastaava täydentää tarvittaessa selvityksiä siten, että vaikutusten arviointi on luotettavaa.

Arviointitarve koskee kaikkia vesienhoidon kannalta oleellisia uusia hankkeita, joilla voi olla yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa vaikutuksia vesimuodostuman tilaan. Vesimuodostuman erityispiirteet, kuten erityinen herkkyys kuormitukselle tai suojeluarvot otetaan arvioinnissa huomioon. Tulvariskien hallinnan suunnittelussa mukana olevat toimenpiteet sisällytetään tarkasteluun sikäli kuin ne saattaisivat vaikuttaa vesienhoidon tavoitteisiin. Tarkasteltavien hankkeiden joukko valikoituu toisaalta hankkeen suunnitteluvaiheen ja toisaalta arvioitujen vaikutusten perusteella. Vesienhoidon ensimmäisen ja toisen suunnittelukauden aikana tiedossa olevista hankkeista uuteen tarkasteluun sisällytetään ne, joiden on syytä olettaa tulevan toteutukseen vesienhoitokaudella 2021–2027 ja joilla ei vielä ole lainvoimaista lupaa.

Arvioinnissa varmistetaan, että hanke ei pysyvästi estä tai vaaranna ympäristötavoitteiden saavuttamista muissa vesimuodostumissa. Tämän vuoksi edellytysten arviointi tehdään kaikissa niissä vesimuodostumissa, joissa tilan huononemista odotetaan tapahtuvan. Lisäksi varmistetaan, että poikkeuksen toteutuessa hanke olisi sopusoinnussa yhteisön muun ympäristölainsäädännön täytäntöönpanon kanssa, ja että vesienhoitosuunnitelmissa esitettävät toimenpiteet varmistavat vähintään saman tasoisen suojelun kuin olemassa oleva yhteisön lainsäädäntö poikkeuksen soveltamisesta huolimatta. Esimerkiksi arvioitaessa poikkeamisen edellytyksiä Natura 2000-alueella edellytetään luonnonsuojelulain luvun 10 mukaista menettelyä ja arviointeja.

Rannikkovesissä ympäristötavoitteista poikkeamista tarkastellaan vesienhoidon lisäksi myös merenhoidon ympäristötavoitteiden näkökulmasta. Merenhoidossa poikkeaminen meren tilalle asetetuista ympäristötavoitteista on tapauskohtaisesti mahdollista, jos syynä ovat merivesien fyysisten ominaisuuksien muutokset, joiden perustana on ympäristöön kohdistuvia kielteisiä vaikutuksia merkittävämpi yleinen etu. Merenhoidon ympäristötavoitteista poikkeamisen yhteydessä varmistetaan, että muutokset meriympäristön fyysisissä ominaisuuksissa eivät pysyvästi estä tai vaaranna hyvän tilan saavuttamista.

Mikäli poikkeuksen mahdollisesti tarvitsevan hankkeen lupa-asia tulee vesienhoitoviranomaisen arvioitavaksi kesken vesienhoitokauden, ottaa vesienhoitoviranomainen lupaviranomaiselle antamassaan lausunnossa kantaa siihen, aiheuttaako uusi hanke mahdollisia tarpeita poiketa ympäristötavoitteista ja onko poikkeamiselle edellytyksiä. Hanke ja sen arviointiprosessi raportoidaan vesienhoitosuunnitelmien seuraavan tarkistamisen yhteydessä.

### ***Sekoittumisvyöhykkeet***

Päästöjä aiheuttavien laitosten purkupaikkojen läheisyydessä pilaavien aineiden pitoisuudet ovat joskus korkeampia kuin muualla pintavesimuodostumassa. Jos pilaavien aineiden ympäristönlautunormit uhkaavat päästöjen seurauksena ylittyä, voidaan toiminnanharjoittajan hakemuksesta ympäristöluvassa määrätä jätevesien sekoittumisvyöhykkeestä yhdelle tai useammalle aineelle (vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen 6b§). Ympäristönlautunormi ei kuitenkaan saa ylittyä muussa pintavesimuodostuman osassa. Sekoittumisvyöhyke liittyy siten rajattuun päästölähteeseen ja ympäristöluvanvaraiseen toimintaan. Sekoittumisvyöhykkeen laajuus tulee olla tarkkaan määritelty ja tavoitteena on suunnitelmallinen vyöhykkeen vähittäinen pieneneminen ja pitoisuustasojen lasku vyöhykkeen sisällä. Vesienhoitosuunnitelmissa esitetään tiedot olemassa olevista ympäristönsuojelulain mukaisessa lupamenettelyssä käsitellyistä sekoittumisvyöhykkeistä.

# 7 Kolmannen hoitokauden toimenpiteet

Vesienhoidon tarkoituksena on suunnitella ja toteuttaa toimenpiteet, joilla ympäristötavoitteet on mahdollista saavuttaa. Toimenpiteitä tehdään vesistöissä, valuma-alueella tai pohjavesialueella. Niillä vähennetään kuormitusta tai muita ihmistoiminnasta aiheutuvia paineita, jotka heikentävät vesien tilaa. Lisäksi toimenpiteisiin luetaan ohjaavat keinot, kuten lait ja strategiat, rahoituksen ohjaus, tiedon lisääminen sekä tutkimus- ja kehittämistoiminta. Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen määrittelyssä on niiden vaikuttavuuden lisäksi huomioitu meren hyvän tilan ja luontodirektiivin tavoitteet; ilmastonmuutos, tulvat ja kuivuus; vesiympäristölle haitallisten aineiden aiheuttamien haittojen vähentäminen; vesistövaikutukset, muut ympäristövaikutukset sekä sosiaaliset vaikutukset.

Toimenpiteitä suunniteltaessa on käyty läpi toisella vesienhoitokaudella saatu palaute sekä toimintaympäristössä tapahtuneet ja ennakoitavat muutokset. Sektorikohtaisissa alaluvuissa kuvataan lyhyesti vuosille 2022–2027 käytettävissä olevat vesienhoitotoimenpiteet. Lisätietoa, mm. toimenpiteiden tarkemmat kuvaukset, ohjauskeinot sekä arviot toimenpiteiden tehokkuudesta ja vaikutuksista löytyy toimenpiteiden suunnitelua varten laadituista oppaista (Liite 1).

Toimenpiteet jaotellaan perustoimenpiteisiin, muihin perustoimenpiteisiin ja täydentäviin toimenpiteisiin. Perustoimenpiteet perustuvat valtioneuvoston asetukseen vesienhoidon järjestämisestä (30.11.2006/1040, päivitetty lainsäädännössä asetuksen antamisen jälkeen tapahtuneilla muutoksilla). Uudet vesipuidedirektiivin voimaantulon jälkeen vahvistetut direktiivit ja niiden kansallinen toimeenpano on otettu huomioon perustoimenpiteissä. Muihin perustoimenpiteisiin kuuluvat kaikki Suomen lainsäädännössä asetettujen veloitteiden toteuttamiseksi tehtävät toimenpiteet, jotka eivät perustu suoraan EU-direktiiveihin. Jaottelussa on otettu huomioon vuoden 2000 jälkeen tapahtuneet muutokset Suomen lainsäädännössä. Perus- ja muiden perustoimenpiteiden lisäksi tehtävät toimenpiteet luokitellaan täydentäviksi toimenpiteiksi. Ohjauskeinoilla edistetään toimenpiteiden toteutusta.



## 7.1 Yhdyskunnat, teollisuus ja kaivostoiminta

Teollisen toiminnan aiheuttama vesistökuormitus on ensimmäisten vesienhoidon suunnittelukausiensa aikana hieman alentunut. Päästöjen systemaattisen vähentämisen lisäksi vesistökuormitusta ovat vähentäneet useiden metsäteollisuuden laitosten ja tuotantolinjojen sulkemiset vuoden 2007 jälkeen. Metsäteollisuudessa tehdyt uudet investoinnit sellun ja kartongin tuotantoon sekä uusien biojalostamotuotteiden kehittäminen voivat 2020-luvulla muuttaa metsäteollisuuden ympäristökuormitusta. Kaivostoiminta vesiä kuormittavana teollisena toimintana on vuoden 2008 jälkeen lisääntynyt merkittävästi ja laajennee edelleen erityisesti Itä- ja Pohjois-Suomessa. Yleiseen viemäriverkkoon liittyneen teollisuuden jätevesikuormituksen hallintaa on parannettu.

BAT-päätelmät ohjaavat teollisuuspäästödirektiivin soveltamisalan toimintojen päästömääräyksiä. Tietyin edellytyksin teollisuuslaitoksille voidaan myöntää poikkeuksia BAT-päätelmien vaatimuksista. (mm. taloudellinen kohtuuttomuus suhteessa ympäristöhyötyihin maantieteelliset ja paikalliset olot sekä tekniset olosuhteet huomioon ottaen) Mikäli ympäristönlaatonormit tai muut ympäristön tilan vaatimukset edellyttävät tiukempia lupamääräyksiä, niitä voidaan antaa lupapäätöksessä. Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden päästöjen sääntelyä ja tarkkailuja tehostetaan. Teollisuuspäästödirektiivin mukaan pohjavesistä tulee laatia perustilaselvitys. Erityistä huomiota kiinnitetään häiriötilanteiden ennalta ehkäisyyn. Pohjavettä vaarantava uusi teollisuus- ja yritystoiminta pyritään sijoittamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle.

Jäteveden kustannustehokasta käsittelyä edistetään viemärlaitosten nykyisen tasoisella käytöllä ja ylläpidolla sekä jäteveden ravinteidenpoiston tehostamisella vesihuoltoalan vapaaehtoisen vesiensuojelusopimuksen periaatteen mukaisesti. Ympäristölupien mukaisesti toteutetaan fosforinpoiston lisäksi teollisuuden ja yhdyskuntien puhdistamoiden tehostettua kokonaistypenpoistoa alueilla, joilla tyyppi on rehevöitymistä rajoittava tekijä ja kun tyyppikuorman vähentämisellä voidaan parantaa vesien tilaa. Tehostettua ammoniumtypenpoistoa toteutetaan sisävesialueilla, joilla happiolosuhteiden kannalta ammoniumtypenpoisto on perusteltua, vaikka kokonaistypenpoisto ei ole tarpeen. Jätevesien hygienisointi toteutetaan tai siihen varaudutaan paikallisista olosuhteista aiheutuvan tarpeen lisäksi myös ympäristöluvan lupamääräysten mukaisesti.

Ilmastonmuutoksen lisäämien sään ääri-ilmiöiden haitallisia vaikutuksia ehkäistään toimenpiteillä, jotka liittyvät vuotovesien määrän vähentämiseen ja hulevesien parempaan hallintaan sekä niin tulvista kuin kuivuuksista aiheutuviin erityistilanteisiin varautumiseen ja riskien hallintaan. Hulevesien hallinnassa on otettava huomioon myös niiden mahdolliset käsittelytarpeet.

Vesiympäristölle vaarallisia ja haitallisia aineita ovat valtioneuvoston asetuksessa 1022/2006 nimetyt aineet, mutta myös meriympäristön hyvään tilaan vaikuttavat mikromuovit, lääkeainejäämät ja muut vastaavat mikropollutantit. Osa aineista vaikuttaa suoraan kemiallisen tilan luokittelussa, esimerkkinä PFOS ja metallit mm. kaivosvesistä. Haitallisten aineiden esiintymistä jätevesissä on tarpeen selvittää ja suorittaa kaikilla sektoreilla niiden vähentämistoimenpiteitä, mikäli purkuvesissä ympäristölaatonormit ovat vaarassa ylittyä. Sekoittumisvyöhykkeet antavat aikaa vähentämistoimenpiteille. Sedimentteihin aikojen saatossa kertyneet haitalliset aineet on oltava tiedossa eikä niihin alueisiin ole syytä kajota - muutoin kuin kunnostusmielessä.

Puhdistamot ovat aineiden kulkeutumisreittien keskittymispisteitä ja kokoavia päästölähteitä, vaikka varsinaisia lähteitä ovat päästöt puhdistamoille sekä teollisuudesta että kotitalouksista. Omat erikoistapauksensa muodostavat suljettujen, erityisesti omistajattomien kaivosten päästöt. Toimenpiteiden ulottumattomissa ovat UBI-aineet kaukokulkeumien ja laskeumien kautta.

Teollisuuden (ml. kaivostoiminta) ja yhdyskuntien vesienhoitotoimenpiteet on koottu taulukkoon 7.1. Tarkeimmat kuvaukset sekä toimialoihin liittyvät ohjauskeinot löytyvät toimenpiteiden suunnitteluohjeesta yhdyskunnille, haja-asutukselle ja teollisuudelle.

Sään ääri-ilmiöiden haitallisia vaikutuksia ehkäisevät tehokkaimmin vuotovesien määrän vähentäminen ja hulevesien hallinta sekä tulvista ja kuivuuksista aiheutuviin erityistilanteisiin varautuminen ja riskien hallinta. Ravinteiden sekä vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden kuormituksen vähentäminen edistää meren hyvän tilan tavoitteiden saavuttamista. Hulevesien hallinnan ja käsittelyn tehostaminen vähentää osaltaan myös mereen kulkeutuvien roskien määrää.

Toimenpide	Sektori	Lisätieto
<b>Perustoimenpiteet</b>		
Laitosten käyttö, ylläpito ja tehostaminen	Teollisuus, pilaantuneet maa-alueet, hylätyt teollisuusalueet	Luvanvaraisten teollisuuden laitosten käyttö siten, että toimintataso pysyy vähintään alkavan suunnittelukauden alkuvaiheen tasolla lupamääräykset täyttäen.
Laitosten käyttö ja ylläpito	Yhdyskunnat (viemärlaitokset, toimivat ja suljetut kaatopaikat, pilaantuneet maa-alueet)	Luvanvaraisten yhdyskuntien laitosten käyttö siten, että toimintataso pysyy alkavan suunnittelukauden alkuvaiheen tasolla lupamääräykset täyttäen.
Riskien hallinta ja häiriötilanteisiin varautumisen suunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen	Yhdyskunnat, teollisuus	Toimenpiteellä parannetaan ja kehitetään laitosten ja osuuskuntien toimintavarmuutta ja häiriötilanteisiin varautumisen kattavuutta. Kemikaalien ja polttoainesten varastoinnissa kehitetään ympäristöriskikartoituksia, riskien hallintaa ja häiriötilanteisiin varautumista.
Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden hallinnan tehostaminen	Yhdyskunnat, teollisuus	Tunnistetaan luvanvaraisten laitosten vesiympäristölle vaarallisten aineiden päästöt ja huuhtoutumat sekä tehostetaan vaarallisten aineiden tarkkailuja uusittujen ohjeistojen mukaisesti. Koskee myös vapaaehtoisesti tarkkailuohjelmaan otettuja mikromuoveja, lääkeainejäämiä ja muita kuin lainsäädännössä esiintyviä mikropollutanteja.
Viemärien vuotovesien vähentäminen ja suunnitelmallinen sekaviemäröinnistä luopuminen	Yhdyskunnat	Saneerauksissa suositetaan pääsääntöisesti erillisviemäriä. Erityistä huomiota kiinnitetään ylivuotojen ehkäisyyn laitoksilla ja verkostossa pohjavesialueilla.
Perustilaselvitys teollisuuden päästödirektiivin mukaisesti	Teollisuus	Pohjavesiä koskeva toimenpide.
Teollisuuden tai muiden toimijoiden ympäristölupatarpeen harkinta tai lupaehtojen päivittäminen pohjaveden suojelun kannalta	Teollisuus	Pohjavesiä koskeva toimenpide. Koskee erityisesti tapauksia, jossa pohjavesialueen luokitusta tai rajausta on muutettu mikä johtaa lupaehtojen päivittämiseen
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>		
Laitosten käytön ja ylläpidon tehostaminen	Yhdyskunnat	Päästöjen hallintatoimenpiteiden saattaminen tarvittaessa ajan tasalle. Lupien muuttamisen vireille paneminen, jos ympäristönsuojelulain mukaiset muuttamisen edellytykset täyttyvät. Jos lupamääräysten mukaisten raja-arvojen ylityksiä aiheutuu korjattavissa olevista syistä, on käytettävä valvonnan keinoja tilanteen korjaamiseksi. Jätevesien hygienisointiin voidaan varautua tai toteuttaa erityisen tarpeen (esim. epidemiauhka) perusteella. Erityishuomio on toiminnoissa, joiden purkualueilla voi aiheutua hygieenistä haittaa raakaveden, kasteluv veden tai uimarantojen vedenlaadulle.
Puhdistamoiden sulkeminen ja jätevesien käsittelyn keskittäminen	Yhdyskunnat	Vesienhoitosuunnitelmissa esitetään suunnittelukaudella toteutettavaksi esitetyt uudet, vanhoja laitoksia korvaavat jätevedenpuhdistamot. Esitetyt puhdistamohankkeet perustuvat ajantasaisiin kuntien vesihuollon kehittämistarpeisiin ja alueellisiin vesihuollon yleissuunnitelmiin, joissa on tarkasteltu myös hankkeiden teknis-taloudellista toteutettavuutta.
Ravinteiden poiston vapaaehtoinen tehostaminen Green Deal -vesiensuojelusopimuksen keinoin	Yhdyskunnat	Laitokset tehostavat fosforin ja typen poistoa ja vähentävät kuormitusta mahdollisimman hyvin sovitujen ja omien asettamiensa tavoitteiden saavuttamiseksi paremmin kuin luvassa edellytetään.

Toimenpide	Sektori	Lisätieto
Hulevesien hallinnan ja käsittelyn tehostaminen	Yhdyskunnat	Käsittelyllä tarkoitetaan mm. hulevesien pidättämistä, viivyttämistä sekä luonnonomukaisia menetelmiä (mm. imeyttäminen, kosteikot) hulevesien laadun parantamiseksi sekä hallittua johtamista vesistöön siten, että pohjaveden muodostuminen turvataan. Kaavoittamisen ja kuntien hulevesistrategioiden kautta kehitetään hulevesien kestävä hallintaa

## 7.2 Haja-asutus

Haja-asutusalueilla kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien asianmukainen käyttö ja ylläpito on edellytys järjestelmien toimimiselle siten, että puhdistusvaatimus saavutetaan, ravinnekuormitus vesistöihin vähenee ja riski pohjaveden laadun tai ympäristön tilan heikkenemiselle vähenee. Ranta- ja pohjavesialueiden kiinteistöjen siirtymäajan umpeuduttua edistetään muiden alueiden kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien saattamista säännösten vaatimukset täyttäväksi sitä mukaa kun vaatimuksia edellytetään. Lisäksi järjestelmien korjaaminen jatkuu ranta- ja pohjavesialueilla, kun käsittelyvaatimuksista saadut poikkeamiset raukeavat. Hoitokauden toimenpiteet käyvät ilmi taulukosta 7.2. Tarkemmat kuvaukset ja perustelut löytyvät toimenpiteiden suunnitteluohjeesta yhdyskunnille, haja-asutukselle ja teollisuudelle. Toimenpiteet edistävät merenhoidon tavoitetta vähentämällä mereen kohdistuvaa ravinteiden kuormitusta.

Taulukko 7.2. Haja-asutuksen vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden kuvaus.

Toimenpide	Lisätieto
<b>Perustoimenpiteet</b>	
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittely-yksiköiden käyttö ja ylläpito	Toteutus sen mukaisesti kuin vuoden 2017 lainsäädäntömuutoksessa edellytetään.
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>	
Kiinteistökohtaisen jäteveden käsittelyn tehostaminen	Kiinteistökohtaista jäteveden käsittelyä tehostetaan säännösten vaatimukset täyttäväksi niillä ranta- ja pohjavesialueilla sijaitsevilla kiinteistöillä, joilla käsittelyvaatimuksista saatu poikkeus tai vapautus raukeaa sekä muilla alueilla kiinteistön peruskorjausta vastaavan remontin yhteydessä.

## 7.3 Kalankasvatus

Vuonna 2018 Suomessa kasvatettiin yhteensä 14,3 miljoonaa kiloa ruokakalaa. Tuotannosta valtaosa eli 13,2 miljoonaa kiloa oli kirjolohta ja noin 0,8 miljoonaa kiloa siikaa. Lisäksi kasvatettiin taimenta, nieriää, sampea ja kuhaa. Manner-Suomessa kasvatettiin 7,3 miljoonaa kiloa ruokakalaa, josta noin 5 miljoonaa kiloa merialueella. Ahvenanmaan alueella tuotettiin 7 miljoonaa kiloa ruokakalaa. YLVA:n mukaan vuonna 2019 oli 260 toiminnassa olevaa kalanviljely-yritystä.

Kaupallinen kalanviljely tarvitsee aluehallintoviraston myöntämän ympäristöluvan. Laitoksella on oltava ympäristölupa, mikäli toiminnassa käytetään kuivarehua vähintään 2000 kg vuodessa tai kalan lisäkasvu on vähintään 2000 kg vuodessa. Ympäristölupa tarvitaan myös yli 20 hehtaarin luonnonravintolammikoille tai lammikkoryhmille. Veden johtamiseen, vesistöarakentamiseen tai vesistön säännöstelyyn tarvitaan vesilain mukainen vesitalouslupa. Ympäristöluvut perustuvat lainsäädännössä asetettujen velvoitteiden toteuttamiseen.

Kalankasvatuksen vesiensuojelutoimet ja niiden tehostaminen ratkaistaan tapauskohtaisesti ympäristölupamenettelyn yhteydessä. Ympäristöluvista annetaan määräyksiä mm. ravinnepäästöistä, veden käytöstä, lietteenpoistosta sekä päästö- ja vaikutustarkkailusta. Ympäristönsuojelulaki edellyttää luvanvaraisilta toiminoilta parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) ja parhaan käytännön (BEP) periaatteen soveltamista. BAT-

vertailuasiakirjoja, BREF-dokumentteja, ei ole kalankasvatuksesta kuitenkaan tehty. Kalankasvatuksen parhaan käyttökelpoinen tekniikka ja ympäristön kannalta parhaat käytännöt ovat kuitenkin tulleet määritellyiksi lupa- ja oikeuskäytännössä.

Avomerikasvatuksen keskeisiä haasteita ovat tekniset ja turvalliset tuotantomenetelmät ja kilpailukyky nykyisten tuotantotapojen- ja paikkojen kanssa. Suomeen on perustettu yksi kalajauhotehdas, jossa silakasta ja kilohailista valmistetaan kalajauhoa ja kalaöljyä. Näistä raaka-aineista valmistetaan yhdessä kasviraaka-aineiden kanssa kalanrehua. Kiertovesitekniikka on kehittynyt ja Suomeen on perustettu kymmenkunta kiertovesilaitosta. Laitoksilla on kuitenkin ollut kannattavuusongelmia. Kiertovesiteknologiaa ja parhaita käytäntöjä kehitetään edelleen. Sisävesialueen kalankasvatus on pysynyt, kiertovesikasvatuksen yleistymistä lukuun ottamatta, melko samanlaisena vähintään pari vuosikymmentä.

Toimenpiteitä otetaan tarpeen mukaan käyttöön lupaehtoja tarkistettaessa (taulukko 7.3). Ympäristölupamenettelyllä sekä sen yhteydessä toiminnanharjoittajille asetettavilla määräyksillä ja velvoitteilla on suuri merkitys kalankasvatuksen vesiensuojelussa.

Taulukko 7.3. Kalankasvatuksen vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden kuvaus.

Toimenpide	Lisätieto
<b>Muut perustoimenpiteet</b>	
Sisävesilaitosten vesiensuojelun tehostaminen ympäristösuojelulain 89§ mukaisessa luvan muutoksen tarveharkinnassa	Vesiensuojelun tehostamistarve arvioidaan ympäristönsuojelulain menettelyjen mukaisesti. Tehostamista tarkastellaan erityisesti kalakasvatustiloksissa, joiden ravinnepäästöt on arvioitu merkittäväksi paineeksi.
Verkkokassilaitosten vesiensuojelun tehostamisen tarpeen arviointi lupien tarkistamisen yhteydessä	Vesiensuojelun tehostamistarve arvioidaan ympäristönsuojelulain menettelyjen mukaisesti. Tehostamista tarkastellaan erityisesti kalakasvatustiloksissa, joiden ravinnepäästöt on arvioitu merkittäväksi paineeksi.
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>	
Kiertovesilaitoksen rakentaminen.	Kiertovesitekniikan käyttöönottoa hidastavat mm. korkeat investointikustannukset. Viimeaikainen kehitys tekniikan käyttöönoton osalta on ollut kuitenkin myönteistä. Toimenpiteen toteutumista edistetään toimintaedellytysten kehittämiseen liittyvän ohjaukskeinin avulla.
Verkkoallaslaitoksen sijoittuminen sijainnohjaussuunnitelman mukaisesti	Vesistön tilan ja laimenemisolosuhteiden perusteella ohjautunut sijoittuminen vähentää kuormituksesta syntyviä haittoja vesistöissä.
Koulutus ja neuvonta	Ympäristöministeriön ja Varsinais-Suomen ELYn järjestämät koulutuspäivät jakavat uutta tietoa rehuista, ruokinta- ja laitostekniikasta ja menneillään olevista tutkimus- ja kehittämishankkeista sekä edistävät päivitetyn kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohjeen käyttöönottoa.

Vesiviljelyn kansallisessa sijainnohjaussuunnitelmassa (2014) on tunnistettu alueita, joilla vesiviljelytuotantoa voidaan kestävästi kasvattaa siten, että se ei vaaranna vesien- ja merenhoitosuunnitelmissa ja Itämeren suojelun toimintaohjelmassa asetettujen tavoitteiden saavuttamista ja joilla toiminta aiheuttaa mahdollisimman vähän haittaa vesialueen muulle käytölle. Rannikkovesien ekologinen tila on laajalti alle hyvän, joten kuormitusta ei tulisi lisätä. Olemassa olevaa tuotantoa voidaan sen sijaan keskittää. Sijainnohjaussuunnitelmaa tulisi päivittää siten, että uudet luokittelutulokset vuodelta 2019 otetaan huomioon.

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.

## 7.4 Turvetuotanto

Turpeen tuotantopinta-alaa oli Suomessa v. 2018 noin 62 000 ha ja alustavien lukujen mukaan v. 2019 noin 52 000 ha, mikä johtuu pääasiassa energiaturpeen käytön vähenemisestä. Turvetoimialaa on ravistellut ennakoitua huomattavasti nopeampi muutos toimintaympäristössä ja turpeen energiakäytön arvioidaan vähenvän rajusti jo lähivuosina. Energiaturpeella on kuitenkin edelleen merkitystä etenkin huolto- ja toimitusvarmuuspolttoaineena. Kasvualustatuotteiden ja turpeen uusien käyttömuotojen vuoksi turvetuotantoon tarvitaan jatkossakin uusia alueita. Työ- ja elinkeinoministeriö asetti 8.6.2020 työryhmän selvittämään, miten turpeen käyttöä voidaan suunnata hallitulla tavalla polton sijasta korkeamman jalostusasteen innovatiivisiin tuotteisiin, kun turpeen energiakäyttö hallitusohjelman mukaisesti vähintään puolittuu vuoteen 2030 mennessä. Raportissa esitetään mm. toimenpiteitä turvetuotantoalueiden jälkikäyttömuotojen selvittämiseksi tuotantoalueiden ennakoitua nopeamman tuotannosta poistumisen vuoksi.

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. Tuotantoalueen eristysojitus, sarkaoja-altaat, lietteenpidättimet ja mitoitushojeet täyttävät laskeutusaltaat padottavine rakenteineen sekä pintapuomeineen kuuluvat kaikkien turvetuotantoalueiden vesiensuojelun perusrakenteisiin. Vesiensuojelun perusrakenteet eivät kuitenkaan yksin ole riittäviä, vaan niiden lisäksi tarvitaan tehokkaampia vesien käsittelymenetelmiä. Turvetuotannon ympäristönsuojeluohjeen (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2015) mukaan uusilla tuotantoalueilla parasta käyttökelpoista tekniikkaa ovat ympärivuotinen pintavalutus ja ympärivuotinen kemikalointi. Kemiallista käsittelyä ei kaikilta osin enää pidetä hyvänä ratkaisuna, eikä uusia isoja kemikalointilaitoksia viime vuosina ole perustettu. Parasta käyttökelpoista tekniikkaa voi olla myös jokin muu edellä mainittujen menetelmien tehoinen vesienkäsittelymenetelmä, jonka teho on luotettavasti osoitettu. Joissain tapauksessa voidaan käyttää edellä mainittujen menetelmien yhdistelmiä. Vanhojen tuotantoalueiden vesiensuojelua pyritään tehostamaan pintavalutuskentillä tai kesäaikaisen pintavalutuskentän muuttamisella ympärivuotiseksi. Mikäli pintavalutuskenttää ei voida rakentaa, vesiensuojelua tehostetaan kasvillisuuskentällä/kosteikolla, kemikaloinnilla tai yhdistämällä erilaisia vesiensuojeluratkaisuja. Vesiensuojelutoimet ja niiden tehostamistarve ratkaistaan tapauskohtaisesti lupamenettelyn yhteydessä ottaen huomioon tuotantoalueen ja sen vaikutusalueen erityispiirteet kuten esimerkiksi Natura-alueet, happamat sulfaattimaat ja pohjavesialueet. Hoitokaudella 2022–2027 käytettävissä olevat vesienhoidon toimenpiteet on koottu taulukkoon 7.4.

Toimenpiteillä on vähintäänkin paikallista hyötyä tulva- ja kuivuusriskin vähentämisessä kemiallista käsittelyä ja kemikalointia lukuun ottamatta. Toimenpiteet vähentävät ravinteiden, orgaanisen aineen ja kiintoaineen kuormitusta, joten niillä toteutetaan myös merenhoidon tavoitteita.

Taulukko 7.4. Turvetuotannon vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden kuvaus.

Toimenpide	Lisätieto
<b>Muut perustoimenpiteet</b>	
Vesien suojeleminen perusrakenteet	Sarkaojarakenteet ja mitoitusohjeiden mukaisesti tehdyt laskeutusaltaat rakenteineen. Rakenteet ovat käytössä kaikilla turvetuotantoalueilla ja koko tuotantoalalla.
Virtaaman säätö	Tavoitteena on saada suurten valumien aikana turvetuotantoalueelta huuhtoutuvaa kiintoainetta laskeutumaan alueen kokoojajoihin veden virtausta rajoittamalla ja hidastamalla. Virtaamansäätöpatoja rakennetaan tuotantoalueen kokoojajoihin tai virtaaman säätö voidaan sijoittaa laskeutusaltaan yhteyteen.
Ojittamaton pintavalutuskenttä; pumppaus/ei pumppausta	Poistaa ravinteita, kiintoainetta ja haitallisia aineita. Tuotantoalueen valumavedet ohjataan ojittamattomalle suolle, jolla on vähintään puoli metriä syvä turvekerros.
Ojitettu pintavalutuskenttä; pumppaus/ei pumppausta	Ojitetulle suoalueelle perustettava pintavalutuskenttä. Kenttä mitoitetaan samoilla kriteereillä kuin ojittamaton pintavalutuskenttä.
Kasvillisuuskenttä/kosteikko; pumppaus/ei pumppausta	Kasvillisuuskenttä on eristetty allasmainen kasvillisuuden peittämä alue, joka pidättää ravinteita ja kiintoainetta. Kosteikko on patoamalla tai kaivamalla tehty osittain avovesipintainen vesien suojeleminen, joka poistaa ravinteita ja kiintoainetta. Kasvillisuuskentillä/kosteikoilla tehostetaan yleensä vanhojen tuotantoalueiden vesien suojeleminen.
Kemiallinen käsittely; kesä/ympäri vuotinen	Veteen lisätään kemikaaleja, jotka saostavat veteen liuenneita aineita. Saostuneet aineet poistetaan vedestä laskeuttamalla. Toimenpiteen käyttö sopii alueille, joilla on tarvetta tehostaa vesien suojeleminen erityisesti fosfori- ja humuskuormitusta vähentämällä.
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>	
Pienkemialointi; kesä/ympäri vuotinen	Saostaa veteen liuenneita aineita ferrisulfaatin avulla. Käsitellyn veden alhainen pH saattaa vaatia jälkineutralointia. Menetelmä soveltuu käytettäväksi jo olemassa olevien turvesoiden vesien suojelemissa esimerkiksi pintavalutus kentän jälkeen, kun vesien suojeleminen halutaan tehostaa. Menetelmän vesien suojelemlisesta hyödyistä on ristiriitaisia kokemuksia ja sen käytössä on esiintynyt ongelmia. Toimenpide on käytössä muutamilla tuotantoalueilla.
Kemiallisen puhdistusprosessiin ja sen rakenteisiin liittyvät tehostamistoimet	Tehostaa jo olemassa olevaa kemiallista käsittelyä esimerkiksi jälkineutraloinnilla, mikäli alapuolisessa vesistöissä on happamuusongelmia.
Kesäaikaisen pintavalutus kentän muuttaminen ympärivuotiseksi	Kesäaikainen pintavalutus kenttä muutetaan ympärivuotiseksi. V. 2018 pintavalutus kenttien yläpuolisesta pinta-alasta käsiteltiin n. 90 % ympärivuotisilla ja 10 % kesäaikaisilla pintavalutus kentillä.

## 7.5 Turkiseläintuotanto

Suomessa oli vuonna 2017 noin 900 turkistarhaa, suurin osa Pohjanmaalla ja Keski-Pohjanmaalla. Kettuja ja supikoiria kasvatetaan 70 %:lla ja minkkejä 30 %:lla tarhoista. Tarhojen määrä on puolittunut viimeisen 20 vuoden aikana, mutta tuotanto on hieman kasvanut. Vuonna 2016 tuotettiin noin 2 miljoonaa minkin nahkaa, 2,3 miljoonaa ketun nahkaa ja 130 000 supikoiran nahkaa.

Turkistarhalla, joka on tarkoitettu vähintään 500 siitosnaaras minkille tai -hillerille taikka vähintään 250 siitosnaarasketulle tai -supikoiralle, on oltava ympäristösuojelulain mukainen lupa. Tarhakohtaiset toimenpiteet määrätään luvissa. Erittäin pienille tarhoille, jotka eivät ole lupavelvollisia, annetaan tapauskohtaisesti tarkempia ympäristösuojelulain mukaisia vesien suojelemlääryksiä. Yleensä vaaditaan joko tiiviit alustat tai valumavesien käsittely, joissakin tapauksissa molemmat. Varjotalojen vesitiiviit alustat asennetaan aina tarhojen peruskorjauksen tai uudisrakentamisen yhteydessä. Vesitiiviitä alustoja on mahdollista asentaa myös nykyisten varjotalojen alle. Kaikilla suurilla tarhoilla on rakennettu valumavesien käsittelyjärjestelmät. Pieniltä ja keskisuurilta tarhoilta pieni osa on vielä toteutumatta. Valumavesien käsittelyjärjestelmien toimivuudessa on vaihtelua ja myös niiden hoitoon pitäisi kiinnittää huomiota.

Uusia tarhoja ei perusteta pohjavesialueille. Olemassa olevia tarhoja on siirretty pohjavesialueiden ulkopuolelle ensimmäisellä ja toisella vesienhoitokaudella.

Turkistuotannon toimenpiteet kuuluvat perustoimenpiteisiin, muihin perustoimenpiteisiin sekä täydentäviin toimenpiteisiin (taulukko 7.5). Kuvaukset ja ohjaukset sekä muu taustatieto löytyy toimenpiteiden suunnitteluoppaasta. Toimenpiteet edistävät osaltaan meren hyvän tilan tavoitteen saavuttamista vähentämällä mereen kohdistuvaa ravinnekuormitusta.

Taulukko 7.5. Turkiseläintuotannon vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden kuvaus.

Toimenpide	Lisätieto
<b>Perustoimenpiteet</b>	
Turkistuotannon vesiensuojelun perustason käyttö ja ympäristölupavaatimukset	Turkistilojen perustoimenpiteet eli korotetut lanta-alustat, pidentenyt räystäät, varjotalokentän peruskuivatus, valumavesien käsittely/vesitiiviit lanta-alustat sekä riittävä kuivikkeiden käyttö ja muut tarhojen ympäristölupavaatimukset. Turkistarhoja ei sijoiteta pohjavesialueille eikä siten, että toiminnasta aiheutuu vesistöjen ja pohjavesien pilaantumisvaaraa.
Turkistuotannon valumavesien käsittelymenetelmien rakentaminen ja ylläpito suurilla, keskisuurilla ja pienillä tiloilla	Suurilla tarhoilla tulee pääsääntöisesti olla kemiallinen vesienkäsittelyjärjestelmä. Keskipokoisilla tarhoilla voi käyttää lisäksi kemiallisia suodattimia tai vastaavia menetelmiä. Pienillä tarhoilla riittää yleensä hiekka- tai sorasuodatus.
<b>Muut perustoimenpiteet</b>	
Turkistuotannon tiiviiden alustojen rakentaminen	Uudet ja peruskorjattavat varjotalot varustetaan aina vesitiiviillä lanta-alustoilla.
Maaperän ja pohjaveden kunnostaminen vanhoilla turkistuotantoalueilla	Kunnostustoimenpiteitä ovat mm. massanvaihto tai biologinen in situ -kunnostus, jossa hyödynnetään denitrifikaatioprosessia.
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>	
Turkistarhojen tehostettuun vesiensuojeluun ja ravinteiden käytön tehostamiseen liittyvä neuvonta	Tiloilla tehtävä neuvonta.
Turkislannan prosessointi	Lannan käsittely ja jalostaminen turkistuotantovaltaisilla alueilla lannan levitysalan ja ravinteiden hyötykäytön lisäämiseksi.
Toimintansa lopettaneiden ja lopettavien turkistarha-alueiden pohjavesivaikutusten selvittäminen ja riskinarvio	

## 7.6 Metsätalous

Suometsänhoidossa tehtävän ojuston kunnostamisen toimenpidemäärät ovat vähentyneet voimakkaasti viime vuosina, mikä vähentää myös kiintoainekuormitusta. Kunnostusojitusta tehtiin 1980–90 -luvulla enimmillään vuosittain n. 80 000 ha alalla. Viime vuosina kunnostusojitusosalat ovat olleet vuosittain 30 000–40 000 ha. Vuonna 2017 saadut tutkimustulokset viittasivat siihen, että metsätalouden typpi- ja fosforikuormitus olisi huomattavasti aiemmin arvioitua suurempaa. Myös uudistusikäisten, turvemailloja kasvavien metsien osuuden todettiin olevan kasvussa, mikä ennakoii hakkuutarpeen ja sen myötä kuormituksen kasvua. Metsistä ja Soilta tuleva Vesistökuormitus 2020 -hanke (MetsäVesi) tuotti vesistökuormituksesta uudet arviot v. 2020. Suurinta ravinnekuormitus on alueilla, missä on paljon ojitetuja soita ja vaikutukset näkyvät aiempaa arvioitua pitempään. Lisähaasteen metsien hoidolle asettaa ilmastonmuutos, jonka on ennustettu äärevöittävä Suomen sääolosuhteita ja samalla laajentavan puiden kasvulle suotuisan alueen rajaa pohjoisemmaksi.

Metsänhoidon toimenpiteillä (taulukko 7.6) on merkittävä vaikutus metsien hiilitaseeseen: metsien hoidossa ja käsittelymenetelmien valinnassa on jatkossa otettava entistä enemmän huomioon sekä hiilen mahdollisimman tehokas sidonta että toisaalta myös metsistä saatavien tuotteiden potentiaali korvata mm. fossiilisia polttoaineita ja rakennusmateriaaleja. Samaan aikaan on huomioitava metsätalouden kannattavuus ja huolehdittava luonnon monimuotoisuuden turvaamisesta. Kysymys metsien hiilinielun ja monimuotoisuuden säilyttämisestä kytkeytyy monelta osin metsätalouden vesiensuojeluun.

Vuoden 2012 alusta lähtien on kirjallisesti tullut ilmoittaa muusta kuin vähäisestä ojituksesta ELY-keskukseen. Ojitusilmoituksen tulee sisältää selvitys perattavista ja kaivettavista uomista sekä vesiensuojelurakenteista ja muista suunnitelluista toimenpiteistä karttoineen. Ilmoituksen sisällöstä on tarkemmin säädetty valtioneuvoston asetuksessa vesitalousasioista. Metsätalouden toimenpideooppaassa on kuvattu laajasti metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteitä ja niitä ohjaavia lakeja, suosituksia, strategioita ja ohjelmia (Vesilaki, metsälaki, metsänhoidon suositukset, yksityistielaki, kansallinen biotalousstrategia, kansallinen energia-

ja ilmastostrategia, kansallinen metsästrategia 2025, metsäsertifioinnit, valtioneuvoston periaatepäätös soiden ja turvemaiden kestävästä ja vastuullisesta käytöstä ja suojelusta). Lisäksi oppaasta löytyvät toimialalle esitettävät ohjauskeinot.

Taulukko 7.6. Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden kuvaus.

Toimenpide	Lisätieto
<b>Muut perustoimenpiteet</b>	
Kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suometsänhoitoa	Vesiensuojelutoimenpiteinä ovat kohteen olosuhteista riippuen kaivu- ja perkauskatkot, lietekuopat, pohjapadot laskeutusaltaat, pintavalutuskentät, kosteikot, virtaamansäästöpadot ja kaksitasouomat.
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>	
Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla	Toimenpiteillä estetään pohjaveden laadun vaarantumista ja pohjaveden pinnan alenemista erityisesti pohjavesimuodostumissa, joissa pohjavesi on lähellä maanpintaa ja joissa ojitukset ovat ulottuneet kivennäismaahan. Toimenpiteinä voivat olla mm. matalammat ojasyvytykset, ojen täyttö, vesien johtamisen muuttaminen tai humuspitoisen pintaveden pääsyn estäminen pohjaveteen.
Uudistushakkuiden suojakaistat	Muokkaamattoman suojakaistan jättäminen uudistushakkuualan ja vesistön välille. Uudistushakkuilla tarkoitetaan tässä yhteydessä hakkuita, jotka toteutetaan uuden puusukupolven aikaansaamiseksi.
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen	Toimenpiteeseen kuuluvat esimerkiksi metsäkeskuksen luonnonhoidon alueellinen suunnittelu sekä muu hankekohtainen valuma-alue suunnittelu
Koulutus ja neuvonta	Metsätalouden vesiensuojelun koulutus suunnittelijoille, toimihenkilöille ja urakoitsijoille sekä neuvonta metsänomistajille.

Useimmat metsätalouden toimenpiteet vaikuttavat myönteisesti tulva- ja kuivuusriskien hillintään. Kaikki toimenpiteet edistävät meren hyvän tilan tavoitteen saavuttamista vähentämällä mereen kohdistuvaa ravinteiden, orgaanisen aineksen ja kiintoaineen kuormitusta.

## 7.7 Maatalous

Maatilojen kokonaismäärä vähenee, mutta tilakoko kasvaa. Samanaikaisesti kotieläintilojen osuus kaikista tiloista vähenee. Suomessa syntyy vuosittain lähes 20 miljoonaa tonnia tuotantoeläinten lantaa. Kotieläintuotanto keskittyy alueellisesti tai paikallisesti samalla, kun eläinmäärä maatilaa kohti kasvaa. Peltoviljelyä ja kotieläintuotannon toimintaa ohjaavia säädöksiä on annettu mm. ympäristönsuojelulaisissa ja -asetuksessa, kunnallisissa ympäristönsuojelumääräyksissä, vesilaisissa, lannoitevalmistelaisissa, kasvinsuojelulainelaisissa sekä ns. nitraattiasetuksessa. Kotieläintalouteen liittyvät lupa- ja ilmoituspäätösten määräykset perustuvat ympäristönsuojelulakiin ja -asetukseen.

Keskeisin toimenpide maatalouden vesistökuormituksen vähentämisessä on maataloustukijärjestelmä. Suomessa ympäristötukeen on nykyisin sitoutunut 86 % viljelijöistä ja se kattaa 89 % käytössä olevasta maatalousmaasta. Sitoutuminen on viljelijöille vapaaehtoista. Maataloustukijärjestelmän 2023–2027 osalta kansallisen strategisen suunnitelman valmistelu on kesken. Vesienhoidon maatalouden toimenpiteet on sovitettu yhteen toteutettavan maataloustukijärjestelmän kautta.

Maatalouden vesiensuojelutoimenpiteet perustuvat pitkälti vesistöjen ravinnekuormituksen vähentämiseen, eroosion torjuntaan, ravinteiden käytön hallintaan ja pellon kasvukunnon säilyttämiseen. Keskeinen tavoite on kiintoainekuorman merkittävä vähentäminen ja ravinteiden huuhtoumien pienentäminen. Tavoitteena on jatkaa nykyisiä toimenpiteitä ja varmistaa toimenpiteiden riittävä mitoitus, toteutus ja kohdennus, joilla saadaan toimenpiteiden tehokkuutta lisättyä nykyisestä. Luonnonmukaisen peruskuivatuksen sekä uusien vesiensuojelumenetelmien kuten kipsin, rakennekalkin ja -kuituvalmisteiden käytön hyödyntämistä aiotaan lisätä.



Taulukko 7.7. Maatalouden vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden kuvaus.

Toimenpide	Lisätieto
<b>Perustoimenpiteet</b>	
Valtionneuvoston asetus (1250/2014) eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta	Asetus määrittää suurimmat sallitut typen käyttömäärät ja sisältää mm. vaatimuksia lannan ja orgaanisten lannoitevalmisteiden varastoinnille, varastojen koolle, sijoittamiselle ja rakenteille sekä lannan, muiden orgaanisten lannoitteiden ja kivennäislannoitteiden käytölle.
Eläinsuojien ympäristölupien ja ilmoituspäätösten mukaiset toimenpiteet	Ympäristölupapäätöksessä tai ilmoitusmenettelyn mukaisessa päätöksessä annetaan määräyksiä toiminnan laajuudesta, päästöistä ja niiden vähentämisestä. Toiminnan on oltava parhain käytökelpoisen tekniikan mukaista.
Kasvinsuojelulainsäädännön mukaiset toimenpiteet	Kasvinsuojelulain perusteella on laadittu kasvinsuojeluaineiden kestäväen käytön ohjelma. Sen toimitella vähennetään kasvinsuojeluaineiden terveys- ja ympäristöriskejä sekä riippuvuutta kasvinsuojeluaineiden käytöstä.
Ehdollisuuden vaatimukset	Ehdollisuuden vaatimukset koostuvat hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimuksista sekä la- kisääteisistä hoitovaatimuksista.
Valtioneuvoston asetus, jolla säädellään fosforilannoitusta	Fosforilannoitusta säädellään jatkossa lannoitelain nojalla annettavalla valtioneuvoston asetuksella.
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>	
Ehdollisuuden vaatimusten tuottamaton ala	Tuottamattomia aloja on oltava yli 10 ha tiloilla Uudellamaalla ja Varsinais-Suomessa. Toimenpide ei koske tiloja, joilla on vähintään 75 % maatalousmaasta nurmi-, kesanto- ja palkokasveja.
Suojavyöhykkeet	Suojavyöhykkeen voi perustaa vesistön varelle, tulvivalle pelloille, pohjavesialueelle ja Natura 2000 -alueilla sijaitseville pelloille. Vesistöjen varsilla suojavyöhykkeitä voi perustaa RUSLE 2015-eroosiomallin perusteella tunnistetuille eroosioherkille paikoille. Viljelijä sitoutuu perustamaan koko sitoumuskauden ajaksi monivuotisen nurmikasvuston, jolle ei saa levittää lannoitteita ja kasvinsuojeluaineita. Suojavyöhykkeen kasvusto on korjattava lohkolta vuosittain niittämällä tai laiduntamalla.
Luonnonhoitopeltonurmet ja monimuotoisuuskasvit	Luonnonhoitopeltonurmet ovat nurmikasvustoja, jotka voivat olla kylvettyjä, tai monilajiseksi kehittyneitä vanhoja heinä- ja nurmikasvustoja. Alalla ei saa käyttää lannoitteita eikä kasvinsuojeluaineita.  Monimuotoisuuskasveja ovat pölyttävä-, maisema-, riista-, niitty- ja peltointukasvit. Alalla ei saa käyttää lannoitteita eikä kasvinsuojeluaineita. Kasvuston voi niittää, mutta se ei ole pakollista.
Luonnonmukainen peruskui-vatus	Luonnonmukaisessa peruskui-vatuksessa peltojen kuivatuksessa hyödynnetään mm. kaksitsouomia, pohjapatoja, tulvatasanteita, pohjakynnyksiä, eroosiosuojauksia ja putkipatoja. Päätaavoite on ylläpitää peltojen kuivatustilaa, edistää uoman luontaista kehitystä ja monimuotoisuutta sekä vähentää uoman kunnossapitotarvetta ja -kustannuksia.
Kosteikot	Patoamalla tai kaivamalla tehty kosteikko, jonka yhtenä tarkoituksena on maataloudesta aiheutu- van vesistökuormituksen pienentäminen.
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnonmukaisesti viljelty pelto	Maanparannus- ja saneerauskasvit toimenpiteessä kasvatetaan kysisiä kasveja yksivuotisten tuotantokasvien viljelyssä edellisenä vuonna olleilla pelloilla. Saneerauskasvien avulla voidaan torjua peltomaasta biologisesti sokerijuurikkaiden, perunan ja vihannesten kasvintuhojia ja vähentää näin kasvinsuojeluaineiden käyttöä.  Puutarhakasvien vaihtoehtoisessa kasvinsuojelussa käytetään kehittyneitä biologisia ja me- kaanisia torjuntamenetelmiä kasvinsuojeluaineiden sijasta.  Luonnonmuokaisessa tuotannossa viljely toteutetaan luonnonmukaisen tuotannon sitoumuksen ehtojen mukaisesti.
Talviaikainen kasvipeite	Talviaikainen kasvipeite on ekojärjestelmään sisältyvä toimenpide, jossa pellot ovat sängellä tai niillä on kasvusto lokakuun lopusta seuraavan kevään kylvömuokkaukseen tai kylvöön asti. Kasvustona voi olla viljan-, öljykasvien, kuitukasvien, palkokasvien ja siemenmausteiden sänki, monivuotiset ja yksivuotiset viljellyt nurmet, ruokohelpi, kumina, syyskylvöiset viljat, öljykasvit ja muut syyskylvöiset kasvit, keväällä korjattava pellava ja hampuu, kerääjäkasvit, luonnonhoitopeltonurmet, viherlannoitusnurmet ja monimuotoisuuskasvi sekä sänki- ja viherkesannot.
Kerääjäkasvit	Kerääjäkasveja viljellään viljelykasvin aluskasvina tai sen sadonkorjuun jälkeen erillisten ohjeiden mukaan. Tavoitteena on edistää vesiensuojelua ja peltomaan rakennetta.
Ravinteiden ja orgaanisen aineksen (sis. lanta) kierrät-täminen	Toimenpide kuuluu tukijärjestelmässä ympäristökorvauksen kiertotalouden edistäminen –toimenpiteen alle. Orgaanisella aineksella tarkoitetaan orgaanisia lannoitevalmisteita, maanparannusaineita tai kasvualustoja, toiselta tilalta hyötykäyttöön hankittua kuivalantaa tai lannasta erotettua kui- vajaetta.
Lannan prosessointi	Lannan käsittely ja jalostaminen kotieläin- ja turkistuotantovaltaisilla alueilla lannan levitysalan ja ravinteiden hyötykäytön lisäämiseksi. Tällaisia menetelmiä voivat olla esimerkiksi lannan me- kaaninen ja kemiallinen separointi, biokaasutus, kompostointi ja lannan tuotteistaminen lan- noitteiksi.
Lannan ympäristöystävälli-set levitysmenetelmät	Toimenpide kuuluu tukijärjestelmässä kiertotalouden edistäminen –toimenpiteeseen. Viljelijä si- toutuu levittämään pelloille lietalantaa, virtsaa tai lietalannasta erotettua nestejajetta sijoittavilla laitteilla vähintään 15 m <sup>3</sup> /ha tai orgaanista ainesta vähintään 10 m <sup>3</sup> /ha. Sijoittavalla laitteella tar- koitetaan laitetta, joka leikkaa pintaan viilloin ja valuttaa tai ruiskuttaa lietalannan viiltoon. Lisäksi voidaan käyttää multaavia laitteita, jotka on kytketty aineita levittävään yksikköön.

Toimenpide	Lisätieto
Maatalouden tilakohtainen neuvonta	Maatilakohtainen vesiensuojeluun ja ravinteiden käytön tehostamiseen liittyvä neuvonta.
Säätösalaajitus jo käytössä olevilla turvepeltoilla	Ympäristökorvauksen valumavesien hallinta –toimenpiteen turvemaalla toteutettu ala. Valumavesien hallintaa toteutetaan säätösalaajituksella, säätökastelulla tai kuivatusvesien kierrätysjärjestelmällä. Tavoitteena on pitää pohjaveden pinta mahdollisimman korkealla.
Jo käytössä olevien turvepeltojen nurmet	Toimenpide edistää yksivuotisten viljelykasvien viljelyssä olevien turvepeltojen muuttamista monivuotiseksi suojavaoähykkeen hoitoehtojen mukaan hoidettaviksi nurmiksi.
Maatalouden uudet vesiensuojelumenetelmät (kipsi, rakennekalkki ja kuidut)	Kipsi, rakennekalkki ja ravinnekuidut peltoon levitettyinä vähentävät eroosiota ja fosfori-huhtoumia.
Peltoviljelyn pohjavesien suoje-lutoimenpiteet	Peltoviljelyn pohjavesille aiheuttaman kuormituksen vähentäminen pohjavesialueille perustettavien suojavaoähykkeiden ja monivuotisten ympäristönurmien avulla.

Kosteikoilla ja turvepeltojen säätösalaajituksella on myönteinen vaikutus tulva- ja kuivuusriskien hallintaan. Käytännössä kaikki maatalouden vesienhoitotoimenpiteet edistävät meren hyvän tilan saavuttamista vähentämällä meren kohdistuvaa ravinteiden, orgaanisen aineksen ja kiintoaineen kuormitusta. Tilakohtaisella neuvonnalla voitaisiin vähentää jossain määrin myös roskaantumista sekä haitallisten aineiden valumia vesistöihin.

## 7.8 Happamuuden hallinta

Suomen rannikkoalueen happamilla sulfaattimailla on arviolta 500 000 ha viljelyssä olevaa peltoa, joiden kuivatuksesta aiheutuvat vaikutukset vesistöjen ekologiseen tilaan ovat huomattavat ja korostuvat ääriolosuhteissa. Happamia sulfaattimaita esiintyy myös muualla ja ne aiheuttavat ongelmia kaikille maankäyttömuodoille.

Happamuuden tehokas torjunta edellyttää tietoa happamien sulfaattimaiden esiintymisestä ja ominaisuuksista. GTK aloitti Suomessa happamien sulfaattimaiden yleiskartoituksen vuonna 2009. Yleiskartta valmistuu vuonna 2021. Tuloksia on saatavilla karttapalvelussa sitä mukaan, kun niitä valmistuu. Jatkossa on tarpeen tunnistaa ongelmallisimmat sulfaattimaa-alueet, joilla happamuutta ehkäisevillä toimenpiteillä olisi mahdollisimman suuri vaikutus ja kustannushyöty. Riskikartoituksella voidaan tutkia mm. happamuuspotentiaalain suuruutta ja maaperän hapettumissyvyyttä yhdistettynä hydrologiaan ja maankäyttöön. Happamat sulfaattimaat on huomioitava erityisesti maataloudessa, mutta myös esimerkiksi metsämaiden, turvetuotantoalueiden, liikennejärjestelyiden ja muiden isojen alueiden maankuivatuksessa. Rannikon happamien sulfaattimaiden lisäksi koko maan alueelta on kartoitettu kapeina juonteina esiintyviä mustaliuskeita. Niiden mahdollinen olemassaolo tulisi huomioida mm. kaivostoiminnassa, kunnostusojituksissa ja turpeennostossa.

Maaperän kuivatusta säätelee ensisijaisesti vesilaki. Ojitus vaatii vesilain mukaisen luvan, jos siitä voi aiheutua vesialueen pilaantumista tai muu haitallinen vaikutus vesistöissä. Ojitus voi esimerkiksi lisätä ravinnekuormitusta tai aiheuttaa happamoitumista kuivatusvesiä vastaanottavalla vesialueella. Happamilla sulfaattimailla tapahtuvasta ojituksesta on aina tehtävä ojitusilmoitus ELY-keskukseen. Happamuuden torjunnan toimenpiteet lukeutuvat täydentäviin toimenpiteisiin ja perustuvat näin ollen vapaaehtoisuuteen (taulukko 7.8). Ne kuuluvat suurelta osin maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän piiriin.

Taulukko 7.8. Happamuuden torjunnan toimenpiteet sekä niiden kuvaus. Kaikki toimenpiteet ovat täydentäviä.

Toimenpide	Lisätieto
Happamien sulfaattimaiden nurmet	Tukijärjestelmän toimenpidettä ei enää ole vuodesta 2023 lähtien. Tiedot happamilla sulfaattimailla olevista nurmista kerätään tukijärjestelmästä tarkastelemalla happamilla sulfaattimailla sijaitsevien vähintään 5-vuotisten nurmien määrää.
Kuivatusolojen säätö happamuuden torjunnassa	Tavoitteena on pohjavesipinnan säilyttäminen luonnonmukaista korkeammalla esim. pohjapatojen avulla. Voidaan toteuttaa sekä maatalous- että metsämaalla.
Säätösalaajituksen ja -kastelun rakentaminen, automatisointi, hoito ja ylläpito happamuuden torjunnassa	Peltojen kuivatustehokkuuden säätäminen siten, että pohjaveden pinta ei laske sulfidikerrosten alapuolelle. Säätösalaajitukseen luetaan kokoomaajaan asennetut säätökaivot, säätökastelu sekä kuivatusvesien kierrätys.
Sulfaattimaiden riskikartoitus	Kartoitetaan happamien sulfaattimaiden riskialueet maatalousmailla ja viedään ne paikkatietoaineistoihin.

Happamuuden torjunnan toimenpiteet edistävät myös meren hyvän tilan saavuttamista vähentämällä mm. elohopean, kadmiumin ja nikkelin jokikuormitusta mereen.

## 7.9 Maa-ainesten otto

Maa-ainestenottoa säännellään maa-ainelaille (555/1981) ja -asetuksella (91/1982). Ympäristöministeriö on antanut ohjeen maa-ainelain ja -asetuksen soveltamisesta. Maa-ainelain mukaisen luvan lisäksi voidaan tarvita lisäksi vesilain mukainen lupa, mikäli maa-ainesten otosta voi aiheutua pohjaveden laadun tai määrän muuttuminen, joka aiheuttaa pohjavesiesiintymän tilan huononemista olennaisesti, vähentää pohjavesialueen antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta tai aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä. Ympäristönsuojelulain mukainen lupa tarvitaan maa-aineluvan lisäksi tapauksissa, joissa alueella murskataan kiviainesta enemmän kuin 50 päivän ajan. Ympäristönsuojelulain nojalla annetussa MURAU-asetuksessa (800/2010) säädetään kivenlouhimon, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamon ympäristönsuojelun vähimmäisvaatimuksista silloin, kun toimintaan on oltava ympäristölupa. Asetuksen mukaisten vähimmäisvaatimusten lisäksi ympäristölupaviranomainen voi tapauskohtaisesti antaa muitakin määräyksiä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan louhinta- tai kaivualueisiin, joiden pinta-ala on yli 25 hehtaaria tai otettava ainesmäärä vähintään 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa. Maa-ainesten ottoluvassa käsitellään myös pohjavedensuojelu ja määritellään toimenpiteet pohjavesihaittojen ehkäisemiseksi. Ympäristönsuojelulakia ja maa-ainelakia muutettiin 1.7.2016 voimaan tulleella lailla (424/2015). Kaikki esitettävät toimenpiteet ovat täydentäviä (taulukko 7.9). Toimenpidevalikoimassa mukana oleva soranottoalueiden kunnostustarpeen arviointi (SOKKA) on toteutettu Suomessa Lappia lukuun ottamatta, joten se on edelleen mukana toimenpidevalikoimassa.

Taulukko 7.9. Maa-ainestenoton vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden kuvaus. Kaikki toimenpiteet ovat täydentäviä.

Toimenpide	Lisätieto
Maa-ainestenottoalueiden kunnostussuunnitelman laatiminen ja kunnostus	Vanhojen ns. "isännättömien" maa-ainestenottoalueiden kunnostaminen.
Pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamishankkeen (POSKI) päivittäminen	Pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamishanke (POSKI) on saatu valtakunnallisesti valmiiksi, mutta tietojen päivittämiselle on tarvetta.
Soranottoalueiden kunnostustarpeen arvioinnin (SOKKA) käynnistäminen	Vanhojen ja kunnostamattomien soranottoalueiden kunnostustarpeen arviointi.

## 7.10 Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat ja selvitykset

Suojelusuunnitelma on keskeinen vesienhoidon väline, jonka yhteydessä tehtävillä selvityksillä tarkennetaan pohjavesialueen hydrogeologista tietämystä ja riskinarviointia. Tietojen pohjalta suunnitelmassa esitetään pohjavesialueelle suojelu- ja mahdolliset kunnostustoimenpiteet. Suojelusuunnitelman laatiminen ja päivittäminen ovat vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain mukaisia muita perustoimenpiteitä, täydentävänä toimenpiteenä on pohjavesialueen tai sen osan rakenneselvitys/mallinnus. Suojelusuunnitelmien valmistelusta ja sisällöstä säädetään mainitun lain 10 e ja 10 f §:ssä.

Taulukko 7.10. Suojelusuunnitelmien ja selvitysten vesienhoitotoimenpiteet.

Toimenpide	Lisätieto
<b>Muut perustoimenpiteet</b>	
Pohjavesialueen suojelusuunnitelman päivittäminen	
Pohjavesialueen suojelusuunnitelman laatiminen	
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>	
Pohjavesialueen tai sen osan rakenneselvitys/mallinnus	

## 7.11 Liikenne

Vesienhoidossa suunnitellaan toimenpiteitä maantie- ja rataliikenteen sekä lentoasemien pinta- ja pohjavesille aiheuttamia riskejä koskien. Meriliikennettä käsitellään merenhoidon toimenpideohjelmassa.

Maantieliikenteen turvallisuuden varmistamiseksi liukkaudentorjunnassa käytetään suolaa. Laitteiden kehittymisen ansiosta suolan käyttö on tehostunut, eikä sitä voida juurikaan nykyisellä tekniikalla vähentää liikenneturvallisuutta vaarantamatta. Suolan käytöstä voi suojaamattomilla tieosuuksilla aiheutua pohjaveden suolaantumista ja joissain tapauksissa vaikutukset voivat näkyä myös pintavesissä. Pohjavesien kannalta vähemmän haitallisten formiaattien käyttö on lisääntynyt viime vuosina. Lentoasemien talvikunnossapidossa liukkautta torjutaan pääasiassa mekaanisilla menetelmillä, kuten liikennealueita auraamalla ja harjaamalla. Näiden lisäksi liukkaudentorjunnassa käytetään kemiallisia yhdisteitä, jotka on luokiteltu pohjavesille haitattomiksi.

Pohjavesialueilla tapahtuvat vaarallisten aineiden kuljetukset sekä kemikaalionnettomuudet voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumisen riskin. Pohjavesiriskin kannalta kiireellisimpiin kohteisiin on rakennettu pohjavesisuojuuksia. Kemikaalien käsittely ja varastointi aiheuttavat riskin pohjavesille esimerkiksi ratapihoilla, lentokentillä, logistiikkakeskuksissa sekä varikoilla ja varastoalueilla. Riskejä pohjavedelle ovat aiheuttaneet myös maanteiden varsien ja rata-alueiden rikkakasvien- ja vesakontorjuntaan käytetyt torjunta-aineet. Kemiallisesta vesakontorjunnasta pohjavesialueilla on sekä tien- että radanpidossa luovuttu jo 1970–1980-luvuilla. Myös tienpidossa torjunta-aineiden käytöstä pohjavesialueilla ollaan luopumassa. Vanhoja torjunta-ainejäämiä maaperässä kuitenkin edelleen on. Radanpidossa pohjavesialueiden ulkopuolella rikkakasvien torjunnassa käytetään Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) hyväksymiä torjunta-aineita. Tien- ja radanpidossa käytettävien torjunta-aineiden käyttömääriä seurataan ja biologisten torjuntakeinojen käyttömahdollisuuksia tutkitaan.

Liikenteelle esitettävät vesienhoitotoimenpiteet kuuluvat muihin perustoimenpiteisiin (taulukko 7.11). Seurantaa edistetään ohjauskeinojen kautta.

Taulukko 7.11. Liikenteen pohjavesivaikutuksiin liittyvät vesienhoitotoimenpiteet. Toimenpiteet kuuluvat muihin perustoimenpiteisiin.

Toimenpide	Lisätieto
Lentoliikennealueiden pohjavesiriskien hallinta	Pohjavesisuojausten rakentaminen, niiden toimivuuden arviointi ja ylläpito
Tie- ja rataliikenteen pohjavesiriskien hallinta	Pohjavesisuojausten rakentaminen, niiden toimivuuden arviointi ja ylläpito sekä suolauksen vähentäminen ja/tai vähemmän haitalliseen liukkaudentorjunta-aineeseen siirtyminen

## 7.12 Vedenotto

Vesilain mukaan pohjaveden muuttamiskiellon tarkoittamat toimenpiteet sekä muu yli 250 m<sup>3</sup>/vrk vedenotto edellyttävät vesitalousluvan hakemista. Lisäksi kaikesta yli 100 m<sup>3</sup>/vrk vedenotosta on ilmoitettava ELY-keskukselle. Kaikki vesihuoltolaitosten uudet ottamot tarvitsevat vesimäärästä riippumatta aluehallintoviraston luvan. Vesitaloushankkeella on oltava aluehallintoviraston lupa, jos se voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä, pohjaveden laatua tai määrää. Vedenottoluvassa määritellään vesimäärä, joka voidaan ottaa vaarantamatta pohjaveden määrällistä tilaa ja vaikuttamatta ympäristöön ja luonnonolosuhteisiin.

Luvanvaraisten ottamoiden vedenottomäärää ja vaikutuksia ympäristöön seurataan tarkkailuohjelman mukaisesti. Usein tarkkailuohjelmaan liittyy veden laadun valvontaa. Pohjavedenottamalla tulisi aina tarkkailla käytetyn raakaveden määrän lisäksi myös raakaveden laatua vesihuoltolain perusteella. Tarkkailutulokset siirretään ympäristöhallinnon pohjavesitietojärjestelmään. Terveysviranomaisen valvoo vesilaitosten toimittama vettä sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (461/2000) mukaisesti. Valvontatutkimukset koskevat kaikkia vesilaitoksia, jotka toimittavat vettä vähintään 10 m<sup>3</sup>/vrk tai vähintään 50 henkilön tarpeisiin. Vesienhoitotoimenpiteet ovat perus- ja muita perustoimenpiteitä (taulukko 7.12).

Taulukko 7.12. Vedenottoon liittyvät vesienhoitotoimenpiteet.

Toimenpide	Lisätieto
<b>Perustoimenpiteet</b>	
Riskien hallinta ja erityistilanteiden varautumissuunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen pohjavesialueella	
<b>Muut perustoimenpiteet</b>	
Vedenottamon suoja-alueen perustaminen	
Vedenottamon suoja-alue- ja määrärajoitusten tai -määräysten päivittäminen	
Vedenoton ja pintaveden imeytymisen vaikutusten selvittäminen (tarvittaessa lupaharkinta tai luvan päivittäminen)	Koskee myös pintaveden imeytymisen vaikutusten selvittämistä.
Kestävä vedenhankinta	Tilannekohtainen vedenottomäärän sopeuttaminen akviferistä saatavilla olevaan vesimäärään huonon määrällisen tilan estämiseksi tai hyvän määrällisen tilan palauttamiseksi.

## 7.13 Vesirakentaminen, säännöstely ja vesistökuunnostukset

Vuonna 2012 voimaan astuneella uudistetulla vesilaille on pyritty tehostamaan vesitalousasioiden käsittelyä sekä selkiyttämään vesilain ja muun ympäristön käyttöä koskevan lainsäädännön välistä suhdetta. Vesilain mukaiset luvat myönnetään pääsääntöisesti pysyvinä. Erityisten syiden vaatiessa lupa voidaan myöntää määräaikaisena. Lupapäätöksessä voidaan myös määrätä hankkeen vesiympäristöä ja sen käyttöä koskevat lupamääräykset tarkistettaviksi, jos se on tarpeen hankkeesta aiheutuvien merkittävien haittojen vähentämiseksi. Säännökset koskevat vain uusia lupia. Lupamääräysten muuttaminen on aina mahdollista myös luvan haltijan hakemuksesta. Pääministeri Marinin hallitusohjelman 2019 mukaan vesilaki on päivitettävä niin, että se ulottaa kalatalousveloitteet niin sanottuihin nollavelvoitelaitoksiin.

Uusi kalastuslaki tuli voimaan 1.1.2016. Lain tavoitteena on turvata kalojen luontainen lisääntyminen ja hyvät kalastusmahdollisuudet. Elinvoimaisia kalakantoja voidaan käyttää ekologisesti, taloudellisesti ja sosiaalisesti kestävällä tavalla. Heikentyneiden ja uhanalaisten kalakantojen suojelua tehostetaan. Uudet kalatalousalueet aloittivat toimintansa vuonna 2019. Ne laativat alueilleen käyttö- ja hoitosuunnitelmat oman alueensa kalavarojen käytöstä ja hoidosta. Tavoitteet ovat samansuuntaiset vesienhoidon toimenpideohjelmien tavoitteiden kanssa ja yhteensovittaminen on soveltuvin osin mahdollista.

Hoitokaudella 2022–2027 on käytössä 15 vesienhoidon toimenpidettä, jotka kaikki kuuluvat täydentäviin toimenpiteisiin (taulukko 7.13). Niitä sekä ohjauskeinoja on kuvattu tarkemmin toimenpiteiden suunnitteluopissa. Varsinainen toimenpide voi sisältää toimenpiteen toteutuksen lisäksi erilaisia selvityksiä ja yleissuunnittelua tai lupavaiheen valmistelua. Ympäristönsuojelu- ja vesilain mukaisissa luvissa luvan haltijalle voidaan määrätä erilaisia velvoitteita vesistöjen kunnostamiseksi, vesieliöiden vapaan liikkumisen turvaamiseksi tai säännöstelyn kehittämiseksi. Lupavelvoitteiden perusteella tehtävät tämän sektorin toimenpiteet toimenpidetyypistä riippumatta katsotaan perustoimenpiteiksi.

Taulukko 7.13. Toimenpiteet, jotka liittyvät vesirakentamiseen, säännöstelyyn ja vesistökunnostuksiin. Toimenpide voi olla ta-pauskohtaisesti perus- tai täydentävä toimenpide.

Toimenpide	Lisätieto
Suuren rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala yli 5 km <sup>2</sup> ).  Pienen rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala alle 5 km <sup>2</sup> ).  Pienten rehevöityneiden järvien kunnostus (pinta-ala alle 5 km <sup>2</sup> ). Aluetoimenpide.	Rehevöityneiden järvien kunnostusmenetelmiä ovat mm. hapetus, ravintoketjukurkunnostus, fosforin kemiallinen saostaminen, alusveden poistaminen, vesikasvillisuuden poisto, ruoppaus, vedenpinnan nostaminen, tilapäinen kuivattaminen ja erilaiset sedimentin kemialliset tai muut käsittelyt. Valuma-alueella tehtävät toimenpiteet on kuvattu maa- ja metsätaloussektoreiden ja yhdyskuntasektorin ohjeistuksissa.  Käyttöä ja ylläpitoa ovat mm. hapetuslaitteiden ja pumpaamojen käyttö ja kunnossapito, patojen, penkereiden ja alusveden poistoon liittyvien putkirakenteiden hoito ja kunnossapito, tehokalastusvaiheen jälkeinen hoitokalastus sekä ruoppausmassojen läjitysalueiden viimeistely.  Kunnostuksiin kuuluvat myös vesienhoidon tavoitteita edistävät lintuvesien kunnostukset.
Rehevöityneen merenlahden kunnostus	Kunnostuksessa voidaan käyttää pääosin samoja toimenpiteitä kuin rehevissä järvissä. Näitä ovat esim. ravintoketjukurkunnostus, hapetus ja vesikasvillisuuden poisto. Jokien suualueilla on mahdollista toteuttaa kunnostus- ja ennallistamistoimia tulvakosteikkojen palauttamiseksi ja lisätä siten kevätkutuisten kalojen lisääntymisaluiden pinta-alaa. Fladoin ja kluuveihin soveltuvat kunnostus- tai ennallistamistoimenpiteet ovat usein pienimuotoisia, kuten ruopattujen suuaukkojen sulkemista, umpeenkasvavien suuaukkojen avaamista tai kasvillisuuden poistoa. Kevätkutuisille kaloille voidaan myös rakentaa kalateitä.
Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue yli 100 km <sup>2</sup> )	Syvyys- ja virtausolosuhteiden monipuolistaminen esim. kynnysten, syvänteiden ja kiveämisen avulla sekä lisäämällä puuainesta ja soraikkoja, vähentämällä liettymistä ja vesitämällä kuivilleen jääneitä uomansia. Tulvasuojelluilla jokiosuoksilla kunnostusmenetelmiä ovat mm. suoristetun rantaviivan monimuotoistaminen, suvantoalueiden leventäminen, rantasuojauksien poistaminen tai muuttaminen luonnonmukaisiksi ja penkereiden poistaminen tai siirtäminen kauemmaksi rantaviivasta. Vähävetisiksi jääneissä luonnonuomissa ja rankasti tulvasuojelutarkoitukseen peratuissa uomissa yleisin kunnostusmenetelmä on matalien, monimuotoisten tekokoskien rakentaminen vesitettyjen alueiden ja vesisyvyyden lisäämiseksi.
Puron elinympäristökunnostus (valuma-alue alle 100 km <sup>2</sup> ).  Pienten virtavesien elinympäristökunnostus (valuma-alue alle 200 km <sup>2</sup> ). Aluetoimenpide.	Menetelmät ovat pääosin samoja kuin jokivesissä. Liettymien poiston tarve on purovesissä usein suuri. Purokunnostuksissa käytetään enemmän puurakenteita, jotka monimuotoistavat uomaan ja puhdistavat puron pohjaa hienosta aineksestä. Purokunnostusten käyttöön ja ylläpitoon kuuluu kutusoraikkojen kunnostaminen.  Toimenpide sisältää elinympäristöjen kunnostustoimenpiteiden lisäksi rumpujen ja siltarakenteiden aiheuttaman esteellisuuden vähentämisen, kuten rummun alapuolisen vedenpinnan noston kivikynnyksin sekä rummun suu- ja lähestymisaluiden raivaukset tai rumpujen uusimiset.
Kalankulkua helpottavat toimenpiteet	Esimerkiksi luonnonmukaiset ohitusuomat, kalatiet ja muut rakenteet sekä vaellusesteiden poistot. Toimenpiteisiin liittyy usein myös virtavesien elinympäristökunnostamiseen tai säännöstelykäytännön kehittämiseen liittyviä toimenpiteitä.

Toimenpide	Lisätieto
Säännöstelykäytännön kehittäminen	Virtavesissä pyritään ekologisen ja ympäristövirtaaman turvaamiseen esim. säännöstelyn seurauksena kuiviksi jääneitä vanhoja uomia vesittämällä sekä turvaamalla mahdollisimman luonnonomukainen virtaamien taso ja vaihtelu. Järvissä päämääränä voi olla mm. talvialeneman vähentäminen, kevätulvan voimistaminen tai kesävesipinnan luontainen lasku.
Vesiliikenteen haittojen vähentäminen	Nopeusrajoitukset, aallokonaiheuttamiskiellot sekä tietyt vesikulkuneuvoja koskevat käyttökiellot ja rajoitukset. Haittoja voidaan rajoittaa myös ohjaamalla vesiliikennettä väylämuutosten avulla pois vesiluonnon kannalta herkiltä alueilta, mikäli väyläsiirrot ovat mahdollisia.
Vesirakentamisen haittojen vähentäminen järvi- ja rannikko-vesimuodostumissa	Hydrologis-morfologisen tilan parantamistarve voi aiheutua ruoppauksista, sulkeutuvien merenlahtien avaamisesta veneilylle, rantojen pengerryksistä ja muista muutoksista sekä erilaisista merirakenteista. Suurissa järvissä voi olla saman suuntaisia toimenpiteitä kuin rannikolla. Niissä voidaan rakentaa esim. eroosiosuojauksia ja pohjapatoja. Työnaikaisia haittoja voidaan vähentää mm. sedimenttiverhoilla, ruoppausmenetelmien valinnalla, työajankohtaa ja työn kestoa säätelemällä. Jo tehtyjen rakenteiden muuttamisessa voi olla kyse esimerkiksi vedenvaihtuvuuden parantamisesta tai tarpeettomaksi käyneiden vesirakenteiden poistamisesta ja elinympäristön palauttamisesta. Toimenpide sisältää myös pienruoppausten hallinnan ja siihen liittyvä säätelyn.
Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostus	Kunnostustoimenpiteet, joiden pääasiallinen tarkoitus on alueen suojeluarvojen ylläpitäminen tai parantaminen ja jotka edistävät myös vesienhoidon tavoitteita. Lisäksi toimenpiteeseen voi kuulua joki- ja puroreittien lähivaluma-alueiden ja soiden ennallistaminen sekä järviin kohdistuvan ravinnekuormituksen vähentäminen lähivaluma-alueella. tehtävin vesiensuojelutoimenpitein.
Muu suoraan vesistöön kohdistuva toimenpide	Suoraan järviin tai merialueelle kohdistuvat toimenpiteet, joiden tarkoitus ei ole rehevyshaittojen vähentäminen tai säännöstelyn kehittäminen ja suoraan jokiin kohdistuvat toimenpiteet, jotka eivät liity morfologisen tai hydrologisten olosuhteiden parantamiseen. Esimerkkejä ovat suoraan vesistöön kohdistuva kalkitus, erodoituvien rantojen ekologinen kunnostus erityisesti säännöstelyillä järvillä sekä haitallisten aineiden pilaamien vesimuodostumien kunnostus.

Useilla toimenpiteillä on liittymäkohtia merenhoitoon. Vaikutukset tulva- ja kuivuusriskien hallintaan riippuvat vesimuodostumien ominaisuuksista ja toimenpiteiden toteutusmääristä. Tarkemmin asiaa on kuvattu toimenpiteiden suunnittelua varten laaditussa oppaassa.

### ***Kalaistutukset***

Pääsääntöisesti kalaistutuksia ei käsitellä vesimuodostumakohtaisena toimenpiteenä ekologisen tilan parantamiseksi. Poikkeuksena on keinotekoisiiin tai voimakkaasti muutettuihin vesimuodostumiin tehtävät istutukset siinä tapauksessa, että niiden pääasiallinen tarkoitus on taantuneiden kalakantojen luontaisen elinkieron tukeminen/palauttaminen ja istutus tehdään osana muita toimenpiteitä.

Kalojen istuttaminen kalavesien hoitomuotona tulee toteuttaa kalastuslaissa mainittujen säädösten mukaisesti. Kalojen istuttaminen on sallittu ainoastaan, jos kyseessä olevan lajin tai kannan istuttaminen kohdevesistöön sisältyy kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelmaan, joiden laadinnassa ja toteutuksessa on



huomioitava vahvistetut valtakunnan kalavarojen hoitosuunnitelmat. Kalojen ja rapujen istutukset, jotka ilmeisesti heikentävät luonnon monimuotoisuutta vaarantamalla luonnossa esiintyvän kala- tai rapulajin tai muun lajin tai näiden kannan säilymisen, ovat kiellettyjä.

## 7.14 Pilaantuneet maa-alueet

Maaperän ja pohjaveden pilaaminen on ympäristönsuojelulain mukaan kielletty. Jos maaperä tai pohjavesi on pilaantunut, on pilaantumisen aiheuttaja tai alueen haltija velvollinen puhdistamaan maaperän ja pohjaveden siihen tilaan, ettei siitä voi aiheutua haittaa tai vaaraa ympäristölle tai terveydelle. Maaperän tilan tietojärjestelmässä hallitaan mahdollisesti pilaantuneita, pilaantuneiksi todettuja sekä puhdistettuja kohteita. Järjestelmässä on yli 27 000 kohdetta. Kaikki pilaantuneille maa-alueille esitettävät vesienhoitotoimenpiteet ovat täydentäviä (taulukko 7.14).

Taulukko 7.14. Pilaantuneiden maa-alueiden vesienhoitotoimenpiteet sekä niiden kuvaus. Toimenpiteet ovat täydentäviä.

Toimenpide	Lisätieto
Historiaselvitys alueella sijanneista maaperää ja pohjavettä mahdollisesti pilaavista toiminnoista	Selvitys tehdään tapauksissa, joissa pilaantumisen alkuperä on tuntematon.
Pilaantuneisuusselvitys pilaantuneilla maa-alueilla	Toimenpide suunnataan pilaantuneen maa-alueen kohteisiin, joiden status Maaperän tilan tietojärjestelmässä (MATTI) on "Selvitystarve tai toimiva kohde".
Pilaantuneen maa-aluekohteen/pohjaveden riskinarviointi, puhdistussuunnittelu ja puhdistaminen	Toimenpide suunnataan kohteisiin, joiden status MATTI-järjestelmässä on "Arvioitava tai puhdistettava" sekä järjestelmään sisällyttämiin kohteisiin.

## 7.15 Maankäyttö

Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisessä annetun lain 28 §:ssä säädetään vesienhoitosuunnitelman ja merenhoitosuunnitelman huomioon ottamisesta. Valtion ja kuntien viranomaisten sekä viranomaistehtäviä hoitavien muiden elinten on otettava soveltuvin osin toiminnassaan huomioon muun muassa valtioneuvoston hyväksymät vesienhoitosuunnitelmat. Tässä pykälässä tarkoitettuja viranomaisia ovat myös esimerkiksi maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, MRL) mukaiset kaavoitusviranomaiset ja rakennusvalvontaviranomaiset.

Vesienhoidon järjestämisestä annetun valtioneuvoston asetuksen (1040/2006) perustoimenpiteiden säädösluetteloon sisältyy myös MRL. Maankäyttö- ja rakennuslaki on siten myös vesienhoidon toimeenpanossa mukana oleva ohjausjärjestelmä, jossa otetaan huomioon vesienhoidon 28 §. Näin ollen vesienhoidon perustoimenpiteitä ovat muun muassa kaavoitus

Maankäytön suunnittelulla on merkittävä rooli esimerkiksi pohjavesien turvaamisessa. Vesienhoidon toimeenpanoa voidaan edistää informaatio-ohjauksella. MRL:n suunnittelukäytäntöjen ja toimintakulttuurin kehittämällä voidaan osaltaan ottaa paremmin huomioon vesien- ja merenhoidon tavoitteet. Maankäyttöä koskevat toimenpiteet vesienhoidon suunnittelussa ovat luonteeltaan ohjauskeinoja ja ne on kuvattu vesienhoitosuunnitelman 1-osassa.

## 7.16 Sään ääriolosuhteisiin varautuminen

Ilmastonmuutokseen liittyvänä pohjavesitoimenpiteenä on edellisen kauden tapaan *Sään ääriolosuhteisiin varautuminen pohjaveden suojelussa ja vesihuollossa*. Toimenpide on tarkoitettu alueille, joilla tulvat tai kuivuus ovat riski vesihuollon toimivuudelle ja voivat sattuessaan aiheuttaa ongelmia veden laadussa tai määrässä pohjavesialueilla. Käytännön toimenpiteinä sään ääriolosuhteisiin varautuminen on vedenottoon käytettävien kaivojen siirtämistä, syventämistä, tiivistämistä, kansiosien korottamista ja esimerkiksi varavoiman hankinta sähkökatkojen varalle. Toisaalta toimenpide voi käsittää myös varautumissuunnitelman päivittämisen esimerkiksi varavedenhankinnan kannalta.

# 8 Toimenpiteiden valinta, mitoitus ja vaikutusten arviointi

## 8.1 Toimenpiteiden valinnan peruseriaatteet

Toimenpiteiden mitoituksen lähtökohtana on ollut vesien tilatavoitteen saavuttaminen viimeistään vuonna 2027. Lisäksi toimenpiteet on kytketty aiempaa vahvemmin merkittäviksi tunnistettuihin paineisiin (luku 3). Toimenpiteiden mitoituksessa hyödynnettiin painearvion lisäksi myös ns. gap-analyysiä, jossa tunnistetaan tilatavoitteen saavuttamiseksi tarvittava ihmistoiminnan vaikutuksen vähennystarve. Vähennystarve on arvioitu vesienhoitoaluekohtaisesti ja esitetään vesienhoitosuunnitelman osassa 1.

Vesienhoidon suunnittelussa on keskeistä löytää vaikutuksiltaan mahdollisimman kustannustehokas toimenpidekokonaisuus, jolla vesienhoidon ympäristötavoitteet saavutetaan. Toimenpiteiden valintaan vaikuttavat tehokkuuden lisäksi kustannukset, lainsäädännölliset, yhteiskunnalliset ja teknis-taloudelliset sekä luonnonolosuhteisiin liittyvät rajoitteet. Kustannustehokkaan toimenpideohjelman sisältöön vaikuttaa keskeisesti se, mitkä paineet alueella ovat merkittävimpiä vesistöjen tilaa heikentäviä tekijöitä. Yksittäisten toimenpiteiden vaikuttavuutta on arvioitu toimialakohtaisissa toimenpideooppaissa. Toimenpiteiden kustannusten ja vaikuttavuuden avulla voidaan arvioida sektorin sisällä kustannustehokkaimpia toimenpiteitä eri paineiden vähentämisessä.

Lisäksi toimenpiteiden vaikuttavuutta on arvioitu mallitarkasteluiden avulla (mm. KOTOMA- ja VEMALA-mallit). Pistekuormituksen vähentämisen kustannusvaikuttavuutta voidaan verrata hajakuormituksen arvioihin kohdennettaessa toimenpiteitä sektoreiden välillä.

**KUTOVA** on vesienhoidon yleissuunnittelun tueksi kehitetty työkalu, jonka avulla voidaan arvioida vesienhoidon toimenpiteiden kustannustehokkuutta ja toimenpiteellä saavutettavissa olevaa fosforikuormituksen vähentymistä valuma-alueella. Työkalun avulla voidaan muodostaa kustannustehokkaita toimenpideyhdistelmiä ja laskea niiden kustannukset ja vaikutus kuormitukseen. Lisäksi voidaan määrittää toimenpideyhdistelmän kustannusten jakautuminen eri sektoreille ja laskea toimenpideyhdistelmällä saavutettavat sektorikohtaiset fosforikuormituksen alenemat. Kustannustehokkuutta arvioidaan ainoastaan tiedossa olevien kustannusten sekä fosforikuormituksen vähenemishyödyn kannalta. Toteuttamiskelpoista toimenpideyhdistelmää muodostettaessa tulee siis huomioida myös toimenpiteiden toteuttamismahdollisuudet ja rajoitteet. KUTOVA:ssa on toimenpiteinä maataloutteen, yhdyskuntien ja haja-asutuksen jätevesienkäsittelyyn sekä turvetuotannon vesiensuojeluun liittyviä toimenpiteitä, joten kaikkien vesienhoidossa tarkasteltavia toimialoja ei ole mahdollista sisällyttää kustannustehokkuustarkasteluun. Muilla toimialoilla kustannustehokkuutta tarkasteltiin vertailemalla toimenpiteiden yksikkökustannuksia toimenpiteiden vaikutuksiin.

**KOTOMA** on paikkatietopohjainen maatalouden vesiensuojelutoimenpiteiden kohdentamismalli, joka käyttää paikkatietoaineistoja määrittämään peltolohkot, joilla on suuri eroosioriski ja joista irtoaa eniten ravinteita vesistöihin. Lähdeaineistona käytetään Luonnonvarakeskuksen tekemää RUSLE2015 eroosiomallia sekä ELY-keskusten käytössä olevia paikkatietoaineistoja. KOMOMA-mallilla määritellään kullekin peltolohkolle soveltuvat vesiensuojelutoimenpiteet, kuten lannan levitys, suojavyöhykkeet ja kipsin levitys.

Ravinnekuormituksen vähennystavoite on laskettu VEMALA-mallilla koko Manner-Suomen alueelle siten, että se ottaa huomioon myös rannikkoalueen ja merialueiden kuormitusvähennystavoitteen. Tästä kerrotaan enemmän luvussa 8.2.

Vesistöjen hydrologiaan ja morfologiaan liittyviä parantamistarpeita on sekä voimakkaasti muutetuissa vesissä että muissa kohteissa. Keinotekoisissa ja voimakkaasti muutetuissa vesissä tilan arviointi toimi pohjana kustannustehokkaiden toimenpiteiden valinnalle. Arvio tehtiin laadullisesti. Aluksi listattiin kaikki mahdolliset hydrologis-morfologiset toimenpiteet, joilla on mahdollista parantaa tarkasteltavan vesimuodostuman tilaa. Tämän jälkeen karsittiin pois toimenpiteet, jotka voivat aiheuttaa merkittävää haittaa vesistön tärkeälle käyttömuodolle, kuten vesivoimataloudelle tai tulvasuojelulle. Lisäksi arvioitiin kunkin toimenpiteen vaikutusta

vesimuodostuman ekologiseen tilaan. Lopputuloksena saatiin toimenpidekokonaisuus, joka ei aiheuta merkittävää haittaa tärkeälle käyttömuodolle, mutta jolla on mahdollisimman suuri vaikutus ekologiseen tilaan. Pohjatyötä hyödynnettiin varsinaisia vesienhoitotoimenpiteitä valittaessa. Esimerkiksi kalojen kulun mahdollistamisessa arvioitiin sitä, kuinka laajoja lisääntymis- ja poikasalueita on mahdollista saavuttaa. Lisäksi huomioon otettiin muun muassa säännöstelykäytäntö, elinalueiden tila ja valuma-alueelta tuleva kuormitus. Muissa kuin keinotekoisissa ja voimakkaasti muutetuissa vesissä esitettiin vaikutusten vähentämistä tarvittavalla toimenpiteellä, jos hydrologinen ja/tai morfologinen muuttuneisuus arvioitiin merkittäväksi paineeksi yksin tai yhdessä muiden paineiden kanssa.

Kolmannella suunnittelukaudella ohjauskeinot pyrittiin linkittämään aiempaa vahvemmin sektorin toimenpiteisiin ja/tai paineisiin. Ohjauskeinojen kustannusvaikuttavuutta arvioitiin ohjauskeino-toimenpide-paine linkkien avulla. Valittavissa oli myös ohjauskeinoja, jotka eivät edistä suoraan mitään sektorin toimenpidettä. Näissä tapauksissa tunnistettiin paineet, joiden vähentämiseen ohjauskeino ensisijaisesti tähtää sekä se, kuinka tehokkaasti ohjauskeino kyseisiä paineita vähentää. Ohjauskeinojen avulla tehostettiin suunniteltujen toimenpiteiden toimeenpanoa, tavoiteltiin toimenpideohjelmissa esitettyjen toimenpiteiden päälle lisämääräistä paineen vähentämistä ja vastattiin sellaisiin paineisiin, joihin ei ollut suoraan toimenpiteitä.

Toimenpideyhdistelmien kustannusvaikuttavuutta arvioitiin vertailemalla suhteellisesti eri suunnittelu-aleuiden toimenpideyhdistelmiä. Tarkastelussa otettiin huomioon toimenpiteiden suunnittelualuekohtainen hyöty-kustannussuhde. Arvion perusteella todettiin, että toimenpideohjelmien kustannustehokkuudessa ei ollut suurta alueellista vaihtelua ja toimenpiteet oli valittu kustannustehokkuusperiaatteen mukaisesti.

Toimenpideohjelmien muodostamisessa noudatettiin myös toimenpiteiden kustannustehokkuusperiaatetta. Suunnittelun eri vaiheessa tehdyt valinnat eri vesienhoitoalueilla esitetään vesienhoitosuunnitelman osaan 1 sisältyvässä ympäristöselostuksessa. Vertailua varten muodostettiin kaksi vaihtoehtoa: nykyinen tilanne ilman päivitetystä vesienhoitosuunnitelmasta esitettyjä täydentäviä toimenpiteitä (H0) ja vesienhoitosuunnitelman toteuttaminen kokonaisuudessaan (H1).

## 8.2 Vesienhoidon ja merenhoidon toimenpiteiden yhteensovittaminen

Suomessa merenhoito on kirjattu samaan lakiin vesienhoidon kanssa (Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004), luku 4a). Merenhoito pohjautuu EU:n meristrategiapuitedirektiiviin. Merenhoidon keskeinen dokumentti on merenhoitosuunnitelma, joka koostuu kolmesta osasta: arvio meriympäristön tilasta (ml. ympäristötavoitteet ja hyvän tilan määritelmät), seurantaohjelma ja toimenpideohjelma. Suunnitelma tarkistetaan kuuden vuoden välein. Merenhoidon tavoitteena on meriympäristön hyvä tila, joka pitää sisällään yksitoista laadullista kuvaajaa. Näistä erityisesti rehevöitymisellä ja haitallisilla aineilla on yhtymäkohtia vesienhoitoon, jonka toimenpiteet ovat keskeisellä sijalla ravinteiden ja haitallisten aineiden kuormituksen vähentämisessä.

Vesienhoito käsittää rannikkovesimuodostumat, jotka ulottuvat sisäisten aluevesien ulkorajasta yhden meripeninkulman matkan merelle päin. Suomen merenhoitoalue ulottuu rantaviivasta talousvyöhykkeen ulkorajalle kattaen näin sekä rannikkovedet että avomerialueen. Rannikkovesiä on viidellä vesienhoitoalueella. Merenhoidon rehevöitymistilan arviossa luokitteluyksikkönä ovat rannikkovesityypit ja avomerialtaat. Luokittelu perustuu kunkin tyyppin ja altaan keskimääräiseen tilaan. Vaikka vesienhoidon mukainen hyvä ekologinen tila on saavutettu hieman alle 15 %:ssa rannikkovesien pinta-alasta, merenhoidon rehevöitymistilan arvion mukaan Suomen kaikki rannikkovedet ja avomerialueet ovat heikossa eli hyvää huonommassa tilassa. Myös haitallisten aineiden pitoisuuksien osalta Suomen merialueet ovat niin merenhoidon tila-arvion kuin vesienhoidossa käytettävän kemiallisen luokittelun perusteella heikossa/hyvää huonommassa tilassa. Tämä johtuu siitä, että bromattujen difenyylietteereiden (PBDE-palonestoaineiden) hyvän tilan raja-arvon pitoisuudet ylittävät kaikilla merialueilla.

Merenhoidon toimenpiteiden suunnittelun lähtökohtana ovat arviot kuvaajien nykytilasta ja meriympäristöön kohdistuvista paineista sekä paineiden vähentämiseksi asetetut ympäristötavoitteet, jotka sisältyvät merenhoitosuunnitelman tilaraporttiin (c)

Rannikkovesien ravinnekuormitusta koskeva merenhoidon yleinen ympäristötavoite on, että fosfori- ja typpikuormituksen kuormituskatot eli kuormituksen suurimmat sallittavat määrät alitetaan ja kiintoainekuormitus laskee. Kuormituskatot on määritelty rannikkovesille merialuekohtaisesti vesienhoidon ekologiseen luokitteluun sisältyvän fysikaalis-kemiallisen luokittelun hyvän tilan tavoitteiden sekä vuosien 2006-2011 keskimääräisen kuormituksen perusteella. Jotta rannikkovesien hyvä tila olisi rehevöitymisen suhteen mahdollista saavuttaa, fosforin kokonaiskuormitus Suomen merialueille saa kuormituskattojen mukaan olla korkeintaan 3 160 tonnia ja typpikuormitus 79 500 tonnia vuodessa. Kuormituskatoissa huomioidaan kaikki Suomesta peräisin oleva ihmisperäinen kuormitus ja luonnonhuuhtouma. Luonnonhuuhtoumalla tarkoitetaan niitä ravinteita, jotka huuhtoutuvat vesiin luonnostaan ilman ihmisen vaikutusta. Merenhoidon toimenpideohjelmassa on arvioitu, että 50–75 % fosfori- ja typpikuormituksesta aiheutuu ihmistoiminnasta. Merialueista ihmistoiminnasta aiheutuvan kuormituksen osuus on selvästi pienin Perämerellä.

Kuormituskattoihin on kuitenkin syytä suhtautua varauksella. Merenhoidon toimenpideohjelman päivityksen yhteydessä todettiin, että kuormituskattoihin sisältyy huomattavaa epävarmuutta. Tämä johtuu siitä, että kuormituskattojen määrittelyssä käytetyn ajanjakson sääolot olivat epätyypilliset ja ajanjakso suhteellisen lyhyt. Nykyiset kuormituskatot saattavatkin aliarvioida ravinnekuormituksen vähennystarvetta. Näistä syistä kuormituskatot on tarkoitus tarkistaa lähivuosina. Kuormituskattojen epävarmuudesta huolimatta on selvää, että mereen tulevaa kuormitusta tulee edelleen huomattavasti vähentää, jotta rannikkovesien hyvä tila voidaan saavuttaa. Kuormituksen vähenemisestä huolimatta kestää todennäköisesti pitkään, ennen kuin meren tila paranee hyväksi. Tämä johtuu mm. aikaisemman kuormituksen seurauksena mereen ja pohjaan kertyneistä sisäisistä ravinnevarastoista.

Ravinnekuormituksen yleisen ympäristötavoitteen lisäksi merenhoidossa on asetettu sektorikohtaisia tavoitteita maa- ja metsätaloudelle, turvetuotannolle, vesiviljelylle, merenkululle ja vesiliikenteelle, jätevesille ja meren sisäisten ravinnevarastojen hallinnalle.

Myös HELCOM on määritellyt eri Itämeren valtioille ja merialueille ravinnekuormituksen vähennystarpeet ja kuormituskatot. Ne perustuvat avomeren vähennystarpeisiin. HELCOMin viimeisimmän arvion mukaan Suomen tulisi vähentää vuotuista fosforikuormitusta 455 tonnia ja typpikuormitusta 1870 tonnia. Suurin osa vähennystarpeesta kohdistuu Suomenlahdelle.

Haitallisten aineiden kuormituksen vähentämisen tavoitteina merenhoidossa ovat, että elohopean, kadmiumin ja nikkelin joki- ja pistekuormitus mereen vähenevät, elohopean, kadmiumin, dioksiinien ja polybromattujen difenyylieteereiden ilmalaskeuma Suomen merialueille vähenee, vaarallisten prioriteettiaineiden käyttö loppuu ja kulkeutuminen vesiympäristöön vähentyy, ja että öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntakyky on varmistettu.

Mereen ja meriympäristöön kohdistuvat toimenpiteet esitetään merenhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027. Toimenpiteet jaetaan jo olemassa oleviin ns. nykytoimenpiteisiin sekä merenhoidon uusiin toimenpiteisiin. Uusia toimenpiteitä on määritelty vain siinä tapauksessa, että nykytoimenpiteiden ei ole katsottu olevan hyvän tilan tavoitteiden saavuttamisen kannalta riittäviä. Nykytoimenpiteisiin luetaan myös vesienhoidon toimenpiteet, jotka kohdistuvat rehevöitymiseen, hydrografisiin muutoksiin ja haitallisiin aineisiin. Koska vesienhoidon toimenpiteet ja muut nykytoimenpiteet eivät todennäköisesti riitä merenhoidon ja HELCOMin Itämeren toimintaohjelman rehevöitymistä koskevien tavoitteiden saavuttamiseen, sisältyy myös merenhoidon toimenpideohjelmaan monia rehevöitymiseen kohdistuvia uusia toimenpiteitä. Ne on suunniteltu yhteistyössä vesienhoidon asiantuntijoiden kanssa siten, että ne tukevat myös vesienhoidon tavoitteita. Toimenpiteet ovat ohjauskeinotyyppisiä tai kohdistuvat pääasiassa merellä tai rannikkoalueilla syntyvän kuormituksen tai meressä ja pohjassa jo olevien ravinnevarastojen vähentämiseen. Haitallisten aineiden kuormituksen vähentämiseksi merenhoidon toimenpideohjelmassa on kaksi toimenpidettä.

Vesienhoidossa toteutetaan toimenpiteitä, jotka edesauttavat meren tilan paranemista myös merenpohjan koskemattomuuden ja roskaantumisen osalta. Jälkimmäisestä esimerkkinä on hulevesien hallinta. Pääosin näihin vaikuttavat toimenpiteet sisältyvät kuitenkin merenhoidon toimenpideohjelmaan. Yhtymäkohtia on myös rannikkovesien kunnostustoimenpiteissä.

## 8.3 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja varautuminen

Ilmastonmuutos vaikuttaa vesivaroihin, muuhun ympäristöön ja yhteiskuntaan. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja varautuminen on otettu huomioon toimenpiteiden valinnassa. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia vesienhoitoalueella on kuvattu vesienhoitosuunnitelman osassa 1. Lisätietoa löytyy oppaasta Ilmastonmuutoksen huomioon ottaminen vesienhoitotyössä joka löytyy osoitteesta [www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas](http://www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas).

### 8.3.1 Toimenpiteiden ilmastokestävyysarvio

Arviot yksittäisten vesienhoitotoimenpiteiden ilmastokestävydestä löytyvät toimenpiteiden suunnitteluoppaista. Arvioinnissa on otettu huomioon ilmastonmuutoksen myötä muuttuvat olosuhteet, toimenpiteen joustavuus sekä vaikutus ilmastonmuutoksen hillintään. Ilmastokestäviä toimenpiteitä on pyritty priorisoimaan toimenpiteiden valinnassa silloin, kun se on ollut mahdollista.

Leutojen talvien yleistyminen heikentää monien toimenpiteiden tehokkuutta. Esimerkiksi ravinteiden pidentäminen kosteikkoihin vaikeutuu, minkä vuoksi tarvitaan entistä enemmän toimenpiteitä ja niiden kohdentamista vaikuttavimmille alueille. Joidenkin toimenpiteiden, kuten eläinsuojien ja turkistuotannon vesiensuojelurakenteiden mitoituksessa voi tulla ongelmia rankkasateiden kaltaisissa poikkeustilanteissa. Maataloudessa joustaviksi tai muokattaviksi on arvioitu sellaiset toimenpiteet, jotka voidaan toteuttaa vaiheittain tai joiden laajuuden valinnassa viljelijällä on vapautta. Vähemmän joustaviksi taas arvioitiin sellaiset toimet, jotka edellyttävät muutoksia lainsäädännössä tai luissa tai edellyttävät pidempiaikaisia investointeja, joihin viljelijä sitoutuu koko ohjelmakauden ajaksi. Maataloudessa ilmastonmuutoksen hillintää parantavat erityisesti sellaiset toimenpiteet, jotka lisäävät tai ylläpitävät eloperäisen aineksen määrää maassa. Näitä ovat esimerkiksi aluskasvien käyttö ja monipuolinen viljelykierto.

### 8.3.2 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen

Ilmastonmuutokseen sopeutumisella tarkoitetaan toiminnan sopeuttamista jo havaittuihin ja ennakoituihin muutoksiin. Ilmastonmuutoksen suorat ja paikoin myös välilliset vaikutukset lisääntyvät jatkossa ja sopeuttamista tarvitaan kaikilla sektoreilla. Säännöstelyjen kehittäminen on eräs vesienhoidon suunnittelun toimenpide sekä keskeisin tulvariskien hallinnan toimenpide Suomessa. Säännöstelyjen kehittämistarpeen arvioinnissa on sovitettava yhteen sekä vesienhoidon suunnittelun että tulvariskien hallinnan tavoitteet.

Kuivuuden vaikutuksille herkille alueille on pyritty kohdentamaan vettä säästäviä ja kuivuuden vaikutuksia lieventäviä toimenpiteitä. Tarkempia analyyskejä sekä tarvittaessa kuivuudenhallintasuunnitelmia laaditaan tarvittaessa kuivuudelle herkimmillä alueille. Kuivuudenhallintasuunnitelmat pitävät sisällään mm. indikaattoreita kuivuuden vakavuuden määrittämiseksi, toimenpiteitä vaikutusten pienentämiseksi sekä toimijat ja vastuut.

Maataloudessa leudot ja sateiset talvet vaikuttavat vesienhoidon toimenpiteiden tehokkuuteen, koska talven suurin osa kuormituksesta muodostuu kasvukauden ulkopuolella. Todennäköisesti ilmaston muuttuessa tarvitaan entistä enemmän toimenpiteitä, jotta voidaan edes ylläpitää saavutetut vesistökuormituksen vähenemät. Tärkeimpänä toimenpiteenä kuormituslisäyksen kompensoimiseksi ovat eroosioriskiä vähentävien toimenpiteiden, kuten talviaikaisen kasvipeitteisyyden ja kevennetyn muokkauksen, kohdentamiset peltojen

kaltevuuden mukaan. Kaltevuuden lisäksi toimenpiteiden kohdentamisessa tulisi huomioida muut kuormitus-riskiin vaikuttavat tekijät, kuten maalajin eroosioherkkyys sekä vesistöjen ja pohjavesialueiden läheisyys.

Pellon vesitalouden hallinta on tärkeä sopeutumisessa. Toimiva vesitalous parantaa ravinteiden käytön tehokkuutta ja auttaa sopeutumaan sään ääri-ilmiöihin kuten syksyn ja talven lisääntyviin sateisiin sekä kesän kuivuuteen. Sopeutumiseen tarvitaan vesitalouden hallintajärjestelmien, esimerkiksi säätosaloajituksen, kehitystä sekä muita maan kasvukunnosta huolehtimisen toimenpiteitä. Näitä ovat esimerkiksi hyvän maarakenteen ja sen vedenpidätyskyvyn ylläpitäminen sekä eroosion estäminen. Pitkät kuivat kaudet lisäävät tarvetta varautua keinokasteluun. Jatkossa tulisi tarkemmin selvittää, missä määrin maatalousuomien hydrologis-morfologisia oloja monipuolistamalla voidaan saavuttaa monihyötyjä muuttuvassa ilmastossa. Näin pyritään varmistamaan peltojen kuivatustilan säilyminen hyvänä pitkällä aikavälillä, pidättämään peltokuormitusta tulvatasanteille sekä turvaamaan luonnon monimuotoisuutta maatalousvesistöissä.

Vihreää infrastruktuuria, erityisesti luonnollisia vedenpidätystoimia ja maaperän sulkemista vähentäviä toimenpiteitä pidetään keskeisinä ratkaisuinä tulvien ja kuivuuden aiheuttamien haittojen vähentämiseksi. Esimerkiksi kosteikot voivat kuivina kesinä varastoida peltojen kuivatusvesiä, joita voidaan käyttää peltojen kasteluun. Kosteikot myös tasaavat huippuvirtaamia ja siten ehkäisevät alapuolisten alueiden tulvimista. Samalla ne ylläpitävät luonnon monimuotoisuutta.

Metsien ja soiden merkitys valunnan säätelyssä ja tulvien hallinnassa korostuu entisestään tulevaisuudessa. Veden pinnan säätely etenkin ojitetuissa suometsissä on keskeinen toimenpide myös kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä. Tämä toteutuu esimerkiksi välttämällä kunnostusojituksia ja kasvattamalla metsää jatkuvapeitteisenä. Jatkossa tulisi vielä tarkemmin arvioida toimenpiteiden vaikutusta tulvien ohella kesän alimpiin vedenkorkeuksiin. Tähänastisten tutkimusten perusteella valuma-alue-toimenpiteillä ei voida merkittävästi vaikuttaa poikkeuksellisiin tulviin.

Ennusteiden mukainen valunnan äärevöityminen korostaa tarvetta ottaa metsätaloustoimenpiteiden suunnittelussa huomioon pintavesien virtausreitit ja vesimäärät. Paikkatietomenetelmillä voidaan kustannustehokkaasti kartoittaa vedenpidätykseen soveltuvia maastonkohteita karkealla tasolla. Edelleen tulisi kehittää toimintamallia ja työkaluja, joissa metsätalousalueiden kunnostusojitusten suunnittelussa huomioidaan samalla tulvasuojelu ja soiden ennallistamisen mahdollisuudet esimerkiksi niin, että kunnostusojitusalueiden vesiä johdetaan luonnontilaisille aapasuoalueille alapuolisen vesistön sijaan. Myös ennallistamisen ja luonnonhoidon menetelmiä tulisi kehittää ja sopeuttaa siten, että niissä huomioidaan mahdollisuudet ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen. Ennallistamistoimissa tulisi ottaa huomioon nykyistä laajemmat kokonaisuudet, kuten valuma-alueet, ja pyrkiä kohdentamaan toimenpiteitä myös ilmastonmuutoksen aiheuttamien uhkien kannalta.

Vesiin päätyvän ravinne- ja hiilikuormituksen vähentämiseksi metsien käsittelyssä tulisi välttää voimakasta maanmuokkausta ja tarpeetonta oijen perkaamista turvemaidilla. Jatkuvassa kasvatuksessa puuston ylläpito auttaa pohjaveden pinnan säätelyssä. Eroosioherkillä alueilla tulisi huolehtia riittävän leveistä suoja-kaistoista vesistöjen varsilla. Puronvarsien varjostavan kasvillisuuden säilyttäminen ehkäisee myös pienvesien altistumista lämpenemiselle ja kuivumiselle sekä auttaa ylläpitämään niille ominaisia, kosteita ja varjoisia elinympäristöjä.

Ilmaston muuttuessa hoitokalastuksen merkitys voi entisestään kasvaa. Talvien lauhtuminen ja kuormituksen kasvu suosivat särkikaloja, jotka voimistavat järvien sisäistä fosforikuormitusta. Tehostetun kalastuksen potentiaalinen fosforinpoisto on suurempi kuin arvio fosforikuormituksen kasvusta leutoina talvina.

Yhdyskuntien keskeisiä sopeutumistoimia ovat erityis- ja häiriötilanteisiin varautuminen, viemäreiden vuotovesien vähentäminen ja sekaviemäröinnistä luopuminen, mitä on painotettu toimenpiteiden valinnassa. Vesihuollon varautumista rankkasateisiin ja myrskyihin voidaan parantaa esimerkiksi vedenottokaivojen oikeanlaisella sijoittamisella ja rakentamisella. Kuivuusriskejä yhdyskuntien vesihuollossa voidaan pienentää kartoittamalla muodostumien antoisuuksia ja varavesilähteitä ja rakentamalla siirtolinjoja sekä laatimalla varautumissuunnitelmia kuivuuden varalle. Kaivostoiminnan sopeutumistoimissa korostuvat onnettomuus- ja häiriötilanteiden varalle laaditut riskienhallintasuunnitelmat.

## 8.4 Vesienhoidon toimenpiteiden sovittaminen yhteen tulva- ja kuivuusriskien hallinnan kanssa

Tulvariskien hallinnan tavoitteena on vähentää tulvariskejä, ehkäistä ja lieventää tulvista aiheutuvia vahingollisia seurauksia sekä edistää varautumista tulviin. Lisäksi tarkoituksena on sovittaa yhteen tulvariskien hallinta ja vesistöalueen muu hoito ottaen huomioon vesivarojen käytön sekä suojelun tarpeet. Tulvariskien hallintaa toteutetaan tulvariskilain (620/2010) mukaisesti samalla kuuden vuoden syklillä kuin vesienhoitoa. Kaikkien vesistö- ja rannikkoalueiden tulvariskit tulee arvioida kuuden vuoden välein osana tulvariskien alustavaa arviointia. Vähintään yhden merkittävän tulvariskialueen sisältäville vesistö- ja rannikkoalueille laaditaan tulvariskien hallintasuunnitelma. Suunnitelmissa esitetään tulvariskien hallinnan tavoitteet sekä toimenpiteet, joilla tavoitteet pyritään saavuttamaan. ELY-keskukset vastaavat tulvariskien hallinnasta ja edistävät sitä myös muilla alueilla. Tulvariskien hallintasuunnitelmat ja muuta tulvariskien hallintaan liittyvää materiaalia löytyy sivuilta [www.ymparisto.fi/vaikutavesiin](http://www.ymparisto.fi/vaikutavesiin).

Jatkossa myös kuivuusriskit arvioidaan säännöllisesti osana vesienhoidon ja tulvariskien hallinnan suunnittelua. Nyt niitä arvioitiin osana vesienhoidon toimenpiteiden ilmastokestävyysarviointia (luku 8.3). Tarkemmat arviot toimenpiteiden kestävydestä pitkäkestoisten kuivuusjaksojen aikana on esitetty toimenpiteiden sektorikohtaisissa suunnitteluoppaissa.

### *Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden vaikutukset vesienhoidon tavoitteisiin*

Lainsäädäntö edellyttää, että tulvariskien hallinnan toimenpiteet sovitetaan yhteen vesienhoidon ympäristötavoitteiden kanssa. Toimenpiteet eivät saa vaarantaa merkittävästi vesienhoidon toimenpiteiden tavoitteita ja vaikutuksia. Parhaassa tapauksessa tulvariskien hallinnan toimenpiteet voivat tukea vesienhoidon hyvän ekologisen tilan saavuttamista ja parantaa vedenlaatua. Vesienhoidon tavoitteita voivat uhata lähinnä perkaukset ja penkereet sekä virtaamien ja vedenkorkeuksien säännöstely. Niitä suunniteltaessa ja toteutettaessa vaikutukset ekologiseen tilaan ja veden laatuun täytyy ottaa erityisesti huomioon.

Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden vaikutuksia vesienhoidon tavoitteisiin arvioitiin samanlaisella viisiportaisella asteikolla kuin vesienhoidon toimenpiteiden vaikutuksia tulvariskien hallintaan. Kukin hallintasuunnitelmissa esitetty toimenpide luokiteltiin vesienhoidon kannalta myönteiseksi (+++), kielteiseksi (-/-) tai neutraaliksi (0) sen perusteella, minkälainen vaikutus sillä toteutuessaan olisi vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseen (liite 6). Myös vaikutuksen laajuutta arvioitiin. Neutraaleille toimenpiteille, joita on suurin osa, vaikutusalueen arviointia ei tehty. Vaikutusalue määriteltiin vesimuodostumien avulla. Myös toimenpideyhdistelmien kokonaisvaikutuksia vesienhoidon tavoitteisiin arvioitiin. Vaikutuksissa on otettu huomioon lähinnä vain toimenpiteen suorat vaikutukset sekä pitkäaikaiset mahdollisesta tulvasta johtuvat vaikutukset. Välillisiä vaikutuksia ei ole arvioitu.

Tulvariskien hallinnan toimenpiteistä suurin osa tukee vesienhoidon tavoitteita. Vesienhoidon hyvän ekologisen tilan tavoitetta voivat tulvariskien hallinnan toimista uhata lähinnä perkaukset, penkereet ja virtaamien ja vedenkorkeuksien säännöstely. Merkittävien vaikutusten syntyminen edellyttää kuitenkin toimenpiteiden laajamittaista toteuttamista. Huomioitavaa on, että sama toimenpide voi vaikuttaa eri alueilla eri tavoin.

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



## ***Vesienhoidon toimenpiteiden vaikutukset tulvariskien hallintaan***

Vesienhoidon toimenpiteillä voi vastaavasti olla vaikutusta tulvariskien hallintaan. Asiaa on tarkasteltu sektoreittain (liite 6). Kunnostustoimenpiteiden vaikutukset riippuvat vesimuodostumien ominaisuuksista ja toimenpiteiden toteutusmääristä. Ne arvioidaan aina tapauskohtaisesti. Säännöstelyn kehittämishankkeet ovat käytännössä aina monitavoitteisia ja eri tarpeista lähteviin säännöstelyjen kehittämishankkeisiin tulisi sisällyttää aina myös ekologisen tilan parantamista koskevia tarkasteluja. Selvitykset kannattaa tehdä, siten, että yhdessä selvityksessä säännöstelyn kehittämistä tarkastellaan kaikista em. näkökulmista. Tästä aiheutuu synergiahyötyjä ja kustannussäästöjä verrattuna tilanteeseen, jossa tarkastelut tehtäisiin erillisinä.

## **8.5 Vedenkäytön taloudellinen analyysi toimenpiteiden suunnittelua ohjaamassa**

Vesienhoidon toimenpiteiden valinnassa otetaan huomioon vesistössä ja valuma-alueella sijaitsevat toiminnot, joiden taloudellinen merkitys on veden käytön kannalta suuri. Vesien käytön taloudellinen merkittävyys voidaan poikkeustapauksissa ottaa huomioon toimenpiteiden suunnittelussa, jos suunnitellut toimenpiteet ovat johtamassa vesienhoidon ja vesien käyttötarkoituksen tai vesistön eri käyttötarkoitusten vastakkainasetteluun. Arviointi tehdään tuolloin tapauskohtaisesti.

### ***Veden hankinnan ja tarpeen pitkän ajan ennusteet***

Alueelliset väestömuutokset tuovat oman haasteensa vedenhankinnalle. Monilla alueilla väestö on keskittymässä kaupunkeihin ja suuriin asutuskeskuksiin, jolloin vedentarve niissä kasvaa. Lisäksi yhdyskuntarakenteen muutokset, kuten kaukana asutuskeskuksista sijaitsevan pientaloasumisen yleistyminen ja maatilojen tilakoon kasvu, vaikuttavat vesihuollon kehitystarpeisiin. Myös elintarviketeollisuuden keskittyminen yhä suurempiin laitoksiin voi lisätä paikallisesti vedentarvetta, vaikka tuotantoyksikköä kohti vedenkäyttö vähenisi suurempien laitosten tehokkuuden vuoksi.

Ilmastonmuutoksen vaikutusta vedenhankintaan on vaikea ennakoida. Kuivemmat ja pidemmät kesät, lämpötilojen nousu sekä kevätvalunnan pieneneminen saattavat alentaa pohjavesimuodostumien pintoja huolimatta loppusyksyn ja talven pohjaveden runsaasta muodostumisesta. Pohjaveden pinnan aleneminen voi vaikuttaa pohjaveden riittävyyden lisäksi sen laatuun. Ilmastonmuutoksen takia lisääntyvät tulvat voivat heikentää sekä pintavesien että pohjavesien laatua.

### ***Kustannusten kattamisen periaatteen huomioon ottaminen***

Vesihuollon kustannusten kattavuutta arvioitiin vuonna 2020 Suomen ympäristökeskuksen selvityksessä, joka perustui vesihuoltolaitosten vuoden 2018 tilinpäätöstietoihin. Arvioinnissa oli mukana 55 vesihuoltolaitosta eri puolilta Suomea. Mukana olevat vesihuoltolaitokset edustavat lukumäärällisesti vain 5 % Suomen vesihuoltolaitoksista, mutta laskutetun vesimäärän puolesta 76 % koko maan vesihuollosta. Kaikkien vesihuoltolaitosten ottaminen mukaan tarkasteluun ei ollut mielekäästä, koska suurin osa vesihuoltolaitoksista on pieniä tai hyvin pieniä.

Selvityksen perusteella vesihuoltolaitosten kustannusten kattavuus on Suomessa kokonaisuudessaan varsin hyvällä tasolla. Vesihuoltolaitoksista 81 % oli voitollisia ja 19 % tappiollisia. Vesihuoltolaitosten kulut ovat nousseet tarkastelujakson 2011–2018 aikana tuottoja enemmän, jolloin kustannusten kattavuus on heikentynyt. Tämä saattaa johtua siitä, että verkostojen saneerauksiin on investoitu, jolloin poistot olisivat kasvaneet merkittävästi (29 % liikevaihdosta vuonna 2018). Toinen vaihtoehto saattaa olla, että kunnallisessa päätöksenteossa vesimaksujen nosto ei ole ollut haluttu ratkaisu. Vesienhoitosuunnitelman osassa 1 käsitellään tuloksia vesienhoitoalueella.

## 8.6 Toimenpiteiden kustannusten arviointi

### 8.6.1 Kustannusten arvioinnin periaatteet

Kustannusten arviointi perustuu ensisijaisesti toimenpiteiden suorien kustannusten arviointiin. Kustannuksista on esitetty suunnittelukaudella tarvittavat investoinnit, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä pääomitettu vuosikustannus. Sillä tarkoitetaan investointien toimenpiteiden pitoajalle 3,5 %:n korolla laskettua annuiteettia lisätynä toimenpiteiden vuotuisilla käyttö- ja ylläpitokustannuksilla. Toimenpidekohtaiset yksikkökustannukset ja investointien kuoletusajat on päivitetty ja kokonaan uusille toimenpiteille on arvioitu yksikkökustannukset. Lisätietoa kustannusten arvioinnista löytyy sektorikohtaisista toimenpideoppaista.

Aiemmin investointikustannusten pääomituksessa käytettiin 5 % korkokantaa. Nyt sitä tarkistettiin, koska korkotaso on pitkään ollut alhainen, mikä heijastuu myös julkishankintoihin. Valtionhallinnossa ja EU:ssa on viime vuosina yleisesti käytetty 3–4 % korkokantaa.

Sektorikohtaisissa toimenpiteiden suunnitteluoppaissa on arvioitu toimialan ohjauskeinojen kehittämisen kustannukset. Ohjauskeinojen kustannuksissa huomioidaan hallinnolliset kulut (kuten ministeriöiden virkamiesten työaika), jotka liittyvät ohjauskeinojen toteutukseen. Mikäli ohjauskeino edistää toimenpiteitä, jotka eivät ole osa toimialan toimenpidevalikoimaa, voidaan huomioida lisäksi toimenpiteen toteutuskustannukset (investointi-, käyttö- ja ylläpitokustannukset). Kustannukset arvioidaan kokonaiskustannuksina vuosille 2022–2027 (6 vuotta). Kustannusten kaksoislaskennan välttämiseksi esimerkiksi taloudellisten ohjauskeinojen, kuten maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän mukaiset tuet lasketaan jo sektorille suunniteltujen toimenpiteiden kautta eikä niitä huomioida ohjauskeinojen kustannuksina.

### 8.6.2 Kustannusten kohtuuttomuuden periaatteet

Vesimuodostumille voidaan asettaa vesienhoitolain 21 §:ssä säädettyä lievempiä ympäristötavoitteita luvussa 6.2 esitetyn mukaisesti. Arviointi suunniteltujen toimenpiteiden kustannusten kohtuuttomuudesta perustuu ensikädessä määrälliseen ja viimekädessä laadulliseen arvioon toimenpiteiden aiheuttamista kustannuksista suhteessa toimenpiteistä koituihin hyötyihin. Mikäli kustannusten kohtuuttomuutta joudutaan arvioimaan, tarkastellaan erityisesti täydentävien toimenpiteiden kustannuksia, joita ei syntyisi ilman vesienhoitosuunnitelmaa. Kustannusten kohtuuttomuutta arvioidaan vaiheittain siten, että ensimmäisessä vaiheessa tuotetaan arviot niistä suunnittelualueista, joilla kustannusten kohtuuttomuus saattaa tulla kyseeseen. Arvio tehdään keskitetysti ja laskennallisesti vertaamalla alueittaisia kustannuksia alueelle syntyviin hyötyihin. Seuraavassa vaiheessa alueellista tarkastelua jatketaan alueilla, joissa riski taloudelliseen kohtuuttomuuteen on tunnistettu. Alueellisen tarkastelun jälkeen kustannusten kohtuuttomuutta arvioidaan vesimuodostumittain.

## 8.7 Ympäristönäkökohtien huomioon ottaminen suunnitelmien valmistelussa

Ympäristönäkökohdat on otettu huomioon vesienhoitosuunnitelman valmistelun eri vaiheissa. Toimialakohtaisissa toimenpideoppaissa on esitetty arviot yksittäisten toimenpiteiden ympäristövaikutuksille ja ilmastokestävyydelle. Näin jo toimenpideohjelmia valmisteltaessa on voitu ottaa huomioon vaikutukset muun muassa ilmastonmuutokseen, vedenhankintaan, virkistyskäyttöön, vesivoiman tuotantoon, työhön ja toimeentuloon, terveyteen, tulviin ja kuivuuteen sekä luonnon monimuotoisuuteen. Ympäristöselostuksessa arvioidaan esitettyjen toimenpiteiden yhteisvaikutuksia muun muassa elinkeinoihin, asumiseen, terveyteen, viihtyvyyteen, työllisyyteen, yhdyskuntarakenteeseen ja maisemaan.

Kolmannen vesienhoitokauden (vuodet 2022–2027) päättyessä vesienhoidon ympäristötavoitteet tulisi olla saavutettuna. Nyt esitetyillä toimenpiteillä on arvioitu, että vesien hyvä tila voidaan saavuttaa viimeistään vuonna 2027. Tavoitteen saavuttamista voidaan siirtää vuoden 2027 jälkeiselle ajalle ainoastaan, jos toimenpiteiden vaikutukset ilmenevät vesiympäristössä niin hitaasti, että tavoitteen saavuttaminen ei ole annetussa aikataulussa realistista. Arviointimenettelyssä oli tämän takia vain kaksi vaihtoehtoa. Vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen (H1) vaikutuksia verrattiin tilanteeseen, jossa vesiensuojelua jatketaan nykyisillä toimenpiteillä (H0).

Kaikissa vesienhoitosuunnitelmissa vaikutusten arvioinnin perusteella vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen vaihtoehto (H1) osoittautui toteuttamiskelpoiseksi ja ympäristön kannalta paremmaksi vaihtoehdoksi.

# 9 Toimeenpano ja sen tukeminen

## 9.1 Muutokset lainsäädännössä ja oikeuskäytännössä

Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annettuun lakiin (on sisällytetty pohjavesien määrittämistä ja luokitusta sekä suojelusuunnitelmien laatimista ja sisältöä koskeva uusi 2 a luku (muutos 1263/2014). Lakia tarkentavat säännökset sisältyvät vesienhoidon järjestämisestä annettuun valtioneuvoston asetukseen (1040/2006, muutos 929/2016). Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain osallistumista ja tiedottamista koskeviin säännöksiin on tehty tekniset tarkistukset (10 d, 15 ja 17 §) muutoksella 1410/2019 tiedoksi antamista ja tiedottamista koskevan kansallisen yleislain muutoksen vuoksi. Lisäksi lainmuutos 272/2020 on sisältänyt muun ohessa ympäristötavoitteiden saavuttamista vaiheittain koskevan 25 §:n tarkistamisen.

Vesienhoidon toteutuksen kannalta olennaisia ympäristö- ja vesilainsäädäntöjä on uudistettu aikaisemmin. Vesilaki (587/2011) on ollut voimassa yli 10 vuotta. Ympäristönsuojelulaki on (527/2014) ollut voimassa lähes 10 vuotta ja lakia uudistetaan edelleen vaiheittain. Lakia tarkentavat säännökset sisältyvät ympäristönsuojelusta annettuun valtioneuvoston asetukseen (713/2014).

Ympäristönsuojelulainsäädännön uudistuksen tavoitteena on ollut 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 uudistuksen kolmannessa vaiheessa (muutos 1166/2018), lupamenettelyä edelleen sujuvoitettiin. Luotiin uusi, ympäristölupamenettelyä osittain korvaava kevyempi ja yksinkertaisempi ilmoitusmenettely. Lisäksi siirrettiin laajasti eläinsuojia ilmoitusmenettelyn piiriin ja niiden osalta lupamääräyksissä ratkaistavista asioista säädetään valtioneuvoston asetuksessa (asetuksen muutos 50/2019) ja uudessa ilmoituksenvaraisista eläinsuojista annetussa valtioneuvoston asetuksessa (138/2019).

Haja-asutuksen jäteveden käsittelyä koskeva lainsäädännön uudistus toteutettiin keväällä 2017. Ympäristönsuojelulain (527/2014) muutos (19/2017) ja uusi valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (157/2017) ovat voimassa 3.4.2017 alkaen. Lainsäädännön muutoksessa muun muassa jäteveden käsittelyvaatimuksia nostettiin asetuksen tasolta lain tasolle ja säännöksiä selkeytettiin.

Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) sisältää ympäristölaatuunormeja aineille tai aineryhmille, jotka vaikuttavat pintavesien kemiallisen tilan arviointiin. Asetusta on muutettu vuosina 2010, 2015 ja 2016 EU:n direktiivien edellyttämällä tavalla. Vanhojen aineiden ympäristölaatuunormien tarkistukset tulivat voimaan 22.12.2015 ja tarkoituksena on saavuttaa näiden aineiden suhteen pintaveden hyvä kemiallinen tila 22.12.2021 mennessä. Uusien aineiden ympäristölaatuunormit tulivat voimaan 22.12.2018 ja näiden aineiden suhteen vesien hyvä kemiallinen tila on tarkoitus saavuttaa 22.12.2027 mennessä.

Tulvariskien hallinnasta annettu laki (620/2010) edellyttää tulvariskien tavoitteiden ja vesienhoidon tavoitteiden yhteen sovittamista. Tulvariskien hallintasuunnitelmien päivitys tehdään yhtä aikaa vesienhoidon suunnitelmien päivityksen kanssa.

Vesihuoltolakia (119/2000) on muutettu eri perusteiden vuosina 2015–2019. Muutoksiin sisältyi muun muassa vesihuoltoa häiriötilanteista ilmoittamista ja salassapitoa koskevien säännösten tarkistaminen, sekä tiedoksi antamista ja tiedottamista koskevien säännösten tarkistaminen hallintolain (434/2003) muutosten vuoksi.

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) uudistus on vireillä. Uudistuksen päätavoitteita ovat hiilineutraali yhteiskunta, luonnon monimuotoisuuden vahvistaminen, rakentamisen laadun parantaminen sekä digitalisaation edistäminen.

### ***EU:n vesilainsäädännön toimivuustarkastelu***

EU:n vesilainsäädännön toimivuusarviointi tehtiin vesiputedirektiivin ja putedirektiiviä tarkentavien tytärdirektiivien laatunormi- ja pohjavesidirektiivien sekä tulvadirektiivien osalta. Yhdyskuntajätevesidirektiivin toimivuusarviointia tehtiin samanaikaisesti muun vesilainsäädännön toimivuusarvioinnin rinnalla. Lisäksi komissio antoi vuonna 2018 esityksen uudesta juomavesidirektiivistä ja uusi juomavesidirektiivi tuli voimaan joulukuussa 2020.

Vesiputedirektiivin ja sen tytärdirektiivien toimivuusarvioinnin keskeinen tulos oli, että lainsäädäntö on edelleen tarkoituksen mukainen EU komission paremman sääntelyn arviointikriteerien mukaisesti tarkasteltuna. Vesientilan hidas paraneminen Euroopassa ja vesiputedirektiivissä asetetun tilatavoitteen saavuttamatta jääminen ei komission tarkastelun perusteella johdu lainsäädännöstä, vaan sen toimeenpanovajeesta. Komission kuitenkin totesi, että vesien kemiallisen tilan osalta on lainsäädäntöä tarpeen päivittää prioriteettiaine- ja pohjavesidirektiivien liitteiden aineluetteloita. Arvioinnissa todettiin, että vesientilan seurannassa tulisi ottaa käyttöön uusia menetelmiä.

### ***Muutoksia oikeuskäytännössä***

Suunnittelukauden aikana Euroopan unionin tuomioistuin on antanut vesiputedirektiivin soveltamisesta merkittäviä oikeustapauksia, joilla on merkitystä vesienhoidon tavoitteiden soveltamisen kannalta ELY-keskusten lausuntokäytännössä ja aluehallintovirastojen ja hallinto-oikeuksien ratkaisukäytännössä. Euroopan unionin tuomioistuimen yhtenä tehtävänä on yhdenmukaistaa EU-oikeuden tulkintaa jäsenmaissa sekä EU:n instituutioissa. Euroopan unionin ennakkoratkaisujärjestelmässä kansallinen tuomioistuin pyytää unionin tuomioistuimelta unionin oikeuden tulkintaan tai pätevyyyteen liittyvää oikeusohjetta. Ennakkoratkaisun jälkeen asia siirtyy takaisin sitä pyytäneelle kansalliselle tuomioistuimelle, joka soveltaa unionin tuomioistuimen ennakkoratkaisussa antamaa oikeusohjetta. Ennakkoratkaisuilla on myös yleisempää tulkinnallista merkitystä ja ratkaisuja sovelletaan myös muissa vastaavissa tilanteissa.

Lisäksi Euroopan komissio voi nostaa unionin jäsenvaltiota vastaan jäsenyysvelvoitteiden noudattamatta jättämistä koskevan kanteen (rikkomuskanne). Jos EU:n tuomioistuin toteaa jäsenvaltion jättäneen täyttämättä jonkin EU-oikeuden mukaisen velvollisuuden, jäsenvaltion on toteutettava tuomion edellyttämät toimenpiteet. Rikkomuskanteiden johdosta annettavilla ratkaisuilla voi olla myös yleisempää merkitystä EU-oikeutta tulkittaessa.

Vesienhoitosuunnitelma on otettava huomioon lupakäsittelyssä ja viranomaistoiminnassa vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain 28 §:n perusteella. Euroopan unionin tuomioistuin on ennakkoratkaisuasiassa linjannut (ns. Weser-ratkaisu, C-461/13), että vesienhoidon ympäristötavoitteet ovat oikeudellisesti sitovia, kun ne Suomessa vesienhoitolain säätämisen aikaan hahmotettiin pikemmin vesienhoidon suunnittelua ohjaaviksi tavoitteiksi. Lisäksi tuomioistuimen päätöksen mukaan ympäristötavoitetta tulkitaan pintavesien ekologisen tilan osalta laatutekijäkohtaisesti.

Koska EU-tuomioistuimen Weser-ratkaisun perusteella ympäristötavoitteet ovat sitovia suhteessa hankkeiden lupaharkintaan, on tämä huomioon ottaen perustellusti tulkittu, että ympäristötavoitteet sitovat myös vesiputedirektiivin mukaista lupien saattamista ajan tasalle. Vesilaissa ja ympäristönsuojelulaissa edellytetään, että vesienhoitosuunnitelma on otettava lupaharkinnassa huomioon (VL 3:6, YSL 51 §). Vesienhoitosuunnitelmaan sisältyvien ympäristötavoitteiden huomioon ottaminen ei ole lupaviranomaisen vapaassa harkinnassa, vaan viranomaisen on otettava nämä huomioon päättäessään siitä, voidaanko hankkeelle myöntää lupaa ja millaisia määräyksiä lupaan tulisi liittää. Lupaviranomaisen on, arvioidessaan hankkeen vaikutuksia ja luvan myöntämisedellytyksiä, arvioitava mitä hankkeesta johtuva kuormitus ja muutos vesiympäristössä

merkitsee ympäristötavoitteiden saavuttamisen näkökulmasta ja otettava tämä huomioon intressivertailussa yleiselle edulle aiheutuvana hyötynä tai menetyksenä. Kielletynä yleisen edun sanottavana loukkauksena pidetään sellaista hankkeen aiheuttaman olennaisen lisäkuormituksen vesistöissä aiheuttamaa kokonaisvaikutusta, joka johtaa pintavesimuodostuman tilan tai sen laadullisen tekijän heikkenemiseen.

Euroopan unionin tuomioistuin on ennakkoratkaisussaan (Land Nordrhein-Westfalen, C-535/18) linjannut, että vesipuidedirektiivin pohjavettä koskevat ympäristötavoitteet ovat pintavesien tavoitteiden tapaan sitovia. Lupaa ei voida myöntää hankkeelle, joka heikentää pohjaveden tilaa tai vaarantaa sen hyvän tilan saavuttamisen. Kiellosta voidaan poiketa vain 4 artiklan 7 kohdan mukaisella menettelyllä. Tuomioistuimen mukaan kiellettyä tilan huononemista on sekä pohjaveden liitteen V laatutekijöiden heikkeneminen että yksittäisten pilaavien aineiden pitoisuuksien laatunormien tai raja-arvojen ylittyminen. Raja-arvon ollessa jo ylittynyt pelkkä pitoisuuden lisääntyminen katsotaan tilan huononemiseksi. Huononemisen todentamiseksi riittää sen havaitseminen jo yksittäisessä seurantapaikassa, toisin kuin pintavesien osalta, joiden osalta tarkastellaan koko vesimuodostumaa.

Lisäksi, Euroopan unionin tuomioistuin on rikkomuskanteeseen Espanjan kuningaskuntaa vastaan antamassaan ratkaisussa (C-559/19) todennut muun muassa, että vesipuidedirektiivin rikkomus on jäsenvaltion laiminlyönti ottaa huomioon muutakin kuin luvanvaraista vedenottoa arvioidessaan siitä aiheutuvaa haittaa pohjavedestä riippuvaiselle elinympäristölle. Lisäksi jäsenvaltio ei ollut vahvistanut toimenpideohjelmassaan riittäviä toimenpiteitä ehkäistäkseen suojellun elinympäristöjen häiriintymisen pohjaveden oton seurauksena.

**Vesienhoidon järjestäminen:** Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä ([1299/2004](#)); valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä ([1040/2006](#)); valtioneuvoston asetus vesienhoitoalueista ([1303/2004](#)).

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

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

**Vesihuolto ja jätevesien käsittely:** Vesihuoltolaki ([119/2001](#)); ympäristönsuojelulaki ([527/2014](#)), 16 luku ja 238 §; valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla ([157/2017](#)); valtioneuvoston asetus yhdyskuntajätevesistä ([888/2006](#)).

**Merenhoito:** Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004, muutos [272/2011](#)); valtioneuvoston asetus merenhoidon järjestämisestä ([980/2011](#)); merensuojelulaki ([1415/1994](#)).

**Tulvariskien hallinta:** Laki tulvariskien hallinnasta ([620/2010](#)); valtioneuvoston asetus tulvariskien hallinnasta ([659/2010](#)).

**Luonnonsuojelu:** Luonnonsuojelulaki ([1096/1996](#)); luonnonsuojeluasetus ([160/1997](#)).

**Ympäristövaikutusten arviointi:** Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017); valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017); laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista ([200/2005](#)); valtioneuvoston asetus viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista ([347/2005](#)).

## 9.2 Toteuttamista tukevat ohjelmat ja strategiat

### *Euroopan vihreän kehityksen ohjelma*

Euroopan vihreän kehityksen ohjelmalla (GreenDeal) parannetaan kansalaisten ja tulevien sukupolvien hyvinvointia ja terveyttä. Ohjelman puitteissa annetaan huomattava määrä erilaisia toimintaohjelmia, strategioita ja komission tiedoksiantoja, joihin sisältyy joitakin komission lainsäädäntöaloitteita. Näissä huomioidaan vesi ja meri horisontaalisina elementteinä ja niissä esitetyillä toimilla vaikutetaan vesien ja meren tilan parantamiseen ja hyvän tilan ylläpitämiseen.

Vesiin liittyviä keskeisimpiä Euroopan vihreän kehityksen ohjelman alla annettavia toimenpiteitä ja tavoitteita sisältyy muun muassa vuoteen 2030 ulottuvalla biodiversiteetti strategiasa, maatalouteen liittyvässä Pelloilta Pöytään –strategiasa sekä päästöjen hallintaa käsittelevä ns. Nollapäästö toimintaohjelma. Edellä mainitut komission aloitteet sisältävät tavoitteita virtavesistöissä vaelluskalojen lisääntymistä haittaavien esteiden poistamiseksi, maataloudesta aiheutuvien ravinnepäästöjen ja torjunta-aineiden käytön vähentämiseksi. Lisäksi asetetaan tavoite vähentää tuotantoeläimille ja vesiviljelyssä käytettyjen mikrobilääkkeiden myyntiä. Nollapäästö -toimintaohjelman yhtenä toimenpiteenä komissio esittää yhdyskuntajätevesidirektiivin uudistamista sekä vesiputedirektiivin nojalla annettujen pohjavesidirektiivin ja laatumidirektiivin liitteiden sisältämien haitallisten ja vaarallisten aineiden luetteloiden tarkastamista. Lisäksi EU-komissio käynnistää meristrategiaputedirektiivin ja uimavesidirektiivin toivuustarkastelun osana strategiaa. Komissio on kiinnittänyt erityistä huomiota Nollapäästö toimintaohjelmassa muovirooskaan ja mikromuovin aiheuttamaan pilaantumiseen sekä lääkeaineiden esiintymiseen vesiympäristössä.

Suomen elpymis- ja palautumissuunnitelma (RRP) on Suomen kansallinen suunnitelma EU:n elpymis- ja palautumistukivälineen (RRF) rahoituksen hyödyntämiseksi. Suunnitelman yhtenä toimenpiteenä on muun muassa teollisuuden sivuvirtatuotteena syntyvän kipsin peltolevityksellä ja ravinteiden kierrätyksellä edistää siirtymää kiertotalouteen ja vähentää Itämeren ja vesistöjen ravinnekuormitusta sekä vähentää kasvihuonekaasupäästöjä.

### ***Hallituksen strateginen ohjelma***

Pääministeri Sanna Marinin hallitusohjelmassa (2019) korostetaan Itämeren suojelua muun muassa vahvistamalla kansainvälistä ympäristöyhteistyötä Itämeren alueella ja päivittämällä Itämeren suojelusuunnitelma. Tehostettua Itämeren ja vesiensuojelun ohjelmaa jatketaan vähintään sen nykyisessä laajuudessa vesien hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi. Yksi keinoista on peltojen kipsi-, rakennekalkki- ja ravinnekuitukäsittelyn laajentaminen. Kotimaisen luonnonkalan käyttöä ja itämerirehun käyttöä kalankasvatuksessa edistetään. Öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntavalmiutta parannetaan ja yhteistyötä lisätään osana EU:n Itämeri-strategiaa.

Hallitusohjelmassa on kirjauksena päivittää vesilaki ulottamaan kalatalousvelvoitteet niin sanottuihin nol-lavelvoitelaitoksiin. Kansallisessa ohjelmassa vaelluskalakantojen elvyttämiseksi jatketaan luontaisen kierron palauttamista rakennettuihin vesistöihin kansallisen kalatiestrategian pohjalta. Vaellusesteitä puretaan, toteutetaan ohitusratkaisuja ja kunnostetaan kalojen lisääntymisalueita. Vaelluskalahankkeita toteutetaan laajalla yhteistyöllä. Myös kalatalousvelvoitteita päivitetään viranomaistyönä.

Hallitusohjelman tavoitteena on uudistaa kaivoslainsäädäntö ympäristönsuojelun tason parantamiseksi. Kunnille säädettäisiin oikeus päättää kaavoituksella, onko kaivostoiminta mahdollista kunnan alueella. Kaivosluvan ja ympäristöluvan yhteensovittamista parannetaan, otetaan huomioon suunnitellun kaivoksen ympäristövaikutukset mahdollisimman varhaisessa vaiheessa sekä kehitetään vakuussääntelyä siten, että ympäristölliset vastuut hoidetaan kaikissa tilanteissa.

Hallitusohjelman keskeisenä tavoitteena on hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä. Esitetyistä toimenpiteistä esimerkiksi maa- ja metsätalouden hiilensidonnallisuuden lisäämisellä ja turpeen energiakäytön vähentämisellä olisi todennäköisesti myönteisiä vaikutuksia myös vesien tilaan. Tavoitteena on myös vahvistaa Suomen roolia kiertotalouden edelläkävijänä muun muassa ravinteiden kierron osalta.

### ***Muut valtakunnalliset ohjelmat ja strategiat***

Vesienhoitosuunnitelmien toteutuksen tueksi on laadittu ja käynnistetty useita ohjelmia ja strategioita. Sektorikohtaisia strategioita ja ohjelmia ovat muun muassa kansallinen vesistökuunnostusstrategia, kansallinen kalatiestrategia, pienvesien suojele- ja kunnostusstrategia, vesiensuojelun tehostamisohjelma, soiden ja

turvamaiden kestävä ja vastuullisen käytön ja suojelun kansallinen strategia sekä Suomen biotalousstrategia. Lisäksi metsätalouden kuormituksen selvittämistä varten on perustettu vuoden 2015 alussa aloittanut pysyvä Metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkko, josta vastaa Luonnonvarakeskus.

Ympäristöministeriön käynnistämällä Veden vuoro - **vesiensuojelun tehostamisohjelmalla** halutaan tehostaa vesiensuojelua erityisesti rehevöitymisen torjunnassa. Ohjelma kokoaa yhteen tekijät, lisää toimenpiteiden rahoituksen ja luo jatkuvuutta vesiensuojeluun. Ohjelman tavoitteena on vähentää maatalouden ravinteiden joutumista vesiin, kehittää vesitalouden hallintaa maa- ja metsätaloudessa, kunnostaa vesistöjä, kehittää kaupunkivesien hallintaa, saneerata ympäristölle vaarallisia hylkyjä sekä rahoittaa tutkimusta ja kehitystyötä.

Hallitusohjelmaan sisältyvä maa- ja metsätalousministeriön kansallinen ohjelma vaelluskalakantojen elvyttämiseksi (NOUSU) pyrkii parantamaan lohikalojen elinolosuhteita lainsäädännöllisin keinoin ulottamalla kalatalousvelvoitteet ns. nollavelvoitelaitoksiin. Lisäksi jatketaan luontaisen kierron palauttamista rakennettuihin vesistöihin kansallisen kalatiestrategian pohjalta, puretaan vaellusesteitä ja kunnostetaan kalojen lisääntymisalueita, toteutetaan ohitusratkaisuja sekä toteutetaan vaelluskalahankkeita laajalla yhteistyöllä.

**Kalatiestrategiassa** ja **kunnostusstrategiassa** on kuvattu kattavasti keskeiset kunnostuksia ja vaelluskalakantojen elvyttämistä koskevat tehtävät. Kalatiehankkeissa keskeisintä on yhteistyön lisääminen ja rahoituspuhjan laajentaminen, mutta myös tutkimusta ja seurantaan tarvitaan. On tärkeää, että kalateiden lisäksi toteutetaan muita vaelluskalakantoja elvyttäviä ja suojelevia toimenpiteitä, kuten poikastuotantoaluiden kunnostuksia, sekä huolehditaan esimerkiksi alusvaelluksen onnistumisesta ja tarvittavista kalastusjärjestelyistä.

**Pienvesien suojele- ja kunnostusstrategiassa** määritellään toimenpiteet jäljellä olevien luonnontilaisien pienvesien säilyttämiseksi ja heikentyneiden pienvesien kunnostamiseksi. Strategian tavoitteena on lisätä pienvesien arvostusta ja parantaa niiden tilaa. Vuonna 2020 valmistuneella **jokihelmisimpukan eli raakun suojelestrategialla** tähdätään siihen, että elinvoimaisia raakkukantoja on koko lajin luontaisella esiintymisalueella ja ne saavuttavat suotuisan suojelun tason. Välitavoitteena on, että nykyiset kannat säilyvät ja heikentyneiden kantojen elinkelpoisuus parane.

**Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma** 2016–2021 sekä **tulvariskien hallintasuunnitelmat** vaikuttavat keskeisesti myös vesienhoitosuunnitelmien toteutukseen.

**Helmi-elinympäristöohjelma** vuoteen 2030 vahvistaa Suomen luonnon monimuotoisuutta ja turvaa luonnon tarjoamia elintärkeitä ekosysteemipalveluja. Samalla hillitään ilmastonmuutosta ja edistetään siihen sopeutumista. Helmi-ohjelma keskittyy elinympäristöjen vähenemiseen ja laadun heikkenemiseen. Toimenpiteet kohdistuvat soiden suojeluun ja ennallistamiseen, lintuvesien kunnostuksiin, perinnebiotooppien hoitoon, metsäisten elinympäristöjen hoitoon ja pienvesi- ja rantaluontokohteiden kunnostukseen ja hoitoon. Valtioneuvoston periaatepäätöksen mukaisesti ohjelman tavoitteena on mm. kunnostaa puroja yhteensä 600 km ja palauttaa kalojen vaellusyhteyksiä 700 pienvesikohteelle vuoteen 2030 mennessä.

**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 si- vuavat myös maatalouteen, metsätalouteen, maaseudun kehittämiseen ja kalatalouteen liittyviä tehtäviä. Päi- vitetyssä strategiassa varaudutaan toimintaympäristön muutoksiin, kuten ilmastonmuutokseen ja valtionalouden haasteisiin.

**Manner-suomen-maaseudun kehittämishjelmasta** vuosille 2014–2020 on rahoitettu suuri osa maatalouden ympäristönsuojelutoimenpiteistä, mistä syystä sillä on ollut merkittävä rooli myös vesienhoidon tavoitteiden saavuttamisessa. Maa- ja metsätalousministeriö on käynnistänyt EU:n tulevan ohjelmakauden 2021-2027 maatalouspolitiikan (CAP27) kansallisen valmistelun syksyllä 2018. Uudistuksen oli tarkoitus tulla voimaan vuoden 2021 alusta, mutta tavoite on siirtynyt vuoden 2023 alkuun.

Marraskuussa 2019 asetettiin työryhmä **Suomen tiekartan laatimiseksi kohti fossiilitonta liikennettä**. Tässä esitetään keinot, joilla kotimaan liikenteen kasvihuonekaasupäästöt puolitetään vuoteen 2030 mennessä ja liikenne muutetaan nollapäästöiseksi viimeistään vuoteen 2045 mennessä. Tiekartassa tarkastellaan myös kansainvälistä liikennettä.



## Vesienhoidon kannalta keskeisiä uusia kansallisia strategioita ja ohjelmia:

### **Vesistöt:**

- Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma 2016–2021 (2015), päivitettävänä
- Pienvesien suojele- ja kunnostusstrategia vuoteen 2025 (2015)
- Vesien kunnostusstrategia (2013)
- Itämerihaaste 2019-2023
- Vesiensuojelun tehostamisohjelma 2019–2023 (2019)
- Jokihelmisimpukan eli raakun suojele- ja toimenpidesuunnitelma 2020–2030

### **Valuma-alue:**

- Tulvariskien hallintasuunnitelmat 2016–2021 (2015)
- Kansallinen metsästrategia 2025 (2015)
- Vesitalousstrategia 2011–2020
- Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma vuosille 2014–2020 (2014) (Päivitetään kuulemisen jälkeen)
- Soiden ja turvemaiden kansallinen strategia (2012)
- Happamien sulfaattimaiden aiheuttamien haittojen vähentämisen suuntaviivat vuoteen 2020 (2011)
- Ravinteiden kierrätyksen toimenpideohjelma 2019–2030 (2019)
- Kiertotalouden edistämisohjelma

### **Kalasto:**

- Kansallinen vesiviljelyn sijainninhajussuunnitelma (2014) ja vesiviljelystrategia 2022 (2014)
- Kansallinen kalatiestrategia (2012)
- Hallitusohjelmaan sisältyvä kansallinen ohjelma vaelluskalakantojen elvyttämiseksi 2020–2023
- Kansallinen lohi- ja meritaimenstrategia 2020 Itämeren alueelle (2014)

### **Elinympäristöt:**

- Luonnon puolesta ihmisen hyväksi. Suomen luonnon monimuotoisuuden ja kestävän käytön toimintaohjelma 2013–2020 (2013)
- Väliarvio Suomen luonnon monimuotoisuuden ja kestävän käytön strategiasta ja toimintaohjelmasta vuonna 2016 (2017)
- Kansallinen vieraslajistrategia (2012)
- Suomen luonnon monimuotoisuuden suojele- ja kestävän käytön strategia (2012)
- Toimintasuunnitelma uhanalaisten luontotyyppien tilan parantamiseksi (2011)
- Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma VELMU 2004- (2004)
- Ympäristön tilan seurantastrategia 2020
- HELMI-ohjelma (2019–2030)
- METSO-ohjelma (2014–2025)

### **Muut:**

- Kansallinen luonnonvarastrategia (2009)
- Suomen biotalousstrategia (2014)
- Kansallinen ilmastonmuutoksen sopeutumissuunnitelma 2022 (2014)
- Kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelman 2022 väliarviointi (2019)
- Kansallinen vaarallisia kemikaaleja koskevan ohjelman väliarviointi ja tarkistus (2017)
- Liikenneviraston ympäristötoimintalinja (2014)
- Liikenteen ympäristöstrategia 2013–2020 (2013)
- Suomen tiekartta kohti fossiilitonta liikennettä (työryhmä asetettu 1.11.2019)
- Suomen kulttuuriympäristöstrategia (2014–2020)
- Kansallinen rapustrategia 2019–2022

## **Alueelliset suunnitelmat ja ohjelmat**

ELY-keskukset ovat yhdessä sidosryhmiensä kanssa laatineet omalla toiminta-alueellaan vesien suojele- ja käyttöä sekä vesihuoltoa koskevia **alueellisia yleissuunnitelmia** ja **kehittämisohjelmia**. Valmisteluun osallistuneet toimijat ovat sitoutuneet toteuttamaan suunnitelmien mukaisia toimenpiteitä. Toimenpiteiden toteuttaminen on vielä osittain kesken. Suunnitelmissa sovitut asiat on otettu huomioon vesienhoitosuunnitelmia laadittaessa. Lisäksi on tehty alueellisia tulvasuojele- ja virtavesien ja järvien kunnostus- tarveselvityksiä.

**Maakuntasuunnitelmat** ja **maakuntaohjelmat** ovat keskeisiä välineitä myös vesiensuojelua koskevien tavoitteiden toteuttamisessa. Maakunnan liitot laativat yhteistyössä alueen eri toimijoiden kanssa omaa aluettaan koskevan maakuntasuunnitelman, joka on maakunnan pitkän aikavälin strateginen suunnitelma. Maakuntasuunnitelmassa esitetään maakunnan tavoiteltu kehitys. Maakuntaohjelmassa määritellään toimenpiteet maakuntasuunnitelman tavoitteiden saavuttamiseksi, maakunnan kehittämisen kannalta keskeisimmät hankkeet sekä arvio niiden rahoituksesta. Maakuntakaavassa muun muassa varataan alueet ympäristöriskejä aiheuttavalle teollisuudelle ja yritystoiminnalle. Maakuntasuunnitelma, maakuntakaava ja maakuntaohjelma muodostavat yhdessä maakunnan suunnittelun kokonaisuuden, joka tulee ottaa huomioon maakuntaa koskevia muita suunnitelmia, ohjelmia ja toimenpiteitä laadittaessa. Maakuntaohjelmat voivat omalta osaltaan tukea merkittävälläkin tavalla vesienhoitosuunnitelman tavoitteita.

Muita vesienhoitoon vaikuttavia ohjelmia ja suunnitelmia on laadittu eri **toimialoille**. Näitä ovat esimerkiksi alueelliset ympäristöohjelmat, peltoviljelyn suojavyöhykkeiden yleissuunnitelmat, kalataloutta koskevat ohjelmat, alueelliset metsäohjelmat, maaseudun kehittämissuunnitelmat, maaseutusohjelmat sekä muut eri toimijoiden sektorikohtaiset alueelliset suunnitelmat.

Vesienhoitoalueella on toteutettu ja toteutetaan lukuisia joukko erilaisiin kunnallisiin, ylikunnallisiin, maakunnallisiin, kansallisiin tai EU-rahoitteisiin suunnitelmiin ja ohjelmiin liittyviä **hankkeita**, joilla on vesiensuojelullista merkitystä. Tällaisia pääosin paikallisia hankkeita ovat esimerkiksi vesistöjen kunnostushankkeet sekä vesihuollon kehittämissuunnitelmat. Tarkemmin alueellisia ohjelmia ja suunnitelmia on käsitelty vesienhoidon toimenpideohjelmassa.

## 9.3 Vastuut toteutuksen edistämässä

Yleisellä tasolla ympäristöministeriö ja maa- metsätalousministeriö ohjaavat vesienhoitosuunnitelmien toimeenpanoa ja toteutuksen seurantaan omalla toimialallaan. Valtio edistää toimien toteuttamista talousarviomäärärahojen ja valtiontalouden kehysten puitteissa sekä muilla käytettävissä olevilla keinoilla. Eri hallinnonalat edistävät vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta omien talousarvioidensa ja kehystensä puitteissa. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset, aluehallintovirastot, metsähallitus, Suomen metsäkeskus, maakunnan liitot ja kunnat toimivat toimivaltansa puitteissa vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamiseksi.

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

Ensisijainen vastuu toimien toteuttamisesta on niillä 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 ohjaukset perustuvat vapaaehtoisuuteen.

Vesienhoitosuunnitelman osassa 1 on käyty tarkemmin läpi toteutuksen vastuutahoja toimintokohtaisesti.

## 9.4 Rahoitusjärjestelmät ja niiden kehittäminen

Voimavarojen riittävyyden turvaaminen on tärkeää sekä julkisen sektorin että toiminnanharjoittajien toiminnan varmistamiseksi. Uusien yhteistyömuotojen ja rahoituskanavien kehittämiseen tulee panostaa jatkossa entistä enemmän. Keskeisiä toimenpiteitä tulee hankkeistaa ja rahoitusta hakea eri lähteistä. Rahoitusta varten voidaan esimerkiksi perustaa rahastoja ja säätiöitä. Vesienhoidon toimenpiteisiin tulee entistä enemmän hakea rahoitusta myös EU:n eri rahoituskanavista.

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 neuvontaorganisaatioiden

kautta. Viranomaistoimintojen ohjauksella ja eri toimintojen yhteensovittamisella on tärkeä rooli. Luvanvaraisten toimintojen toimet ovat pääosin nykykäytännön mukaisia. Vesienhoitosuunnitelmien toimeenpano ja rahoituksen järjestäminen edellyttää yhteistyötä ja eri tahojen sitoutumista toimiin. Tärkeä kysymys jatkossa onkin se, miten eri toimijat saadaan sitoutumaan vesienhoidon tavoitteisiin ja toteuttamiseen, miten kansalaisia saadaan aktivoitua toimimaan ja miten vesien hyvän tilan asettamat vaatimukset huomioidaan jokapäiväisessä toiminnassa eri sektoreilla. Vesien- ja ympäristönhoitoyhdistykset tarvitsevat tukea toiminnan käynnistämiseen, hankkeistamiseen, yhteistyötahojen ja rahoituskanavien löytämiseen sekä lupa-asioihin. Vesienhoitoalueella on saatu myönteisiä tuloksia välittäjäorganisaatiosta, joka toimii linkkinä viranomaisten ja vesialueiden omistajien välillä. Se tarjoaa verkostoja ja vertaistukea sekä avustaa paikallistahoja muun muassa rahoituskanavien hakemisessa.

Myös toimenpiteiden kustannustehokkuuteen tulee kiinnittää jatkossa enemmän huomiota. Toimenpiteiden vaikuttavuudesta ei saada riittävää kuvaa ilman kattavaa vesien tilan seuranta. Luotettavan seurantatiedon puuttuessa toimenpiteitä ja rahoitusta voidaan suunnata väärin. Seurantoihin käytettävän rahoituksen kustannustehokkuutta on parannettava. On myös kehitettävä yhteistyömuotoja toiminnanharjoittajien osallistamiseksi nykyistä enemmän vesienhoidon toimenpiteiden kustannuksiin sekä huolehdittava toiminnanharjoittajien tuottaman tiedon saamisesta nykyistä paremmin osaksi vesien tilan seuranta.

### ***Yhdyskunnat***

Vesienhoitosuunnitelmien mukaisten yhdyskuntien vesiensuojelutoimien vuosikustannukset ovat asiantuntija-arvioihin perustuvia suuruusluokka-arvioita. Kustannusten tapauskohtainen vaihtelu aiheutuu paikallisista olosuhteista. Kustannukset katetaan asiakkailta perittävillä maksuilla. Vesihuoltoverkostojen ikääntymisen ja aikaisempien vuosien riittämättömien saneerausten vuoksi verkostosaneerauksien tarve on nykyistä huomattavasti suurempi, minkä vuoksi toimien arvioidaan aiheuttavan vesimaksuihin merkittävän korotuspaineen.

### ***Teollisuus ja kaivostoiminta***

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 rakenteen muutosten alueilla yhteiskunnan tukea voidaan suunnata investointeihin, joilla aikaansaadaan uutta teollista toimintaa. Julkisen tuen osuus teollisuuden ympäristönsuojelun kokonaisrahoituksessa on kuitenkin vähäinen.

### ***Haja-asutus***

Taloudellisesti merkittävimmät haja-asutuksen kustannukset muodostuvat jätevesien käsittelyjärjestelmien käytöstä ja ylläpidosta. Lisäkustannuksia kotitalouksille aiheutuu puhdistusvaatimuksista määräaikaaisesti vapautetuilla kiinteistöillä toteutettavista talousjätevesien käsittelyn tehostamistoimista. Kiinteistökohtaisten jätevesien käsittelyjärjestelmien käytön ja ylläpidon vuosikustannuksia on mahdotonta ennakoida, koska kustannukset vaihtelevat tapauskohtaisesti. Kiinteistön omistaja saa kiinteistökohtaisten järjestelmien muutostöiden työkustannuksista kotitalousvähennyksen verotuksessa.

### ***Kalankasvatus***

Vastuu kalankasvatuksen toimenpiteiden toteutuksesta on alan yrityksillä. Kalankasvattajat voivat saada harkinnanvaraista taloudellista tukea Euroopan meri- ja kalatalousrahastosta. Tukea voidaan myöntää vain niihin vesiviljelyinvestointeihin, joilla on voimassa oleva asianmukainen ympäristölupa. EU-asetuksen

508/2014 mukaan tukea voidaan myöntää hankkeisiin, jotka edistävät ympäristön kannalta kestävää, resurssitehokasta, innovatiivista, kilpailukykyistä ja tietämykseen perustuvaa vesiviljelyä. Tukea ei voi myöntää vesiviljelytoimiin merensuojelualueilla, mikäli viranomaiset ovat arvioineet sillä olevan huomattavia kielteisiä ympäristövaikutuksia.

### ***Turvetuotanto***

Vastuu turvetuotannon vesiensuojelutoimenpiteiden toteutuksesta on alan yrityksillä. Yhteiskunnan tukea suunnataan pääosin uusien innovaatioiden kehittämiseen sekä muuhun tutkimus- ja kehittämistoimintaan.

### ***Turkiseläintuotanto***

Turkistuotannon vesiensuojelutoimenpiteistä ja niiden rahoituksesta vastaavat toiminnanharjoittajat.

### ***Metsätalous***

Vastuu metsätalouden toimenpiteistä on metsänomistajalla. Yksityinen metsänomistaja voi saada valtion tukea erilaisiin metsänhoitotöihin, metsäteihin ja metsäluonnonhoitoon. Nykyinen kestävä metsätalouden rahoitusjärjestelmä eli Kemera tuli voimaan kesäkuussa 2015. Järjestelmä on määräaikainen ja sen voimassaoloa on jatkettu vuoden 2023 loppuun saakka ja se on voimassa, kunnes uusi kannustejärjestelmä astuu voimaan. Maa- ja metsätalousministeriö asetti 11.3.2019 työryhmän laatimaan esiselvityksen metsätalouden kannustejärjestelmästä 2020-luvulla. Työryhmä luovutti esityksenä 29.1.2021. Työryhmän muistiossa esitetään suometsien osalta uutta kokonaisvaltaisen suunnittelun tukea sekä rahoitusta vesiensuojelurakenteisiin. Varsinaista oijen perkausta ei enää tuettaisi paitsi valtaojien osalta, mikäli se on tarpeen vesiensuojelun takia (<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162700>).

Metsäluonnon hoitohankkeisiin tukea voidaan myöntää muun muassa metsä- ja suolinympäristöjen ennallistamiseen. Ennallistamisella edistetään metsälaissa säädettyjen luonnon monimuotoisuuden turvaamiseen liittyvien ennallistamistoimenpiteiden aikaansaamista. Lisäksi tukea voidaan myöntää metsäojituksesta aiheutuneiden vesistöhaittojen estämiseen tai korjaamiseen, jos toimenpiteellä on tavanomaista laajempi merkitys vesien ja vesiluonnon hoidon kannalta eikä kustannuksia voida osoittaa tietyille aiheuttajalle.

### ***Maatalous***

Maatalouden toimenpiteitä rahoitetaan pääasiassa maataloustukijärjestelmän 2023–2027 kautta. Maatalouden vesiensuojelua edistetään myös hanketoiminnan kautta. Ympäristöministeriön vesiensuojelun tehostamisohjelman 2019–2023 tavoitteina ovat muun muassa vähentää maatalouden ravinteiden päätymistä vesiin ja kehittää vesitalouden hallintaa. Tehostamisohjelmassa on käynnistetty rakennekalkin ja kuitulietteen tutkimushankkeet sekä kipsinlevityshanke. Vesiensuojelun tehostamisohjelman rahoitus haetaan mm. elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten (ELY-keskus) avustushauissa. Ravinteiden kierrätyksen toimenpideohjelmassa 2019-2030 on asetettu tavoitteet ravinteiden tehokkaan kierron edistämiseksi.

Valtion tukea voidaan suunnata tilojen vesitalouden hallinnan suunnitteluun. Harkinnanvaraista avustusta voidaan myöntää hankkeeseen, joka toimii hyvänä alueellisena tai paikallisena esimerkkikohteena, jolla edistetään mahdollisimman kattavasti vesienhallintaan liittyviä tavoitteita. Lisäksi avustusta voidaan myöntää hankkeeseen, jossa kehitetään ja pilotoidaan uusia ja innovatiivisia käytäntöjä, toimintamalleja ja ratkaisuja maa- ja metsätaloussektoreiden väliselle yhteistyölle vesienhallinnassa. Tukea haetaan ELY-keskuksista.

Maaseudun neuvontajärjestöjen toimintaa rahoitetaan julkisin varoin maa- ja metsätalousministeriön budjetista. Valtionapua voi käyttää maaseutuyritysten kilpailukyvyyn sekä tuotteiden, toiminnan ja palvelujen laa-

dun parantamiseen, maaseudun elinkeinojen monipuolistamiseen sekä ympäristön ja maaseudun tilan parantamiseen. Viime vuosina on kohdennettu entistä enemmän yksityistä rahaa maatalouden vesiensuojelutoimiin muun muassa WWF:n ja muiden säätiöiden ja yhdistysten kautta.

### ***Happamuuskuormituksen hallinta***

Happamuuden torjunnan toimenpiteistä maataloussektorille kohdistuvat toimenpiteet (säättösalaojitus ja -kastelu sekä neuvontatoimenpide) rahoitetaan pääosin Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelman varoilla. Happamuuden torjunnassa varoja tulee suunnata myös metsätalouden ja maanrakennuksen toimijoiden neuvontaan sekä happamien sulfaattimaiden kartoitukseen. Happamuuden torjuntaan tarvitaan uusia kustannustehokkaita menetelmiä, joiden kehittämiseen tulisi varata riittävästi rahoitusta.

### ***Maa-ainesten otto***

Maa-ainesten ottamistoimintaan liittyvät kustannukset koostuvat pääsääntöisesti maa-aineslain lupien määräyksinä olevista toimenpiteistä ja ne ovat toiminnanharjoittajan vastuulla. Näitä ovat mm. ottamissuunnitelman laadinta, pohjaveden korkeuden ja laadun tarkkailu sekä alueen jälkihoito. Lupavelvoitteiden toteutumista valvovat kunnan viranomaiset.

Maa-ainestenottoalueiden nykytilaa ja kunnostustarvetta on arvioitu erillisissä SOKKA -hankkeissa. Suomessa on arviolta tuhansia kunnostusta vaativia vanhoja soranottoalueita. Tällä hetkellä isännättömien jälkihoitamattomien ottamisalueiden kunnostamiseen ei ole erillistä valtion rahoitusta.

Maa-ainestenoton yleissuunnittelua on tehty jonkin verran osana kaavoitustyötä, mutta se on jäänyt vähäiseksi POSKI -hankkeissa tehdyn yhteensovittamistyön myötä. Maa-ainestenoton yleissuunnittelussa tehdään esim. tietyille harjualueelle suunnitelma maa-ainestenotosta, mikä kattaa mm. ottamisalueiden sijoittelun, liikennejärjestelyt ja alueiden jälkikäytön. Näiden yleissuunnitelmien kustannuksista vastaavat kunnat ja yhteistyössä ovat usein mukana toiminnanharjoittajat.

Maa-ainestenoton lupavelvoitteiden toteutumista valvovat kunnan ympäristönsuojeluviranomaiset, mutta valvontaan ei ole aina riittävästi resursseja. Valvontaan ja tarvittaessa valvojien osaamisen kehittämiseen tulisi ohjata lisää voimavaroja ja toisaalta myös edistää uusien kustannustehokkaiden valvontakeinojen, kuten laserkeilauksen käyttöönottoa ja omavalvonnan lisäämistä.

### ***Pohjavesialueiden suojelemissuunnitelmat ja selvitykset***

Suojelemissuunnitelmiin liittyvät kustannukset koostuvat pääosin aineistojen kokoamisesta ja mahdollisista maastotutkimuksista ja esimerkiksi havaintoputkien asentamisesta. Suojelemissuunnitelmien laatimisesta aiheutuvat kustannukset kohdistuvat pääsääntöisesti kunnille sekä muille alueella toimiville tahoille, kuten vesihuoltolaitoksille. Ympäristöministeriö myöntää vuosittain avustuksia kunnille suojelemissuunnitelmien laatimiseksi ja päivittämiseksi. Suojelemissuunnitelmat vaativat myös päivityksiä ja tätä tarkoitusta varten tarvitaan jatkossakin rahoitusta.

Pohjaveden seurannan kustannukset kohdistuvat pääosin ministeriöille, ELY-keskuksille, SYKELLE sekä toiminnanharjoittajille. Ministeriöt, SYKE ja ELY-keskukset ylläpitävät pohjaveden taustapitoisuuden seurantaverkostoa. ELY-keskusten vastuulla on myös valtakunnallinen kloridiseuranta. Maa- ja metsätalouden kuormituksen ja sen vesistövaikutusten seurantaa (MaaMet) rahoittaa maa- ja metsätalousministeriö. Vedenottajat ja muut toiminnanharjoittajat vastaavat lupiinsa perustuvista tarkkailuista ja niiden kustannuksista. ELY-keskukset voivat osallistua vedenhankintaa palvelevien pohjavesiselvitysten toteuttamiseen maa- ja metsätalousministeriön myöntämällä rahoituksella. Vesienhoitolain muutoksen (1263/2014) jälkeen ELY-keskukset ovat määrittäneet ja luokitelleet pohjavesialueet vesienhoitolain mukaisesti. Työtä on tehty ympäristöministeriön määrärahalta. Laajemmille hydrogeologisille tutkimuksille, kuten rakenneselvityksille, tulee

olemaan tarvetta jatkossa. Hydrogeologisten selvitysten laatimisesta ja kustannuksista voivat vastata toiminnanharjoittajat, vesihuoltolaitokset, kunnat ja valtio. Esimerkiksi Geologian tutkimuskeskus osallistuu omalla rahoituksellaan pohjavesialueiden rakenneselvitysten laatimiseen.

## **Liikenne**

Pohjavesien suojelun kustannukset, jotka aiheutuvat liikenteen riskien hallintotoimista, rahoitetaan valtion budjettivaroin. Poikkeuksena ovat kustannukset, jotka aiheutuvat kuntien katualueita koskevista riskinhallintatoimista. Eniten kustannuksia kertyy tieliikennealueiden luiskasuojauksista.

Olemassa olevien ympäristöhaittojen torjumiseksi ei nykyisellä rahoituksella voida käynnistää erillisiä hankkeita. Haittoja voidaan kuitenkin torjua osana muita investointeja. Jos ympäristöhankkeisiin käytettävä rahoitus lisääntyy, se suunnataan ensisijaisesti kiireellisiksi luokiteltujen kohteiden pohjavesiriskien ja meluhaittojen vähentämiseen, sen jälkeen voidaan käynnistää muita ympäristöhankkeita.

## **Vedenotto**

Vedenottoon liittyvät kustannukset kuuluvat vedenottajalle. Ne koostuvat pääsääntöisesti vesilain mukaisten lupien hakemukseen liittyvistä selvityksistä ja luvan määräyksissä olevista velvoitteista, kuten pohjavesiselvityksen tai suoja-alue suunnitelman laadinta, pohjaveden tarkkailuohjelman laatiminen sekä veden korkeuden ja laadun tarkkailu. Vesihuollon investoinnit tulee kattaa käyttäjiltä perittävillä vesimaksuilla. Vedenottoa käsitellään myös vedenhankinnan alueellisissa yleissuunnitelmissa. Näiden kustannuksista vastaavat kunnat, vedenottajat ja ELY-keskukset.

Valvonnan kustannukset jakautuvat ELY-keskusten ja kuntien kesken. Viime vuosien resurssileikkausten vuoksi on erittäin tärkeää kehittää seuranta yhteistarkkailuksi. Vedenottoon liittyvissä toimenpiteiden toteuttamisessa korostuu riittävien resurssien saaminen ELY-keskuksille ja kunnilla kuuluvaan ohjaamiseen ja valvontaan.

## **Rehevien järvien, merenlahtien ja virtavesien kunnostukset**

Kunnostushankkeiden rahoitus koostuu useasta eri lähteestä. Valtion osuus on ollut usein noin puolet. Ekologisen tilan tai luonnon monimuotoisuuden parantamiseen tähtäävissä toimissa valtion osuus on voinut olla myös suurempi. Muita rahoittajia ovat olleet EU, kunnat, yksityiset tahot ja yritykset.

Tällaisten kunnostettavien kohteiden ulkoisen hajakuormituksen vähentämiseksi tehtävät toimenpiteet toteutetaan ensisijaisesti maataloudessa Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelmaan varatuilla varoilla ja Kemera-rahoitustuilla yksityisille metsänomistajille niiden rahoitusehtojen mukaisesti. Valtion metsätalousalueilla Metsähallitus toteuttaa luonnonhoitotoimia vesienhoidon edistämiseksi. Useissa tapauksissa on kuitenkin välttämätöntä rahoittaa osa ulkoisen kuormituksen vähentämistoimista kunnostushankkeen varoista, jotta voidaan varmistaa hankkeella saavutettava hyöty. Tämä voi tulla kyseeseen tilanteissa, joissa osa toimenpiteistä tai kohdealueista jää ympäristökorvauksen ehtojen ulkopuolelle tai osa maanomistajista ei saa hakea ympäristökorvausta esim. kosteikkojen rakentamiseen tai metsäojitusalueiden vedenpidätyskyvyn parantamiseen.

Vesiensuojelun tehostamissuunnitelman 2019–2023 rahoituksella on tehostettu vesienhoidon toimenpiteiden esitettyjen vesistökuormitustoitteiden toteutumista, vesistökuormitustoitteiden toimeenpanoa ja tukea alueellisten vesien- ja merenhoidon asiantuntija- ja toimeenpanoverkostojen vahvistamista. Toimenpiteiden tarkoituksena on sekä saavuttaa vesien hyvä ekologinen tila, että estää tilan heikentyminen. Toimenpiteillä voidaan hallita monista eri lähteistä (maatalous, metsätalous, teollisuus, turvetuotanto) tulevaa sekä ulkoista että sisäistä rehevöittävää kuormitusta.

## ***Purokunnostukset***

Purokunnostuksiin on mahdollista saada rahoitusta monesta lähteestä, joiden käyttöä tulisi tehostaa. Metsäpurokunnostusten tarve johtuu useimmiten metsätaloustoimista. Tästä syystä purokunnostuksissa metsätalouden rooli voisi olla nykyistä suurempi. Metsätalouden KEMERA-varoja pitäisi suunnata myös metsätaloustoimien vuoksi luonnontilansa menettäneiden purojen ja pienvesien ennallistamiseen, mikäli se on pienvesielinympäristön monimuotoisuusarvojen palauttamisen kannalta tarkoituksenmukaista. Vaelluskalojen esteetön kulku on uuden yksityistielain (560/2018) mukaan peruste saada kunnostustoimiin myönnettävää valtionavustusta yksityisillä teillä.

Valtio tukee peltojen peruskuivatusta maatalouden kehittämisrahaston (MAKERA) varoista. Tuki myönnetään avustuksena vesilaissa tarkoitettulle ojitus-, järjestely- tai säännöstely-yhtiölle tai kiinteistönomistajille yhteistä peruskuivatushanketta varten. Peruskuivatushankkeissa valtion tuen myöntämisen edellytyksenä on, että suunnitelmassa on otettu riittävästi huomioon ympäristönsuojeluun ja -hoitoon liittyvät asiat. Peruskuivatukseen liittyviin harkinnanvaraisiin ympäristöhoitotoimenpiteistä aiheutuviin korvauksiin ja muihin kustannuksiin voidaan myöntää täysimääräistä avustusta.

Manner-Suomen maaseutuohjelman mukaiset perustoimenpiteet velvoittavat tukea saavaa viljelijää ylläpitämään luonnon monimuotoisuutta ja maisemaa tilansa alueella. Peltoalueiden purojen monimuotoisuutta on säilytettävä ja purojen varteen on jätettävä suojakaistat. Hankalasti viljeltävien ja herkästi tulvivien peltoalueiden kuivatamisen vaihtoehtona on niiden muuttaminen kosteikoksi, tulva-alueeksi tai suojavyöhykkeeksi ympäristökorvauksen rahoituksella.

Purokunnostuksia voidaan tehdä kalatalouskunnostusvaroilla, jolloin kunnostus voidaan yhdistää esim. peruskuivatushankkeeseen. Lisäksi purokunnostushankkeita on rahoitettu EU-varoin esim. aluekehitysrahastosta. Helmi-ohjelman rahoituksella voidaan kunnostaa suojelualueilla olevia pienvesiä, joiden monimuotoisuus on heikentynyt esimerkiksi maankäytön muutosten ja vesirakentamisen seurauksena.

## ***Kalankulun mahdollistaminen***

Kun vesistöön rakennetaan, on toiminta yleensä pienimpiä toimenpiteitä lukuun ottamatta luvanvaraista. Vesilain (587/2011) mukaan, jos vesistöön rakentaminen aiheuttaa kalakannoille tai kalastukselle vahinkoa, hankkeesta vastaava on velvoitettava ryhtymään toimenpiteisiin vahinkojen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi (kalatalousvelvoite) taikka määrättävä maksamaan tällaisten toimenpiteiden kohtuullisia kustannuksia vastaava maksu kalatalousviranomaiselle (kalatalousmaksu). Kalatalousmaksuja voidaan suunnata kalatiehankkeisiin laatimalla kalatalousmaksun käyttösuunnitelma sellaiseksi, että se sisältää kalatiehankkeen. Tällöin vesilain mukaisessa luvassa on määrätty kalatalousmaksu, joka mahdollistaa varojen kohdentamisen kalateihin.

Pääministeri Marinin hallitusohjelmaan sisältyy maininta vesilain päivittämisestä siten, että kalatalousvelvoitteet ulotetaan niin sanottuihin nollavelvoitelaitoksiin. Mahdollisissa patojen purkusuunnitelmissa on huomioitava vesioikeudellisten lupien pysyvyys sekä niissä mahdollisesti asetetut kalatalous- tai säännöstelyvelvoitteet. Vesienhoitoviranomaisen tulee tarvittaessa esittää toimenpiteitä vanhojen lupien päivittämiseksi osana vesienhoidon suunnittelua.

Tällä hetkellä kalatien toteuttamiseksi on mahdollista myös harkita kalatalousvelvoitteen muuttamista lupaviranomaisen päätöksellä joko kokonaan tai osittain määräaikaiseksi kalatalousmaksuksi, jolla kalatien rakentamisen kustannukset katetaan. Kalatalousmaksujen käyttö kalankulun helpottamiseen edellyttää, että käyttö perustuu hyväksytyyn maksun käyttösuunnitelmaan.

Kalatiestrategian linjausten mukaisesti kalateiden ja muiden kalankulkua helpottavien toimenpiteiden rahoitukselle etsitään innovatiivisesti uusia kansallisia ja kansainvälisiä mahdollisuuksia. Esimerkiksi EU-hankerahoitus voi olla mahdollista usean rahaston kautta, kuten meri- ja kalatalousrahasto, LIFE-ohjelma sekä EU:n naapurisuusohjelmat. Lisäksi hyödynnetään monipuolisesti olemassa olevia kuntien, maakuntaliitosten tai elinkeinoelämän rahoitusmahdollisuuksia. Kalatiehankkeiden edistämiseksi on keskeistä pyrkiä suunnitteluun ja toimeenpanoon eri tahojen yhteistyönä. Vaelluskalojen palauttamisen kannalta merkittävässä

kohteissa voidaan harkita kalatiehankkeen viemistä eteenpäin myös hakemuksella vesilain (3 luku 22 §) mukaisessa menettelyssä. Tällöin hankkeen toteuttamisen edellytykset muuttaa tai tarkistaa kalatalousveloitetta tutkitaan tai arvioidaan lupaviranomaisen toimesta. Usein kalatiehankkeiden toteuttamisen edellytyksenä on vesilain mukainen lupa tai olemassa olevan luvan muuttaminen.

### ***Säännöstelykäytännön kehittäminen***

Säännöstelyhankkeissa rahoitusvastuussa ovat vesilain mukaan säännöstely-yhteisön jäsenet saamansa hyödyn suhteessa. Lupaviranomainen voi lupapäätöksessään hakemuksesta velvoittaa myös muun hyödynsaajan osallistumaan hankkeen kustannuksiin. Valtiota ei pidetä hyödynsaajana, ellei säännöstelystä välittömästi aiheudu hyötyä valtion omaisuudelle tai valtion säännöstelyhankkeelle. Säännöstelykäytännön kehittämisessä päävastuu on lähtökohtaisesti säännöstelyluvan haltijalla. Hankkeet ovat useimmiten olleet vapaaehtoisia, monitavoitteisia yhteishankkeita, joiden rahoitus on sovittu tapauskohtaisesti.

### ***Pilaantuneet maa-alueet ja sedimentit***

Yksityiset tahot sekä kunnat ja valtio kunnostavat pilaantuneita maa-alueita vuosittain noin 100 miljoonalla eurolla. Kustannusten on arvioitu pysyvän samalla tasolla ainakin seuraavan parinkymmenen vuoden ajan. Valtio tukee pilaantuneiden alueiden puhdistamisen tukemisesta annetun lain (246/2019) ja asetuksen (1239/2019) perusteella pilaantuneiden maa-alueiden selvittämistä ja puhdistamista valtakunnallisessa Maaperä kuntoon –ohjelmassa, jossa on esitetty 53 kohteen puhdistamista vuosille 2020–2027. Kokonaiskustannusarvio on 25 miljoonaa euroa, josta valtion osuus on 10 miljoonaa euroa. Hankkeilla pyritään estämään joko tärkeän pohjavesialueen pilaantumista tai rajoittamaan haitta-aineiden kulkeutumista vedenottamolle. Tavoitteena ohjelmakaudella on pohjavesi- ja kaivannaisjätealueiden tarkempi ja laajempi huomioiminen, minkä johdosta edellä esitettyä arviota kustannuksista voidaan pitää matalana.

On todennäköistä, että pilaantuneiden maa-alueiden ja pohjaveden puhdistaminen nykyisellä rahoitusvolyymilla ei ole riittävää. Koska rahoitusta tulee ohjata myös muilla kuin tärkeillä pohjavesialueilla olevien riskikohteiden puhdistamiseen, varat ovat pohjaveden kemialliselle tilalle asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi liian pienet.

Öljysuojarahaston varoja voidaan käyttää öljyn pilaaman maaperän tai pohjaveden puhdistamisesta, puhdistamistarpeen selvittämisestä ja puhdistustöiden suunnittelusta aiheutuviin kustannuksiin (laki öljysuojarahastosta 1406/2004) osana Maaperä kuntoon –ohjelmaa.

## **9.5 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 Suomen ympäristökeskus (SYKE), joka myös tarvittaessa muokkaa valtakunnallisia aineistoja vesienhoidon kannalta käyttökelpoisempaan muotoon esimerkiksi jakamalla valtakunnallista tietoa vesienhoitoalueittain tai niiden osaluueittain. Vesienhoitoalueet tekevät kokonaisarvion toimenpiteiden toteutumisen edistymisestä.

Vesien- ja merenhoidon toimenpiteiden toteutumista voi seurata verkkosivulla <http://ymparisto.fi/vaikuta-vesiinseuranta>. Tiedot vesienhoidon toimenpiteiden toteutumisesta päivitetään kolmen vuoden välein, hoitokauden puolivälissä ja hoitokauden lopussa.



# 10 Yhteenveto ajantasaistettuun vesienhoitosuunnitelmaan tehdyistä muutoksista

Valtioneuvosto vahvisti Suomen ensimmäiset, vuoteen 2015 ulottuvat vesienhoitosuunnitelmat vuonna 2009. Alkuperäiset suunnitelmat on päivitetty kaksi kertaa, nyt tehty päivitys koskee hoitokautta 2022–2027. Päivityksen yhteydessä suunnitelman rakenne muutettiin saadun palautteen perusteella siten, että kansalaisten kannalta kiinnostavimmat, pelkästään vesienhoitoaluetta koskevat seikat käydään läpi ensimmäisessä osassa. Menetelmien ja toimenpiteiden kuvaukset sekä muut syventävät tiedot on koottu toiseen osaan.

## ***Pintavesimuodostumat ja niiden ominaispiirteiden tarkastelu***

Vesienhoitosuunnitelman osassa 1 on esitetty perustiedot hoitokaudella 2022–2027 tarkasteltavista vesistä sekä pintavesien jakautuminen tyypeihin.

## ***Keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi nimeäminen***

Keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi nimeämisen menettelyä on selkeytetty ja vesienhoidon tietojärjestelmää kehitetty luokittelun eri vaiheiden yhdenmukaistamiseksi. Menettelyt ja käytännöt on kuvattu suunnitteluoppaissa Keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi nimeäminen sekä Keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetun vesimuodostuman luokittelu (Liite 1).

## ***Vesiin kohdistuvien paineiden arviointi***

Ravinnekuormituksen merkittävyyden arviointia ja sen luotettavuutta parannettiin edelliseen arviointiin verrattuna. Vesimuodostumakohtainen arviointi perustuu WSFS-VEMALA-vesistömallijärjestelmään. Kunkin arvioitavan sektorin aiheuttaman kuormituksen merkittävyys on arvioitu suhteessa luonnonhuuhtoumaan. Menettely on kuvattu suunnitteluoppaassa Merkittävien tilaa heikentävien tekijöiden tunnistaminen pintavesissä (Liite 1). Myös voimakkaasti muutettujen ja keinotekoisien vesimuodostumien hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden pisteytystä sekä haitallisten aineiden seuranta ja kuormituksen arviointia on kehitetty. Tämä näkyy muun muassa ryhmittelyn hyödyntämisenä sekä vertailuolujen, seurantamenetelmien ja ohjeistuksen tarkentumisena. Kuormitustiedon perustana ovat kuuden vuoden välein tehtävät vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden vesienhoitoaluekohtaiset kuormitusinventaarioraportit.

## ***Pintavesien ekologisen tilan seuranta ja arviointi***

Seurantaohjelma on uudistettu ja seuranta on kehitetty (luku 5.1.6). Jo toteutetuilla toimenpiteillä on ollut vaikutusta osassa vesimuodostumia, osassa tilamuutoksen syynä on ollut uusi luokitteluaineisto tai vesimuodostuman tyyppin korjaaminen. Koska luokittelu perustuu vuosien 2012–2017 aineistoon, ei hoitokaudella 2016–2021 toteutettujen toimenpiteiden vaikutusta voida vielä nähdä vesien tilassa. Uutta tietoa lukuisten vesimuodostumien tilan arvioimiseksi on saatu seurantojen, vesistötarkkailujen ja hankkeiden avulla. Myös Suomen ympäristökeskuksen satelliittikuvien tulkinnat ovat tuottaneet luokittelun tueksi uudenlaista aineistoa.

## ***Pintavesien kemiallisen tilan seuranta ja arviointi***

Kun edellisellä vesienhoitokaudella osa pintavesimuodostumista luokiteltiin vesienhoitoalueesta riippuen hyvään kemialliseen tilaan, ovat tällä hoitokaudella kaikki vesimuodostumat hyvää huonommassa kemiallisessa tilassa. Syynä on bromattujen difenyyliettereiden (PBDE) mittauksessa tapahtunut menetelmällinen muutos: pitoisuus mitataan veden sijasta ahvenesta ja tiukentunut ympäristölaatuonormi on johtanut sen ylitymiseen kaikissa vesimuodostumissa. Ylitykset johtuvat pääosin laskeumasta. Elohopea on toinen syy hyvää huonompaan kemialliseen tilaan. Sen ympäristölaatuonormien ylityksissä ei ole kuitenkaan tapahtunut mainittavia muutoksia edelliseen vesienhoitosuunnitelmaan verrattuna.

## ***Pohjavesimuodostumat***

Uuteen lainsäädäntöön perustuen pohjavesialueet on luokiteltu vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella 1-, 2- ja E-luokkaan. E-luokkaan kuuluvat pohjavesialueet, joista pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Luokittelun tulokset on esitetty vesienhoitosuunnitelman osassa 1.

## ***Pohjavesien tilan seuranta ja tilan arviointi***

Pohjavesien tilan arvioinnin periaatteet on kuvattu luvussa 5.2.2.

## ***Toimenpiteiden suunnittelu ja vaikutusten arviointi***

Oppaat vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelua varten päivitettiin muun muassa toimintaympäristössä tapahtuneiden muutosten sekä edellisessä kuulemisessa ja muussa sidosryhmäyhteistyössä saadun palautteen perusteella. Aiemmista toimenpiteistä osa siirtyi ohjauskeinoiksi, osa yhdistettiin toisten toimenpiteiden kanssa tai poistettiin. Lisäksi valikoimaan tuli uusia toimenpiteitä. Suunnittelijoiden käytössä olivat muun muassa arviot toimenpiteiden ilmastonkestävyydestä sekä vaikutuksista ympäristön tilaan, mukaan lukien tulva- ja kuivuusriskit, monimuotoisuus ja roskaantuminen.

Tarkoituksena on ollut suunnitella mahdollisimman kustannustehokkaita toimenpidekokonaisuuksia, joilla ympäristötavoitteet on mahdollista saavuttaa. Kun edellistä vesienhoitosuunnitelmaa varten toimenpiteiden valinnassa otettiin huomioon yhteiskunnalliset ja teknis-taloudelliset rajoitteet, on tällä kertaa toimenpiteiden valinnassa painotettu hyvän tilan saavuttamista viimeistään vuonna 2027. Ympäristöselostuksessa tarkasteltavia vaihtoehtoja on kaksi: vesienhoitosuunnitelmien toteuttaminen tai toteuttamatta jättäminen. Aiemmin käytetystä, ns. konsensusvaihtoehdosta, joka otti huomioon yllä mainitut rajoitteet, on luovuttu. Kaikki vaikutusten arvioinnin tulokset on aiemmasta poiketen koottu ympäristöselostukseen.

## ***Ympäristötavoitteista poikkeaminen***

Ympäristötavoitteiden asettamista ja vesien tilaan vaikuttavien merkittävien hankkeiden tarkastelua koskevien oppaiden päivityksessä otettiin huomioon uusi EU-ohje vesipuidedirektiivin artiklan 4(7) eli uusia hankkeita koskevan poikkeuksen soveltamisesta (VMJL 23 §) sekä EU CIS-työssä valmistellut tekniset dokumentit luonnonolosuhteiden tulkinnasta poikkeamien perusteluna ja aikapidennyspoikkeaman käytöstä vuoden 2027 jälkeen. Myös EU-tuomioistuimen tuoreet päätökset, erityisesti EU-tuomioistuimen nk. Weser-ratkaisu (C-461/13), ja sen vaikutus tulkintaan vesienhoidon ympäristötavoitteiden sitovuudesta ja laatutekijäkohtaisesta heikentämiskiellostä otettiin päivityksessä ja sitä kautta vesimuodostumien tavoitteiden asettamisessa huomioon. Oppaassa on myös ohje kohtuuttomien kustannusten arvioimiseen. Menettelyt ja käytännöt on kuvattu oppaassa Ympäristötavoitteiden asettaminen ja ympäristötavoitteista poikkeaminen (Liite 1).

### ***EU-komissiosta saadun palautteen huomioon ottaminen***

EU-komissio toi Suomen edellisen kierroksen vesienhoitosuunnitelmiin antamassaan palautteessa esiin useita kehittämiskohtia, jotka liittyvät osaksi myös suunnitelmien sisältöön. Komission esittämät huomiot liittyvät muun muassa vesimuodostumien tilan seurantaan ja luokitteluun, toimenpiteiden suunnitteluun ja ympäristötavoitteista poikkeamiseen. Palaute on otettu huomioon sekä vesienhoitosuunnitelmadokumenteissa että suunnitteluohjeissa.

# Liite 1 Suunnittelussa käytetyt oppaat

Teemakohtaiset suunnitteluoppaat löytyvät keskitetysti osoitteesta [www.ymparisto.fi/vesienhoito/opus](http://www.ymparisto.fi/vesienhoito/opus).

## **Opasmateriaali ja taustadokumentit vesienhoidon suunnitteluun**

Vesienhoidon ja merenhoidon käsikirja (versio 17.2.2017)

Ympäristöministeriön ohje SYKE:lle pohjavesien kansallisten raja-arvojen määrittämisessä huomioitava seikoista

Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelu 2022-2027. Suunnittelun vaiheet

Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden kuormitusinventaarior

## **Toimialakohtaiset ohjeet**

Pohjavedet ja pilaantuneet maa-alueet. Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelu vuosille 2022-2027

Yhdyskunnat, haja-asutus ja teollisuus. Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelu vuosille 2022-2027

Maatalous, turkistuotanto ja happamuuden torjunta. Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelu vuosille 2022-2027

Metsätalous. Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelu vuosille 2022-2027

Turvetuotanto. Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelu vuosille 2022-2027

Vesirakentaminen, säännöstely ja vesistökuunnostukset. Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelu vuosille 2022-2027

Kalankasvatus. Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelu vuosille 2022-2027

## **Poikkileikkaavat teemat**

Ilmastonmuutoksen huomioon ottaminen vesienhoitotyössä. Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelu vuosille 2022-2027

Vesienhoidon toimenpiteiden kustannusten arviointi 2022-2027

## **Ympäristötavoitteiden asettaminen**

Ympäristötavoitteiden asettaminen ja ympäristötavoitteista poikkeaminen. Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelu vuosille 2022-2027

## **Vesimuodostumien tilan arviointi**

Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella

Merkittävien tilaa heikentävien tekijöiden tunnistaminen pintavesissä. Vesienhoidon suunnittelu vuosille 2022-2027

Merkittävien tilaa heikentävien tekijöiden tunnistaminen pohjavesissä. Vesienhoidon suunnittelu vuosille 2022-2027

Prioriteettiaineiden paineiden tunnistaminen vesimuodostumissa. Vesienhoidon suunnittelu vuosille 2022-2027

Keinotekoisiksi tai voimakkaasti muutetuksi nimeäminen. Vesienhoidon suunnittelu vuosille 2022-2027

Keinotekoisiksi tai voimakkaasti muutetun vesimuodostuman luokittelu. Vesienhoidon suunnittelu vuosille 2022-2027

## Liite 2 Joki-, järvi ja rannikkovesityypit

Taulukko 1: Jokityypit ja tyypittelytekijöiden raja-arvot. \* Pohjois-Lapin joet, joiden valuma-alue sijaitsee pääosin männyn metsänrajan pohjoispuolella, poikkeavat ominaisuuksiltaan muun Suomen jokityypeistä. Nämä erotellaan soveltuvimpaan jokityyppiin lisämerkinnällä Pohjois-Lapin joki (PoLa).

Jokityyppi	Lyhenne*	Tyypittelytekijöiden raja-arvot	Muita huomioitavia tekijöitä
Pienet turvemaiden joet	Pt	valuma-alue <100 km <sup>2</sup> , turvemaiden osuus >25 % / luontainen veden väri >90 mg Pt/l	maantieteellinen sijainti, korkeusasema, pienvedet
Pienet kangasmaiden joet	Pk	valuma-alue <100 km <sup>2</sup> , turvemaiden osuus <25 % / veden luontainen väri <90 mg Pt/l	maantieteellinen sijainti, korkeusasema, pienvedet
Pienet savimaiden joet	Psa	vesistöalueiden 15–34 joet, valuma-alue <100 km <sup>2</sup> , saviaineksella selvä samentava vaikutus vedenlaatuun	muusta kuin savimaista johtuva luontainen runsasravinteisuus, pienvedet
Keskisuuret turvemaiden joet	Kt	valuma-alue 100–1000 km <sup>2</sup> , turvemaiden osuus >25 % / luontainen veden väri >90 mg Pt/l	maantieteellinen sijainti, korkeusasema
Keskisuuret kangasmaiden joet	Kk	valuma-alue 100–1000 km <sup>2</sup> , turvemaiden osuus <25 % / luontainen veden väri <90 mg Pt/l	maantieteellinen sijainti, korkeusasema
Keskisuuret savimaiden joet	Ksa	vesistöalueiden 15.–34. joet, valuma-alue 100–1000 km <sup>2</sup> , saviaineksella selvä samentava vaikutus vedenlaatuun	muusta kuin savimaista johtuva luontainen runsasravinteisuus
Suuret turvemaiden joet	St	valuma-alue 1000–10000 km <sup>2</sup> , turvemaiden osuus >25 % / luontainen veden väri >90 mg Pt/l	maantieteellinen sijainti, korkeusasema
Suuret kangasmaiden joet	Sk	valuma-alue 1000–10000 km <sup>2</sup> , turvemaiden osuus <25 % / luontainen veden väri <90 mg Pt/l	maantieteellinen sijainti, korkeusasema
Suuret savimaiden joet	Ssa	vesistöalueiden 15.–34. joet, valuma-alue 1000–10000 km <sup>2</sup> , saviaineksella selvä samentava vaikutus vedenlaatuun	muusta kuin savimaista johtuva luontainen runsasravinteisuus
Erittäin suuret turvemaiden joet	ES <sub>t</sub>	valuma-alue >10000 km <sup>2</sup> , turvemaiden osuus >25 % / luontainen veden väri >90 mg Pt/l	maantieteellinen sijainti, korkeusasema
Erittäin suuret kangasmaiden joet	ES <sub>k</sub>	valuma-alue >10 000 km <sup>2</sup> , turvemaiden osuus < 25 % / luontainen veden väri <90 mg Pt/l	maantieteellinen sijainti, korkeusasema

Taulukko 2: Järvityypit ja tyypittelytekijöiden raja-arvot

Järvityyppi	Lyhenne	Tyypittelytekijät	Pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Veden värin raja-arvo (mg Pt/l)	Keskisyvyyden raja (m)	Muu tekijä ja sen mahdollinen raja	Menettelytapa
Suuret vähähumuksiset järvet	SVh	koko, luontainen humuksisuus	> 40	< 30			
Suuret humusjärvet	Sh	koko, luontainen humuksisuus	> 40	30–90			
Keskikokoiset ja pienet vähähumuksiset järvet	Vh	koko, luontainen humuksisuus, keskisyvyys	≤ 40	< 30	≥ 3		
Keskikokoiset humusjärvet	Kh	koko, luontainen humuksisuus, keskisyvyys	5–40	30–90	≥ 3		
Pienet humusjärvet	Ph	koko, luontainen humuksisuus, keskisyvyys	< 5	30–90	≥ 3		
Runsashumuksiset järvet	Rh	luontainen humuksisuus, keskisyvyys		> 90	≥ 3		
Matalat vähähumuksiset järvet	MVh	luontainen humuksisuus, keskisyvyys		< 30	< 3		
Matalat humusjärvet	Mh	luontainen humuksisuus, keskisyvyys		30–90	< 3		
Matalat runsashumuksiset järvet	MRh	luontainen humuksisuus, keskisyvyys		> 90	< 3		
Hyvin lyhytviipymäiset järvet	Lv	viipymä				viipymä	
Pohjois-Lapin järvet	PoLa	sijainti				männyn metsänraja	
Runsasravinteiset järvet	Rr	valuma-alueen luontainen runsasravinteisuus				alustava kar-toitus: sameus talvella (>5 FTU)	ko-konaistarkastelu valuma-alueen ja järven tietojen perusteella
Runsaskalkkiset järvet	Rk	valuma-alueen luontainen kalkkiperäisyys				alustava kar-toitus: alkaliniteetti >0,4 mmol/l	ko-konaistarkastelu valuma-alueen ja järven tietojen perusteella

Taulukko 3. Rannikkovesityypit ja tyypittelytekijöiden raja-arvot. \*= Syvyyden pääasiallinen vaihtelu. Ulkosaaristossa esiintyy yksittäisiä, yli 30 metrin syvänteitä.

Rannikkovesityyppi	Lyhenne	Suolaisuus	Syvyyss (m) *	Aallokon vaikutus	Veden sekoitumisot	Veden viipymä	Pohjan laatu	Jääpeitteen kesto (vrk)
Suomenlahden sisäsaaristo	Ss	1,5–5	< 15	suojainen	täysin sekoitunut	viikkoja / kuukausia	sekasedimentti	90–150
Suomenlahden ulkosaaristo	Su	4–6	15–30	kohtalaisen avoin / (avoin)	kerrostunut kesäkaudella	päiviä	sekasedimentti	90–150
Lounainen sisäsaaristo	Ls	1,5–5	< 15	hyvin suojainen	täysin sekoitunut	viikkoja / kuukausia	sekasedimentti	(< 90) / 90–150
Lounainen välisaaristo	Lvs	5–6	15–30	suojainen	kerrostunut kesäkaudella	viikkoja / kuukausia	sekasedimentti	(< 90) / 90–150
Lounainen ulkosaaristo	Lu	5–7	15–30	kohtalaisen avoin / (avoin)	kerrostunut kesäkaudella	päiviä	sekasedimentti	< 90
Selkämeren sisemmät rannikkovedet	Ses	1,5–5	< 15	suojainen / (kohtalaisen avoin)	täysin sekoitunut	viikkoja / kuukausia	sekasedimentti, hiekka-sora, kivi-kallio	90–150
Selkämeren ulommat rannikkovedet	Seu	4–6	15–30	kohtalaisen avoin / (avoin)	kerrostunut kesäkaudella	päiviä	sekasedimentti, kivi-kallio	90–150
Merenkurkun sisäsaaristo	Ms	3–4	< 15	suojainen	täysin sekoitunut	viikkoja / kuukausia	sekasedimentti, hiekka-sora, kivi-kallio	> 150
Merenkurkun ulkosaaristo	Mu	3–5	15–30	kohtalaisen avoin / (suojainen)	kerrostunut kesäkaudella	päiviä	sekasedimentti, hiekka-sora	> 150
Perämeren sisemmät rannikkovedet	Ps	0,5–3	< 15	kohtalaisen avoin	täysin sekoitunut	viikkoja / kuukausia	sekasedimentti, hiekka-sora	> 150
Perämeren ulommat rannikkovedet	Pu	2–4	15–30	avoin/ (kohtalaisen avoin)	kerrostunut kesäkaudella	päiviä	sekasedimentti, hiekka-sora	> 150

# Liite 3 Ympäristölaatuunormit

Taukko 1. Euroopan yhteisön tasolla määritetyt prioriteettiaineet. Ympäristölaatuunormit on määritelty Valtioneuvoston asetuksessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista 1022/2006, ja sen liitteessä 1 C2 (ajantasainen säädös). AA-EQS = ympäristölaatuunormin vuosikeskiarvo, MAC-EQS = hetkellinen sallittu enimmäispitoisuus, Biota-EQS = eliöstä mitattu ekologinen laatusuhde. \*1) = Dioksiinit ja niiden kaltaiset yhdisteet sisältävät seuraavat yhdisteet: PCDD: polyklooratut dibentso-p-dioksiinit; PCDF: polyklooratut dibentsofuraanit, PCB-DL: dioksiinin kaltaiset polyklooratut bifenyylit.

Nro	Aine tai aineryhmä	CAS-numero	AA-EQS Sisämaan pintavedet µg/l	AA-EQS Rannikko- vedet µg/l	MAC-EQS Sisämaan pintavedet µg/l	MAC-EQS Rannikko- vedet µg/l	Biota-EQS µg/kg tuore- painoa kohti
1	alakloori	15972-60-8	0,3	0,3	0,7	0,7	ei sovelleta
2	antraseeni	120-12-7	0,1	0,1	0,1	0,1	ei sovelleta
3	atrasiini	1912-24-9	0,6	0,6	2	2	ei sovelleta
4	bentseeni	71-43-2	10	8	50	50	ei sovelleta
5	bromatut difenyy- lieetterit (kogneerit: 28, 47, 99, 100, 153 ja 154)	32534-81-9			0,14	0,014	ahven/silakka: 0,0085
6	kadmium ja kadmi- umyhdisteet (eri vedenkovuusluokiin) 1: <40 mg CaCO <sub>3</sub> /l 2: 40-<50 mg CaCO <sub>3</sub> /l 3: 50-<100 mg CaCO <sub>3</sub> /l 4: 100-<200 mg CaCO <sub>3</sub> /l 5: vähintään 200 mg CaCO <sub>3</sub> /l	7440-43-9	≤0,08 (1) 0,08 (2) 0,09 (3) 0,15 (4) 0,25 (5) + tausta (0,02)	0,2	≤0,45 (1) 0,45 (2) 0,60 (3) 0,90 (4) 1,5 (5)	≤0,45 (1) 0,45 (2) 0,60 (3) 0,90 (4) 1,5 (5)	ei sovelleta
6a	hiilitetrakloridi	56-23-5	12	12	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta
7	C10-13-kloorialkaanit	85535-84-8	0,4	0,4	1,4	1,4	ei sovelleta
8	klorfenvinifossi	470-90-6	0,1	0,1	0,3	0,3	ei sovelleta
9	klorpyrifossi (klorpyri- fossi-etyyli)	2921-88-2	0,03	0,03	0,1	0,1	ei sovelleta
9a	syklodieeni-torjunta- aineet: aldrini, diel- driini, endriini, isodriini	309-00-2, 60- 57-1, 72-20- 8, 465-73-6	Σ = 0,01	Σ = 0,005	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta
9b1	kokonais- DDT (4 yhdisteen summa)	50-29-3, 789- 02-6, 72-55-9, 7254-8	0,025	0,025	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta
9b2	para-para-DDT	50-29-3	0,01	0,01	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta
10	1,2-dikloori-etaani	107-06-2	10	10	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta
11	dikloorimetaani	75-09-2	20	20	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta
12	di(2-etyyliheksyyli)fta- laatti (DEHP)	117-81-7	1,3	1,3	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta
13	diuroni	330-54-1	0,2	0,2	1,8	1,8	ei sovelleta
14	endosulfaani	115-29-7	0,005	0,0005	0,01	0,004	ei sovelleta
15	fluoranteeni	206-44-0			0,12	0,12	nilviäinen:30
16	heksaklooribentseeni	118-74-1			0,05	0,05	ahven/silakka: 10
17	heksaklooributadieeni	87-68-3			0,6	0,6	ahven/silakka: 55
18	hek- sakloorisykloheksaani	608-73-1	0,02	0,002	0,04	0,02	ei sovelleta
19	isoproturoni	34123-59-6	0,3	0,3	1	1	ei sovelleta



Nro	Aine tai aineryhmä	CAS-numero	AA-EQS Sisämaan pintavedet µg/l	AA-EQS Rannikko-vedet µg/l	MAC-EQS Sisämaan pintavedet µg/l	MAC-EQS Rannikko-vedet µg/l	Biota-EQS µg/kg tuorepainoa kohti
20	lyijy ja lyijy-yhdisteet; sisävesissä biosaattavat, rannikolla liukoiset pitoisuudet	7439-92-1	1,2 biosaattava (taustat 0,1 - 0,7 huomuksisuuden lisääntyessä)	1,3 + tausta 0,03	14	14	ei sovelleta
21	elohopea ja elohopeayhdisteet; eri laatunormit erityyppisiin vesiin	7439-97-6			0,07	0,07	ahven/silakka: 20 + tausta => 200 / 220 / 250 µg/kg
22	naftaleeni	91-20-3	2	2	130	130	ei sovelleta
23	nikkeli ja nikkeliyhdisteet, biosaattava sisävesissä; liukoinen rannikolla	7440-02-0	4 (biosaattava) tai 4 + 1 (tausta)	8,6 + 1 (tausta)	34	34	ei sovelleta
24	nonyylifenoli (4-nonyylifenoli)	ei sovelleta	0,3	0,3	2	2	ei sovelleta
25	oktyylifenoli ((4-(1,1,3,3-trametylibutyli)fenoli))	ei sovelleta	0,1	0,01	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta
26	pentaklooribentseeni	608-93-5	0,007	0,0007	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta
27	pentakloorifenoli	87-86-5	0,4	0,4	1	1	ei sovelleta
28	polyaromaattiset hiilivedyt (5 PAH - yhdistettä)						
28.1	bentso(a)pyreen (indikaattoriaine ryhmän muille aineille)	50-32-8	ei sovelleta	ei sovelleta	0,27	0,027	nilviäinen 5
28.2	bentso(b)fluoranteeni	205-99-2	ei sovelleta	ei sovelleta	0,017	0,017	
28.3	bentso(k)fluoranteeni	207-08-9	ei sovelleta	ei sovelleta	0,017	0,017	
28.4	bentso(g,h,i)peryleeni	191-24-2	ei sovelleta	ei sovelleta	8,2 x 10 <sup>-3</sup>	8,2 x 10 <sup>-4</sup>	
28.5	Indeno (1,2,3-cd)pyreeni	193-39-5	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	
29	simatsiini	122-34-9	1	1	4	4	ei sovelleta
29a	tetrakloorieteeni (tetrakloori-etyleni)	127-18-4	10	10	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta
29b	trikloorieteeni (trikloorietyleni)	79-01-6	10	10	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta
30	tributyylitinayhdisteet	36643-28-4	0,0002	0,0002	0,0015	0,0015	ei sovelleta
31	trikloori-bentseenit	12002-48-1	0,4	0,4	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta
32	trikloorimetaani (kloroformi)	67-66-3	2,5	2,5	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta
33	trifluraliini	1582-09-8	0,03	0,03	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta
34	dikofoli	115-32-2	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta	ahven/silakka:33
35	perfluoro-oktaanisulfonihappo ja sen johdannaiset (PFOS)	1763-23-1	[direktiivissä: 6,5 x 10 <sup>-4</sup> ]	[direktiivissä: 1,3 x 10 <sup>-4</sup> ]	36	7,2	ahven/silakka: 9,1
36	kinoksifeeni	124495-18-7	0,15	0,015	2,7	0,54	ei sovelleta
37	dioksiinit ja dioksiinin kaltaiset yhdisteet	*1)			ei sovelleta	ei sovelleta	ahven/silakka: 0,0065 µg/kg TEQ (WHO 2005 toksisuus-ekvivalenttina )
38	aklonifeeni	74070-46-5	0,12	0,012	0,12	0,012	ei sovelleta
39	bifenoksi	42576-02-3	0,012	0,0012	0,04	0,004	ei sovelleta
40	sybutryyni	28159-98-0	0,0025	0,0025	0,016	0,016	ei sovelleta
41	sypermetriini	52315-07-8	0,00008	0,000008	6 x 10 <sup>-4</sup>	6 x 10 <sup>-5</sup>	ei sovelleta

Nro	Aine tai aineryhmä	CAS-numero	AA-EQS Sisämaan pintavedet µg/l	AA-EQS Rannikko-vedet µg/l	MAC-EQS Sisämaan pintavedet µg/l	MAC-EQS Rannikko-vedet µg/l	Biota-EQS µg/kg tuorepainoa kohti
42	diklorovossi	62-73-7	0,0006	0,00006	7 × 10 <sup>-4</sup>	7 × 10 <sup>-5</sup>	ei sovelleta
43	heksabromisykloodekaani (HBCDD)	(-)	ei sovelleta	ei sovelleta	0,5	0,05	ahven/silakka: 167
44	heptakloori ja heptaklooriepoksidi	76-44-8 ja 1024-57-3	2 × 10 <sup>-7</sup>	1 × 10 <sup>-8</sup>	3 × 10 <sup>-4</sup>	3 × 10 <sup>-5</sup>	ahven/silakka: 0,0067
45	terbutryyni	886-50-0	0,065	0,0065	0,34	0,034	ei sovelleta

Huomioitavien yhdisteiden CAS-numerot: 2,3,7,8-T4CDD (CAS 1746-01-6), 1,2,3,7,8-P5CDD (CAS 40321-76-4), 1,2,3,4,7,8-H6CDD (CAS 39227-28-6), 1,2,3,6,7,8-H6CDD (CAS 57653-85-7), 1,2,3,7,8,9-H6CDD (CAS 19408-74-3), 1,2,3,4,6,7,8-H7CDD (CAS 35822-46-9), 1,2,3,4,6,7,8,9-O8CDD (CAS 3268-87-9)

10 polychlorinated dibenzofurans (PCDFs): 2,3,7,8-T4CDF (CAS 51207-31-9), 1,2,3,7,8-P5CDF (CAS 57117-41-6), 2,3,4,7,8-P5CDF (CAS 57117-31-4), 1,2,3,4,7,8-H6CDF (CAS 70648-26-9), 1,2,3,6,7,8-H6CDF (CAS 57117-44-9), 1,2,3,7,8,9-H6CDF (CAS 72918-21-9), 2,3,4,6,7,8-H6CDF (CAS 60851-34-5), 1,2,3,4,6,7,8-H7CDF (CAS 67562-39-4), 1,2,3,4,7,8,9-H7CDF (CAS 55673-89-7), 1,2,3,4,6,7,8,9-O8CDF (CAS 39001-02-0)

12 dioxin-like polychlorinated biphenyls (PCB-DL): 3,3',4,4'-T4CB (PCB 77, CAS 32598-13-3), 3,3',4',5-T4CB (PCB 81, CAS 70362-50-4), 2,3,3',4,4'-P5CB (PCB 105, CAS 32598-14-4), 2,3,4,4',5-P5CB (PCB 114, CAS 74472-37-0), 2,3',4,4',5-P5CB (PCB 118, CAS 31508-00-6), 2,3',4,4',5'-P5CB (PCB 123, CAS 65510-44-3), 3,3',4,4',5-P5CB (PCB 126, CAS 57465-28-8), 2,3,3',4,4',5-H6CB (PCB 156, CAS 38380-08-4), 2,3,3',4,4',5'-H6CB (PCB 157, CAS 69782-90-7), 2,3',4,4',5,5'-H6CB (PCB 167, CAS 52663-72-6), 3,3',4,4',5,5'-H6CB (PCB 169, CAS 32774-16-6), 2,3,3',4,4',5,5'-H7CB (PCB 189, CAS 39635-31-9).

Taulukko 2. Kansalliset vesiympäristölle haitalliset aineet. Vesiympäristölle haitalliset aineet on määritelty Valtioneuvoston asetuksessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista 1022/2006, ja sen liitteessä 1 D (ajantasainen säädös). AA-EQS = ympäristölaatu normin vuosikeskiarvo, MAC-EQS = hetkellinen sallittu enimmäispitoisuus.

[1] CAS: Chemical Abstracts Service.

[2] Aritmeettisena vuosikeskiarvona ilmaistu ympäristölaatu normi (AA-EQS), joka koskee aineen kaikkien isomeerien pitoisuuksien summaa, jollei toisin säädetä. Keskiarvo lasketaan jokaisessa edustavassa seurantapisteessä kussakin pisteessä yhden vuoden aikana mitattujen tulosten aritmeettisena keskiarvona.

[3] Ympäristölaatu normit ilmaistaan kokonaispitoisuuksina koko vesinäytteessä.

Nro	Nimi	CAS-numero <sup>[1]</sup>	AA-EQS <sup>[2] [3]</sup> sisämaan pintave- det, µg/l	AA-EQS <sup>[2] [3]</sup> muut pinta- vedet, µg/l	AA-EQS <sup>[2] [3]</sup> talousvedenottoon tar- koitetut pinta- vedet, µg/l
1.	klooribentseeni	108-90-7	9,3	3,2	3
2.	1,2-diklooribentseeni	95-50-1	7,4	0,74	0,3
3.	1,4-diklooribentseeni	106-46-7	20	2	0,1
4.	bentsyylibutyyliftalaatti (BBP) <sup>2</sup>	85-68-7	10	1,4	10
5.	dibutyyliftalaatti (DBP)	84-74-2	10	1	10
6.	resorsinoli (1,3-bentseenidioli)	108-46-3	-	-	-
7.	(bentsotiatsoli-2-yyllitio) metyyliitosyanaatti (TCMTB)	21564-17-0	-	-	-
8.	bentsotiatsoli-2-tioli (di(bentsotiatsoli-2-yyli)disulfidin (CAS 120-78-5) hajoamistuote)	149-30-4	-	-	-
9.	bronopoli (2-bromi-2-nitropropani-1,3-diol)	52-51-7	4	0,4	4
10.	dimetooatti	60-51-5	0,7	0,07	-
11.	MCPA (4-kloori-2-metyylifenoksisietikka-happo)	94-74-6	1,6	0,16	-
12.	metamitroni (4-amino-3-metyyli-6-fenyli-1,2,4-triaziini-5-oni)	41394-05-2	32	3,2	-
13.	prokloratsi (N-propyyli-N-[2-(2,4,6-trikloorifenoksi)etyyli]-1H-imidatsoli-1-karboksamidi)	67747-09-5	1	0,1	-
14.	etyleenitiourea (mankotsebin (CAS 8018-01-7) hajoamistuote)	96-45-7	200	20	-
15.	tribenuroni-metyyli (metyyli-2-(3-(4-metoksi-6-metyyli-1,3,5-triaziini-2-yyli)3-metyyliureidosulfonyyli)bentsoaatti)	101200-48-0	0.1	0.01	-

# Liite 4 Biologisten laatutekijöiden rotaatiot ja näytteenottotiheydet

Biologisten laatutekijöiden rotaatiot ja näytteenottotiheydet. Vesimuodostumien prosenttiosuudet on laskettu siitä joukosta vesimuodostumia, missä rivin vasemmassa reunassa olevaa laatutekijää on seurattu vuosina 2012-2017.

Taulukko 1 Järvet, niiden rotaatioväli ja näytteenottotiheydet.

1) Laskettu kokonaisbiomassa tulosten perusteella. Ei sisällä a-klorofyllimittauksia.

2) Vuoden 2017 seurantatulokset eivät ehtineet valmistua ekologisen luokituksen keskitettyyn laskentaan.

3) Näytteenottotiheyttä kuvaava luku sisältää vesimuodostuman kaikkien havaintopaikkojen näytteenottopäivien määrän maksimi-arvon. Tämä kuvaa näytteenottovolyymiä. Tiedot on saatu keskitettyä laskentaa varten luoduista aineistosta, johon eri laatutekijöiden aineistot on tuotu joko hyvin yksityiskohtaisesti (litoraalin piilevät, kaikki havaintopaikat erikseen) tai vesimuodostumakohtaisena indeksinä (vesikasvit).

Laatutekijä	Rotaatioväli (vuosia)	Rotaatiovälin %-osuus vesimuodostumista, joissa laatutekijää on seurattu	Näytteenottotiheyden maksimi näytemäärä vuodessa (sis. kaikki vesimuodostuman havaintopaikat <sup>3</sup> )	Näytteenottotiheyden %-osuus vesimuodostumista, joissa laatutekijää on seurattu
Kasviplankton <sup>1)</sup>	1	3 %	1	29 %
	3	16 %	2	27 %
	6	49 %	3	5 %
			4-6	18 %
			7-25	18 %
Litoraalin piilevät	1	0 % <sup>2)</sup>	1	10 %
	3	42 %	2	16 %
	6	58 %	3	51 %
			4-6	8 %
			7-42	16 %
Vesikasvit	1	0 %	1	98 %
	3	1 %	2	2 %
	6	99 %		
Syvännepohjaeläimet	1	3 %	1	80 %
	3	47 %	2	8 %
	6	49 %	3	5 %
			4-6	7 %
Litoraalin pohjaeläimet	1	2 %	1	92 %
	3	54 %	2	3 %
	6	44 %	3	3 %
Kalat	1	2 %	1	79 %

Laatutekijä	Rotaatioväli (vuosia)	Rotaatiovälin %-osuus vesimuodostumista, joissa laatutekijää on seurattu	Näytteenottotiheyden maksimi näytemäärä vuodessa (sis. kaikki vesimuodostuman havaintopaikat <sup>3</sup> )	Näytteenottotiheyden %-osuus vesimuodostumista, joissa laatutekijää on seurattu
	3	44 %	2	13 %
	6	54 %	3	4 %
			4-6	4 %

Taulukko 2. Joet, niiden rotaatiovälit ja näytteenottotiheydet.

3) Näytteenottotiheyttä kuvaava luku sisältää vesimuodostuman kaikkien havaintopaikkojen näytteenottopäivien määrän maksimiarvon. Tämä kuvaa näytteenottovolyymiä. Tiedot on saatu keskitettyä laskentaa varten luoduista aineistosta, johon eri laatutekijöiden aineistot on tuotu joko hyvin yksityiskohtaisesti (litoraalin piilevät, kaikki havaintopaikat erikseen) tai vesimuodostumakohtaisena indeksinä (vesikasvit).

Laatutekijä	Rotaatioväli (vuosia)	Rotaatiovälin %-osuus vesimuodostumista, joissa laatutekijää on seurattu	Näytteenottotiheyden maksimi näytemäärä vuodessa (sis. kaikki vesimuodostuman havaintopaikat <sup>3</sup> )	Näytteenottotiheyden %-osuus vesimuodostumista, joissa laatutekijää on seurattu
Vesikasvit, piilevät	1	0 %	1	35 %
	3	58 %	2	27 %
	6	42 %	3	15 %
			4-6	15 %
			7-21	8 %
Pohjaeläimet	1	2 %	1	56 %
	3	65 %	2	26 %
	6	33 %	3	12 %
			4-10	6 %
Kalat	1	16 %	1	14 %
	3	62 %	2	17 %
	6	22 %	3	14 %
			4-10	43 %
			11-37	12 %

Taulukko 3. Rannikkovedet, niiden rotaatiovälit ja näytteenottotiheydet.

3) Näytteenottotihyttä kuvaava luku sisältää vesimuodostuman kaikkien havaintopaikkojen näytteenottopäivien määrän maksimi-arvon. Tämä kuvaa näytteenottovolyymiä. Tiedot on saatu keskitettyä laskentaa varten luoduista aineistosta, johon eri laatutekijöiden aineistot on tuotu joko hyvin yksityiskohtaisesti (litoraalin piilevät, kaikki havaintopaikat erikseen) tai vesimuodostumakohtaisena indeksinä (vesikasvit).

Laatutekijä	Rotaatioväli (vuosia)	Rotaatiovälin %-osuus vesimuodostumista, joissa laatutekijää on seurattu	Näytteenottotiheyden maksimi näytemäärä vuodessa (sis. kaikki vesimuodostuman havaintopaikat <sup>3</sup> )	Näytteenottotiheyden %-osuus vesimuodostumista, joissa laatutekijää on seurattu
Kasviplankton	1	14 %	1	27 %
	3	56 %	2	26 %
	6	30 %	3	9 %
			4-10	30 %
			11-37	8 %
Pohjaeläimet	1	2 %	1	56 %
	3	65 %	2	26 %
	6	33 %	3	12 %
			4-9	6 %

# Liite 5 Tiedot toimivaltaisista viranomaisista ja niiden välisestä yhteistyöstä

Toimivaltaisista viranomaisista ovat vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain 4 §:n mukaan ympäristöministeriö, maa- ja metsätalousministeriö sekä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset. Vesienhoitoalueella toimivat muut valtion ja kuntien viranomaiset osallistuvat toimialoillaan vesienhoidon ja merenhoidon järjestämiseen. Suomen ympäristökeskus hoitaa ympäristöministeriön ja maa- ja metsätalousministeriön ja Luonnonvarakeskus maa- ja metsätalousministeriön määräämiä tehtäviä.

	Ympäristöministeriö	Maa- ja metsätalousministeriö	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
Osoite	Aleksanterinkatu 7, Helsinki / PL 35, 00023 Valtioneuvosto	Hallituskatu 3 A, Helsinki / PL 30, 00023 Valtioneuvosto	ELY-keskusten osoitetiedot löytyvät verkkosivun <a href="http://www.ely-keskus.fi">www.ely-keskus.fi</a> kautta.
Viranomaisen oikeudellinen asema	Valtioneuvoston asetus ympäristöministeriöstä (1286/2015)	Valtioneuvoston asetus maa- ja metsätalousministeriöstä (1267/2014)	Laki elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksista (897/2009)
Viranomaisen vastuut ja tehtävät	Ohjaa ja seuraa toimialoillaan vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain täytäntöönpanoa, Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004, 4 §)	Ohjaa ja seuraa toimialoillaan vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain täytäntöönpanoa, Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004, 4 §)	Huolehtii vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain mukaisista tehtävistä toimialueellaan, Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004, 4 §, 5 §)
Vesienhoitoalueet ja niitä koordinoivat ELY-keskukset	-	-	Viisi kansallista ja kaksi kansainvälistä vesienhoitoaluetta. Koordinoinnista vastaavat Etelä-Savon, Uudenmaan, Etelä-Pohjanmaan, Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin ELY-keskukset, Valtioneuvoston asetus vesienhoitoalueista (1303/2004, 2 §). Ahvenanmaa laatii oman vesienhoitosuunnitelmansa.
Yhteistyön varmistaminen vesienhoitoalueen ELY-keskusten välillä	-	-	Kunakin vesienhoitoalueen ohjausryhmä toimii yhteen sovitavana elimenä, Valtioneuvoston asetus vesienhoitoalueista (1303/2004, 5 §).

	Ympäristöministeriö	Maa- ja metsätalousministeriö	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
Yhteistyön varmistaminen kansainvälisillä vesienhoitoalueilla	-		<p>Suomen ja Ruotsin välillä on muodostettu kansainvälinen vesienhoitoalue rajajokisopimuksella (SopS 91/2010), joka antaa puitteet kansainväliselle yhteistyölle ja hallinnolle vesienhoitoalueella.</p> <p>Suomen ja Norjan välillä on muodostettu kansainvälinen vesienhoitoalue sopimuksella suomalais-norjalaisesta vesienhoitoalueesta (SopS 50/2014). Sopimus luo puitteet kahdenväliselle yhteistyölle ja hallinnollisille järjestelyille vesienhoitoalueella. Kv-vesienhoitoalueilla Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus toimii yhteensovittavana viranomaisena.</p> <p>Kaakkois-Suomen ELY-keskus hoitaa Suomen tasavallan ja Sosialististen Neuvostotasavaltain Liiton välisen rajavesistöjä koskevan sopimuksen (SopS 25/1965) täytäntöönpanotehtäviä, Valtioneuvoston asetus elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksesta(1378/2018, 8 §)</p>



# Liite 6 Vesienhoidon ja tulvariskien hallinnan toimenpiteiden suhteet

Taulukko 1. Arviot tulvariskien hallinnan toimenpiteiden yhteensopivuudesta vesienhoidon tavoitteiden kanssa viisiporisella asteikolla ++, +, 0, -, -- (++ selvästi myönteinen vaikutus, + myönteinen vaikutus, - kielteinen vaikutus, -- selvästi kielteinen vaikutus). Taulukosta on jätetty pois vesienhoidon kannalta täysin neutraalit toimenpiteet (0). Useilla toimenpiteillä voi toteutuksesta ja kohteesta riippuen olla vaihteleva vaikutus. Niistä vallitsevin on merkitty tummalla värillä ja tähdellä.

Toimenpide	++	+	0	-	--	Vaikutus ekologiseen tilaan
<b>Tulvariskien vähentäminen</b>						
Maankäytön suunnittelu (uudet kaavoitukset)		*				Riskitekijät vähenevät. Yleensä myönteinen vaikutus.
Alimmat rakentamiskorkeudet		*				Riskitekijät vähenevät
Rakentamismääräykset		*				Riskitekijät vähenevät
Rakennusjärjestys		*				Riskitekijät vähenevät
Silta- ja rumpulausunnot			*			Toteutettuna silta tai rumpu voi lisätä uomaeroosiota ja vaikuttaa kalastoon
Kohteiden tai toimintojen uudelleensijoittelu		*				Riskitekijät vähenevät. Tilapäistä haittaa voi aiheutua
Kohteiden poistaminen tai toimintojen lopettaminen		*				Riskitekijät vähenevät. Positiivinen erityisesti jos kyseessä ympäristöä pilaavat kohteet
Rakennusten korottaminen			*			Tila säilyy nykyisellään. Vähentää veden pidättämisen ja tulvasuojelutoimenpiteiden tarvetta alueella. Toimenpiteestä korkeintaan tilapäistä haittaa
Teiden korottaminen, liikennöitävyyden säilyminen (myös rumpujen putkitus tai tien muovitus)		*	*			Tila säilyy nykyisellään. Vähentää veden pidättämisen ja tulvasuojelutoimenpiteiden tarvetta alueella. Toimenpiteestä korkeintaan tilapäistä haittaa
Tierumpujen muuttaminen putkisil-loiksi		*	*			
Kohteiden tulvansietokyvyn parantaminen		*				Tila säilyy nykyisellään. Vähentää veden pidättämisen ja tulvasuojelutoimenpiteiden tarvetta alueella
Haavoittuvan irtaimiston siirtäminen ylempiin kerroksiin		*				Ei vaikutusta
Kastumisen kestävien materiaalien ja rakenteiden käyttö		*				Tila säilyy nykyisellään. Vähentää veden pidättämisen ja tulvasuojelutoimenpiteiden tarvetta alueella
Tulvaovet ja -ikkunat (vesitiiviit)		*				Tila säilyy nykyisellään. Vähentää veden pidättämisen ja tulvasuojelutoimenpiteiden tarvetta alueella

Toimenpide	++	+	0	-	--	Vaikutus ekologiseen tilaan
Maatalouden päästöjen rajoittaminen	*	*				Ehkäisee ravinteiden pääsemistä vesistöön
Viemäreiden takaiskuventtiilit		*				Ehkäisee tilan heikkenemistä ja likaveden pääsyä vesistöön
Viemäröintikapasiteetin lisäys tai verkoston kehittäminen tulvan kestäväksi		*				Ehkäisee tilan heikkenemistä ja likaveden pääsyä vesistöön
jätevedenpuhdistamon saneeraus		*				
<b>Valmiustoimet</b>						
Varoitusjärjestelmän kehittäminen			*			Ei vaikutusta. Saattaa kuitenkin auttaa ehkäisemään haitallisten aineiden pääsyä vesistöön.
Teollisuuslaitosten turvallisuussuunnitelmat ja yritysten valmiussuunnitelmat		*	*			
Viranomaisten tulvantorjuntaharjoitukset			*			Ei vaikutusta
<b>Tulvasuojelu</b>						
Veden tilapäinen varastointi (tulvan pidätysaltaat eli ns. Kuivat tekoaltaat) sekä veden johtaminen pengerrysalueille			*	*		Tulvatilanteessa viljelyalueista voi päästä ravinteita vesistöön suuriakin määriä.
Veden tilapäinen varastointi (tilapäinen säännöstely)		*	*			
Imeytymisen parantaminen (esim. Imeytyskentät)		*				
Avo-uomat (hulevedet)		*				
Tulvatasanteet		*				
Ojitettujen soiden ennallistaminen tai ennallistumaan jättäminen		*				Vähentää kiintoaine- ja ravinne päästöjä alapuolisiin vesistöihin.
Kosteikot		*				Tulva-alueiden tai tulvaherkkien alueiden muuttaminen kosteikoiksi osaltaan pienentää kiintoaineen ja ravinteiden kulkeutumista ja parantaa ekologista tilaa ja vesiensuojelua.
Veden pidätyskyvyn parantaminen metsäalueilla (putkipadot, silta- ja rumpuaukot)		*				Pidättää kiintoainetta ja ravinteita. Parantaa tilaa sekä tukee vesiensuojelua.
Vesistökuunnostushankkeissa pyritään säilyttämään varastotilavuus tulvien varalta			*			
Tekojärven rakentaminen				*	*	Rakentaminen muuttaa ekologista tilaa
Vettä pidättävän rakenteen rakentaminen				*		Säännöstelyn lisääminen muuttaa ekologista tilaa

Toimenpide	++	+	0	-	--	Vaikutus ekologiseen tilaan
Säännöstelyrakenteen muokkaaminen		*	*	*		Säännöstelyn lisääminen muuttaa ekologista tilaa
Säännöstelyrakenteen poistaminen			*			
Säännöstelyjen toteuttaminen ja yhteensovittaminen koko vesistöalueen näkökulmasta			*			Säännöstelyn lisääminen muuttaa ekologista tilaa
Säännöstelyn kehittäminen (luopaehtojen tai säännöstelykäytäntöjen muuttaminen)			*			Säännöstelyn lisääminen muuttaa ekologista tilaa
Padotus- ja juoksuus selvitys			*			
Hulevesiverkoston vedenjohtokyvyn parantaminen		*				
Luonnonmukainen hulevesien hallinta		*				
Hulevesien imeyttäminen		*				
Viherkatot		*				
Hulevesikosteikot		*				
Tulvasuojelupadot				*		
Tulvapadon muokkaaminen			*			
Padottavan rakenteen poistaminen			*			
Ohitusuomat		*	*	*		Riippuu toteutustavasta ja sijainnista
Tulvauomat		*	*	*		Riippuu toteutustavasta ja sijainnista
Sedimentoitumisen estäminen/vähentäminen		*	*			
Kiinteät tulvavallit ja -seinät			*	*		Rakentaminen muuttaa vesistön luontaista käyttäytymistä tulvassa. Yhden rakennuksen suojauksen vaikutukset vähäiset.
Aallonmurtajat						
Penkereen rakentaminen				*		Muuttaa vesistön luontaista käyttäytymistä tulvatilanteessa
Penkereen korottaminen				*		Muuttaa vesistön luontaista käyttäytymistä tulvatilanteessa
Ruoppaus				*		Yleensä voimakas vaikutus toteuttamisen jälkeen
Jään sahaus jääpatojen syntymisen ehkäisemiseksi			*			
Jään hiekoittaminen jääpatojen syntymisen ehkäisemiseksi			*			Riippuu hiekan määrästä, virtausolosuhteista. Masuunikuonahiekkaa kokeiltaessa on ilmennyt muita haitta-aineita.

Toimenpide	++	+	0	-	--	Vaikutus ekologiseen tilaan
Muut vesistöjärjestelyt				*		
Tulvantorjuntarakenteiden ylläpito ja seuranta			*			
<b>Toiminta tulvatilanteessa</b>						
Maavalli			*			Vain isoilla valleilla voi olla vaikutusta (kiintoaine)
Säännöstelyjen optimointi			*			Nopeilla vaihteluilla voi olla vaikutusta. Nostamisen ymp.vaikutukset pienempiä kuin laskemisen
Poikkeusluvut (säännöstelyn alatai ylärajan tai ali- tai ylijuoksuksen rikkominen)			*			
Pumppaus				*		Yleensä pumpattava vesi on likaisempaa
Evakuointi			*			
Veden pidättäminen			*			Negatiivisia vaikutuksia vain, jos pidätysalue on pelto tms.
Pengerten tausta-alueiden käyttö tulva-alueina		*				
Jää- ja hyydepuomit			*			
Jää- ja hyydepatojen rikkominen			*			Esim. kaivinkoneesta voi aiheutua päästöjä
Virtausesteiden hajottaminen (esim. maavallien rikkominen)			*	*		Riippuu sijainnista ja veden laadusta
Jää- ja hyydepatojen räjäyttäminen				*		Eliöstö vaarassa (mm. kalat ja simpukat). Vaikutus paikallinen
Tiedottaminen tulvatilanteessa			*			Positiivinen vaikutus, jos saastuttavat tai roskaavat aineet ehditään siirtää pois
<b>Jälkitoimenpiteet</b>						
Siivous ja puhdistus		*				
Toimintojen väliaikainen tai pysyvä uudelleen sijoittaminen		*	*			
Puhdistus ja ennallistamistoimenpiteet (mm. Vaarallisten aineiden pääsyn estäminen vesistöön)		*	*			
Jälkítiedotus oikeista toimintatavoista		*	*			

Taulukko 2. Arviot vesienhoidon toimenpiteiden vaikutuksista tulvariskien hallintaan vesienhoitoalueella viisiportaisella asteikolla ++, +, 0, -, -- (++ edistää merkittävästi varautumista ja sopeutumista poikkeuksellisiin vesioloihin, -- heikentää merkittävästi varautumista ja sopeutumista poikkeuksellisiin vesioloihin). Taulukosta on jätetty pois ne vesienhoidon toimenpiteet, jotka ovat alustavasti arvioitu poikkeuksellisiin vesioloihin sopeutumisen kannalta neutraaleiksi.

Vesienhoidon toimenpide	Edistää varautumista ja sopeutumista	Perustelut
<b>Turvetuotanto</b>		
Vesiensuojelun perusrakenteet	+	Tasaa virtaamaa jonkin verran. Käytössä kaikilla tuotantoalueilla ja koko tuotantoalalla.
Virtaaman säätö	++	Tehdään vesiensuojelun perusrakenteiden lisäksi. Leikkaa hyvin tulvahuippuja, joten toimenpiteellä voisi olla ainakin paikallista hyötyä tulvariskien vähentämisessä.
Ojittamaton/ojittamaton pintavalutuskenttä pumppaamalla/ei pumppausta	+	
Kasvillisuuskenttä/kosteikko pumppaamalla/ei pumppausta	+	
Kesäaikaisen pintavalutuskentän muuttaminen ympärivuotiseksi	+	
<b>Maatalous ja happamuuden torjunta</b>		
Kosteikot	+	Kosteikot tasaavat huippuvirtaamia ja siten ehkäisevät alapuolisten alueiden tulvimista. Vaikuttava toimenpide, jos määrät ovat suuret.
Säätösalaajitus jo käytössä olevilla turvepeltoilla	+	
Kuivatusolojen säätö happamuuden torjunnassa	+	
Säätösalaajituksen ja –kastelun rakentaminen, automatisointi, hoito ja ylläpito happamuuden torjunnassa	+	
<b>Metsätalous</b>		
Kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suometsänhoitoa	+	Tasaa virtaamia jonkin verran. Käytössä kaikissa ojitusshankkeissa. Kunnostusojitusta tehdään vuosittain uusilla alueilla, mikä lisää toimenpiteen merkitystä.
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen	+	Tehdään vesiensuojelun perusrakenteiden lisäksi. Tasaa virtaamia perusrakenteita huomattavasti tehokkaammin. Esim. putkipadoilla vettä varastoidaan ojiin virtaamahuippujen leikkaamiseksi.
Koulutus ja neuvonta	++	Koulutuksella ja neuvonnalla pyritään siihen, että koko toimijaketju työn suunnittelijasta toteuttajaan tuntee metsätaloudessa käytettävien vesiensuojelumenetelmien perusteet ja merkityksen, myös tulvariskien hallinnan kannalta.
<b>Vesirakentaminen, säännöstely ja vesistökuunnostukset</b>		
Järven vedenpinnan nosto	- ... 0	Tapauskohtainen vaikutus
Virtavesien elinympäristökuunnostus	0 ... +	Voi lisätä hyydetulvia
Säännöstelykäytännön kehittäminen	- ... +	Tapauskohtainen vaikutus