

# Vaikuta vesiin

Ehdotus Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaksi vuosiksi 2022-2027

## OSA 1

KUULTAVANA 2.11.2020-14.5.2021 VÄLISEN AJAN

VINCENT WESTBERG (TOIM.)  
ANNA BONDE  
ANNA-MARIA KOIVISTO  
MARIA MÄKINEN  
PETRI SIIRO  
ANSSI TEPPÖ

Vaikuta vesiin

Ehdotus Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaksi vuosiksi 2022-2027 - Osa 1

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto:

Kansikuva:

Kartat:

ISBN

ISSN

# Sisältö

<b>Lukijalle</b> .....	<b>7</b>
<b>Mitä on vesienhoito?</b> .....	<b>7</b>
<b>Mitkä ovat kuulemisaineistot ja mistä ne löytyvät?</b> .....	<b>7</b>
<b>Millaista palautetta halutaan ja miten se annetaan tiedoksi?</b> .....	<b>7</b>
<b>Tiivistelmä</b> .....	<b>8</b>
<b>1 Johdanto</b> .....	<b>10</b>
<b>1.1 Vesienhoitosuunnitelmien tarkoitus ja laatiminen</b> .....	<b>10</b>
<b>1.2 Vesienhoidon suunnittelun vaikuttavuus</b> .....	<b>14</b>
<b>1.3 Liittyminen merenhoitoon ja tulvariskien hallintaan</b> .....	<b>15</b>
<b>1.3.1 Merenhoidon huomioon ottaminen</b> .....	<b>15</b>
1.3.2 Tulvariskien hallinnan huomioon ottaminen .....	17
<b>2 Vesienhoitoalueen kuvaus</b> .....	<b>19</b>
<b>2.1 Pintavedet</b> .....	<b>21</b>
2.1.1 Perustiedot tarkasteltavista vesistä.....	21
2.1.2 Pintavesien jakautuminen tyypeihin .....	25
<b>2.2 Pohjavedet</b> .....	<b>31</b>
<b>2.3 Erityiset alueet</b> .....	<b>33</b>
2.3.1 Talousveden ottoon käytettävät vedet .....	33
2.3.2 Elinympäristön tai lajien suojeluun määritellyt alueet .....	36
2.3.3 Uimavedet.....	38
<b>3 Vesien tilaan vaikuttavat tekijät</b> .....	<b>40</b>
<b>3.1 Luonnonolot ja maankäyttö</b> .....	<b>40</b>
<b>3.2 Pinta- ja pohjavesiin kohdistuva kuormitus</b> .....	<b>43</b>
3.2.1 Ravinnekuormitus.....	43
3.2.2 Kiintoaine- ja humus .....	48
3.2.3 Happamuus.....	48
3.2.4 Vesiympäristölle haitalliset ja vaaralliset aineet.....	48
3.2.5 Pohjavesiin vaikuttavat toiminnot.....	52
<b>3.3 Vesien tilaa heikentävä toiminta</b> .....	<b>53</b>
3.3.1 Yhdyskunnat ja haja-asutus .....	53
3.3.2 Teollisuus.....	54
3.3.3 Kalankasvatus.....	55

3.3.4 Turvetuotanto .....	56
3.3.5 Turkiseläintuotanto .....	56
3.3.6 Metsätalous.....	57
3.3.7 Maatalous .....	58
3.3.8 Maaperän happamuus.....	61
3.3.9 Maa-ainesten otto.....	61
3.3.10 Liikenne ja tienpito .....	64
3.3.11 Pilaantuneet maa-alueet .....	64
<b>3.4 Vesien säännöstely ja vesirakentaminen.....</b>	<b>67</b>
3.4.1 Hydrologiset ja morfologiset muutokset .....	71
3.4.2 Voimakkaasti muutetut ja keinotekoiset vedet.....	73
<b>3.5 Vedenotto .....</b>	<b>77</b>
<b>3.6 Vieraslajit.....</b>	<b>77</b>
<b>3.8 Ilmastonmuutoksen vaikutukset .....</b>	<b>79</b>
<b>4 Vesien tila .....</b>	<b>84</b>
<b>4.1 Pintavedet.....</b>	<b>84</b>
4.1.1 Pintavesien ekologinen tila.....	84
4.1.2 Kemiallinen tila .....	92
<b>4.2 Pohjavedet.....</b>	<b>100</b>
<i>Edellisen suunnittelukauden luokittelun jälkeen tapahtuneet muutokset pohjavesien tilassa.....</i>	<i>105</i>
<b>5 Vesienhoitoalueen seurantaohjelma.....</b>	<b>110</b>
<b>5.1 Pintavesien seuranta.....</b>	<b>110</b>
<b>5.2 Pohjavesien seuranta.....</b>	<b>113</b>
<b>6. Vedenkäytön taloudellinen analyysi .....</b>	<b>115</b>
<b>6.1 Kustannusten kattamisen periaatteen huomioon ottaminen vesihuollossa .....</b>	<b>115</b>
<b>7. Toimenpiteiden lisätarve.....</b>	<b>116</b>
<b>7.1. Edistyminen toimenpiteiden toteutuksessa.....</b>	<b>116</b>
<b>7.2 Vesien tilan parantamistarpeet kolmannella hoitokaudella .....</b>	<b>118</b>
7.2.1 Pintavedet.....	118
7.2.2 Pohjavedet .....	121
7.2.3 Erityiset alueet.....	121
<b>7.3 Toimenpiteiden lisätarve .....</b>	<b>122</b>
<b>8 Esitykset vesienhoidon kolmannen kauden toimenpiteiksi .....</b>	<b>125</b>

8.1 Yhdyskunnat ja haja-asutus .....	125
8.2 Teollisuus .....	127
8.3 Kalankasvatus .....	129
8.4 Turvetuotanto .....	130
8.5 Turkiseläintuotanto .....	133
8.6 Metsätalous .....	136
8.7 Maatalous .....	138
8.8 Happamuuskuormituksen hallinta .....	143
8.9 Maa-ainesten ottaminen .....	145
8.10 Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat ja selvitykset .....	146
8.11 Liikenne .....	148
8.12 Vedenotto .....	149
8.13 Vesirakentaminen, säännöstely ja vesistökuostukset.....	151
8.14 Pilaantuneet maa-alueet ja sedimentit .....	155
8.15 Maankäyttö .....	157
8.16 Muut pohjavesiä koskevat toimenpiteet ja ohjaukset.....	158
8.17 Yhteenveto toimenpiteistä ja niiden kustannuksista .....	159
<b>9 Ympäristötavoitteiden saavuttaminen .....</b>	<b>161</b>
<b>9.1 Pintavesien ekologinen tila .....</b>	<b>161</b>
9.1.1. Tilatavoitteen myöhentäminen.....	161
9.1.2. Tilatavoitteen alentaminen .....	164
<b>9.2 Pintavesien kemiallinen tila.....</b>	<b>164</b>
9.2.1 Tilatavoitteen myöhentäminen.....	164
<b>9.3 Pohjavesien tila .....</b>	<b>167</b>
9.3.1 Tilatavoitteiden myöhentäminen.....	167
9.3.2 Pohjavesien tilatavoitteiden alentaminen .....	168
<b>9.4 Uudet hankkeet, jotka saattavat johtaa tilatavoitteesta poikkeamiseen.....</b>	<b>169</b>
<b>10. Kuulemisissa saatu palaute ja sen huomioon ottaminen .....</b>	<b>172</b>
<b>10.1 Osallistaminen ja yhteistyö .....</b>	<b>172</b>
<b>10.2 Kuuleminen työohjelmasta ja keskeisistä kysymyksistä.....</b>	<b>172</b>
<b>10.3 Kuuleminen vesienhoitosuunnitelmaehdotuksesta.....</b>	<b>174</b>
Täydennetään kuulemisen jälkeen.....	174
<b>11. Ympäristöselostus.....</b>	<b>175</b>

11.1 Tiivistelmä ja johtopäätökset .....	175
11.2 Vesienhoitosuunnitelman sisältö ja päätavoitteet .....	178
11.3 Ihmistoiminnasta aiheutuvat erityiset ympäristöongelmat.....	178
11.4 Vesienhoitosuunnitelman vaikutusten kohdentuminen .....	178
11.5 Suunnitteluvaihtoehdot ja niiden valintaperusteet .....	179
11.6 Muiden suunnitelmien ja ohjelmien vaikutus.....	179
11.7 Vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen vaihtoehdot .....	179
11.8 Vesien tila ja kehitys, jos suunnitelmaa ei toteuteta.....	182
11.9 Miten vaikutukset on arvioitu .....	183
11.10 Suunnitelman toteuttamisesta aiheutuvien haittojen ehkäiseminen .....	184
11.11 Aineistoon ja vaikutusten arviointiin liittyvät puutteet .....	185
11.12 Toimenpiteiden vaikutusten seuranta .....	185
11.13 Ympäristöselostuksesta saatu palaute .....	185
<b>Yhteystiedot .....</b>	<b>186</b>
<b>Sanasto .....</b>	<b>187</b>
<b>Lyhenteet.....</b>	<b>190</b>

# Lukijalle

## Mitä on vesienhoito?

Vesienhoidon suunnittelua ohjaa EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi, joka on pantu toimeen kansallisella lainsäädännöllä. Vesienhoidon tavoitteena on saada joet, järvet, rannikkovedet ja pohjavedet hyvään tilaan ja estää vesien tilan heikkeneminen. Suomessa tavoitteiden saavuttamista tukevia toimenpiteitä suunnitellaan ja toteutetaan seitsemällä vesienhoitoalueella sekä Ahvenanmaalla. Toteutukseen osallistuu laaja joukko eri tahoja. Toimenpiteiden vaikuttavuutta seurataan arvioimalla vesien tila kuuden vuoden jaksoina. Myös vesienhoitosuunnitelmat päivitetään kuuden vuoden välein. Nyt on käynnistymässä kolmas vesienhoitokausi.

## Mitkä ovat kuulemisaineistot ja mistä ne löytyvät?

Nyt kuultavana ovat vesienhoitosuunnitelmaehdotukset vuosille 2022–2027. Jokaiselle vesienhoitoalueelle on laadittu oma suunnitelma, jossa esitetään yleisellä tasolla mm. tiedot oman alueen vesien nykytilasta sekä tilan parantamiseksi ja ylläpitämiseksi tarvittavista toimenpiteistä ja niiden vaikutuksista. Syventävä taustatieto, kuten kuvaukset seurannan ja suunnittelun periaatteista ja arviointimenetelmistä, on koottu kaikille Suomen vesienhoitosuunnitelmille yhteiseen asiakirjaan **'Vesienhoidon suunnittelussa käytetyt menetelmät ja periaatteet kolmannella kaudella'**.

Tämä suunnitelma koskee Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoaluetta. Siihen kuuluvat Saaristomereen, Selkämereen ja eteläiseen Perämereen laskevat vesistöt valuma-alueineen Lestijoelta Kiskonjokeen, Kokemäenjoki ja Pohjalaismaakuntien joet sekä rannikkovedet, pohjavedet ja osa rannikkovyöhykkeen suoraan mereen laskevista pikkujoiista valuma-alueineen. Yksityiskohtaisemmat alueelliset, paikalliset ja vesimuodostumakohtaiset tiedot löytyvät erillisistä toimenpideohjelmista. Luonnokset toimenpideohjelmista ovat kuulemisen tausta-aineistona, mutta myös niihin voi antaa palautetta. Muita kuulemisen tausta-aineistoja ovat Vesikartta-palvelu, ympäristöhallinnon avoimet tietojärjestelmät sekä suunnittelun tueksi laaditut oppaat.

Kaikki asiakirjat ja aineistot löytyvät Vaikuta vesiin -nettisivujen kautta: [www.ymparisto.fi/vaikutavesiin](http://www.ymparisto.fi/vaikutavesiin) > vesienhoito > Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue.

## Millaista palautetta halutaan ja miten se annetaan tiedoksi?

Edellinen kuuleminen koski vesienhoidon suunnittelun työohjelmaa ja aikataulua sekä vesienhoidon keskeisiä kysymyksiä. Saatu palaute on otettu soveltuvin osin huomioon vesienhoitosuunnitelman valmistelussa. Nyt toivotaan palautetta erityisesti vesien tilaan vaikuttavista toiminnoista ja vesien tilan parantamiseksi suunnitelluista toimenpiteistä, niiden rahoituksesta ja toteutus- ja edistämisvastuista sekä arvioihin edellisen kauden toimenpiteiden toteutumisesta. Lisäksi palautetta toivotaan ympäristöselostuksesta löytyviin ympäristövaikutusten arvioihin.

Kuulemiseen liittyvät asiakirjat sekä ohjeet palautteen antamiseen löytyvät verkkosivujen [www.ymparisto.fi/vaikutavesiin](http://www.ymparisto.fi/vaikutavesiin) > **vesienhoito** kautta. Kuuleminen on sähköinen ja palaute toivotaan ensisijaisesti sähköisessä muodossa. Word-muodossa toimitettu sähköinen palaute nopeuttaa ja helpottaa käsittelyä. Palautteen voi toimittaa vaihtoehtoisesti sähköpostilla tai kirjeenä sen ELY-keskuksen kirjaamoon, jonka yhteystiedot löytyvät tämän asiakirjan lopusta. Palautteen viimeinen jättöpäivä on 14.5.2021. Lausunnot, mielipiteet ja kannanotot kannattaa kuitenkin antaa hyvissä ajoin ennen määräaikaa.

# Tiivistelmä

Tähän vesienhoitosuunnitelmaan on koottu tiedot vesien tilasta sekä vesienhoitokaudella 2022–2027 tarvittavat toimenpiteet vesien tilan parantamiseksi ja ylläpitämiseksi Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämereen vesienhoitoalueella ("Läntisellä vesienhoitoalueella").

Läntisellä vesienhoitoalueella on kolmekymmentä päävesistöaluetta, joista kahdeksan laskee Saaristomereen, kahdeksan Selkämereen, viisi Merenkurkkuun ja loput yhdeksän eteläiseen Perämereen. Valtaosa rannikkovesien ravinne- ja kiintoainekuormituksesta tulee jokivesien mukana, joten kuormituksen vähentäminen valuma-alueilla parantaa myös rannikkovesien tilaa. Rannikkovesiin kohdistuu myös suoraa kuormitusta teollisuuslaitoksista, yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoista sekä alueen eteläosissa kalankasvatuksesta. Rannikkovesien tilan parantaminen kytkeytyy meriympäristön tilan parantamiseen, jota tehdään yhteistyössä merenhoidon suunnittelun kanssa.

Luokitellusta jokipituudesta 24 % on erinomaisessa tai hyvässä, 69 % tyydyttävässä tai välttävässä ja 6 % huonossa ekologisessa tilassa. Luokitellusta järvipinta-alasta 58 % on erinomaisessa tai hyvässä, 41 % tyydyttävässä tai välttävässä ja alle prosentti huonossa ekologisessa tilassa. Rannikkovesien pinta-alasta 24 % on hyvässä ja 75 % tyydyttävässä tai välttävässä ekologisessa tilassa. Pintavesien lisäksi vesienhoidon piiriin kuuluu 989 pohjavesialuetta. Huonossa kemiallisessa tilassa on 35 pohjavesialuetta ja määrällinen tila on heikentynyt kahdella pohjavesialueella. Syynä huonoon kemialliseen tilaan ovat mm. kloridit, liuottimet, torjunta-aineet ja kloorifenolit. Syynä määrällisen tilan heikkenemiseen on liiallinen pohjavedenotto ja turvetuotantoalueen kuivatusojitus.

Pintavesimuodostumista 28 jokea, ojaa tai jokijaksoa, 4 järveä, 5 padotettua merenlahtea ja 8 rannikkovesimuodostumaa on nimetty voimakkaasti muutetuksi. Keinotekoisiksi on nimetty 13 tekojärveä. Niiden tila määritellään suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan, joka ottaa huomioon vesien tärkeät käyttömuodot, kuten voimatalouden tai vedenoton. Ympäristötavoitteen saavuttamisesta ei saa aiheutua merkittävää haittaa vesien tärkeille käyttömuodoille.

Pintavesien tilaa heikentää erityisesti hajakuormituksen aiheuttama rehevöityminen. Pohjanmaalla jokien huonoon tilaan vaikuttavat lisäksi happamat sulfaattimaat ja vesistöjen rakenteelliset muutokset kuten perkaukset ja ruoppaukset sekä padot ja voimalaitokset, jotka ovat kaloille vaellusesteitä. Pistekuormituksen osuus ravinnekuormituksesta on huomattavasti vähäisempi, mutta paikallisesti sen vaikutukset voivat olla merkittäviä. Pintavesien ympäristötavoitteiden kannalta tärkeimpiä ovat vesienhoitoalueella erityisesti peltoviljelyn ravinnekuormituksen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet, kuten peltojen talviaikaisen kasvipeitteisyyden lisääminen, suojavyöhykkeet ja kosteikot. Vesienhoitoalueen itäosien vesien hyvän tilan saavuttaminen tai ylläpitäminen vaatii lisäksi mm metsätalouden ja turvetuotannon vesiensuojelutoimenpiteiden tehostamista. Koko vesienhoitoalueella esitetään lisäksi tehtäväksi kunnostus- ja ennallistamistoimenpiteitä vesistöjen rakentamisesta ja kuormituksesta aiheutuneiden haittojen vähentämiseksi. Happamuuden torjunnan toimenpiteet ovat erityisen tärkeitä länsirannikon jokivesistöissä. Toimenpiteillä pyritään lisäksi vesiluonnon monimuotoisuuden lisäämistä, happamuuden haittojen vähentämistä, vaellusesteiden poistamista ja järvien sisäisen kuormituksen hallintaa.

Pohjavesien tilaa uhkaavat erityisesti pilaantuneet maa-alueet, liikenne sekä asutus ja maankäyttö. Pohjavesien ympäristötavoitteiden kannalta tärkeimpiä toimenpiteitä ovat suojelusuunnitelmien laatiminen ja päivittäminen, pilaantuneiden maa-alueiden ja pohjaveden tutkiminen sekä puhdistaminen, peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimet, uusien riskitoimintojen ohjaaminen pohjavesialueen ulkopuolelle lupaharkinnan ja maankäytön suunnittelun keinoin, pohjavesisuojausten rakentaminen tiealueille sekä neuvonnan ja valvonnan tehostaminen. Toimenpiteillä pyritään takaamaan pohjaveden hyvä tila ja jos tila on hyvää huonompi, niin parantamaan tilaa.



Vesienhoitoalueen pintavesien kemiallinen tila on pysynyt suurelta osin ennallaan. Palonestoaineena käytettyjen polybromattujen difenyylietterien (PBDE) tiukka ympäristölaatumnormi aiheuttaa hyvää huonomman kemiallisen tilan kaikissa Suomen pintavesissä. Tämän lisäksi elohopean laatumnormi ylittyy yleisesti joh-tuen ahvenen elohopeapitoisuuksista. Elohopea on valtaosin peräisin ilman kautta tulevasta laskeumasta, joka kulkeutuu vesistöihin huuhtoumien mukana. Vesienhoitoalueen muut paikallisesti ympäristölaatumnormin ylittävät aineet ovat pääosin kadmium ja nikkeli ja ylitykset johtuvat happamien sulfaattimaiden kuivatuksesta. Rannikon tuntumassa on laajalti happamia sulfaattimaita, jotka on otettava huomioon eri toiminnoissa. Hap-pamuuden tehokas torjunta edellyttää tietoa happamien sulfaattimaiden esiintymisestä ja vaikutuksista. Yleis-kartoituksen tulosten perusteella toimenpiteitä voidaan tarvittaessa tehostaa ja kohdentaa. Toimenpiteistä tehokkain on pohjaveden pinnan laskun estäminen kuivatusoloja säätämällä tai olosuhteista riippuen sää-tösalaajitusta ja -kastelua käyttämällä. Happamuutta vähentävät toimenpiteet kohdistuvat pääosin maatalou-teen, mutta myös metsätaloudessa, turvetuotannossa ja kaikessa maarakentamisessa happamat sulfaatti-maat tulee huomioida.

Vesienhoitosuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden kokonaiskustannukset ovat noin 561 miljoonaa eu-roa vuodessa. Tästä 332 miljoonaa euroa on muun lainsäädännön perusteella toteutettavia ja 229 miljoonaa euroa vesienhoidon täydentäviä toimenpiteitä. Toimenpiteiden toteutusta edistämään on esitetty lainsäädän-nöllisiä, taloudellisia, hallinnollisia ja tiedollisia ohjauskeinoja, joille on määritelty toteutusvastuut ja yhteistyö-tahot. Vesien hyvästä tilasta aiheutuu hyötyjä niin asukkaille kuin elinkeinoille. Yleensä vastuu vesiensuoje-lutoimenpiteiden rahoituksesta ja toteutuksesta on toiminnan harjoittajilla ja vesialueiden omistajilla, mutta ohjauskeinojen kehittämistä on useimmiten ministeriöillä. Paikallisten yhteisöjen, asukkaiden, mökkiläis-ten ja vesialueiden omistajien merkitys on kasvanut voimakkaasti niin kunnostushankkeiden rahoituksessa kuin toteutuksessa

Vaikka kaikki toimenpiteet toteutettaisiin ajallaan, ympäristötavoitteita ei kuitenkaan tulla saavuttamaan kaikissa vesimuodostumissa vielä vuoteen 2027 mennessä. Ympäristötavoitteiden saavuttamisen kannalta kriittisiä ovat etenkin intensiivisen maatalouden kuormittamat, mutta myös vesienhoitoalueen muut hajakuor-mituksen ja ihmistoimintojen voimakkaasti muuttamat vesimuodostumat. Rehevöityneen vesistön tila para-nee hitaasti. Jotta vajaan kymmenen vuoden toteutusaikataululla on mahdollista saavuttaa vesien tilassa näkyvää tulosta, pitää toteutukseen panostaa voimakkaasti. Rannikon läheisellä alueella maaperän happa-muus vaikeuttavat ympäristötavoitteiden saavuttamista. Arviolta 6 järveä, 66 jokea ja 46 rannikkovesimuo-dostumaa ei tule toimenpiteistä huolimatta saavuttamaan hyvää ekologista tilaa vielä vuonna 2027. Myös huonossa kemiallisessa tilassa olevan pohjavesialueen hyvän tilan saavuttaminen on epävarmaa ja se edel-lyttää jatkoaikaa 34 pohjavesialueella. Yhdelle pohjavesialueelle esitetään tilatavoitteen alentamista.

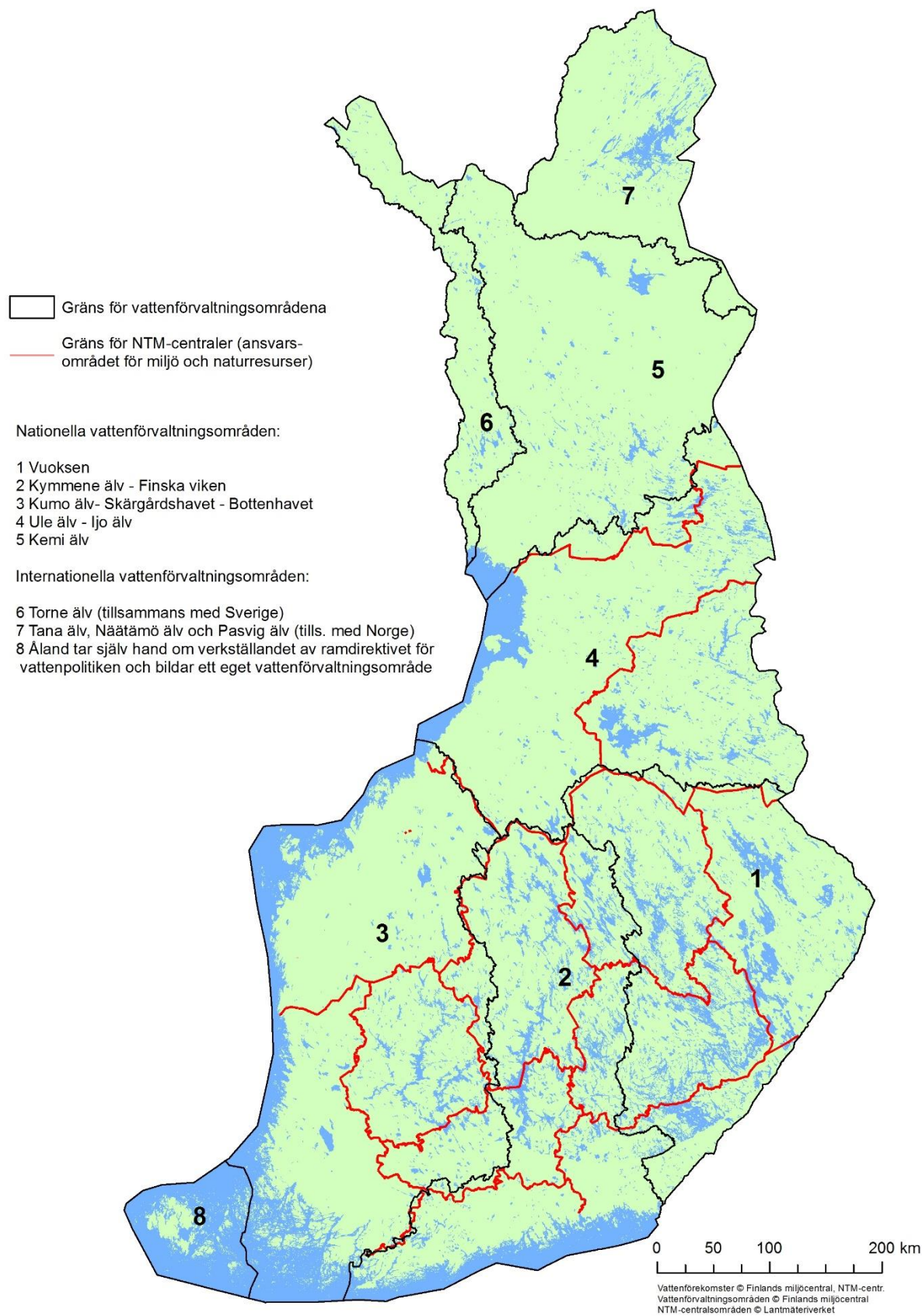
Yleensä vastuu vesiensuojelutoimenpiteiden rahoituksesta ja toteutuksesta on toimijoilla ja vesialueiden omistajilla, mutta ohjauskeinojen kehittämistä on useimmiten ministeriöillä. Vaikka ympäristötavoitteita ei tulla saavuttamaan kaikilla vesimuodostumilla vielä kolmannenkaan hoitokauden aikana, voi aikaan saata-valla kuormitusvähennyksellä silti olla hyvinkin merkittäviä positiivisia vaikutuksia vesien tilaan. Kun kuormitus saadaan kestäväälle tasolle, myös elinympäristöjen kunnostaminen on vaikuttavaa. Kaikki voivat osallistua työhön vesien hyväksi ja vesien hyvästä tilasta hyötty jokainen, niin asukkaat kuin elinkeinot.

# 1 Johdanto

## 1.1 Vesienhoitosuunnitelmien tarkoitus ja laatiminen

Vesienhoidon keskeisenä tavoitteena on estää pintavesien ja pohjavesien tilan heikkeneminen sekä pyrkiä kaikkien vesien vähintään hyvään tilaan. Tavoitteen saavuttamiseksi suunnitellaan ja toteutetaan vesien tilaa parantavia toimenpiteitä ja seurataan toimenpiteiden vaikutuksia. Merenhoidon, tulvariskien hallinnan ja luonnonsuojelun tavoitteet otetaan suunnittelussa huomioon.

Suunnittelu tehdään vesienhoitoalueittain. Vesienhoitoalue muodostuu yhdestä tai useammasta päävesistöalueesta. Manner-Suomessa on viisi vesienhoitoaluetta. Lisäksi Ruotsin ja Norjan kanssa on muodostettu kansainväliset vesienhoitoalueet. Ahvenanmaalla on oma vesienhoitoalueensa (kuva 1).



**Kuva 1 Manner-Suomen vesienhoitoalueet (1-5), kansainväliset vesienhoitoalueet (6-7) sekä Ahvenanmaan vesienhoitoalue (8).**

Vesienhoidon suunnittelu perustuu EU:n direktiiviin vesipolitiikan puitteista (vesipolitiikan puitedirektiivi, vesipuitedirektiivi v. 2000). Kansallinen lainsäädäntö ohjaa vesienhoidon järjestämistä ja vesienhoitosuunnitelman laatimista. Siihen kuuluu Laki vesien- ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004), Asetus vesienhoidon järjestämisestä (1040/2006) sekä Asetus vesienhoitoalueista (1303/2004).

Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue kattaa hallinnollisesti koko tai lähes koko Keski-Pohjanmaan, Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan, Pirkanmaan, Satakunnan, Varsinais-Suomen ja Kanta-Hämeen alueista ja lisäksi alueita Keski-Suomen länsiosista. Suunnittelua varten vesienhoitoalueen pintavedet on jaettu toimenpideohjelma-alueisiin ja osa-alueisiin, joiden luonnonolosuhteet ja ihmistoiminnot poikkeavat toisistaan (kuva 2). Vesienhoitoalueen pohjavedet käsitellään ELY-keskuksittain.

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

9 Karvianjoki

10 Kokemäenjoki

- a Ähtärin ja Pihlajaveden reitti
- b Keuruun reitti
- c Ikaalisten reitti ja Jämijärvi
- d Näsijärven alue ja Tarjanne
- e Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti
- f Vanajan reitti
- g Pyhäjärven alue ja Vanajavesi
- h Kokemäenjoen alaosa - Loimijoki

11 Eurajoki-Lapinjoki-Sirppujoki

12 Saaristomeren valuma-alue

- a Vakka-Suomi
- b Paimionjoki-Aurajoki
- c Kiskonjoki-Uskelanjoki-Halikonjoki
- d Saaristomeri

— ELY-keskuksen raja

□ Vesienhoidon suunnittelualueet

1 Lestijoki - Pöntiönjoki

2 Perho å - Kelviå å

3 Vattendrag som mynnar ut i Larsmo-Öjasjön

4 Lappo å

5 Kyro älv

6 Närpes å

7 Lappfjärds å-Tjock å

8 Österbottens kustvatten och små åar

9 Sastmola å

10 Kumo älv

- a Etseri- och Pihlajavesistråten
- b Keurustråten
- c Ikaalisstråten och Jämijärvi
- d Näsijärviområdet och Tarjanne
- e Iso-Längelmävesi och Hauhostråten
- f Vanajastråten
- g Pyhäjärviområdet och Vanajavesi
- h Kumo älvs nedre lopp - Loimijoki

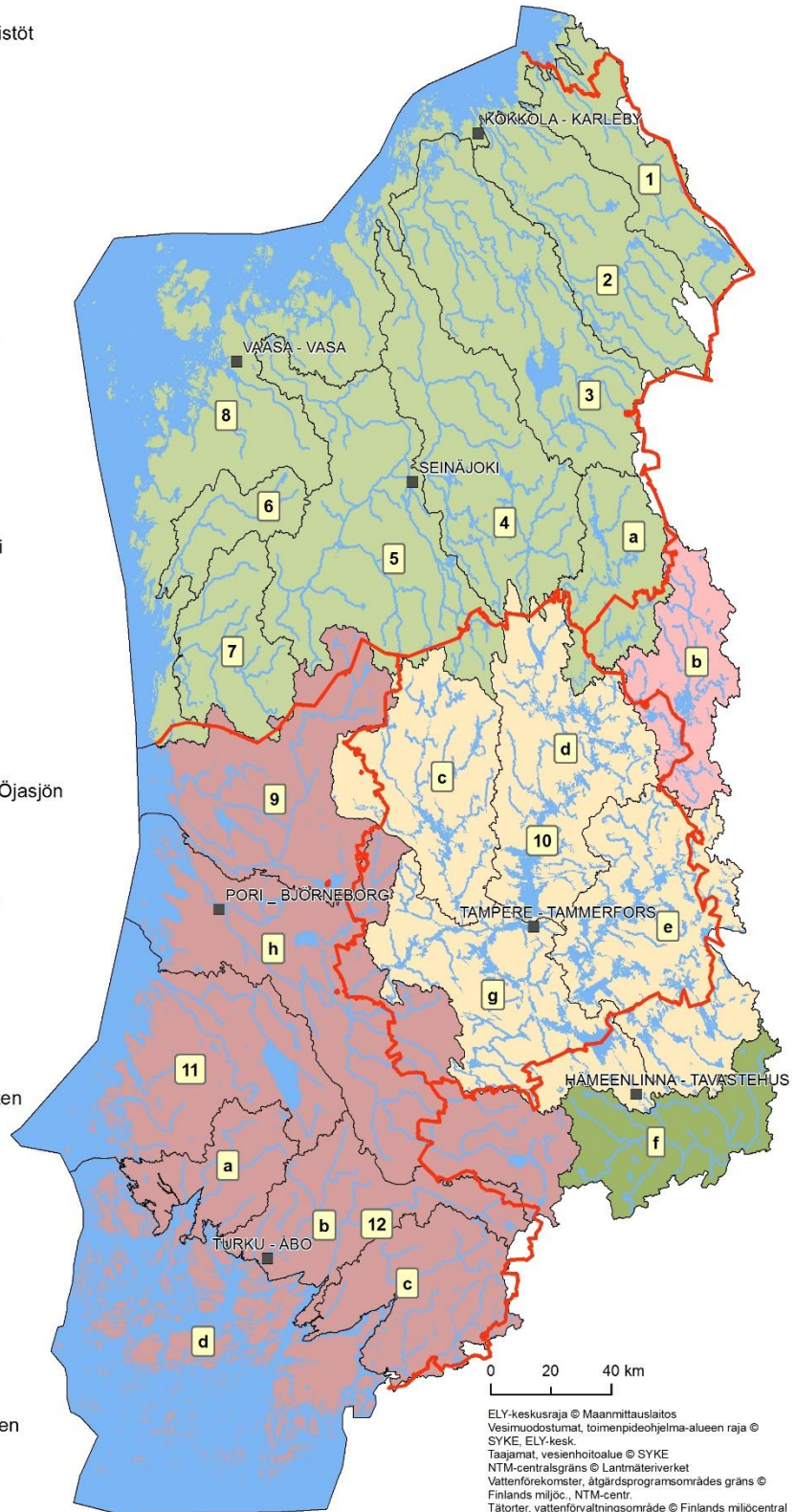
11 Eura å-Lapijoki - Sirppujoki å

12 Skärgårdshavets avrinningsområde

- a Nystadsregionen
- b Pemarån-Aura å
- c Kisko å-Uskela å-Halikko å
- d Skärgårdshavet

— NTM-centrals gräns

□ Vattenvårdens planeringsområden



ELY-keskusraja © Maanmittauslaitos  
 Vesimuodostumat, toimenpideohjelmajoinen raja ©  
 SYKE, ELY-kesk.  
 Taajamat, vesienhoidoalue © SYKE  
 NTM-centralsgräns © Lantmäteriverket  
 Vattenförekomster, åtgärdsprogramsområdes gräns ©  
 Finlands miljöc., NTM-centr.  
 Tätorter, vattenförvaltningsområde © Finlands miljöcentral

Kuva 2. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue (läntinen vesienhoitoalue) osa-alueineen.

## ***Suunnitelmat päivitetään kuuden vuoden välein***

Vesienhoidon suunnittelu etenee kuuden vuoden jaksoissa. Vesien tilan parantamiseksi ja säilyttämiseksi tarvittavien toimenpiteiden kohdentaminen ja vaikutukset esitellään toimenpideohjelmassa, jonka yhteenveto on osa vesienhoitosuunnitelmaa. Vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat valmistellaan laajassa yhteistyössä ja eri tahoja kuullen.

Suomen ensimmäiset, vuoteen 2015 ulottuvat vesienhoitosuunnitelmat vahvistettiin valtioneuvostossa vuonna 2009. Niissä tavoitteeksi asetettiin laajalti vesien vähintään hyvän tilan saavuttaminen vuoteen 2015 mennessä. Tavoitteesta oli mahdollista poiketa vain, mikäli sen saavuttaminen katsottiin mahdottomaksi luonnonolojen ylivoimaisuuden tai teknisen toteuttamiskelpoisuuden johdosta. Tavoitteen saavuttamista pystyi siirtämään joko vuoteen 2021 tai vuoteen 2027. Valtioneuvosto vahvisti toisen hoitokauden (2016-2021) vesienhoitosuunnitelmat vuoden 2015 lopussa. Tämä, järjestyksessä kolmas Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma, koskee vuosia 2022-2027.

Vesienhoitosuunnitelman päivityksen yhteydessä on tehty arvio suunniteltujen toimenpiteiden toteutumisesta ja vaikutuksista. Lisäksi on arvioitu uudelleen kuormitus ja muut vesiin kohdistuvat paineet sekä pinta- ja pohjavesien tila. Lainsäädännössä tapahtuneet muutokset sekä vesienhoitosuunnitelmien laatimista ja toteutusta seuraavan EU-komission toisen hoitokauden vesienhoitosuunnitelmista antama palaute on otettu valmistelussa huomioon.

## ***Alueellista suunnittelua ja toteutusta tuetaan valtakunnallisesti***

Vesienhoitosuunnitelmien laatiminen ja toteutus edellyttää usean eri ministeriön tukea. Hallinnonalojen yhteistyö on varmistettu asettamalla vesienhoidolle seurantaryhmä valtakunnallista koordinoitua varten. Näin on saatu vaikuttavuutta erityisesti toteutusta edistäviin ohjauskeinoihin. Vesienhoitosuunnitelman päivitystyön aikana on myös huolehdittu valtakunnallisesta sidosryhmäyhteistyöstä. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus ovat tukeneet suunnittelua tuottamalla oppaita ja ohjeita sekä työkaluja ja aineistoja. Uusia työkaluja on hyödynnetty esimerkiksi vesien tilan ja vesiin kohdistuvien ihmistoiminnoista aiheutuvien paineiden arvioinnissa.

Vesienhoitosuunnitelman pohja on laadittu vesienhoitoalueiden yhteistyönä, jotta se olisi eri alueilla yhdenmukainen. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman laatimiseen on osallistunut asiantuntijoita pääasiassa Etelä-Pohjanmaan, Pirkanmaan, Varsinais-Suomen, Hämeen ja Keski-Suomen ELY-keskuksista. Vesienhoitosuunnitelman valtakunnallista osaa ovat päivittäneet vesienhoitoalueiden lisäksi asiantuntijat Suomen ympäristökeskuksesta, ympäristöministeriöstä sekä maa- ja metsätalousministeriöstä. Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen on hyödynnetty valtakunnallisia oppaita.

## **1.2 Vesienhoidon suunnittelun vaikuttavuus**

Vesienhoitosuunnitelmat ja niiden toimenpideohjelmat edistävät vesiensuojelua monella tavalla. Suunnittelun kuluessa on tuotettu uutta tietoa ja toimittu siten, että eri toimijat pyrkivät yhteisymmärrykseen vesiensuojelun edistämisen keinoista. Suunnittelun vaikuttavuus syntyy muun muassa seuraavin tavoin:

- Tietämys vesien tilasta ja tilaan vaikuttavista tekijöistä paranee.
- Vesienhoidon tavoitteet sekä niiden saavuttamiseksi määritellyt toimenpiteet ohjaavat eri toimijoiden työtä kohti vesien hyvän tilan tavoitteita.
- Vesien tilan paranemisesta hyötyvät kaikki.
- Vesienhoidon suunnittelun tulokset otetaan lupavalmistelussa huomioon ja ne vaikuttavat lupapäätösten kautta käytännön toimien toteutukseen.
- Vesienhoidon suunnittelu ohjaa vesiin liittyviä toimia sekä päätöksentekoa maankäytön suunnittelusta.
- Vesienhoidon suunnittelua voidaan hyödyntää EU:n ja kansallisen rahoituksen, mm. maatalouden ympäristökorvauksen ja aluekehitysrahoituksen ohjaamisessa.

## ***Suunnitelma on otettava huomioon lupakäsittelyssä***

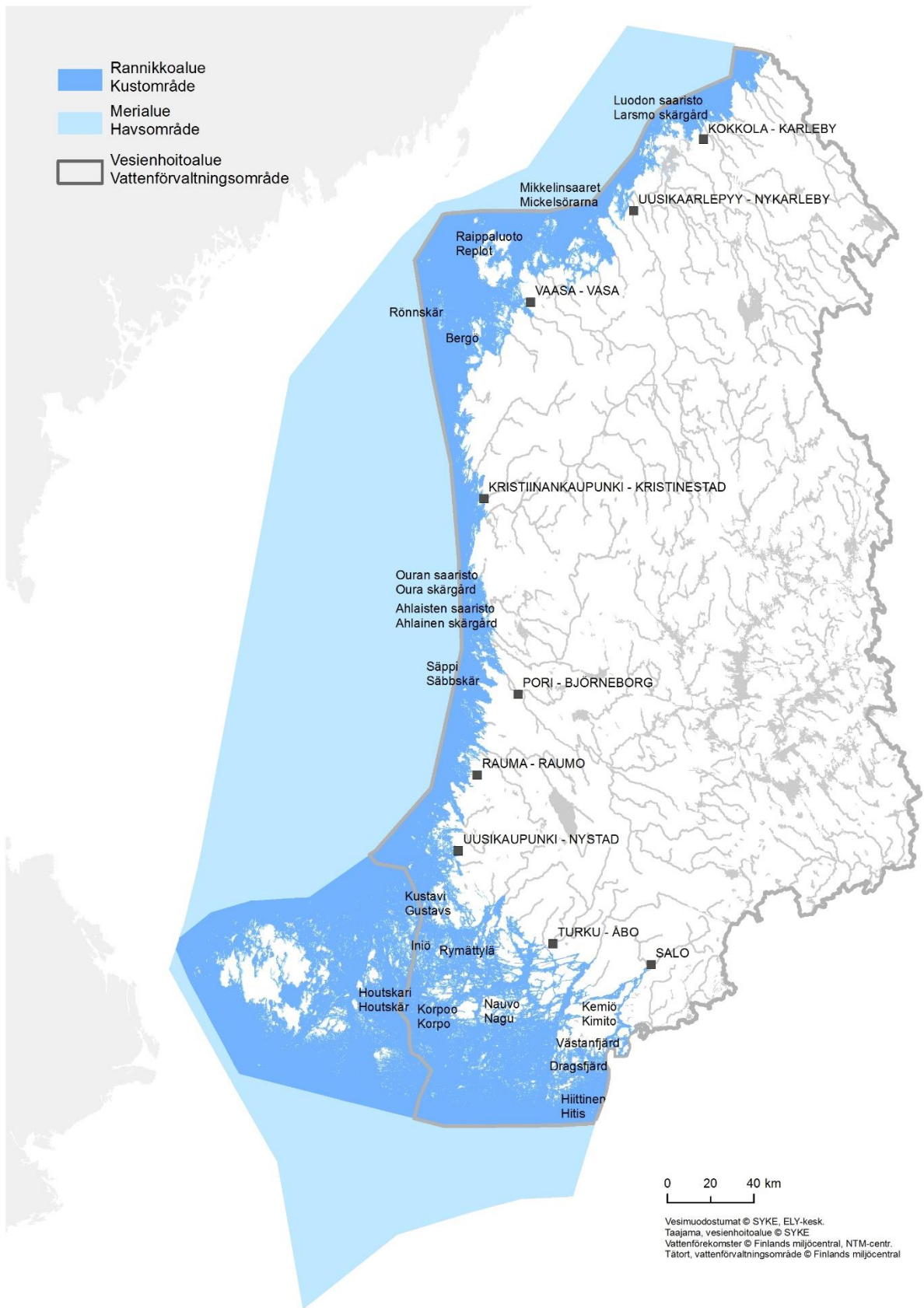
Ympäristönsuojelulakiin ja vesilakiin perustuvilla luvilla on tärkeä merkitys vesienhoitotoimenpiteiden toteutuksessa ja vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamisessa. Lupaa edellyttävää yksittäistä hanketta koskevat velvoittavat toimet määritellään lupamenettelyissä, jotka perustuvat aineelliseen lainsäädäntöön, kuten vesilakiin (587/2011), ympäristönsuojelulakiin (527/2014), maankäyttö- ja rakennuslakiin (132/1999) sekä luonnonsuojelulakiin (1096/1996). Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) luvussa 4 säädetään ympäristötavoitteista, jotka tulee ottaa huomioon eri lakien mukaisessa päätöksenteossa.

Vesilaissa ja ympäristönsuojelulaissa edellytetään, että valtioneuvoston hyväksymä vesienhoitosuunnitelma on otettava lupaharkinnassa huomioon (VL 3:6, YSL 51 §). EU-tuomioistuin on linjannut Weser-tuomiossa (C-461/13), että vesienhoidon ympäristötavoitteet ovat oikeudellisesti sitovia, kun ne Suomessa vesienhoitolain säätämisen aikaan hahmotettiin pikemmin vesienhoidon suunnittelua ohjaaviksi tavoitteiksi.

## **1.3 Liittyminen merenhoitoon ja tulvariskien hallintaan**

### **1.3.1 Merenhoidon huomioon ottaminen**

Suomen merialueelle laadittava merenhoitosuunnitelma tähtää meriympäristön hyvän tilan saavuttamiseen. Suunnitelma koostuu osista, joista ensimmäinen sisältää meren nykytilan ja hyvän tilan arviot sekä ympäristötavoitteiden ja indikaattoreiden asettamisen ja toinen muodostuu seurantaohjelmasta. Kolmas osa käsittää Suomen aluevesille ja talousvyöhykkeelle laaditun toimenpideohjelman. Suunnittelualue kattaa myös vesienhoidossa tarkasteltavat rannikkovedet (kuva 3). Koska vesienhoidossa ja merenhoidossa on selkeitä liittymäkohtia ja yhteisiä päämääriä, laaditaan suunnitelmat tiiviissä yhteistyössä.



Kuva 3. Merenhoitosuunnitelma sisältää merialueen lisäksi rannikkovedet, joten vesien- ja merenhoidon suunnittelualueet ovat osin päällekkäiset.



Merenhoidon toimenpideohjelma kokoaa merenhoitosuunnitelman tavoitteita edistävät nykyiset toimenpiteet. Lisäksi siinä esitetään meren hyvän tilan saavuttamiseksi tehtävät muut toimet. Koska suurin osa kuorimituksesta on peräisin maalta, vaikutetaan meren tilaan myös vesienhoidon toimenpiteillä. Yhtymäkohtia on erityisesti rehevöitymisen ja haitallisten aineiden vähentämisessä. Kaikki valuma-alueita koskevat toimenpiteet esitetään vesienhoitosuunnitelmissa, mutta merenhoidon tavoitteet on otettu huomioon toimenpiteiden suuntaamisessa ja mitoituksessa. Merenhoitosuunnitelmaan sisältyy useita teemoja, joita ei käsitellä vesienhoitosuunnitelmissa. Näistä esimerkkeinä ovat vedenalaisen melun vähentäminen ja luonnon monimuotoisuuden parantaminen. Merenhoidon toimenpiteitä laadittaessa edellytetään kestävästä kehityksen mukaista tasapainoa ympäristön sekä sosiaalisten ja taloudellisten tekijöiden välillä.

Myös rannikkovesille tehtävät tilan arvioinnit ja seurannat tukevat toisiaan ja ne on pyritty sovittamaan yhteen vesien- ja merenhoitosuunnitelmissa. Yhteen sovittaminen on järjestetty ministeriö-, virasto- ja asiantuntijatasoilla. Vesienhoidon sidosryhmäyhteistyötä ja osallistumista varten perustetut yhteistyöryhmät toimivat myös merenhoidon alueellisina yhteistyöryhminä. Merenhoidossa painottuu vahvasti myös kansainvälinen yhteistyö. Läntinen vesienhoitoalue kattaa osia Perämerestä sekä kokonaan Merenkurkun, Selkämeren ja Saaristomeren. Nämä merialueet käsitellään omina merialueina merenhoitosuunnitelmassa.

### 1.3.2 Tulvariskien hallinnan huomioon ottaminen

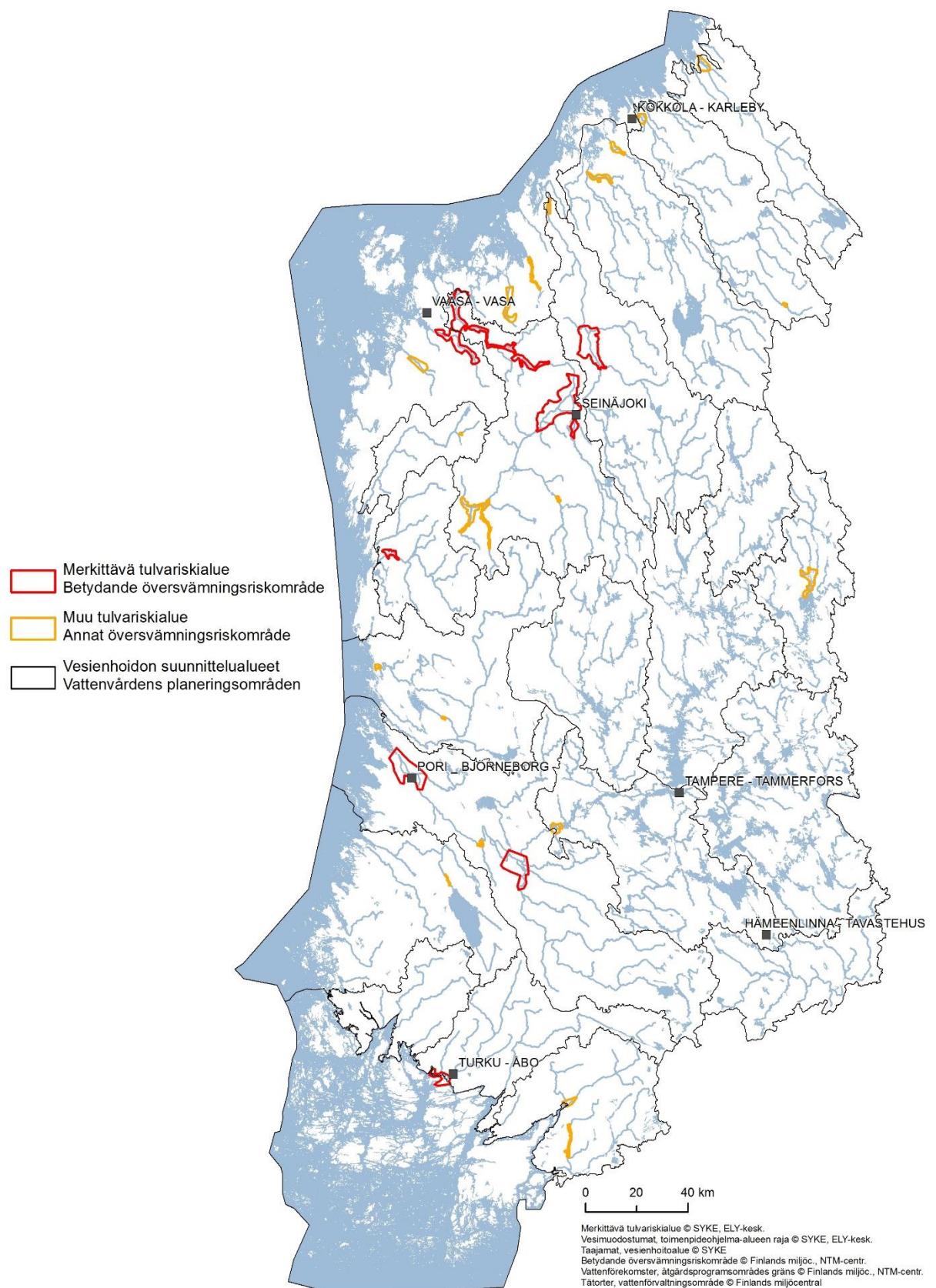
Tulvariskien hallinnan tavoitteena on arvioida ja vähentää tulvariskejä sekä estää ja lieventää tulvista aiheutuvia vahinkoja. Laki tulvariskien hallinnasta (620/2010) perustuu EU:n tulvadirektiiviin, jonka tarkoituksena on yhtenäistää tulvariskien hallintaa jäsenvaltioissa.

Vesistöjen ja meren rannikon **merkittävät tulvariskialueet** nimettiin ensimmäisen kerran vuonna 2011. Niille on laadittu tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä koko vesistö- tai rannikkoalueen kattavat tulvariskien hallintasuunnitelmat. Maa- ja metsätalousministeriö hyväksyi ensimmäiset tulvariskien hallintasuunnitelmat vuonna 2015. Tulvariskialueet vuoteen 2024 asti on nimetty vuoden 2018 lopussa. Suomessa on nykyisin nimeämispäätöksen mukaan yhteensä 22 merkittävää tulvariskialuetta, joista sisävesistöjen varrella sijaitsee 17 ja meren rannikolla viisi aluetta.

ELY-keskukset vastaavat vesistöalueiden ja rannikon tulvariskien hallinnan suunnittelusta. Suunnittelu-työhön on nimetty tulvaryhmät, joissa eri viranomaissektorit ovat edustettuina. Lisäksi tulvaryhmät ovat nimenneet pysyviksi asiantuntijoiksi suunnittelun kannalta keskeiset alueelliset sidosryhmätahot. Läntisellä vesienhoitoalueella on nimetty kahdeksan merkittävää tulvariskialuetta: Turun rannikkoalue, Huittinen, Pori, Ilmajoki-Seinäjoki, Laihia-Runsor, Lapua, Lapväärtin-Isojoki ja Ylistaro-Vähäkyrö. Tulvariskialueet on esitetty kuvassa 4.

Tulvariskien hallintasuunnitelmat laaditaan tai päivitetään samanaikaisesti vesienhoitosuunnitelmien päivityksen kanssa. Sen lisäksi, että lainsäädäntö edellyttää tulvariskien hallinnan tavoitteiden ja vesienhoidon tavoitteiden yhteen sovittamista, tulee yhteen sovittamista tehdä myös toimenpiteiden suunnittelussa. Parhaassa tapauksessa eri suunnittelujärjestelmien toimenpiteet tukevat toisiaan. On myös mahdollista, että tulvariskien hallitsemiseksi voidaan joutua poikkeamaan vesienhoidon tavoitteista.

Vuoden 2021 loppuun mennessä laadittavien tai päivitettävien tulvariskien hallintasuunnitelmien valmistelussa otetaan huomioon myös toimenpiteiden ilmastokestävyys.

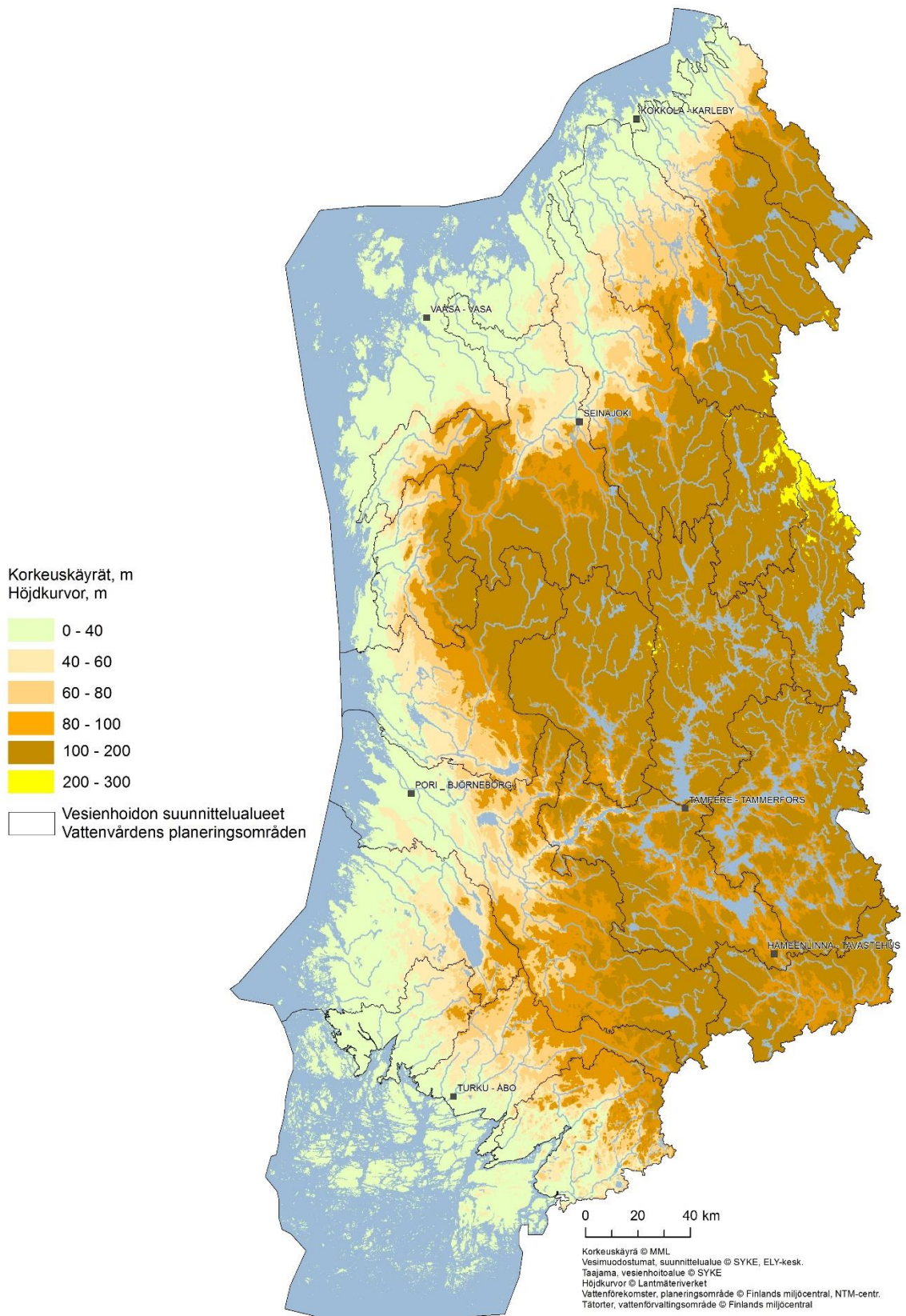


Kuva 4. Merkittävät tulvariskialueet läntisellä vesienhoidoalueella.

## 2 Vesienhoitoalueen kuvaus

Läntinen vesienhoitoalue ulottuu rannikolla Saaristomereltä Selkämerelle, Merenkurkkuun ja eteläiselle Perämerelle. Sisämaassa vesienhoitoalue ulottuu aina Keski-Suomeen ja Hämeeseen. Vesienhoitoalueen kokonaispinta-ala on 83 360 km<sup>2</sup>, mistä maata on 77 prosenttia. Vesialueita on yhteensä 18 990 km<sup>2</sup>, joista jokia ja järviä on 24 prosenttia ja rannikkovesiä 76 prosenttia. Alue kuuluu Fennoskandian kilven luonnonmaantieteelliseen alueeseen, ja rannikkovedet ovat osa Itämeren aluetta.

Läntiselle vesienhoitoalueelle ovat tyypillistä pienet korkeusvaihtelut (kuva 5). Varsinais-Suomen, Satunkunnan ja Pohjanmaan joet ovat pääosin korkeuskäyrän 80 metriä alapuolella, ja korkeuskäyrän 40 metriä alapuolella on 24 % vesienhoitoalueen maista. Poikkeuksen muodostaa alueen suurin joki, Kokemäenjoki, joka on korkeussuhteiltaan vaihteleva ja pääosin yli 80 metrin korkeudessa. Yli 200 metrin korkeudessa olevia laajempia alueita on vain Ähtärinreitin ja Pihlajaveden reitin latvoilla ja Keurusselän alueella.



Kuva 5. Korkeussuhteet vesienhoitoalueella.

Pohjaveden muodostumisen kannalta tärkeimpiä muodostumia ovat mannerjäätikön sulamisvaiheessa syntyneet jäätikköjokimuodostumat, kuten harjut, deltat ja reuna- ja saumamuodostumat. Näiden osuus Suomen maapinta-alasta on noin 3%. Läntisen vesienhoitoalueen harjut kulkevat pääosin luoteesta kaakkoon tai etelästä pohjoiseen. Alueen huomattavimpia harjujaksoja ovat Kokkolan-Saarijärven harju, Pietarsaaren-Ruoveden harju, Säskylänharju-Virttaankangas ja Pohjankangas-Hämeenkanngas, joka jatkuu hieman epäyhtenäisempänä Tampereen kautta aina Hollolaan saakka. Läntisen vesienhoitoalueen länsiosassa maaperän erityispiirre on rikkiä sisältävät sedimentit, jotka alkoivat syntyä Litorinameren aikana yli 8000 vuotta sitten ja joita syntyy vielä tänä päivänä. Maankohoamisen, maankäytön ja kuivatuksen seurauksena ne muuttuvat happamiksi sulfaattimaiksi. Sulfaattimaat sijaitsevat Pohjanmaalla yleensä 80 metrin ja Satakunnassa - Varsinais-Suomessa 40 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Kuivatuksen aiheuttaman hapettumisen myötä sulfaattimaista vapautuu runsaasti happamuutta ja metalleja.

## 2.1 Pintavedet

### 2.1.1 Perustiedot tarkasteltavista vesistä

#### *Joet ja järvet*

Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen kuuluu pintavesiä Varsinais-Suomesta, Satakunnasta, Hämeestä, Pirkanmaalta, Keski-Suomesta, Etelä-Pohjanmaalta, Pohjanmaalta ja Keski-Pohjanmaalta.

Läntisellä vesienhoitoalueella on kolmekymmentä päävesistöaluetta, joista kahdeksan laskee Saaristomereen, kahdeksan Selkämereen, kolme Merenkurkkuun ja loput neljä eteläiseen Perämereen (kuva 6, taulukko 1).

Vesienhoitoalueen selvästi suurin vesistöalue on Kokemäenjoen vesistö, jonka valuma-alue on yli 27 000 km<sup>2</sup>. Kokemäenjoen alueella sijaitsevat myös alueen suurimmat järvet: Näsijärvi, Längelmävesi, Pyhäjärvi ja Vanajavesi. Vesienhoitoalueen muita suuria järviä ovat Säskylän Pyhäjärvi ja Lappajärvi (taulukko 2).

Vesienhoitoalueen eteläosassa vesistöt ovat pääosin pieniä jokivesistöjä, joiden valuma-alue on alle 1000 km<sup>2</sup>. Kokemäenjoen pohjoispuolella Pohjanlahteen laskee useita yli 1000 km<sup>2</sup>:n jokia, joista suurimmat ovat Kyrönjoki, Lapuanjoki ja Karvianjoki. Pääosin jokilaaksoissa on vähän järviä - monien jokien valuma-alueesta selvästi alle yksi prosentti.

Läntisen vesienhoitoalueen jokien virtaamavaihtelut ovat suuria ja erityisesti Pohjanmaan ja Satakunnan vesistöt ovat herkkiä tulvimaan. Kevät- ja kesätulvien torjumiseksi alueella onkin toteutettu runsaasti tulvasuojelutöitä, erityisesti jokienperkauksia ja pengerryksiä sekä järvien säännöstelyjä. Pohjanmaalle on rakennettu lisäksi useita tekojärviä. Alueella esiintyy myös jääpatotulvia ja suppotulvia, varsinkin Kokemäenjoella ja Ähtävänjoella.

**Taulukko 1. Läntisen vesienhoitoalueen päävesistöalueiden perustiedot.**

Päävesistöalueen nimi	Pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Järvisyys-%	Keskivirtaama
Kiskonjoki + Perniönjoki	1047	5,67	5,60
Uskelanjoki	566	0,6	5,18
Halikonjoki	307	0,05	
Paimionjoki / Pemarån	1088	1,58	6,82
Aurajoki / Aura å	874	0,25	3,02
Hirvijoki	284	0,03	
Mynäjoki	288	0,33	
Laajoki	393	2,03	

Sirppujoki	438	1,85	3,06
Lapijoki	462	4,21	3,29
Eurajoki / Eura å	1336	12,90	8,42
Kokemäenjoki / Kumo älv	27046	10,99	223,00
Karvianjoki / Sastmola å	3438	4,55	34,90
Lapväärtinjoki (Isojoki) / Lappfjärds å	1098	0,20	12,30
Teuvanjoki / Tjöck å	542	0,08	5,42
Närpiönjoki / Närpes å	992	0,40	8,81
Maalahdenjoki / Malax å	500	0,05	3,42
Laihianjoki / Toby å	504	0,33	3,10
Kyrönjoki / Kyro älv	4923	1,23	41,30
Vöyrinjoki / Vörå å	223	0,04	
Kimunjoki / Kimo å	196	2,22	
Lapuanjoki / Lappo å	4122	2,92	31,70
Kovjoki	292	0,66	
Purmojoki / Purmo å	864	2,44	
Ähtävänjoki / Esse å	2054	9,77	14,20
Kruunupyynjoki / Kronoby å	788	2,81	6,05
Perhonjoki / Perho å	2524	3,35	19,90
Kälviänjoki / Kälviå å	324	0,51	1,90
Lestijoki	1373	6,22	11,20
Pöntiönjoki	207	0,37	

**Taulukko 2. Läntisen vesienhoitoalueen suurimmat järvet.**

Järven nimi	Vesistöalueen nro	Pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Rantaviiva (km)	Keskisyvyys (m)	Suurin syvyys (m)
Säkylän Pyhäjärvi	34.031	155,2	111,1	5,47	26
Pyhäjärvi	35.211	121,6	450,3		
Vanajavesi	35.231	102,9	217,2		
Näsijärvi	35.311	208,7	594,7	14,75	61
Längelmävesi	35.721	133,0	470,0	6,83	59
Lappajärvi	47.031	145,5	160,0	6,88	36
Keuruselkä	35.621	96,9	500,2	6,4	40
	35.622	20,4	102,1		

### **Rannikkovedet**

Saaristomeri käsittää Hankoniemeltä Kustaviin ulottuvan saaristoalueen, johon kuuluu yli 40 000 saarta. Lännessä Saaristomeri jatkuu Ahvenanmaalle saakka. Saaristomeri muuttuu rannikolta merelle päin liikuttaessa ja siinä voidaan erottaa eri vyöhykkeitä. Sisäsaaristossa saaret ovat suuria ja niiden väliset salmet kapeita ja matalia. Välisaaristossa saaret ovat pienempiä ja veden osuus pinta-alasta suurempi. Ulkosaaristossa maa näkyy enää pieninä meren pinnan yläpuolelle kohoavina luotoina. Saaristomeren keskisyvyys on 23 metriä ja suurin syvyys 146 metriä. Rannikkovedet ovat yleensä alle 10 metrin syvyisiä. Maankohoaminen muuttaa saaristoa ja rannikkoa. Maa kohoaa Saaristomeren alueella 4-5 mm vuodessa. Saaristomeren suolaisuus vaihtelee 5,5–6,5 promillen välillä. Eliöstö koostuu sekä merilajeista että suolattoman veden lajeista, joista useat esiintyvät levinneisyysalueensa rajoilla. Merellistä alkuperää olevia lajeja on yli 50. Saaristomereillä tavataan lähes kaikki Suomen merialueella esiintyvät pohjaeläin- ja kalalajit.

Selkämeri jatkuu Pohjanlahden eteläosasta Ahvenanmaan pohjoispuolelta Merenkurkkuun. Selkämerellä saaria on melko vähän ja ne sijaitsevat pääasiassa lähellä rannikkoa. Tiheimmät saaristoalueet ovat Uudenkaupungin - Rauman - Eurajoen ja Luvian - Porin merialueilla. Veden suolapitoisuus on Selkämeren eteläosissa noin 6 promillea ja pohjoisessa noin 5 promillea. Syvin kohta on 293 metriä. Meri syvenee melko hitaasti ja tasaisesti, 20 metrin syvyys saavutetaan vasta 10–20 km etäisyydellä rannikosta. Selkämeren eliöstö on samankaltainen kuin Saaristomeren, mutta merilajien osuus vähenee pohjoista kohti. Rakkohaurua tavataan koko Selkämeren alueella, mutta sen koko pienenee selvästi pohjoisempaan.

Merenkurkun alue muodostaa matalan kapeikon Selkämeren ja Perämeren välillä. Alueella on runsaasti saaria, josta suurin on Raippaluoto. Saarien määrä ja koko kasvaa ja vesiväylien syvyys pienenee jatkuvasti maankohoamisen seurauksena (n. 9 mm /vuosi). Veden virtausnopeus Merenkurkun kynnyksen yli on suhteellisen suuri. Merivesi virtaa pääsääntöisesti pohjoiseen päin Suomen puolella Merenkurkkuun. Alueella veden suolaisuus vähenee voimakkaasti (3–5,5 ‰) ja siksi Merenkurkku muodostaa monelle sekä meri- että makean veden lajille levinneisyysrajan. Osa Merenkurkun saaristosta kuuluu UNESCO:n maailmanperintölistalle.

Perämeri on omaleimainen merialue, joka muistuttaa monilta osin järveä. Humuspitoiset jokivedet, alhainen suolapitoisuus (2–4 ‰), mataluus ja pitkä jääpeitteinen kausi ovat Perämerelle tyypillisiä piirteitä. Perämeren luonnehtivat myös nopea maankohoaminen ja siten jatkuvasti muuttuva rantavyöhyke matalilla alueilla sekä rannikon avoimuus.

Koko Perämeren pinta-ala on 36 800 km<sup>2</sup> ja vesitilavuus 1 490 km<sup>3</sup>. Perämeren keskisyvyys on 40 metriä ja suurin syvyys 148 metriä. Perämeren vesitilavuus on pieni ja vesi vaihtuu nopeasti. Veden viipymä on vain 5,3 vuotta. Perämerellä eliölajisto on niukkaa ja koostuu valtaosaltaan murtoveteen sopeutuneista makean veden lajeista. Useat Perämerellä esiintyvistä eliöistä elävät suolapitoisuuden ja lämpötilan suhteen sietokykyä ääriarjoilla.



Kuva 6. Läntisen vesienhoitoalueen päävesistöalueet.



## 2.1.2 Pintavesien jakautuminen tyypeihin

Kaikki vesienhoidossa tarkasteltavat pintavedet on tyypitelty niiden ominaispiirteiden ja luonnonolosuhteiden mukaan. Ominaispiirteisiin kuuluvat järvissä mm. koko, syvyys, ravinteisuus ja humuspitoisuus, joissa valuma-alueen koon lisäksi maaperä ja rannikkovesissä vesisyvyys. Tyypittely kuvaa pintavesien ominaisuuksia sellaisena kuin ne ovat tai olisivat ilman ihmistoiminnan vaikutusta. Lisätietoa tyypittelyprosessista löytyy vesienhoitosuunnitelman toisesta osasta.

### Järvet

Läntisellä vesienhoitoalueella tyypiteltiin yhteensä 625 järveä tai järven osaa, pääsääntöisesti pinta-alaltaan >50 ha. Tyypiteltujen järvien kokonaispinta-ala on noin 3 642 km<sup>2</sup> (kuva 7, taulukko 3). Järvivesimuodotumista 22 on pinta-alaltaan alle 50 hehtaaria ja 598 pinta-alaltaan 50ha – 100 km<sup>2</sup>. Yli 100km<sup>2</sup> suuruisia järvivesimuodotumia vesienhoitoalueella on viisi (Lappajärvi, Näsijärvi, Längelmävesi, Vanajavesi ja Säkylän Pyhäjärvi).

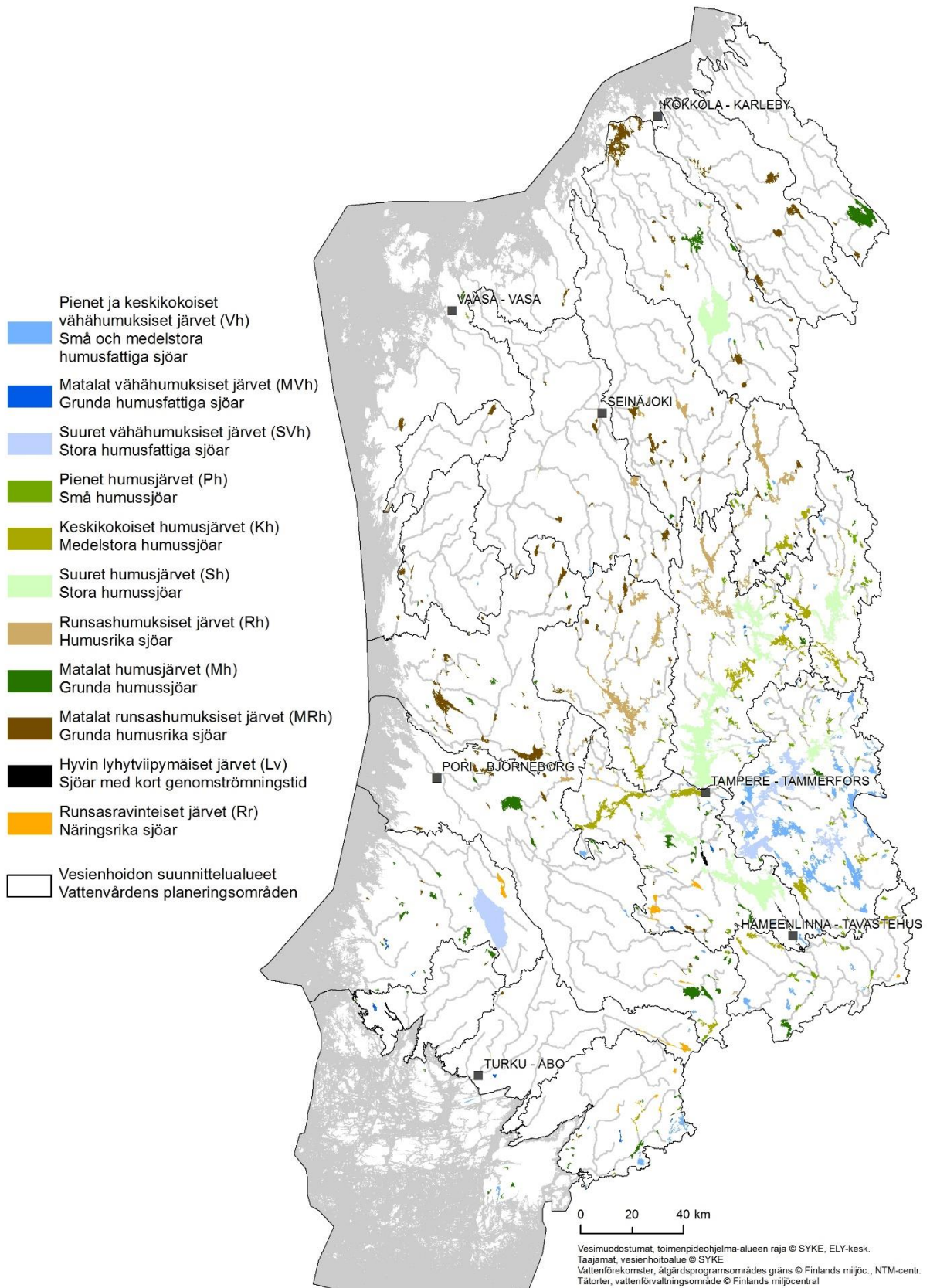
Erityyppisten järvien lukumäärän perusteella tarkasteltuna vesienhoitoalueen järville tyypillisiä piirteitä ovat humuspitoisuus ja mataluus. Matalia runsashumuksisia on yhteensä noin neljännes kaikista tyypitellyistä järvistä. Seuraaviksi yleisimpiä järviyyppejä ovat lukumäärän perusteella pienet humusjärvet matalat humusjärvet sekä pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet. Neljännes järvien yhteispinta-alasta kuuluu suurten humusjärvien tyyppiin. Lukumäärän perusteella selvästi yleisimmät järviyypit eli matalat runsashumuksiset järvet ja pienet humusjärvet ovat kooltaan pieniä, sillä niiden yhteispinta-ala on vain alle 30 % koko järvalasta.

Järviyyppeiden jakautumisessa on havaittavissa selviä alueellisia painotuksia. Runsashumuksiset järvet hallitsevat Pohjanmaalla ja Pirkanmaan ja Satakunnan pohjoisosissa. Vähähumuksisia järviä on runsaasti Hämeessä ja Pirkanmaan itäosissa. Runsasravinteiset järvet sijaitsevat pääasiassa Uskelanjoen, Kiskonjoen ja Perniönjoen valuma-alueella.

Pienet järvet ja lähteet ovat tärkeitä luonnon monimuotoisuuden ja maiseman kannalta. Rannikolle tyypillisiä järviyyppejä ovat fladat (maankohoamisen vuoksi suustaan kuroutunut, vielä mereen yhteydessä oleva lahti) ja kluuvijärvet (merestä eroon kuroutunut järvi). Myös näitä voidaan tarkastella vesienhoidon suunnittelussa, vaikka niitä ei olisi erikseen määritetty vesimuodostumiksi.

**Taulukko 3. Vesienhoitoalueen järvien tai järven osien jakautuminen tyypeihin.**

Tyyppi	Lukumäärä	Lukumäärän %-osuus	Pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Pinta-alan %-osuus
Runsaskalkkiset järvet (Rk)	-	-	-	-
Runsasravinteiset järvet (Rr)	24	4	66	2
Matalat vähähumuksiset järvet (MVh)	15	2	19	<1
Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh)	88	14	437	12
Suuret vähähumuksiset järvet (SVh)	5	1	430	12
Matalat humusjärvet (Mh)	98	16	336	9
Pienet humusjärvet (Ph)	105	17	176	5
Keskikokoiset humusjärvet (Kh)	22	4	339	9
Suuret humusjärvet (Sh)	10	2	858	24
Matalat runsashumuksiset järvet (MRh)	166	27	525	14
Runsashumuksiset järvet (Rh)	84	13	429	12
Hyvin lyhytviipymäiset järvet (Lv)	8	1	26	1
<b>Yhteensä</b>	<b>625</b>	<b>100</b>	<b>3641</b>	<b>100</b>



Kuva 7. Vesienhitoalueen järvityypit.

## Joet

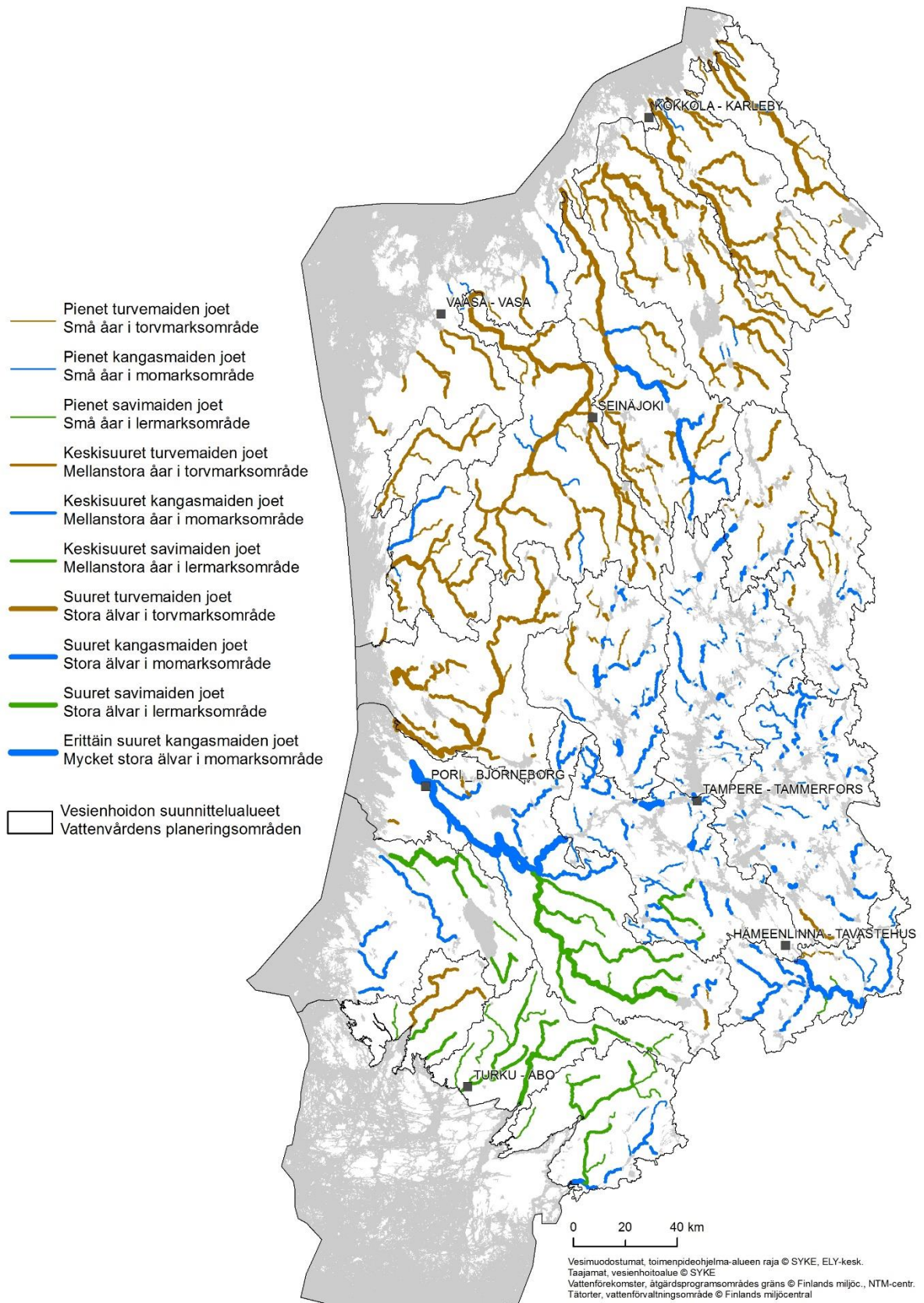
Vesienhoitoalueella tyypiteltiin kaikki joet, joiden valuma-alue on yli 100 km<sup>2</sup>, sekä muutamia pienempiä jokia. Yhteensä tyypiteltiin 439 jokea tai joen osaa (kuva 8 taulukko 4). Tyypiteltyjen jokiuomien yhteispituus oli 7 246 km.

Vesienhoitoalueen jokivesille on tunnusomaista turvemaiden vaikutus Pohjanmaalla ja Satakunnan pohjoisosissa sekä savimaiden vaikutus Varsinais-Suomessa ja Satakunnan eteläosissa. Lukumäärältään yleisimpiä jokityyppejä ovat keskisuuret turvemaiden joet (23 %) ja keskisuuret kangasmaiden joet (21 %). Tyypiteltyjen jokiuomien kokonaispituudesta 34 % muodostuu keskisuurten turvemaiden jokivesistä.

Pienet joet, purot ja norot ovat tärkeitä luonnon monimuotoisuuden ja maiseman kannalta. Myös näitä voidaan tarkastella vesienhoidon suunnittelussa, vaikka niitä ei olisi erikseen määritetty vesimuodostumiksi.

**Taulukko 4. Vesienhoitoalueen jokien tai joen osien jakautuminen tyypeihin.**

Tyyppi	Lukumäärä	Lukumäärän %-osuus	Pituus (km)	Pituuden %-osuus
Pienet turvemaiden joet (Pt)	65	15	803	11
Pienet kangasmaiden joet (Pk)	98	22	832	11
Pienet savimaiden joet (Psa)	19	4	304	4
Keskisuuret turvemaiden joet (Kt)	99	23	2434	34
Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)	92	21	1147	16
Keskisuuret savimaiden joet (Ksa)	22	5	646	9
Suuret turvemaiden joet (St)	20	5	585	8
Suuret kangasmaiden joet (Sk)	16	4	172	2
Suuret savimaiden joet (Ssa)	4	1	176	2
Erittäin suuret turvemaiden joet (ESt)	-	-	-	-
Erittäin suuret kangasmaiden joet (ESk)	4	1	149	2
<b>Yhteensä</b>	<b>439</b>	<b>100</b>	<b>7246</b>	<b>100</b>



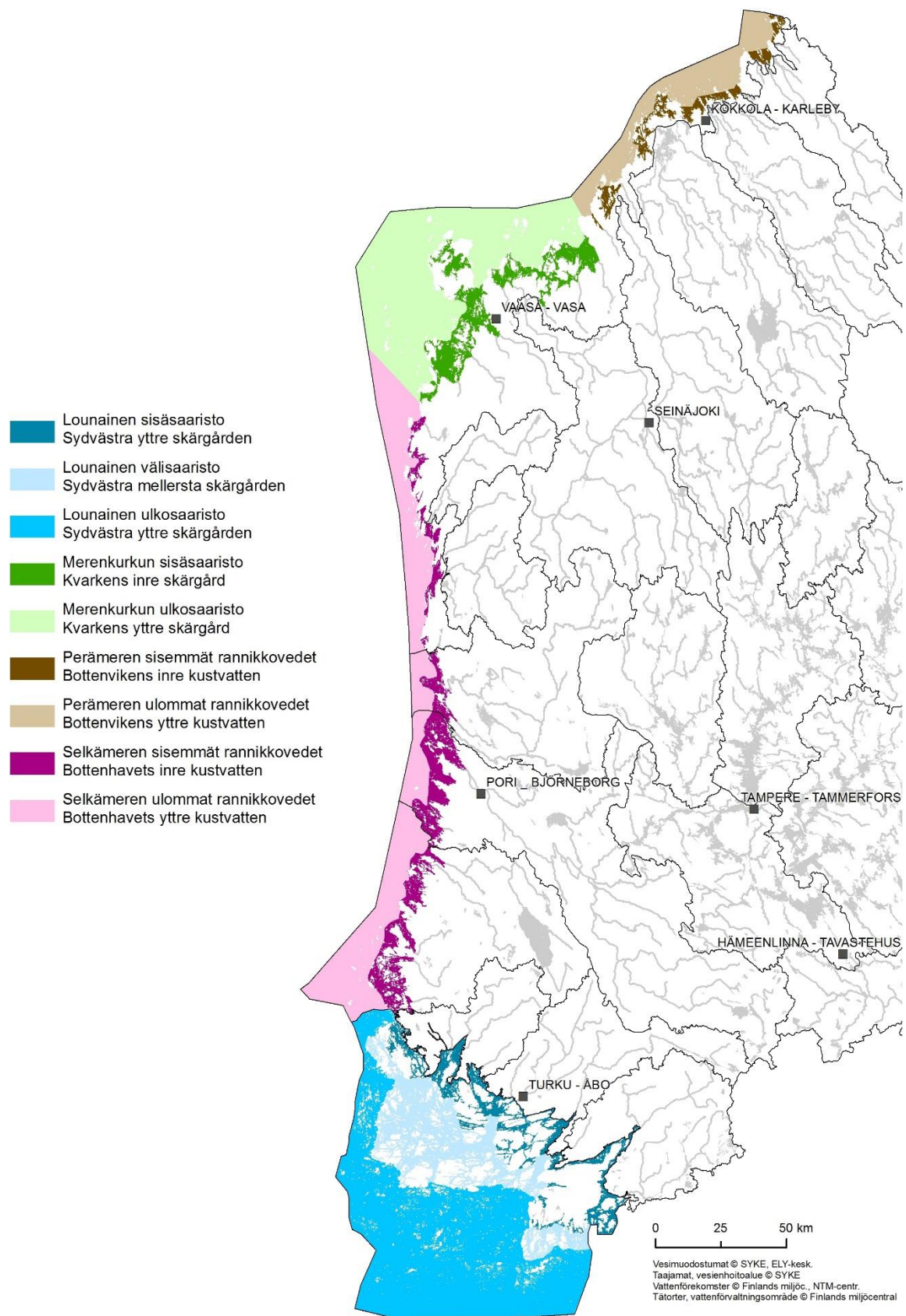
Kuva 8. Vesienhoidoalueen jokityypit

## Rannikkovedet

Vesienhoitoalueen rannikkovedet jakaantuvat yhdeksään rannikkovesityyppiin, joita ovat Perämeren, Merenkurkun ja Selkämeren sisemmät ja ulommat rannikkovedet sekä lounainen sisä-, väli- ja ulkosaaristo (kuva 9, taulukko 5). Perämeren rannikkovedet on jaettu 14 vesimuodostumaan ja Merenkurkun rannikkovedet 23 muodostumaan. Selkämeren rannikkovedet jaettiin 44 vesimuodostumaan ja Lounaisen saaristo 53 muodostumaan. Lounainen ulkosaaristo kattaa lähes kolmanneksen vesienhoitoalueen rannikkovesien pinta-alasta. Rannikkovesien yhteinen vesipinta-ala on noin 14 300 km<sup>2</sup>.

Taulukko 5 Vesienhoitoalueen rannikkovesien jakautuminen tyypeihin.

Tyyppi	Lukumäärä	Lukumäärän %-osuus	Vesipinta-ala (km <sup>2</sup> )	Vesipinta-alan %-osuus
Perämeren sisemmät rannikkovedet (Ps)	10	7	262	2
Perämeren ulommat rannikkovedet (Pu)	4	3	947	7
Merenkurkun sisäsaaristo (Ms)	15	11	657	5
Merenkurkun ulkosaaristo (Mu)	8	6	2752	19
Selkämeren sisemmät rannikkovedet (Ses)	37	28	982	7
Selkämeren ulommat rannikkovedet (Seu)	7	5	2545	18
Lounainen sisäsaaristo (Ls)	33	25	679	5
Lounainen välisaaristo (Lv)	13	10	1280	9
Lounainen ulkosaaristo (Lu)	7	5	4232	30
Yhteensä	134	100	14351	100



Kuva 9. Vesienhoitoalueen rannikkovesityypit.

## 2.2 Pohjavedet

Vesienhoitosuunnitelmassa käsitellään vedenhankintaa varten tärkeät (1- ja 1E-luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet (2- ja 2E-luokka). Tarvittaessa huomioidaan myös muut alueet, joilla on oleellista vaikutusta pintavesien tilaan tai maaekosysteemeihin (E-luokka). Vedenhankintaa varten tärkeitä pohjavesialueita on Kokemäenjoen – Saaristomeren - Selkämeren vesienhoitoalueella 608 kpl ja vedenhankintaan soveltuvia pohjavesialueita 375 kpl (taulukko 6., kuva 10). Kolmannella suunnittelukierroksella tarkasteltavien pohjavesimuodostumien määrässä on tapahtunut pieniä muutoksia toiseen kierrokseen verrattuna. Syynä ovat olleet mm. luokan III pohjavesialueilla tehdyt tarkemmat tutkimukset, joiden perusteella pohjavesialueet on luokiteltu kuuluvaksi 1-, 1E-, 2- tai 2E-luokkiin ja ne ovat näin tulleet mukaan vesienhoidon suunnitteluun. Tarkempien tutkimuksien myötä on voitu myös poistaa pohjavesialueita luokitukselta tai pohjavesialueita on voitu jakaa tai yhdistää. Vesienhoitoalueen pohjavesialueiden määrä on vähentynyt noin 90 alueella. Kaikki ELY-keskukset eivät ole vielä saaneet valmiiksi pohjavesialueidensa kartoitus- ja luokitustietojen tarkistusta. Suunnitelmassa esitettyjen pohjavesialueiden lukumäärässä on mukana myös tarkistamattomat I- ja II-luokan pohjavesialueet.

Hyödynnettävissä olevat pohjavesivarat esiintyvät pääasiassa muinaisen jäätikön sulamisvaiheen aikana syntyneissä hiekka- ja soramuodostumissa. Merkittävimpiä niistä ovat maastossa selvästi erottuvat harjujaksot sekä reuna- ja saumamuodostumat. Länsi-Suomessa erikoisuutena ovat savipeitteiset ”piiloharjut” sekä viimeistä jääkautta vanhemmat moreenipeitteiset harjut.

Kokemäenjoen – Saaristomeren – Selkämeren vesienhoitoalueen pohjavesivarat ovat jakautuneet alueellisesti epätasaisesti. Suurimmat pohjavesivarat liittyvät Salpausselkiin, Keski-Suomen reunamuodostumaan sekä kaakko-luode -suuntaisiin harjujaksoihin. Vesienhoitoalueella vedenhankinta perustuu pitkälti sora- ja hiekkamuodostumista saatavaan pohjaveteen, mutta paikoin hyödynnetään myös pintavettä ja pintavedestä tehtyä tekopohjavettä.

Pohjaveden kemiallinen laatu on pääosin hyvä. Kuten muuallakin Suomessa pohjavedet ovat yleisesti lievästi happamia. Käyttöä vaikeuttaa paikoin luontaisesti korkea rauta- ja mangaanipitoisuus etenkin rannikon savipeitteisillä alueilla. Rapakivialueella vesienhoitoalueen lounaisosassa ongelmana on paikoin pohjaveden korkea fluoridipitoisuus


Läntisellä vesienhoitoalueella muodostuvan pohjaveden kokonaismäärän on arvioitu olevan noin 1 147 000 m<sup>3</sup>/vrk (taulukko 6). Arvio perustuu pohjavesialueiden muodostumisalueen pinta-alaan sekä sadantamääriin ja arvioituu pintamaan vedenläpäisevyyteen. Vesienhoitoalueen arvioidut pohjavesivarat ovat nykyiseen käyttöön nähden runsaat käytön ollessa vain noin 20 % pohjavesialueilla muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä. Läntisellä vesienhoitoalueen pohjavedet ovat rannikkoaluetta lukuun ottamatta pääosin hyvälaatuisia ja kelpaavat lähes sellaisenaan tai vähäisellä käsittelyllä talousvedeksi. Ongelmia aiheutuu lähinnä veden happamuudesta sekä maa- ja kallioperästä liuenneesta raudasta ja mangaanista. Pohjavedessä voi olla myös luontaisesti korkeahkoja ammonium-, nitriitti-, fluoridi-, kloridi- ja sulfaattipitoisuuksia.


**Taulukko 6. Läntisen vesienhoitoalueen pohjavesialueiden määrät ja pinta-alat luokittain (Hertta-rekisteri 9/2020).**


Pohjavesialueluokka	Pohjavesialueiden lukumäärä	Pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Pohjavesialueiden pinta-alan suhde koko VHA:n pinta-alaan (%)	Arvio muodostuvasta pohjavesivesimäärästä (m <sup>3</sup> /vrk)
1-luokka	547	1 355	1,6	573 000
1E-luokka	61	589	0,7	281 300
2-luokka	333	631	0,8	225 600
2E-luokka	42	157	0,2	67 500
E-luokka	6	13	0,02	5 500


Yhteensä	989	2 745	3,3	1 152 900
----------	-----	-------	-----	-----------


### Pohjavesialueluokka Grundvattenklass


 Pohjavesialue jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen Grundvattenområde, vars grundvatten ytvatten- eller mark-ekosystem är beroende av (1E)

 Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue Grundvattenområde viktigt för vattenförsörjning

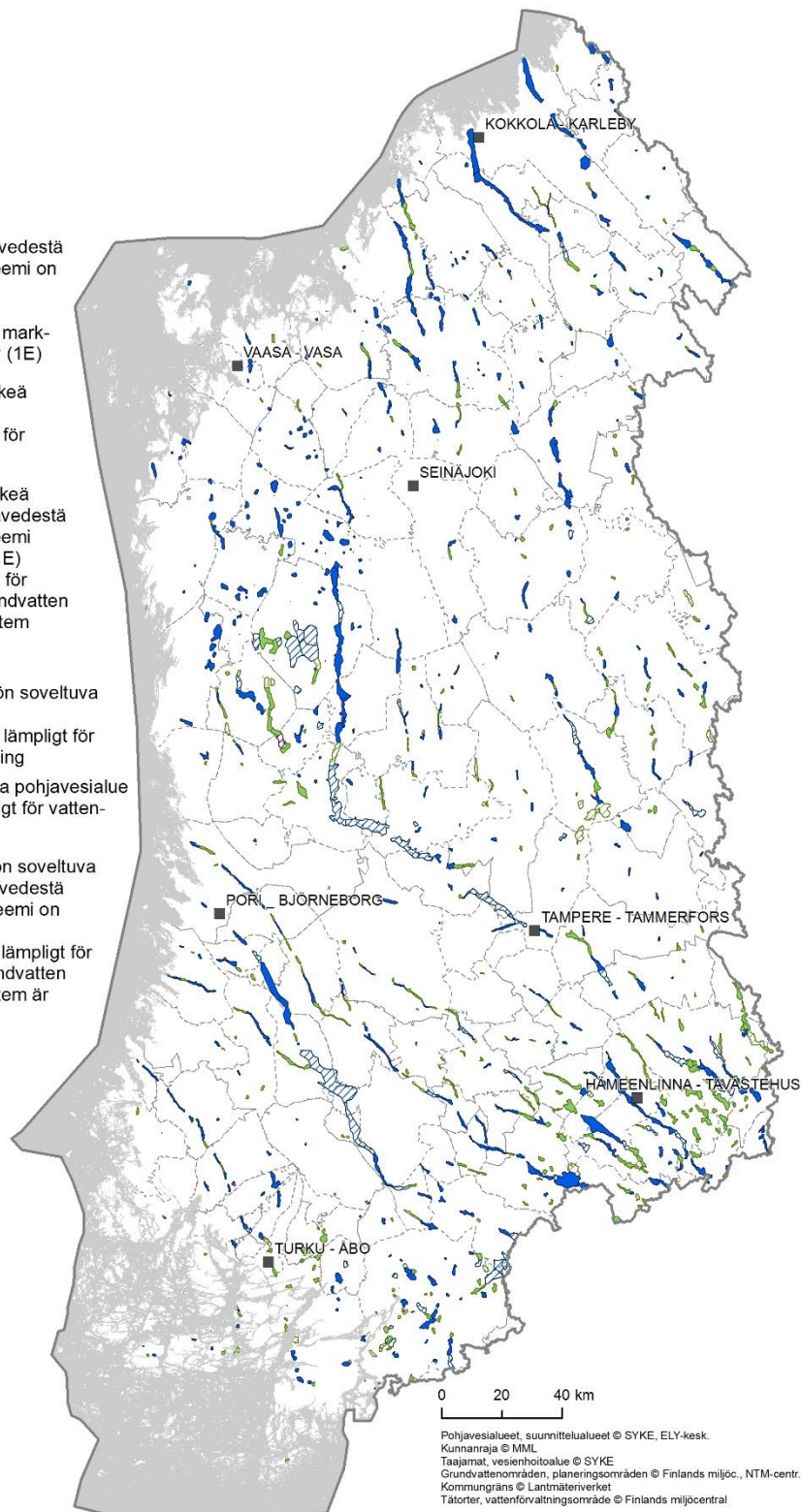
 Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (1E) Grundvattenområde viktigt för vattenförsörjning, vars grundvatten ytvatten- eller mark-ekosystem är beroende av (1E)

 Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue Övrigt grundvattenområde lämpligt för vattenförsörjningsanvändning

 Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue Grundvattenområde lämpligt för vattenförsörjning

 Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen Övrigt grundvattenområde lämpligt för vattenförsörjning, vars grundvatten ytvatten- eller mark-ekosystem är beroende av (1E)

 Kunnat  
Kommuner



**Kuva 10.** Kartoitettut pohjavesialueet vesienhoitoalueella. Luokan 1 pohjavesialueen pohjavettä käytetään tai tullaan suunnitelmien mukaan käyttämään 20–30 vuoden kuluessa. Luokkaan 2 kuuluva pohjavesialue soveltuu yhteisvedenhankintaan, mutta sille ei ole toistaiseksi osoitettu käyttöä. E-luokan pohjavesialueilla on merkitystä pintavesi- tai maa-ekosysteemille.



## 2.3 Erityiset alueet

Tässä luvussa esitellään Läntisen vesienhoitoalueen erityiset alueet, joita ovat talousveden ottoon käytettävät vedet, elinympäristöjen tai lajien suojelualueet sekä uimavedet. Vesienhoidon ympäristötavoitteet tulee sovitaa yhteen erityisten alueiden omien tavoitteiden kanssa. Taustatietoa näistä ja vesiputtedirektiivin mukaisista muista erityisistä alueista löytyy vesienhoitosuunnitelman toisesta osasta.

### 2.3.1 Talousveden ottoon käytettävät vedet

Suomen kaikesta makeasta vedestä noin 75 % on pohjavettä ja 25 % pintavettä. Muodostuvasta pohjavedestä käytetään vain kymmenisen prosenttia. Pohjavesialueiksi on luokiteltu alueet, joilta on mahdollista saada riittävästi pohjavettä yhdyskuntien käyttöön. Läntisen vesienhoitoalueen erityisalueisiin lukeutuvat kaikki alueen 608 vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet (luokat 1 ja 1E). Näiltä pohjavesialueilta otetaan tai tullaan suunnitelmien mukaan ottamaan pohjavettä 20–30 vuoden kuluessa keskimäärin 10 m<sup>3</sup>/vrk tai yli viidenkymmenen ihmisen tarpeisiin tai hyvää raakavettä vaativassa teollisuudessa. Tiedot pohjavesialueilla sijaitsevista vesihuoltolaitosten vedenottamoista, vedenottoluvista ja vedenottomääristä on tallennettu vesihuoltolaitostietojärjestelmään (VEETI).

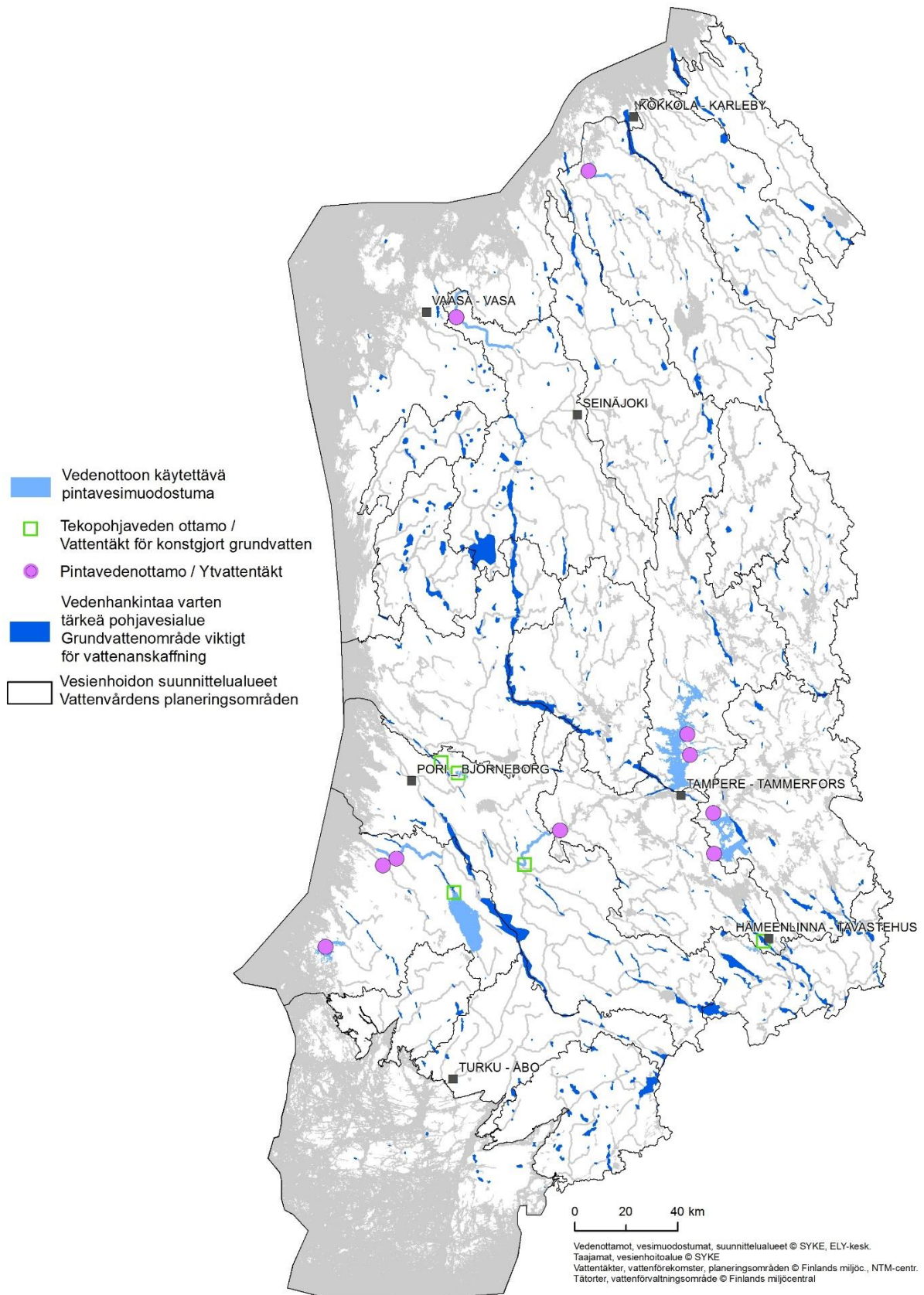
Osa läntisen vesienhoitoalueen suurimmista kaupungeista käyttää talousvetenä pintavettä. Merkittäviä pintaveden käyttäjiä ovat Tampereen ja Vaasan kaupungit. Tampere ottaa pääosan raakavedestään Roineesta ja osin Näsijärvestä. Vaasassa käytetään Kyrönjoen vettä. Muita merkittäviä raakavesilähteitä ovat Uudenkaupungin makeavesiallas, Eurajoki, Mallasvesi (Valkeakoski) ja Ähtävänjoki (Pietarsaari) (taulukko 7). Pintavedenottoja on läntisellä vesienhoitoalueella yhteensä 28 ja vedenottomäärä on yhteensä noin 193 000 m<sup>3</sup> päivässä. Lisäksi vettä otetaan Kokemäenjoesta ja Hämeenlinnan Alajärvestä tekopohjaveden muodostamista varten. Taulukossa 7 on esitetty läntisen vesienhoitoalueen vesimuodostumat, joista otetaan vettä talousvedeksi. Kuvassa 11 esiteään talousvedenottoon käytettävät pohjavesialueet ja pintavesimuodostumat.

Vedenotossa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia edelliseen vesienhoidon suunnittelukierrokseen verrattuna.

**Taulukko 7. Läntisen vesienhoitoalueen pintavesimuodostumat, joista otetaan vettä talousvedeksi (VEETI-rekisteri vuoden 2019 tiedot)**

Vesimuodostuma	Vedenottaja	Otettava vesimäärä m <sup>3</sup> /vrk	Lisätietoja
Kokemäenjoen yläosa	Turun seudun vesi	60 400	Tekopohjavedenottamo
Roine	Tampereen Vesi	40 700	
Näsijärvi	Tampereen Vesi	11 600	
Joutsijärvi	Porin vesi	14 700	Tekopohjavedenottamo
Kyrönjoen alin osa, Pilvilampi	Vaasan vesi	13 400	
Ruotsin-Velhofvesi	Uudenkaupungin vesi	10 000	
Mallasvesi	Valkeakosken kaupungin vesihuoltolaitos	4 800	
Eurajoen alaosa	Rauman vesi	8 600	
Ähtävänjoen alaosa	Jakobstads vatten / Pietarsaaren vesi	5 800	

Alajärvi	Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy	7 000	Tekopohjavedenottamo
Pyhäjärvi	Euran kunta	900	Tekopohjavedenottamo



Kuva 11. Talusvedenottoon käytettävät pohjavesialueet ja pintavesimuodostumat läntisellä vesienhoitoalueella.

## 2.3.2 Elinympäristön tai lajien suojeluun määritellyt alueet

Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämään erityisaluekisteriin on sisällytetty ne elinympäristön tai lajien suojeluun määritellyt alueet, joiden suojelutavoitteisiin vesien tilalla voi olla merkitystä. Läntisellä vesienhoitoalueelta rekisteriin on valittu 122 kohdetta (kuva 12).

Näistä Natura 2000 -alueista 94 on valittu vedestä riippuvien luontotyyppien perusteella. Yleisimmät suojellut vesiluontotyypit vesienhoitoalueella ovat Itämeren boreaaliset luodot ja saaret, kapeat murtovesilahdet, harjusaaret sekä laguunit. Linnuston perusteella läntisen vesienhoitoalueen suojeluverkostoon on ilmoitettu kaikkiaan 42 aluetta ja lajien suojelun perusteella 39 kohdetta. Lajien suojelun kannalta tärkeitä vedestä riippuvia lajeja vesienhoitoalueella ovat jokihelmisimpukka, harmaahylje, itämerennorppa ja nelilehtivesikuusi. Vesienhoitoalueella on xx raakkuvesistöä. Vain osa raakkuvesistä sijaitsee Natura-alueilla. Koska jokihelmisimpukka on kuitenkin keskeinen suojeltava kohde, tullaan vesienhoitosuunnitelmassa kiinnittämään niiden elinympäristöihin vaikuttaviin tekijöihin huomiota myös Natura-alueiden ulkopuolella.

Uhanalaisten kalalajien, kuten taimenen ja toutaimen, perusteella mukana on vajaa 10 kohdetta. Pohjavesistä riippuvaisia alueita on mukana 9 kohdetta. Useat kohteet on valittu rekisteriin useammalla perusteella. Suojelurekisteriin kuuluvien alueiden koko vaihtelee huomattavasti. Niiden yhteenlaskettu maa- ja vesiala on noin 540 000 ha. Laajimmat vesienhoitoalueen kohteet sijaitsevat rannikolla ja saaristossa. Lisätietoa suojelualuekisteriin valituista Natura-alueista löytyy alueellisista vesienhoidon toimenpideohjelmista.

### *Pohjavesialueet, jotka pitävät yllä Natura-alueiden maa- ja vesiekosysteemejä*

Pohjavesivaikutus huomioidaan vesienhoidossa, sillä se ulottuu pintavesimuodostumia laajemmalle alueelle ja useisiin eri lajiryhmiin ja luontotyypeihin. Erityisalueen vesistö voi olla riippuvainen pohjaveden saannista ja joissakin tapauksissa se voi myös ruokkia pohjavesialuetta. Vesienhoitoalueella on useita pohjavesialuetta, jotka pitävät yllä Natura-alueiden maa- ja vesiekosysteemejä (taulukko 8). Kaikkien näiden pohjavesialueiden kemiallinen ja määrällinen tila on arvioitu hyväksi paitsi Isokangas-Syrjänharju ja Järvelä A, jotka ovat huonossa kemiallisessa tilassa. Seitsemän pohjavesialuetta kuuluu riskialueisiin: Pohjankangas, Hietaharjukangas, Oripäänkangas, Isokangas-Syrjänharju, Saarenkylä, Säkylänharju-Virttaankangas ja Ylöjärvenharju.

**Taulukko 8. Vesienhoitoalueella sijaitsevat pohjavesialueet, joilla on vaikutusta erityisalueiksi rajattuihin Natura-alueisiin (SCI = luontodirektiivi, SPA = lintudirektiivi)**

Kunta/ kunnat	Pohjavesialue	Natura-alue/ -alueet	Suojeluperuste	Suojelulliset arvot
Honkajoki	Palokangas	FI0200130 Karvianjoen kosket	SCI	Uhanalainen laji
Honkajoki	Heiskanmäki	FI0200130 Karvianjoen kosket	SCI	Uhanalainen laji
Hämeenlinna	Hakonummi	FI0339009 Likolampi	SCI	Uhanalainen laji
Hämeenlinna	Pitkäniemenkangas	FI0325001 Evon alue	SCI	Pienvedet
Hämeenlinna	Tullinkangas	FI0325001 Evon alue	SCI	Pienvedet
Hämeenlinna	Rusthollinkangas	FI0325001 Evon alue	SCI	Pienvedet
Hämeenlinna, Padasjoki	Kangasjärvi	FI0325001 Evon alue	SCI	Pienvedet
Hämeenlinna	Luutajoki	FI0325001 Evon alue	SCI	Pienvedet
Isojoki	Riitakangas	FI0800001 Lauhanvuori	SCI	Pienvedet, mm. lähteiköt ja lähdepurot
Jämijärvi, Ikaalinen, Kankaanpää	Hämeenkangas	FI0200024 Hämeenkangas	SCI	Pienvedet, mm. lähteiköt
Kangasala	Kirkkoharju B	FI0316005 Kirkkojärven alue	SCI ja SPA	Linnusto, jättsukeltaja, luontaisesti ravinteiset järvet, luontotyyppi
Kankaanpää	Hämeenkangas-Niinisalo	FI0200024 Hämeenkangas	SCI	Pienvedet, mm. lähteiköt
Kankaanpää	Pohjankangas	FI0200022 Pohjankangas	SCI	Lähteiköt

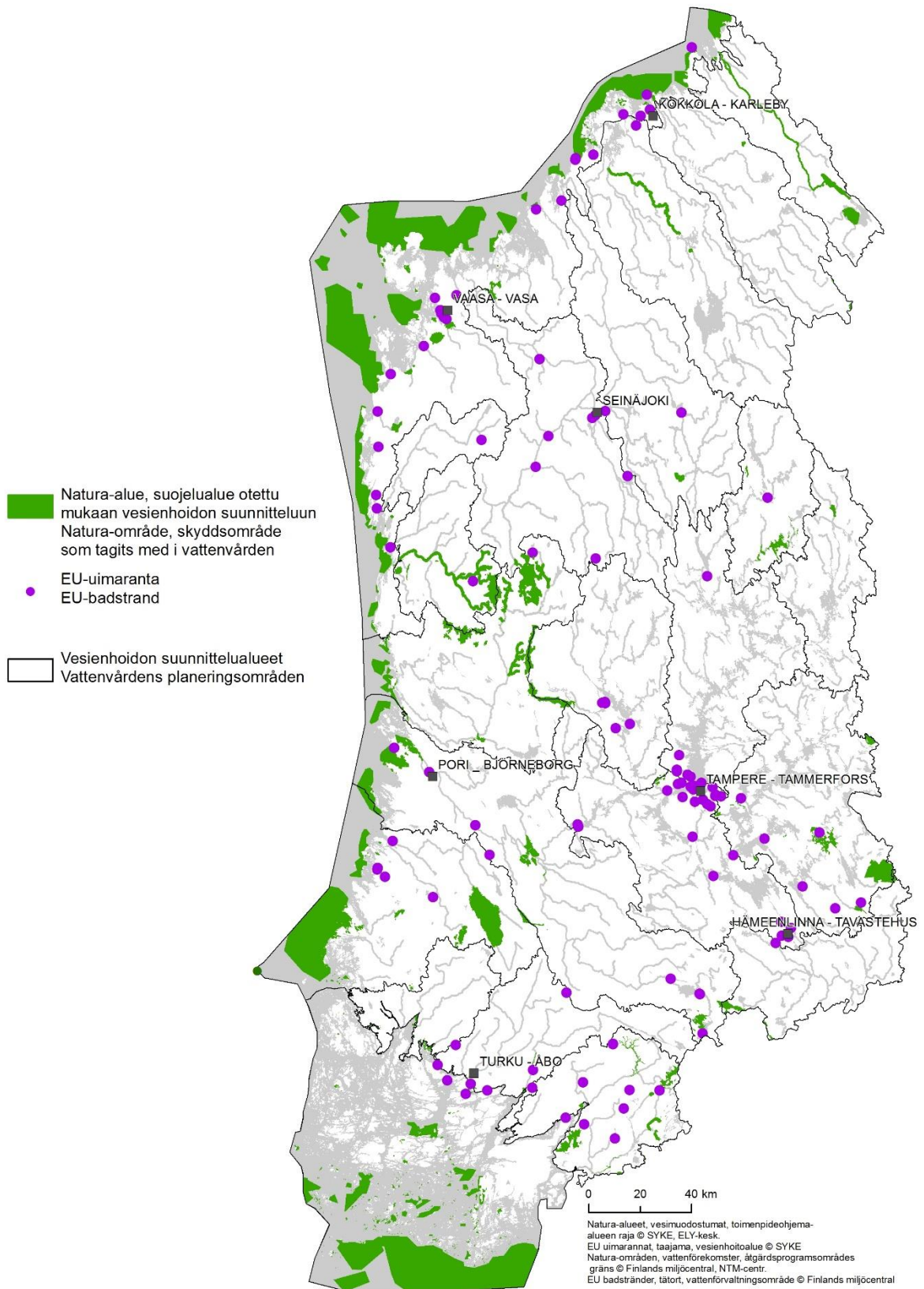
Kankaanpää	Kromunneva	FI0200119 Pukanluoma	SCI	Edustava lähdepuro
Kankaanpää	Pietarinlähde	FI0200119 Pukanluoma	SCI	Edustava lähdepuro
Kankaanpää	Hietaharjunkangas	FI0200022 Pohjankangas	SCI	Lähteiköt
Karvia	Kantinkangas	FI0200022 Pohjankangas	SCI	Lähteiköt
Karvia	Kauraharjunkangas	FI0200022 Pohjankangas	SCI	Lähteiköt
Kauhajoki, Isojoki	Eenokinneva	FI0800001 Lauhanvuori	SCI	Pienvedet, mm. lähteiköt ja lähdepurot
Keuruu	Koipikangas	FI0900123 Pihlajavesi ja yläjuoksun pienvedet	SCI ja SPA	Luontotyytit
Keuruu	Kangastenperä	FI0900032 Pihlajaveden reitti	SCI	Luontotyytit
Kokkola	Viirrekangas	FI1000036 Lähdeneva	SCI ja SPA	Voimakas pohjavesivaikutus
Kokkola	Herlevinharju A	FI1000036 Lähdeneva	SCI ja SPA	Voimakas pohjavesivaikutus
Kärkölä	Järvelä A	FI0323001 Koivumäki-Luutasuo	SCI	Pienvedet
Loppi	Iso-Malva C	FI0327003 Maakylän-Räyskälän alue	SCI	Luontotyytit
Loppi	Räyskälä	FI0327003 Maakylän-Räyskälän alue	SCI	Luontotyytit
Loppi	Pernunnummi B	FI0327007 Kyläntaustanjärvet	SCI	Pienvedet
Loppi, Tammela	Pernunnummi A	FI0327003 Maakylän-Räyskälän alue	SCI	Luontotyytit
Oripää, Loimaa	Oripäänkangas	FI0200020 Myllylähde	SCI	Edustava lähteikkö
Pälkäne, Kangasala	Isokangas-Syrjänharju A	FI0338005 Keiniänranta	SCI	Edustavat tervaleppäkorpi ja -lehto luontotyytit
Salo	Komisuo	FI0200010 Hyppärän harjualue	SCI	Pienvedet, lähteiköt
Salo, Somero, Lohja	Saarenkylä	FI0200010 Hyppärän harjualue	SCI	Pienvedet, lähteiköt
Salo	Yrjännummi	FI0200086 Teijon ylänkö	SCI	Luontotyytit, mm. lähteiköt
Salo	Hauenkuono	FI0200086 Teijon ylänkö	SCI	Luontotyytit, mm. lähteiköt
Salo	Lähdesuo	FI0200086 Teijon ylänkö	SCI	Luontotyytit, mm. lähteiköt
Salo	Mutainen	FI0200086 Teijon ylänkö	SCI	Luontotyytit, mm. lähteiköt
Salo	Nenustannummi	FI0200086 Teijon ylänkö	SCI	Luontotyytit, mm. lähteiköt
Salo	Puolakkanummi	FI0200086 Teijon ylänkö	SCI	Luontotyytit, mm. lähteiköt
Salo	Pirtinummi	FI0200086 Teijon ylänkö	SCI	Luontotyytit, mm. lähteiköt
Salo	Maaherrankrivi	FI0200086 Teijon ylänkö	SCI	Luontotyytit, mm. lähteiköt
Salo	Pajajärvennummi	FI0200086 Teijon ylänkö	SCI	Luontotyytit, mm. lähteiköt
Somero	Murjumäki	FI0200010 Hyppärän harjualue	SCI	Pienvedet, lähteiköt
Somero, Salo, Lohja	Herakas	FI0200010 Hyppärän harjualue	SCI	Pienvedet, lähteiköt
Somero, Salo	Kaskisto	FI0200010 Hyppärän harjualue	SCI	Pienvedet, lähteiköt
Somero, Lohja	Viuvala	FI0200187 Viuvalannummi	SCI	Lähdeletto
Säkylä, Huitinen, Köyliö, Loimaa, Oripää	Säkylänharju-Virttaankangas	FI0200059 Säkylänharju	SCI	Lähteiköt
Tammela	Pernunnummi C	FI0327003 Maakylän-Räyskälän alue	SCI	Luontotyytit
Tammela	Kaukolannummi	FI0344003 Kaukolanharju	SCI	Edustavia karuja kirkasvetisiä järviä, pienvedet.
Ylöjärvi, Hämeenkyrö, Nokia, Tampere	Ylöjärvenharju	FI0356004 Pinsiön-Matalusjoki	SCI	Uhanalainen laji, saukko, virtavesi-luontotyyppi

### 2.3.3 Uimavedet

Erityisiin alueisiin luetaan virkistyskäyttöön määritellyt vesimuodostumat, joissa on EU-uimaranta. EU-uimarantojen määrityksessä otetaan huomioon uimareiden määrä, uimarannan aikaisemmat kehityssuunnaukset, käytettävissä oleva infrastruktuuri ja muut uinnin edistämiseksi tehdyt toimenpiteet.

Vuonna 2019 Suomen käytössä olevasta 302 EU-uimarannasta 111 sijaitsi vesienhoitoalueella (kuva 12). Vesienhoitoalueen EU-uimarannoista 98 liittyy pintavesimuodostumiin ja 13 liittyy pohjavesialueisiin. Niille vesimuodostumille, joissa sijaitsee EU-uimaranta, voidaan tarvittaessa asettaa vesienhoidolle erityistavoitteita. Uimarannat sijaitsevat pääasiassa suurten asutuskeskusten tai lomakeskusten läheisyydessä.

Vesienhoitoalueen EU-uimarantojen uimavesiluokka on pääosin erinomainen. Kohonneet mikrobipitoisuudet ovat heikentäneet uimaveden luokitusta Åminnen, Fagerön ja Harrströmin uimarannoilla. Muutaman uimaveden uimavesiluokka puuttuu, koska uimavesikauden näytemäärä on ollut liian pieni. Uimavedet käsitellään tarkemmin toimenpideohjelmissa.



Kuva 12. Erityisalueiksi valitut Natura-alueet ja vesienhoidossa tarkasteltavat EU-uimarannat läntisellä vesienhoitoalueella vuonna 2019.

# 3 Vesien tilaan vaikuttavat tekijät

## 3.1 Luonnonolot ja maankäyttö

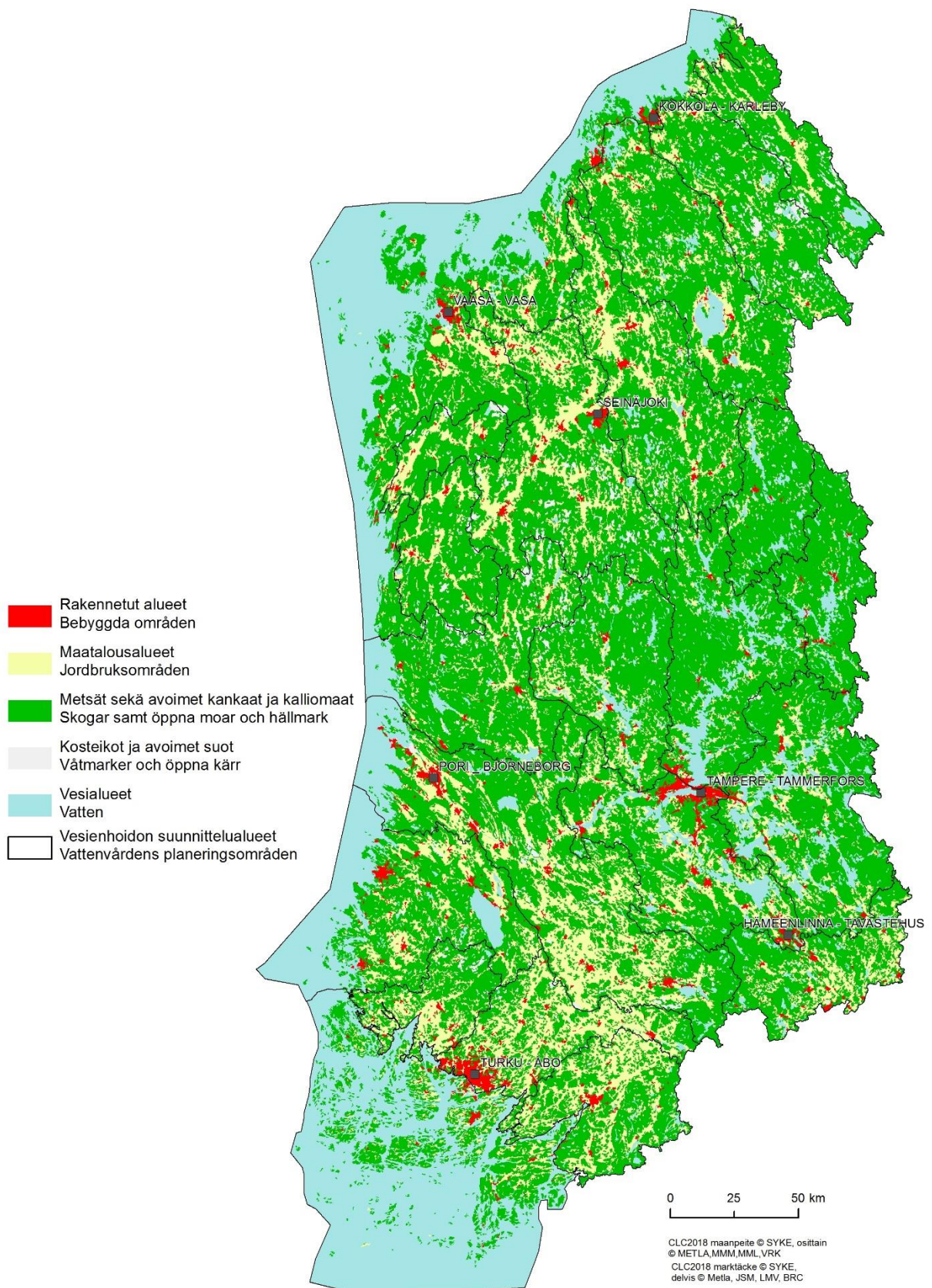
Läntisen vesienhoitoalueen maankäyttö on tehokasta (kuva 13). Alueesta on peltomaata noin 11 800 km<sup>2</sup>, mikä on noin kolmannes Suomen peltoalasta. Vesienhoitoalueen maa-alueesta peltomaata on noin 18%. Peltojen osuus on erityisen suuri Varsinais-Suomessa, Satakunnassa ja Etelä-Pohjanmaalla. Pellot on aikanaan raivattu pääosin jokien ja järvien ravinteikkaille rantamaille. Pellot keskittyvät edelleen vesistöjen ympärille. Pääosa läntisestä vesienhoitoalueesta on metsää. Erityisen metsävaltaisia alueita ovat Keuruselän alue, Ähtärin ja Pihlajaveden reitit, Ikaalisten reitti ja Hauhon reitti. Läntisen vesienhoitoalueen kosteikot ja avoimet suot on pääosin kuivattu maa- ja metsätalouskäyttöön sekä turvetuotantoon. Suurimmat jäljellä olevat suot ovat Etelä- ja Keski-Pohjanmaalla. Turvetuotanto on keskittynyt Pohjanmaalle ja Pirkanmaan pohjoisosiin. Turvetuotantoalueiden kokonaispinta-ala on noin 34 000 ha (tilanne vuonna 2019). Eniten turvetuotantoa on Kyrönjoen, Lapuanjoen ja Luodon-Öjän järveen laskevien jokien suunnittelualueilla.

**Happamia sulfaattimaita** on nykyistä Itämeren edeltäneen Litorinameren ylimmän korkeustason alapuolella (kuva 14). Ylimmillään Litorinameren rantaviiva on ollut 90–110 m nykyisen merenpinnan yläpuolella. Maankohoamisen vuoksi nämä muinaisen merenpohjan runsasrikkiset kerrostumat ovat rannikon tuntumassa tyypillisesti lähempänä maanpintaa kuin sisämaassa.

Happamille sulfaattimaille ja mustaliuskealueille on tyypillistä tavanomaista suurempi rikkipitoisuus ja hapellisissa olosuhteissa syntyvä happamuus. Kun näiden kerrostumien pelkistyneessä muodossa olevat rikkiyhdisteet eli sulfidit joutuvat tekemisiin ilman hapen kanssa, ne hapettuvat sulfaateiksi. Maaperässä olevan veden vaikutuksesta lopputuotteena syntyy rikkihappoa. Happea pääsee pelkistyneisiin, rikkipitoisiin maakerroksiin runsaasti maankuivatukseen tai muun maa- ja vesirakentamisen yhteydessä.

Vesienhoitoalue on asutettu vesireittejä pitkin. Vesistöt ovat taanneet kulkumahdollisuuden ja elannon. Nykyisinkin asutus keskittyy vesistöjen äärelle ja varsinkin Kokemäenjoen laaksossa on paljon asukkaita. Asutusta ja rakennettuja alueita on eniten Tampereen ja Turun seudulla. Asutusta on keskittynyt myös Hämeenlinnan, Rauman, Porin, Vaasan, Pietarsaaren, Kokkolan ja Seinäjoen ympärille.





Kuva 13. Maankäyttö vesienhoitoalueella

**Happamat sulfaattimaat 1:250 000, alueet**  
**Sura sulfatjordar 1:250 000, områden**

**Esiintymisen todennäköisyys**  
**Sannolikhet för förekomst**

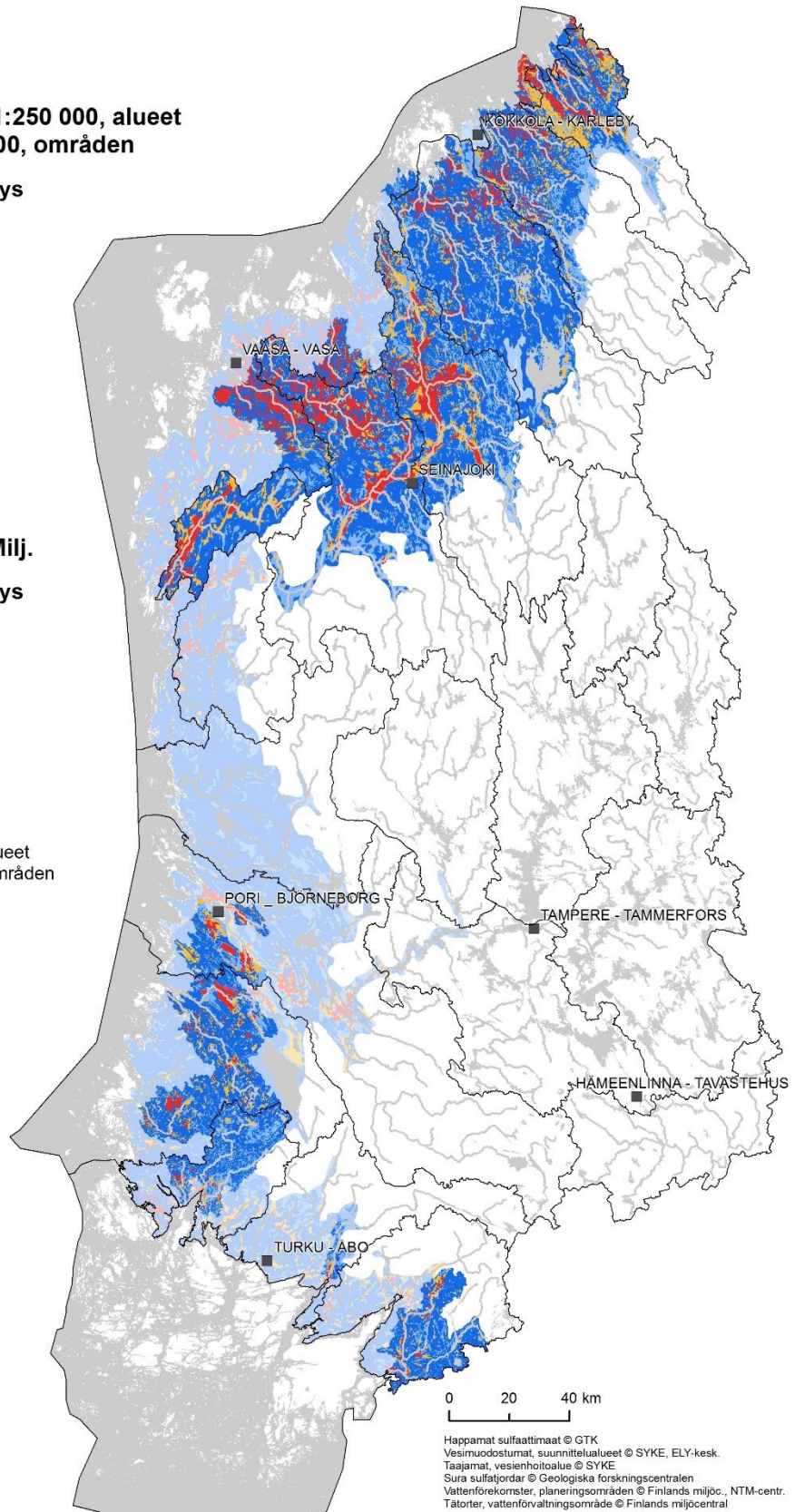
- Suuri / Stor
- Kohtalainen / Måttlig
- Pieni / Liten
- Hyvin pieni / Mycket liten

**Happamat sulfaattimaat, ennakkotulkinta 1:1Milj**  
**Sura sulfatjordar, förhandsbedömning 1:1Milj.**

**Esiintymisen todennäköisyys**  
**Sannolikhet för förekomst**

- Suuri / Stor
- Kohtalainen / Måttlig
- Pieni / Liten
- Hyvin pieni / Mycket liten

- Vesienhoidon suunnittelualueet
- Vattenvårdens planeringsområden



**Kuva 14. Happamat sulfaattimaat vesienhoitoalueella**

## 3.2 Pinta- ja pohjavesiin kohdistuva kuormitus

Läntisen vesienhoitoalueen pintavesien tilaa heikentää ulkoinen ja sisäinen ravinnekuormitus, kiintoainekuormitus, happamuus ja metallikuormitus sekä rakenteelliset muutokset. Vesistöjen säännöstelyn ja rakentamisen aiheuttamat muutokset näkyvät erityisesti Kokemäenjoella ja Pohjanmaan jokivesistöissä. Lisäksi rannikolla on useita vesimuodostumia, joiden tilaa rakentaminen on heikentänyt. Säännöstely puolestaan vaikuttaa eräiden järvien tilaan.

Osana ihmistoiminnan vaikutusten arviointia on tunnistettu merkittävät vesimuodostumien tilaa heikentävät tekijät eli paineet. Näistä keskeisimmät ovat vesiin kohdistuva piste- ja hajakuormitus, vedenotto sekä vesien hydrologiaa ja morfologiaa muuttavat toiminnot. Muita vesienhoitoalueella tunnistettuja paineita ovat esimerkiksi maaperän happamuus ja ilman kautta tuleva eri aineiden laskeuma.

Yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta runsaimmat ja hyvälaatuisimmat pohjavesivarat sijaitsevat pääasiassa sora- ja hiekkamuodostumissa. Samoille alueille on usein keskittynyt myös runsaasti ihmistoimintaa ja siten myös riskejä, koska nämä maaperämuodostumat tarjoavat hyvän rakennuspohjan ja rakennusmateriaalia. Pohjavesiä voivat vaarantaa kaikki ihmistoiminnot, joiden yhteydessä käytetään, käsitellään, varastoidaan, kuljetetaan tai tuotetaan pohjavesille haitallisia aineita.

### 3.2.1 Ravinnekuormitus

Ravinnekuormituksen aiheuttama rehevöityminen on heikentänyt vesien tilaa yleisesti vesienhoitoalueella. Rehevöityminen ilmenee voimakkaimmin jokivesistöissä sekä alueen matalissa järvissä. Myös rannikovedet ja sisälahdet ovat laajalti rehevöityneet. Sisäinen kuormitus palauttaa ravinteita vesistöön sekä matalissa järvissä että joillakin rannikkovesialueilla ja kiihdyttää rehevöitymistä edelleen. Sisäisen kuormituksen arviointi edellyttää tapauskohtaista tutkimusta ja sen huomioiminen vesistöjen kokonaistarkastelussa vaatii jatkossa enemmän voimavaroja

Kaikilta vesienhoitoalueen vesistöjen valuma-alueilta valuu **luonnonhuuhtoumana** vesistöihin erilaisia aineita, kuten typpi- ja fosforiravinteita sekä kiintoaineita. Luonnostaan ilman ihmistoimintaa tapahtuva aineiden kierto saa aikaan vesien ekologisen luonnontilan. Kuormitus sen sijaan aiheutuu ihmisen toiminnasta. Se muuttaa pinta- ja pohjavesien tilaa sitä enemmän mitä voimakkaampaa se on. Vesistöalueilla on ollut ihmistoimintaa vuosisatojen ajan.

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

Ravinne- ja kiintoainekuormitus on pääosin peräisin maataloudesta ja vaikuttaa erityisen voimakkaasti Varsinais-Suomen, Satakunnan, Hämeen, Etelä- ja Pohjanmaan vesistöjen tilaan. Seuraavaksi suurimmat fosforikuormittajat ovat haja-asutus ja yhdyskunnat. Typen osalta myös laskeuma eli ilman kautta vesiin laskeutuva typpi on suuri kuormittaja. Lisäksi teollisuus, metsätalous, turvetuotanto, kalankasvatus ja turkiseläintuotanto ovat paikallisesti merkittäviä kuormittajia.

Läntisen vesienhoitoalueen laskennallinen fosforikuormitus on yhteensä runsaat 1 885 tonnia fosforia ja 41 000 tonnia typpeä vuodessa. Kiintoainekuormituksen kokonaiskuormitusta ja sektorikohtaista jakautumista ei ole pystytty arvioimaan luotettavalla tarkkuudella. Ihmistoiminnan aiheuttama osuus fosforikuormituksesta on noin 75 % ja typpi-kuormituksesta noin 65 %. Vesienhoitoalueen laskennallinen kokonaisfosforikuormitus

sekä laskennallinen kokonaistypikuormitus on esitetty kuvissa 15 ja 16 sekä toimenpideohjelma osa-alueittain kuvassa 17. Sisäisen kuormituksen osuutta ei ole pystytty arvioimaan tarkemmin, mutta esimerkiksi fosforin osalta on todettu sen olevan eräissä järvissä ja merenlahdissa huomattavaa.

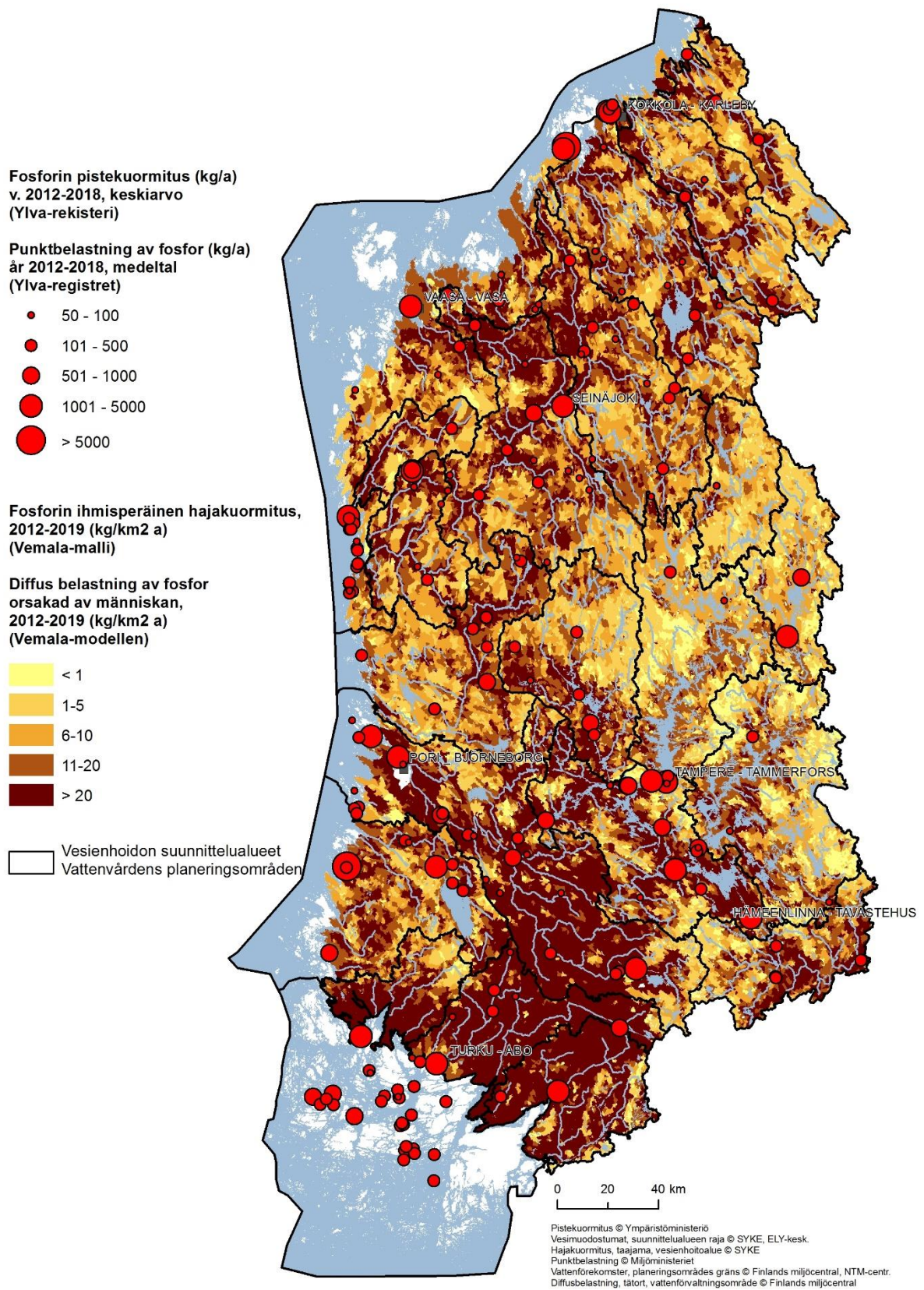
Sekä fosfori- että typikuormitus kuormitus on viime vuosina hieman vähentynyt vesienhoitoalueella. Vuosien väliset vaihtelut ja alueelliset vaihtelut ovat kuitenkin suuria, sillä säätila vaikuttaa merkittävästi hajakuormituksen suuruuteen. Fosforikuormituksen väheneminen johtuu lähinnä yhdyskuntien ja teollisuuden tehostuneesta jätevesien puhdistuksesta sekä maatalouden fosforikuormituksen vähenemisestä.

Ravinteiden ainevirtaamat riippuvat voimakkaasti hydrologisista oloista, koska suurin osa vesienhoitoalueen kokonaisainevirtaamasta on peräisin hajakuormituksesta ja luonnonhuuhtoumasta. Runsassateisina vuosina ravinteiden huuhtoutuminen on kaksin-, jopa kolminkertaista vähäsateisiin vuosiin verrattuna. Myös lämpimät talvet vaikuttavat voimakkaasti talvien ainevirtaamaan ja kuormitukseen.

Vesienhoitosuunnitelmassa tarkastellaan kuormitustietoja yleisesti koko vesienhoitoalueella. Toimenpideohjelmassa tarkastelu on tehty suunnittelun osa-alueittain ja osin vesistökohtaisesti. Kuormituksessa keskitytään ravinteisiin, koska niistä on saatavissa luotettavimmat tulokset.

Fosfori ja typpi ovat merkittävimpiä levien kasvua rajoittavia ravinteita, jotka ovat touko–syyskuun välisen kasvukauden ns. perustuotannon **minimitekijöitä**. Ravinteiden vapautuminen pohjasta veteen voi olla merkittävää matalissakin vesistöissä, joiden happitilanne vaikuttaa näennäisesti hyvältä. Matalilta pohjilta vapautuneet ravinteet eivät kerry liukoisena pohjanläheiseen veteen kuten syvillä pohjilla, sillä mataluus ja veden sekoittuminen mahdollistavat levien ja vesikasvien välittömän ravinteiden käytön.

Syvissä järvissä ja merialueilla pohjanläheiseen veteen kerääntyneet ravinnevarastot kulkeutuvat päällysveteen veden eri kerrosten sekoituessa. Pohjoisilla alueilla sekoittuminen tapahtuu keväällä ja syksyllä. Itämeressä suolaisuuden harppauskerros, halokliini eristää pohjanläheisen vesikerroksen pintakerroksesta, mikä aiheuttaa hapettomuutta ja samalla ravinteiden kerääntymisen pohjan läheisiin vesikerroksiin. Joissa tai jokimaisissa vesistöissä veden jatkuva sekoittuminen estää kerrostuneisuuden muodostumisen ja hapettomuutta tavataan vain harvoin. Virtavesien pohjasedimentti voi kuitenkin olla biologisesti aktiivinen ja vaikuttaa ravinteiden käyttäytymiseen.



Kuva 15. Arvio kokonaisfosforikuormituksesta vuosille 2012-2019.

Typen pistekuormitus (kg/a)  
v. 2012-2018, keskiarvo  
(Ylva-rekisteri)

Punktbelastning av kväve (kg/a)  
v. 2012-2018, medeltal  
(Ylva-registret)

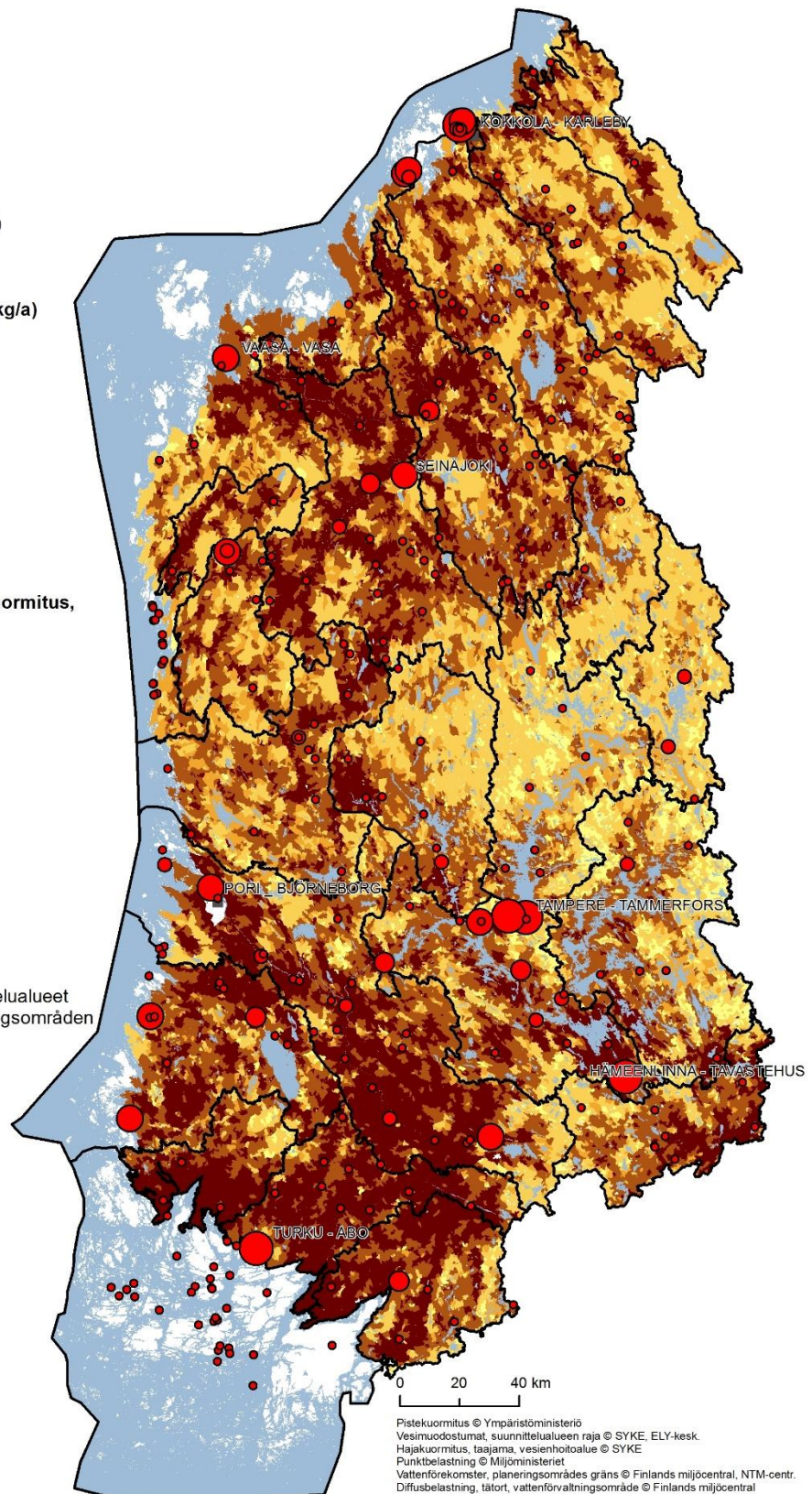
- 1000 - 20 000
- 20 001 - 40 000
- 40 001 - 80 000
- 80 001 - 160 000
- > 160 000

Typen ihmisperäinen hajakuormitus,  
v. 2012-2019 (kg/km<sup>2</sup> a)  
(Vemala-malli)

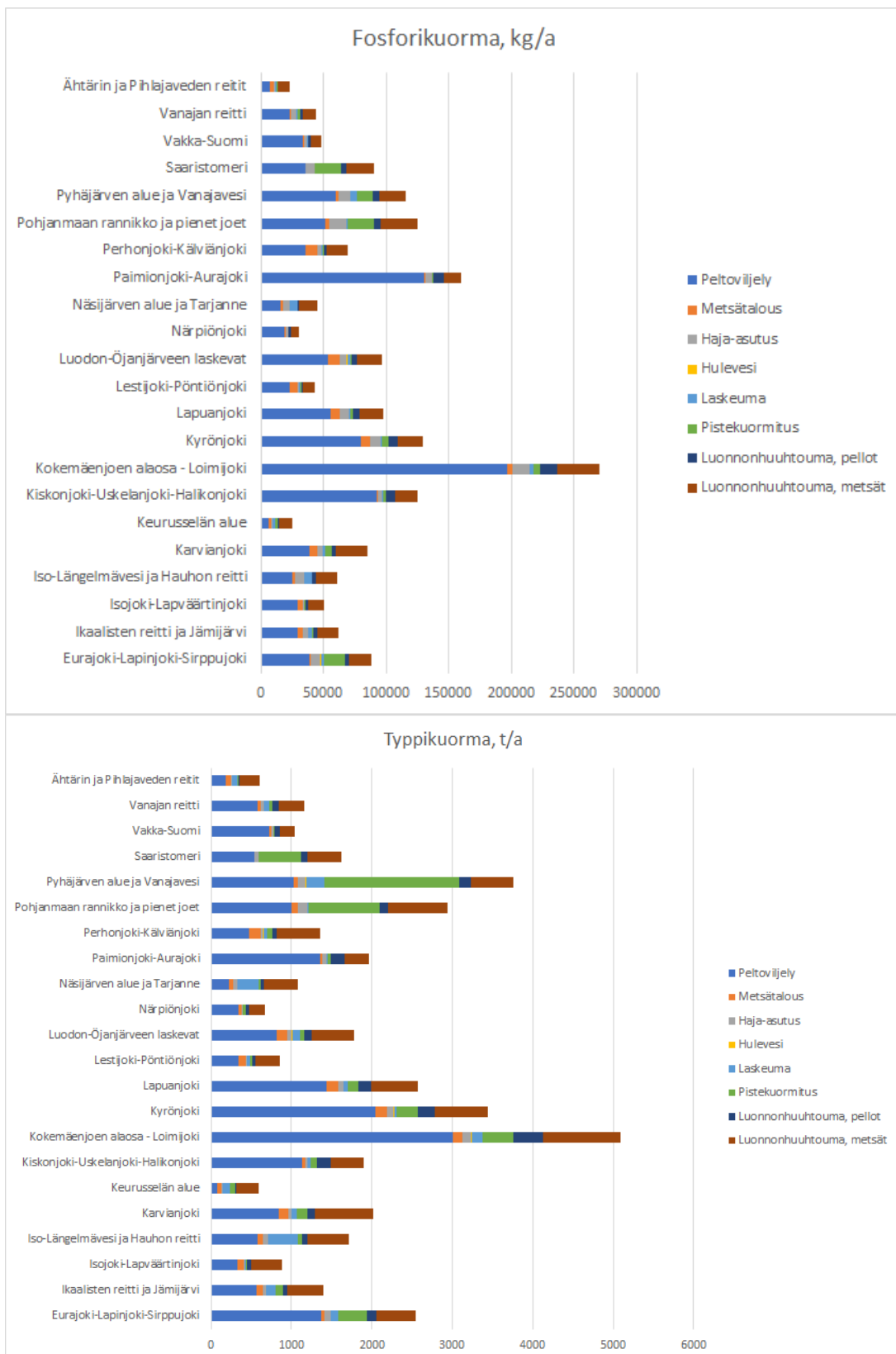
Diffus belastning av kväve  
orsakad av människan,  
år 2012-2019 (kg/km<sup>2</sup> a)  
(Vemala-modellen)

- < 25
- 25 - 100
- 101 - 150
- 151 - 500
- > 500

□ Vesienhoidon suunnittelualueet  
□ Vattenvårdens planeringsområden



Kuva 16. Arvio kokonaistyyppi kuormituksesta vuosille 2012-2019.



Kuva 17. Arvio kokonaisfosfori- ja kokonaistypykuormituksesta toimenpideohjelma osa-alueittain vuosille 2012-2019. Huomioi grafiene eri mittakaavat.

### 3.2.2 Kiintoaine- ja humus

Kiintoaine- ja humuskuormitus on vahvasti sidottu alueen maankäyttöön, mutta myös maaperän luontaisilla olosuhteilla on merkitystä. Kiintoaineiden ainevirtaamat riippuvat voimakkaasti hydrologisista oloista. Runsassateisina vuosina kiintoaineiden huuhtoutuminen on kaksin-, jopa kolminkertaista vähäsatteisiin vuosiin verrattuna. Myös lämpimät talvet vaikuttavat voimakkaasti virtaamiin ja siten kiintoainekuormitukseen.

Vesissä havaittu tummentuminen, niin Suomessa kuin muualla pohjoisella pallonpuoliskolla, johtuu lisääntyneestä humuksen huuhtoutumisesta vesistöihin. Huuhtoutumisen lisääntymisen arvellaan aiheutuvan useamman eri tekijän vaikutuksesta. Tutkimustulosten mukaan keskeisimpinä tekijöinä ovat ilmastonmuutoksen aiheuttama lämpeneminen ja muutokset sadannassa, sekä happaman laskeuman vähentyminen. Järvien ja jokien tummuminen ei kuitenkaan ole toistaiseksi selkeästi lisännyt Suomen jokien Itämereen kuljettamaa orgaanisen hiilen (TOC) määrää. Muista merialueista poiketen Perämeren jokien TOC-ainevirtaama on kuitenkin ollut lievässä kasvussa vuosien 1995-2019 välillä.

Vesienhoidon luokittelujärjestelmässä otetaan tukevin parametreina huomioon ravinteet, eli fosfori ja typpi mutta kiintoaineelle ja humukselle ei ole järjestelmässä luokittelukriteerejä. Näiden huomioon ottaminen pintavesien ekologisen tilan arvioinnissa tulee parantaa.

### 3.2.3 Happamuus

Happamat sulfaattimaat (kuva 14) ja niiden kuivatus vaikuttavat erityisesti Pohjanmaan pieniin jokiin ja suurten jokien alaosiin. Maaperän happamuus on myös läntisen vesienhoitoalueen suurin haitallisten aineiden lähde.

Vesienhoitoalueen länsi- ja lounaisosissa noin 80 metrin korkeuskäyrän alapuolisella alueella sijaitseville happamille sulfaattimaille eli **alunamaille** on tyypillistä happamuus ja hienorakeisten maalajien tavanomaista suurempi rikkipitoisuus. Kun näiden maakerrosten sulfidit joutuvat kuivatuksen tai muun maankäytön seurauksena kosketukseen hapen kanssa, ne hapettuvat sulfaatiksi ja muodostavat kosteuden myötävaikuttaessa rikkihappoa. Paikoin myös hiekka- tai hietamaiden kuivatus aiheuttaa suhteellisen alhaisesta rikkipitoisuudesta huolimatta sulfidiperäistä happamuutta. Syynä on alhainen puskurikyky. Kuivatusvedet voivat aiheuttaa happokuormituksen lisäksi metallien, mm. myrkyllisessä muodossa olevan alumiinin, mangaanin, kadmiumin, nikkelin, koboltin ja sinkin kuormitusta.

Happamuus koettelee vakavimmin pohjalaismaakuntien rannikkoalueen jokia, joiden valuma-alueella on paljon intensiivisessä kuivatuksessa olevia sulfaattimaita. Happamuushaitat ovat yleisimpiä pohjalaismaakuntien maatalousvaltaisilla alueilla ja varsinkin vesistöjen alajuoksulla, mutta happamuushaittoja esiintyy myös Satakunnan ja Varsinais-Suomen vesistöissä. Myös metsätalousalueiden kuivatusvesissä on todettu happamuuskuormitusta, minkä lisäksi usealta turvetuotantoalueelta purkautuu tuotannon loppuvaiheen kuivatusten vuoksi erityisen hapanta ja metallipitoista vettä.

Ojitetulta alunamaalta ihmistoiminnan vaikutuksesta huuhtoutuvan happamuuden ja metallien määrä vähenee vuosikymmenien saatossa, jos kuivatusta ei tehosteta. Kuivatuksen tehostaminen, esimerkiksi uusien alueiden kuivattaminen, tai kuivatussyvyyden lisääminen salaojittamalla, voimistavat happamuuden sekä metallien huuhtoutumista ja pahentavat tilannetta aiempaa syvempien maakerrosten hapettuessa. Varsinkin länsirannikon maankohoamisalueella tämä on ongelma, jossa samalla kuivatuksen tarve on suuri.

### 3.2.4 Vesiympäristölle haitalliset ja vaaralliset aineet

Läntisellä vesienhoitoalueella merkittävin haitallisten aineiden kuormitus on peräisin maaperästä. Happamien sulfaattimaiden kuivatukset lisäävät merkittävästi metallien kuormitusta etenkin rannikon läheisellä



alueella. Kuivatetuilta sulfaattimailta huuhtoutuu happamuusjaksojen aikana verraten suuria määriä mm. myrkyllisessä muodossa olevaa alumiinia, kadmiumia, mangaania, nikkeliä, kobolttia ja sinkkiä. Huuhtoutumat jatkuvat voimakkaasti sulfidipitoisilta alueilta suurina useita vuosikymmeniä kuivatustason muutoksien tai maaperän muokkaamisen jälkeen. Metallikuormitus lisää joki- ja ojasuistojen pohjasedimenttien metallipitoisuuksia. Mataloituneiden jokisuistojen ruoppaukset esimerkiksi tulvasuojelun ja kulkumahdollisuuksien parantamiseksi voivat aiheuttaa sen, että metallit lähtevät uudelleen liikkeelle.

Vesiin joutuu haitallisia ja vaarallisia aineita lisäksi teollisuuden ja yhdyskuntien jätevesistä sekä kaato- paikoilta, ilmaperäisenä laskeumana, liikenteestä, kuluttajatuotteista, maankäytön seurauksena sekä maataloudessa ja pienessä määrin myös metsätaloudessa käytettävistä torjunta-aineista. Jokivesien mukana malleja ja muita aineita kulkeutuu rannikkovesiin.

Vaarallisilla ja haitallisilla aineilla tarkoitetaan valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista antamassa asetuksessa (1022/2006) mainittuja aineita tai yhdisteitä. Näitä ovat muun muassa erilaiset raskasmetallit ja orgaaniset yhdisteet. Asetuksessa on määritelty vaarallisille ja haitallisille aineille ja yhdisteille **ympäristölaatu**normit (EQS), joilla tarkoitetaan pitoisuuksia, joita ei saa joko ihmisen terveyden tai pintaveden suojelemiseksi ylittää. Pohjavedelle vaarallisella aineella tarkoitetaan asetuksessa mainittuja aineita sekä aineita, jotka joutu-essaan pohjaveteen tekevät vedestä ihmisen käyttöön soveltumatonta. Asetuksen liitteessä mainit-tuun aineryhmään kuuluvaa ainetta ei saa päästää suoraan tai välillisesti pohjaveteen

Haitallisten ja vaarallisten aineiden kuormitusinventaarion tulokset osoittavat, että teollisuudesta aiheutuu pintavesiin nikkelin, kadmiumin, elohopean, lyijyn, antraseenin, fluoranteenin ja naftaleenin päästöjä (taulukot 9-11). Yhdyskuntajätevedenpuhdistamoilta pintavesiin pääsee puolestaan kadmiumia, nikkeliä, elohopeaa, lyijyä, PBDE:tä, dikloorimetaania, dietyyliheksyyliftalaattia (DEHP), nonyyli-fenoleita ja -etoksyklaatteja, oktyyli-fenoleja ja -etoksyklaatteja, trikloorimetaania, bentso(g,h,i)peryleeniä, diuronia ja TBT:tä. Uusien prioriteetti-aineiden yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden päästö-tietoa pintavesiin ei löytynyt vesienhoitoalueelta. PFOS:in osalta jätevedenpuhdistamot ovat Suomessa kuitenkin melko huomattava päästölähde pintavesiin ja kaikista tutkituista Saaristomerelle, Selkämerelle ja eteläiselle Perämerelle laskevista joista (Aurajoki, Kokemäenjoki, Kyröjoki, Perhonjoki, Uskelanjoki), havaittiin PFOS:ia ainevirtaamien mereen ollessa yhteensä 2,6 kg/a. Teollisuuden nikkeli-, kadmium- elohopea- ja lyijypäästöt pintavesiin ovat suuremmat kuin yhdyskuntajätevedenpuhdistamojen vastaavat päästöt. Sypermetriiniä ei voitu arvioida vähämerkitykselliseksi sen kasvinsuojeluaineikäytön sekä mittausanalytiikan puutteellisuudesta johtuen (määritysraja korkeampi kuin ympäristölaatu-normi vedessä), vaikka ainetta ei ole havaittu pintavesistä. Kasvinsuojeluaineiden käytön perusteelle sypermetriiniä arvioidaan päätyvän pintavesiin vesienhoitoalueella noin 0,8 kg vuodessa.

Jokien kautta Saaristomerelle, Selkämerelle ja eteläiselle Perämerelle päätyvistä metallien ainevirtaamista suurimmat ovat nikkelillä sekä lyijyllä ja sen jälkeen kadmiumilla ja elohopealla (taulukko 12). Kokemäenjoen ainevirtaamat ovat olleet suurimmat. Ainevirtaamissa on merkittävää hydrologisista olosuhteista aiheutuvaa vuosien välistä vaihtelua. Jokien metallivirtaamat mereen ovat bruttokuormituksia eli kuormitusarvot sisältävät jokivedessä luontaisesti esiintyvistä metalleista aiheutuvan merkittävän osuuden. Jokien ainevirtaama oli vuosina 2012-2017 kadmiumin osalta 7-12, elohopean osalta 2-11, nikkelin osalta 19-36 ja lyijyn osalta 30-56 kertaa suurempi kuin pistemäiset päästöt rannikkovesiin.

Päästökartoituksessa mitatut jokien ainevirtaamat eivät kuvaa täysin oikein vesienhoitoalueelta mereen päätyvää kokonaisainevirtaamaa, koska vesienhoitoalueen kaikki joet eivät sisälly seurantaan. Tutkittujen jokien ainevirtaamien pitkäaikainen seuranta indikoi kuitenkin hyvin mereen päätyvien ainevirtaamien trendiä koko vesienhoitoalueella.

Merkittävä osa vesistöihin päätyvistä haitallisista aineista tulee ilmaperäisenä kaukokulkeumana päätyen suoraan vesistöihin tai laskeumana ensin maahan. Hajakuormitustyyppinen ilmaperäinen laskeuma sisävesiin on kadmiumin osalta noin 4, elohopean osalta 12 ja lyijyn osalta 21 kertaa suurempaa kuin yhdyskuntien jätevedenpuhdistamojen ja teollisuuden yhteenlaskettu pistekuormitus sisävesiin. Kansallisten päästölähteiden osuus laskeumasta vesienhoitoalueella on kadmiumille 32%, elohopealle 17% ja lyijylle 28%, loput tulevat kaukokulkeumana ulkomailta.

**Taulukko 9. Metallien ja tiettyjen orgaanisten aineiden kuormitus vuonna 2016 Läntisellä vesienhoitoalueella. - = ei ole tehty mittauksia tai vesienhoitoalueella ei ole ko. laitoksia (Syke 2018).**

Päästölähde / kulkeumareitti	Kadmium (Cd) kg/a	Elohopea (Hg) kg/a	Nikkeli (Ni) kg/a	Lyijy (Pb) kg/a	Dietyyliheksyyliiftalaatti (DEHP) kg/a	Oktyylifenolit ja -etoksylaatit kg/a	PBDE kg/a	Dikloorimetaani kg/a	Trikloorimetaani kg/a	HCB kg/a	Nonyylifenolit ja -etoksylaatit kg/a	Tetrakloorietyleeni kg/a
Yhdyskuntajätevedenpuhdistamot, sisävesiin	0,91	0,35	400	4	22	0,02	0	0	24	-	2,6	-
Yhdyskuntajätevedenpuhdistamot, rannikkovesiin	2,1	0,36	550	44	0,28	1,2	0,02	0,69	0,09	-	1,2	5,7
Teollisuus, sisävesiin	8,4	2,9	758	45	0	0	0	0	-	0	0	0
Teollisuus, rannikkovesiin	67	5,1	2 070	92	-	-	-	-	-	-	-	-
Laskeuma VHA:n sisävesiin	43	38	-	1042	-	-	-	-	-	34	-	-
Laskeuma VHA:n rannikkovesiin	104	119	-	191	-	-	-	-	-	108	-	-
Laskeuma koko VHA:lle	777	689	-	19 061	-	-	-	-	-	622	-	-

**Taulukko 10. Tiettyjen orgaanisten aineiden kuormitus vuonna 2016 ja kasvinsuojeluaineiden huuhouma pintavesiin 2010-luvulla Läntisellä vesienhoitoalueella. - = ei ole tehty mittauksia tai VHA:lla ei ole ko. laitoksia. Syke 2018**

Päästölähde / kulkeumareitti	B[a]P kg/a	Bentso[g,h,i]peryleeni kg/a	Antraseeni kg/a	Naftaleeni kg/a	Duironi kg/a	MCPA kg/a	TBT kg/a
Yhdyskuntajätevedenpuhdistamot, sisävesiin	-	-	-	-	-	-	-
Yhdyskuntajätevedenpuhdistamot, rannikkovesiin	-	0,002	-	-	0,45	-	0,00009
Teollisuus, sisävesiin	-	-	0,13	0,24	0	0	-
Teollisuus, rannikkovesiin	-	-	0	0	-	-	-
kasvinsuojeluaineiden huuhouma pintavesiin/ 2010-luvulla						800	-
Laskeuma VHA:n sisävesiin	60	-	-	-	-	-	-
Laskeuma VHA:n rannikkovesiin	191	-	-	-	-	-	-
Laskeuma koko VHA:lle	1102	-	-	-	-	-	-

**Taulukko 11. PFOS-, sypermetriini-, terbutryyni- ja dioksiinikuormitus pintavesiin VHA3:n alueella 2010-luvulla. Ei hav. = kaikkien näytteiden pitoisuus alle määrittämissä rajan (Syke 2018).**

Päästölähte/kulkeumareitti	PFOS kg/a	sypermetriini kg/a	terbutryyni kg/a	dioksiinit g I-TEQ/a
Yhdyskuntajätevedenpuhdistamot, sisävesiin	-	ei hav.	ei hav.	vähäistä
Yhdyskuntajätevedenpuhdistamot, rannikkovesiin	-	ei hav.	ei hav.	vähäistä
Teollisuus, sisävesiin	0	.*	-	≈0
Teollisuus, rannikkovesiin	0	.*	-	≈0
Kasvinsuojeluaineiden huuhtouma pintavesiin	.*	0,8	.*	.*
Laskeuma sisävesiin	-	.*	.*	4,1
Laskeuma rannikkovesiin	-	.*	.*	12,9
Jokikuormitus rannikkovesiin	2,6	ei hav.	ei hav.	-
Pilaantunut maaperä ja sedimentti, pintavesiin	-	.*	.*	-

**Taulukko 12. Jokien kautta merialueelle päätyvä metallien bruttoainevirtaama ja jokien lukumäärä, joista analysoitu metalleja.**

Vuosi	Jokien lukumäärä	MQ m <sup>3</sup> /s	Cd kg/a	Hg kg/a	Ni kg/a	Pb kg/a
2012	Hg: 6, muut 11	520	840	61	93 000	7 600
2013	Hg: 6, muut 11	310	590	28	63 000	4 100
2014	Hg: 6, muut 11	280	510	10	50 000	4 500
2015	Hg: 6, muut 11	410	630	50	66 000	6 400
2016	Hg: 6, muut 11	340	800	38	91 000	5 000
2017	Hg: 6, muut 11	360	620	13	97 000	4 900

### **Tekojärvet**

Kalojen elohopeapitoisuudet ovat olleet huomattavan korkeita useissa Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueen tekojärvissä aiempina vuosikymmeninä. Vanhojen tekojärvien kalojen elohopeapitoisuudet ovat viime vuosina laskeneet. Kuitenkin kalojen elohopeapitoisuudet tekojärvien alapuolisissa vesistöissä mm. Kyrönjoella ja Perhonjoella ylittävät paikoin ympäristölaatonormin. Vesienhoitoalueella on lisäksi kymmenkunta luonnonjärveä, joissa on mitattu korkeita elohopeapitoisuuksia kaloista. Suomessa järvikalojen elohopeapitoisuuden arvioidaan nousseen pääasiassa ilman kautta tulevan elohopean johdosta. Tyypillisesti korkeita elohopeapitoisuuksia esiintyy runsaasti humusyhdisteitä sisältävissä vesistöissä, koska elohopea sitoutuu voimakkaasti orgaaniseen ainekseen. Humuksen huuhtoutumista aiheuttavien tekijöiden on arvioitu toimivan elohopeakuormituksen lisääjinä. Alueella on kuitenkin myös kirkasvetisiä järviä, joissa elohopeapitoisuudet ovat korkeita.

### **Teollisuus**

Vesienhoitoalueella vesistöihin tulee paperi- ja selluteollisuudesta muuta pilaavien aineiden pistemäistä kuormitusta. Tämä pääasiassa orgaaninen kuormitus koostuu monista eri yhdisteistä, joista osa saattaa olla valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetussa asetuksessa mainittuja. Or-

gaaninen kuormitus kuluttaa hajotessaan vesistöistä happea. Pistemäisen kuormituksen määrä vesienhoitoalueella on vähentynyt viime vuosikymmenien aikana. Massa- ja paperiteollisuuden prosesseissa tapahtuneiden muutosten myötä on erityisesti kloorattujen yhdisteiden kokonaismäärää kuvaava orgaanisten halogeeniyhdisteiden (AOX) kuormitus vähentynyt.

### Maatalous

Useita vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksessa lueteltuja aineita käytetään maataloudessa torjunta-aineina. Läntisellä vesienhoitoalueella käytetään tuhansia kiloja kasvinsuojeluaineita vuosittain ja vesistöihin niitä päätyy satoja kiloja vuodessa. EU:n prioriteettiainelistalla on 12 kasvinsuojeluainetta, joista mikään ei ole Suomessa maatalouskäytössä. Kansallisesti on lisäksi määritetty haitallisiksi kuusi kasvinsuojeluainetta (MCPA, metamiitroni, tribenuroni-metyyli, dimetooatti, prokloratsi, mankosebi<sup>1</sup>). Kasvinsuojeluaineiden pitoisuuksia on mitattu seitsemällä joella läntisellä vesienhoitoalueella vuosina 2012–2015 ja 2017 tutkituista aineista ainoastaan MCPAsta löydettiin usein havaittavia pitoisuuksina. Vesienhoitoalueen päästökartoituksessa on arvioitu koko läntisen vesienhoitoalueen keskimääräiseksi huuhtoumaksi MCPA:lle 800 kg vuodessa ja sitä päätyy jokien kautta Saaristomerelle, Selkämerelle ja eteläiselle Perämerelle. Arvio on suuntaa antava, sillä vuotuiset käyttömäärät ja myös käytöstä vesiin päätyvä osuus vaihtelevat vuosittain. Dimetooattia ja metamiitronia havaittiin ajoittain, mutta ne arvioitu vähämerkityksellisiksi. (Syke 2018)

### Sekoittumisvyöhykkeet

Pistekuormittajan ympäristöluvassa on mahdollista määrätä päästölähteen läheisyyteen valtioneuvoston asetuksen (1022/2006) 3:n pykälän 5 kohdan mukainen sekoittumisvyöhyke, jolla päästö tai huuhtouma asteittain sekoittuu pintaveteen. Sekoittumisvyöhyke koskee aina vain tiettyä ainetta tai aineita. Vesienhoitoalueen pistekuormittajien ympäristöluvuissa ei ole määrätty sekoittumisvyöhykkeitä.

## 3.2.5 Pohjavesiin vaikuttavat toiminnot

Pohjavesialueilla sijaitsee paikoin runsaasti erilaisia riskiä aiheuttavia toimintoja, ja alueille tyypillistä on moniongelmaisuus. Asutus ja maankäyttö, liikenne, tienpito ja kuljetukset, maa-ainesten otto, maa- ja metsätalous, pilaantuneet maa-alueet sekä teollisuus ja yritystoiminta ovat merkittävimpiä riskinaiheuttajia vesienhoitoalueen pohjavesialueilla. (taulukko 13). Moniongelmaisten pohjavesialueiden riskienhallinta ja pohjaveden suojeleminen on usein vaikeasti ratkaistavissa.

Riskiä aiheuttavat toiminnot ovat paikoitellen aiheuttaneet muutoksia pohjaveden laadussa ja määrässä. Varsinaiset pohjaveden pilaantumistapaukset ovat olleet suhteellisen harvinaisia ja paikallisia. Erityisesti maa-alueiden pilaantumisen ja siitä johtuneen pohjaveden pilaantumisen sekä kohonneiden torjunta-ainepitoisuuksien vuoksi on joitakin vedenottoamaita jouduttu aiemmin sulkemaan.

**Taulukko 13. Merkittävää riskiä pohjavesialueilla aiheuttavat toiminnot Kokemäenjoen-Saaristomerän-Selkämeren vesienhoitoalueella. Sarakkeisiin on koottu niiden pohjavesialueiden lukumäärä ja yhteenlaskettu pinta-ala, joihin tarkasteltuja riskin aiheuttajia kohdistuu sekä niiden osuus vesienhoitoalueen kaikkien pohjavesialueiden lukumäärästä ja kokonaispinta-alasta. (POVET-tietojärjestelmä 8/2020).**

Riskin aiheuttaja	Pohjavesialueiden lukumäärä	Pohjavesialueiden lukumäärän suhde kaikkiin vesienhoitoalueen pohjavesialueisiin (%)
Asutus ja maankäyttö	256	25,9

<sup>1</sup> Mankostebin hajoamistuotteena syntyvää etyleenitioureaa käytetään teollisuuskemikaalina kumi- ja muovituotteiden sekä elektronisten komponenttien ja piirilevyjen valmistuksessa.

Liikenne ja tienpito	210	21,2
Maantie- ja ratakuljetukset	142	14,3
Maa- ja metsätalous	335	33,8
Maa-ainesten otto	182	18,4
Pilaantuneet maa-alueet	157	15,9
Pohjaveden otto	49	5,0
Teollisuus ja yritystoiminta	144	14,5
Muu kemialliseen tilaan vaikuttava toiminta	60	6,1
Muu määrälliseen tilaan vaikuttava toiminta	8	0,8

## 3.3 Vesien tilaa heikentävä toiminta

### 3.3.1 Yhdyskunnat ja haja-asutus

Koko vesienhoitoalueella yhdyskuntien puhdistettujen jätevesien yhteenlaskettu kokonaisfosforikuormitus oli tarkastelujaksolla 2012–2018 keskimäärin 41 tonnia ja kokonaistyyppikuormitus keskimäärin 3 843 tonnia vuodessa. Haja-asutuksen kokonaisfosforikuormitus oli vastaavasti 123 tonnia ja kokonaistyyppikuormitus 1 060 tonnia vuodessa. Ihmisperäisestä fosforikuormituksesta yhdyskuntien jätevedenpuhdistamojen osuus on 3 % ja haja-asutuksen osuus 9 %. Vastaavat arvot tyyppikuormitukselle ovat 14 % ja 4 %. Kokonaiskuormituksesta on tarkastelussa vähennetty laskeuman ja luonnonhuuhtouman osuus.

Kaupunki- ja taajama-alueiden laajentuminen vaikuttaa merkittävästi vesistöjen tilaan ja käyttöön. Intensiivisellä maankäytöllä on muutettu tai hävitetty vedestä riippuvaisia ja vesitasapainoa ylläpitäviä elinympäristöjä, kuten soita, kosteikkoja, lähteitä, ranta-alueita ja puroja. Taajama-alueiden ja laajojen teollisuusalueiden hulevedet aiheuttavat kiintoaineen, ravinteiden ja raskasmetallien kuormitusta sekä muuttavat paikallisesti valuma-alueiden vesitasapainoa ja vesiluontoa.

Maankäytön suunnittelu on haittojen vähentämisessä erityisen keskeisiä. Tavoitteena on valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden edistäminen kaavoituksessa vesien suojelun osalta sekä hyvien käytäntöjen edistäminen maankäytön ohjauksen ja pinta- ja pohjavesien suojelun yhteensovittamisessa. Lisäksi tavoitteena on saada aikaan vesienhoidollisesti kestävää suunnittelua kaikilla kaavatasoilla maankäyttö- ja rakennuslain keinovalikoimaa hyödyntämällä.

Läntisen vesienhoitoalueen n 1,8 milj. asukkaasta oli viemäriverkoston piirissä vuonna 2014 75%. Vesi- huoltolaitosten viemäriverkostoja on laajennettu ja keskitetyn viemäroinnin piirissä olevien asukkaiden määrä on vuosittain noussut. Eniten viemäriverkostoon liittyneitä asukkaita on suurten kaupunkien yhteydessä, Turussa ja Tampereella (taulukko 14).

**Taulukko 14** Läntisen vesienhoitoalueen suurimpien jätevesipuhdistamojen keskimääräinen kuormitus vuosina 2012–2019. Suurimmat valittu fosforikuormituksen perusteella (VAHTI-rekisteri, 2014)

Laitos	Fosfori (t/a)	Typpi (t/a)	BOD7 (t/a)
Tampereen vesi liikelaitosi, Viinikanlahti	4,9	872	96
Turun seudun puhdistamo, Kakolanmäki	4,7	362	120

JVP-Eura	2,0	43	57
Liikelaitos Salon vesi	1,8	67	39
Seinäjoen energia, Seinäjoen vesi, keskuspuhdistamo	1,7	105	203

Läntisellä vesienhoitoalueella on 190 ympäristöluvanvaraista yhdyskuntien jätevedenpuhdistamo. Kaikkien merkittävien taajamien jätevedet käsitellään joko taajaman omassa puhdistamossa tai johdetaan jollekin suurelle puhdistamolle siirtoviemärien avulla. Suuria puhdistamoita on vesienhoitoalueella vain muutama (3 kpl yli 150 000 avl-laitosta), sen sijaan keskikokoisia (2000 – 150 000 avl) laitoksia on n 60 kpl.

Yhdyskuntien fosforikuormitus vesistöihin oli veloitettarkkailujen mukaan vuosina 2012–2018 keskimäärin 41 tonnia ja typpikuormitus 3 843 tonnia. Yhdyskuntien ravinnekuormitus oli suurin Pyhäjärven-Vanajaveden alueella (11 tonnia fosforia ja 1 651 tonnia typpeä/vuosi). Yhdyskuntien osuus vesistöjen kokonaisfosforikuormituksesta on 3 % ja typpikuormituksesta 14 % ja vaikuttaa paikoitellen alapuolisten vesistöjen rehevyystasoon. Lisäksi puhdistamojen kautta tuleva kuormitus kuluttaa lähivesistöjen happivarastoja ja voi heikentää vesistöjen hygieenistä tilaa. Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamojen kautta vesistöihin tulee myös haitallisia aineita, kuten metalleja, orgaanisia ympäristömyrkyjä, mikromuoveja sekä lääkeaineita. Osa teollisuuslaitoksista johtaa jätevetensä yhteispuhdistamoille, mutta myös kotitalouksien jätevesien mukana tulee jonkin verran haitallisia aineita.

Ilmastonmuutoksen myötä sääolojen epävakaisuus ja lisääntyvät rankkasateet tuovat jätevesienpuhdistamoille entisestään lisää haasteita, sillä talven routa-ajan lyhentyessä ja sadannan lisääntyessä vuotovesien arvellaan lisääntyvän. Sekaviemäröinnissä osa sadevesistä tulee kuormittamaan ja viilentämään jätevedenpuhdistusprosesseja.

Läntisellä vesienhoitoalueella on haja-asutusalueilla yhteensä noin 120 000 taloutta ja 124 000 loma-asuntokiinteistöä. Haja-asutuksen määrä vaihtelee alueittain ja loma-asutus on keskittynyt meren rannikolle ja suurten järvien rannoille. Haja-asutuksen kuormitukseksi on arvioitu 123 tonnia fosforia ja 1060 tonnia typpeä. Siirtymäajan päättymisestä huolimatta osassa haja- ja loma-asuntoja jätevesiä ei käsitellä jätevesiä koskevan asetuksen mukaisesti. Kuormitus vähenee sitä mukaa, kun keskitettyä viemärointiä rakennetaan tai laajennetaan, ja kun viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla parannetaan asetuksen mukaisesti.

Asutus aiheuttaa riskiä pohjavedelle sekä taajamissa että haja-asutusalueella. Pohjavesialueilla sijaitsevat kiinteistöjen jätevesikaivot ja -imeyttämöt, maanalaiset öljysäiliöt, huonokuntoiset viemäriverkostot sekä pumppuasemien häiriötilanteet voivat vuotaessaan huonontaa pohjaveden laatua.

### 3.3.2 Teollisuus

Teollisuuden aiheuttama kokonaisfosforikuormitus vesienhoitoalueen vesistöihin oli tarkastelujaksolla 2012-2018 keskimäärin 45 tonnia ja kokonaistyppikuormitus 790 tonnia vuodessa. Kuormitus ei ole kokonaisuutena tarkasteltuna muuttunut vuosien 2006-2012 keskimääräiseen vuosikuormitukseen verrattuna. Teollisuuden ja kaivostoiminnan osuus ihmisen aiheuttamasta fosforikuormituksesta on 3 % ja typpikuormituksesta 3 %. Kokonaiskuormituksesta on tarkastelussa vähennetty laskeuman ja luonnonhuuhtouman osuus.

Läntisellä vesienhoitoalueella sijaitsee useita teollisuuslaitoksia mm. metsäteollisuuden, kemian- ja metalliteollisuuden sekä kaivosteollisuuden aloilta. Vesienhoitoalueella on myös elintarvike- ja tärkkelysteollisuutta. Teollisuusprosesseissa tapahtuneet parannukset sekä jätevesien puhdistuksen merkittävä tehostuminen ovat vähentäneet selvästi teollisuuden jätevesien aiheuttamaa vesistökuormitusta 1990-luvun alusta lähtien. Suuret teollisuuslaitokset ovat kuitenkin edelleen paikallisesti merkittäviä kuormittajia. Eniten viemäriverkon ulkopuolista teollisuutta on Selkämeren ja Perämeren rannikoilla. Sisämaassa suurimmat teollisuuskuormittajat sijaitsevat Tampereen seudulla. Lisäksi Harjavalan suurteollisuuslaitokset ja tärkkelystehdas Euroajoella.

Teollisuuden aiheuttama ravinnekuormitus on läntisellä vesienhoitoalueella keskimäärin 45 tonnia fosforia ja 790 tonnia typpeä vuodessa. Ravinnekuormitus on suurinta Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen rannikkoalueella. Ravinnekuormituksen lisäksi metsäteollisuus Pietarsaareissa ja Raumalla aiheuttaa erityisesti happea kuluttavaa kuormitusta. Useissa teollisuuslaitoksissa käsitellään edelleen haitallisia aineita, erityisesti metalleja, ja lisäksi teollisuus- ja satamapaikkakunnilla voi sedimenteissä olla edelleen vesiympäristölle haitallisia ja vaarallisia yhdisteitä. Lisäksi teollisuuden kaatopaikkojen suotovesien mukana vesistöihin voi kulkeutua haitallisia aineita. Läntisellä vesienhoitoalueella sijaitsee kymmeniä teollisuuden kaatopaikkoja sekä useita metalliteollisuuden ja vaarallisen jätteen kaatopaikkoja. Vuonna 2019 toteutetun kuormitusinventaarion mukaan läntisen vesienhoitoalueen teollisuuslaitosten kadmium, elohopea, nikkeli ja lyijypäästöt ovat suuremmat kuin yhdyskuntajätevesipuhdistamojen päästöt. Teollisuuslaitosten yhteenlasketut päästöt ovat nikkelin osalta 758 kg sisävesiin ja 2070 kg rannikkovesiin, lyijyn osalta 45 kg sisävesiin ja 92 kg rannikkovesiin sekä kadmiumin osalta 8,4 kg sisävesiin ja 67 kg rannikkovesiin vuonna 2016. Lisäksi teollisuuden yhteenlasketut elohopeapäästöt ovat 2,9 kg sisävesiin ja 5,1. Verrattuna vuoden 2010 päästöihin on nikkelin osalta päästöt sisävesiin lähes puolittuneet, mutta päästöt rannikkovesiin puolestaan suunnilleen kaksinkertaiset vuonna 2016. Lyijyn osalta päästöt sekä sisävesiin että rannikkovesiin ovat pienentyneet vuodesta 2010 vuoteen 2016. kadmiumpäästöt puolestaan sisävesiin ovat pienentyneet, mutta päästöt rannikkovesiin ovat pysyneet suunnilleen samalla tasolla. Elohopean osalta päästöt ovat pysyneet suunnilleen samalla tasolla, kun verrataan vuosia 2010 ja 2016.

Teollisuuden pohjavesiriskit johtuvat yleisimmin pohjavedelle haitallisten kemikaalien kuljetuksesta, varastoinnista ja käytöstä. Teollisuuteen liittyy usein myös laajojen maa-alueiden kattamista sekä rakennuksien että piha-alueiden päällystyksellä, jolloin luontainen pohjaveden muodostuminen vähenee. Lisäksi päällystetyillä alueilla muodostuvat hulevedet voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumisen riskiä. Pohjaveden pilaantumistapaukset ovat tavallisesti seurausta viemäreiden ja säiliöiden vuodoista, kemikaalien varastointi- ja käsittelyalueiden puutteellisesta suojauksesta ja jätevesien väärästä käsittelytavasta. Kemikaaleja voi päästä maaperään ja pohjaveteen myös tulipalojen ja muiden onnettomuuksien seurauksena.

### 3.3.3 Kalankasvatus

Kalankasvatuksen yhteenlaskettu fosforikuormitus vesienhoitoalueen vesistöihin oli tarkastelujaksolla 2017-2019 hieman yli 23 tonnia ja typpikuormitus oli hieman yli 227 tonnia vuodessa. Ihmisen aiheuttamasta fosforikuormituksesta kalankasvatuksen osuus on 2 % ja typpikuormituksesta vastaavasti 1 % suuruusluokkaa, kun kokonaiskuormituksesta on vähennetty laskeuman osuus. Kalankasvatus on keskittynyt Saaristomerelle.

Kalankasvatustilain ravinnekuormitus on vähentynyt 1990-luvun tilanteesta tuotantomäärien alenemisen, rehujen ja ruokintamenetelmien kehittymisen sekä vesiensuojelutoimien seurauksena lähes 70 %. Toiminnan kannattavuuden parantamiseksi ja kotimaisen kalan tuotannon lisäämiseksi yrityksillä on halu investoida kasvuun. Kalankasvatuksen kasvulle on paineita erityisesti merialueella. Avomerikasvatusta testataan Suomessa mutta se on vielä kokeiluasteella. Kalankasvatuksen kehittämistä suunnataan myös erityisesti vähemmän kuormittavaan kiertovesikasvatukseen. Vesiviljelyn kansallisen sijainninhjaussuunnitelman avulla kalankasvatusta ohjataan ympäristön, elinkeinon ja vesien hyödyntämisen kannalta sopiville alueille. Sijainninhjauksella luodaan edellytyksiä tuotannon kestäväälle kasvulle ja hallitaan paremmin alan ympäristövaikutuksia. Sijainninhjauksen avulla on tunnistettu alueita, joilla kalankasvatusta voitaisiin kestävästi lisätä, mutta tavoitteet ovat osin ristiriidassa vesienhoidon ravinnekuormituksen vähennystarpeiden ja ympäristötavoitteiden kanssa. Nykyistä sijainninhjaussuunnitelmaa laadittaessa käytettiin vuoden 2013 ekologisia luokituksia ja uudet alustavat luokitukset ovat valmistuneet vuonna 2019. Ekologisen luokituksen osalta Valtakunnallinen kalankasvatuksen sijainninhjaussuunnitelma päivitetään ajan tasalle.

Kalankasvatuksen ravinnekuormituksen osuus läntisellä vesienhoitoalueella on kokonaisuudessaan pieni. Sillä voi kuitenkin olla paikallisia vaikutuksia, minkä vuoksi laitosten sijainninhjaus ja vesiensuojelutoimenpiteet ovat erityisen tärkeitä.

Läntisellä vesienhoitoalueella oli vuonna 2019 toiminnassa 97 kalankasvatusta. Laitokset tuottavat vuosittain noin 5 700 tonnia kalaa. Läntisen vesienhoitoalueen osuus koko Suomen kalankasvatuksesta on noin 55 %.

Kalankasvatustilat ovat keskittyneet merialueelle, ja sisämaassa sijaitsee vain muutamia kalankasvatustiloja, jotka ovat pääosin keskittyneet poikastuotantoon. Kalankasvatus on keskittynyt erityisesti Saaristomerelle, missä 53 kalankasvatusta tuottaa vuosittain 3 700 tonnia kalaa. Kalankasvatuksen aiheuttamaksi ravinnekuormitukseksi on arvioitu 23 tonnia fosforia ja 145 tonnia typpeä vuodessa. Kalankasvatus on merkittävä paikallinen ravinnekuormittaja varsinkin Saaristomerellä, vaikka sen kokonaiskuormitus vesienhoitoalueella on suhteellisen pieni.

### 3.3.4 Turvetuotanto

Turvetuotannon kokonaisfosforikuormitus vesienhoitoalueen vesistöihin oli tarkastelujaksolla 2012-2018 keskimäärin 9 ja typpikuormitus lähes 239 tonnia vuodessa. Turvetuotannon osuus ihmisen aiheuttamasta kokonaisfosforikuormituksesta on suuruusluokkaa 1 % ja -typpikuormituksesta 1 %. Kokonaiskuormituksesta on tarkastelussa vähennetty laskeuman ja luonnonhuuhtouman osuus.

Läntisellä vesienhoitoalueella turvetuotantoalueita on noin 34 000 hehtaarin alueella, mikä on noin 49 % Suomen turvetuotantoalueista. Turvetuotanto on keskittynyt Etelä- ja Keski-Pohjanmaalle, Satakuntaan ja Pirkanmaan pohjoisosiin.

Turvetuotantoalueilta huuhtoutuu vesistöihin kiintoainetta, ravinteita, humusta ja rautaa. Turvetuotannon aiheuttamaksi ravinnekuormitukseksi on läntisellä vesienhoitoalueella arvioitu 9 tonnia fosforia ja 239 tonnia typpeä vuodessa. Vaikka turvetuotannon osuus vesistöjen ravinnekuormituksesta on pieni, voi sillä paikallisesti olla merkittävä vaikutus veden laatuun. Vaikutukset näkyvät selvimmin jokivesistöjen sivu-uomissa ja joissakin latvajärvissä. Turvetuotannon kuormitus vaihtelee voimakkaasti sateista riippuen. Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö lisäävät maa- ja metsätalouden sekä peruskuivatuksen tapaan happamuushaittojen riskiä happamien sulfaattimaiden alueella. Tehostuneet vesiensuojelutoimet ovat vähentäneet turvetuotannon kuormitusta.

Turvetuotannon pohjavesivaikutukset liittyvät pohjaveden laadun ja määrän muutoksiin. Kivennäismaahan ulottuessaan soiden ojitus voi aiheuttaa pohjavesipinnan alenemista myös turvetuotantoalueen ulkopuolella. Turvetuotantoalueelta pohjavesimuodostumaan suotautuvat vedet voivat puolestaan lisätä pohjaveden rauta-, mangaani- ja humuspitoisuutta. Läntisellä vesienhoitoalueella turvetuotantoa ei pääsääntöisesti sijoitu pohjavesialueelle, vaan lähinnä pohjavesialueiden reuna-alueille. Läntisellä vesienhoitoalueella turvetuotantoalueen kuivatus on aiheuttanut ainakin yhden pohjavesialueen pohjavedenpintojen alenemisen, mutta varsinaisia turvetuotannosta johtuvia pohjaveden pilaantumistapauksia ei ole todettu.

### 3.3.5 Turkiseläintuotanto

Turkiseläintuotannon kokonaisfosforikuormitus vesienhoitoalueen vesistöihin oli vuonna 2019 keskimäärin 19 ja typpikuormitus 430 tonnia vuodessa. Sen osuus on noin 1 % kaikesta ihmisen aiheuttamasta fosfori- ja noin 2 % typpikuormituksesta, kun kokonaiskuormituksesta on vähennetty laskeuman ja luonnonhuuhtouman osuus.

Suomen turkiseläintuotanto keskittyy läntiselle vesienhoitoalueelle ja siellä erityisesti Pohjanmaan rannikolle. Koko Suomessa on noin 850 turkistilaa, joista suurin osa sijaitsee läntisellä vesienhoitoalueella. Läntisen vesienhoitoalueen osuus Suomessa tuotetuista minkinnahoista on 93 % ja ketunnahoista 96 %. Turkistalouden määrä riippuu alan markkinoista, ja kausivaihtelut ovat suuria. Turkistilojen määrä on vähentynyt edelliseltä suunnittelukaudelta, mutta toisaalta niiden koko on kasvanut.



Turkistuotannon aiheuttamaksi vesistöjen ravinnekuormitukseksi on kuormituskertoimien avulla arvioitu 19 tonnia fosforia ja 430 tonnia typpeä vuodessa. Turkistuotannon osuus vesienhoitoalueen kokonaiskuormituksesta on melko vähäinen, mutta paikoitellen turkistuotanto on merkittävä pistekuormittaja. Turkistuotannon valumavedet rehevöittävät lähivesistöjä ja heikentävät niiden hygieenistä tilaa.

Turkistuotantoalueilta maaperään ja pohjaveteen huuhtoutuvat typpiyhdisteet voivat olla riski pohjaveden laadulle. Osa vanhoista turkistiloista on sijainnut pohjavesialueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä. Toiminnassa olevia tarhoja ei tiettävästi enää ole pohjavesialueilla. On arvioitu, että noin kymmenelle toiminnan lopettaneen tilan alueella tulisi selvittää pohjavesivaikutukset ja tehdä riskinarviointi.

### 3.3.6 Metsätalous

Metsätalouden kokonaisfosforikuormitus vesienhoitoalueen vesistöihin oli tarkastelujaksolla 2012–2019 keskimäärin 78 tonnia typpikuormitus 1 630 tonnia vuodessa. Sen osuus on 6 % kaikesta ihmisen aiheuttamasta fosfori- ja 6 % typpikuormituksesta, kun kokonaiskuormituksesta on vähennetty laskeuman ja luonnonhuuhtouman osuus.

Metsätalouden nykyiset pääasialliset vesistöjä kuormittavat toimenpiteet ovat kunnostusojitus, maanmuokkaus, puunkorjuu, energiapuun korjuu ja metsänlannoitus. Näiden toimenpiteiden seurauksena vesistöihin kohdistuva kiintoaine-, humus-, ravinne- ja rautakuormitus lisääntyy.

Läntisellä vesienhoitoalueella metsätalousmaan osuus maapinta-alasta on 76 %. Vesienhoitoalueella lähes puolet (48 %) metsätalousmaasta on turvemaata ja soista noin 63 % on ojitettu. Metsätalouden kunnostusojituksia tehdään eniten Etelä-Pohjanmaalla, missä on vuosittain ojitettu noin 1000 hehtaaria (Luke, vuosien 2016-2018 keskiarvo). Uudistushakkuita tehdään alueella melko tasaisesti, eniten Etelä- ja Keski-Pohjanmaalla sekä Lounais-Suomessa. Metsämaan muokkaustoimet ovat painottuneet Pohjalaismaakuntiin, Pirkanmaalle ja Lounais-Suomeen (Luke, vuosien 2016-2018 keskiarvo).

Metsätalouden aiheuttama kuormitus on viimeisten tutkimusten mukaan arvioitu aikaisempaa suuremmaksi. Toisaalta vesiensuojelutoimet ovat tehostuneet ja ilmapiiri on ollut niille myönteinen. Metsätalouden aiheuttama ravinnekuormitus on läntisellä vesienhoitoalueella VEMALA mallin (2012–2019) mukaan arvioitu 78 tonniksi fosforia ja 1630 tonniksi typpeä vuodessa eli noin 6 % fosforikuormituksesta ja 6 % typpikuormituksesta. Osa-alueittain tarkasteltuna metsätalouden kuormituksen osuus on suurin Perhonjoen-Kälviänjoen, Lestijoen-Pöntönjoen ja Ähtärin- ja Pihlajaveden reitin alueilla.

Metsätalouden vesistövaikutusten suurin tekijä ei kuitenkaan ole ravinnekuormitus, vaan veden kiintoainepitoisuuden kasvaminen, uomien ja järvien liettyminen sekä vesistöä pienempien pintavesien muuttuminen ja jo aikoinaan tehtyjen uudisojitusten aiheuttama uomien, virtaamien ja vedenkorkeuksien muuttuminen. Happamilla sulfaattimaillo ojitukset lisäävät myös happamuushaittojen riskiä. Selkeimmin metsätalouden vaikutukset näkyvät pienissä sivu- ja latvavesistöissä, joiden valuma-alueella metsätalous on usein suurin kuormittaja. Kiintoainekuormitus aiheuttaa vesistöjen ajoittaista nuhraantumista ja virkistysarvojen vähenemistä. Kiintoainekuormitus on myös pääasiallinen syy pienten virtavesien liettymiseen, jonka takia pientvesien kunnostustarve aiheutuukin pääosin metsätaloustoimenpiteistä.

Metsätalouden vesiensuojelun taso on parantunut ja kuormitus vähentynyt uudisojitusvuosien tasosta merkittävästi. Vesistöjen ekologisen tilan paraneminen on kuitenkin hidasta. Uudisojituksista lähtien kerääntynyt kiintoaine vaikuttaa vesistöissä osin edelleen. Soiden ojitukset, uomien perkaukset ja oikaisut sekä lampien ja pienten järvien kuivatukset ovat heikentäneet valuma-alueiden vedenpidätyskykyä, jolloin virtaamat ovat voineet äärevöityä ja olosuhteet ravinteiden ja kiintoaineen huuhtoutumiselle muuttua. Ojien ennallistaminen voi kestää vuosikymmeniä, eikä kaikkien kohteiden hydrologia välttämättä palaudu ennalleen. Toisaalta myös aktiivinen ennallistaminen saattaa ensimmäisinä vuosina jopa lisätä ravinteiden huuhtoutumista.

Metsätalouden toimenpiteet voivat vaikuttaa myös pohjavesien laatuun ja määrään. Pohjavesialueilla ei yleensä tehdä ojituksia tai lannoituksia, mutta hakkuut ja maanmuokkaus lisäävät valumavesien määrää ja voivat lisätä ravinteiden ja metallien huuhtoutumista pohjavesiin varsinkin alueilla, joilla pohjavedenpinta on lähellä maanpintaa. Hakkuiden vaikutukset pohjavesiin näkyvät lähinnä nitraattipitoisuuksien kohoamisena,

joissakin tapauksissa pohjaveden pinnan nousuna. Päätehakuu ja sen yhteydessä tehtävä maanmuokkaus lisäävät pohjaveden nitraattipitoisuuksia vaihtelevasti riippuen pohjaveden virtausolosuhteista sekä hakkuualueen ja pohjavesimuodostuman ominaisuuksista. Kemiaalisia torjunta-aineita ei enää juurikaan käytetä pohjavesialueilla.

### 3.3.7 Maatalous

Vesienhoitoalueen vesistöihin kohdistuva maatalouden kokonaisfosforikuormitus oli laskennallisten mallien perusteella keskimäärin noin 1 078 ja kokonaistyyppikuormitus 19 000 tonnia vuodessa. Ihmisen aiheuttamasta kokonaisfosforikuormituksesta arviolta 78 % ja tyyppikuormituksesta noin 71 % on peräisin maataloudesta, kun kokonaiskuormituksesta on vähennetty laskeuman ja luonnonhuuhtouman osuus. Voimakkainta maatalouden kuormitus on vesienhoitoalueen jokilaaksojen ja rannikon peltoviljely- ja karjatalousalueilla.

Läntinen vesienhoitoalue on erittäin voimakasta maatalousaluetta ja maatalous on suurin ravinnekuurmittaja. Läntisellä vesienhoitoalueella viljelyala on yhteensä noin 1 024 000 hehtaaria ja maatalous- ja puutarhayrityksiä on noin 22 800 (kuva 18). Erityisen voimakasta peltoviljely on Pohjalaismaakunnissa (406 000 hehtaaria) Varsinais-Suomessa (259 000 ha), Pirkanmaalla (147 000 ha) ja Satakunnassa (129 000 ha)(Luke).

Läntisellä vesienhoitoalueella on runsaasti myös kotieläintuotantoa. Alueittaiset vaihtelut tuotantosuunnissa ovat suuria. Läntisen vesienhoitoalueen osuus Suomen maidontuotannosta on n. 37 %, naudanlihan tuotannosta n. 42 %, sianlihan tuotannosta n. 83 %, broilerintuotannosta n. 98 % (Luke 2019). Kotieläintilojen kokonaismäärä Suomessa on n. 17 000 kpl (Luke, 2018).

Läntisellä vesienhoitoalueella on muutamia kotieläinvaltaisia alueita, joissa lannan sisältämät ravinteet aiheuttavat huomattavan kuormituspaineen vesistöille, koska peltoalaa on niukasti tuotetun lannan ravinnesisältöön nähden. Näillä alueilla myös valtaosa pelloista kuuluu fosforin osalta viljavuusluokkiin korkea tai arveluttavan korkea. Tällaisia alueita löytyy mm. Keski-Pohjanmaalta, Vakka-Suomesta (Laitila, Mynämäki, Taivassalo, Uusikaupunki, Vehmaa) ja Kaakkois-Satakunnasta (Huittinen, Köyliö ja Vampula). Lannan käsittelyn tehostaminen, uusien tehokkaiden teknologisten ratkaisujen löytäminen ja toteuttaminen sekä alueellisten lannan käsittelyyn liittyvien suunnitelmien tekeminen on erityisen tärkeää.

Pohjalaismaakunnissa peltoviljely on keskittynyt jokilaaksoihin, ja alueen pellot ovat pääosin hyvin tasaisia ja monin paikoin tulvaherkkiä. Pohjalaismaakunnissa viljellään pääosin rehuviljaa ja nurmea. Nurmen osuus on suurin lypsykarjatuotantoon painottuneilla Lestijoen ja Perhonjoen alueilla, kun taas muissa jokilaaksoissa viljellään etupäässä viljakasveja. Kotieläintuotannossa on merkittäviä alueellisia eroja. Alueen osuus Suomen naudan- ja sianlihan tuotannosta on merkittävä. Myös kalkkunoita ja kanoja kasvatetaan paikoin runsaasti. Lisäksi Pohjanmaan rannikolla on suurin osa Suomen lasinalaisviljelystä. Merkittävä osa pohjalaismaakuntien pelloista sijaitsee alueilla, jotka ovat todennäköisesti happamia sulfaattimaita.

Satakunnassa pellot ovat keskittyneet Kokemäenjokilaaksoon ja Eurajoen, Loimijoen ja Karvianjoen valuma-alueille. Pellot ovat melko tasaisia ja paikoin tulvaherkkiä. Alueen päätuotantosuunta on viljanviljely. Satakunta on myös keskeistä erikoiskasvien viljelyaluetta ja siellä esimerkiksi viljellään noin kolmannes Suomen sokerijuurikkaasta (Luke). Tämän lisäksi Satakunta on vahvaa kotieläintuotantoaluetta.

Varsinais-Suomessa pellot keskittyvät jokivarsien savimaille. Alueen rinnepellot ovat paikoin hyvinkin jyrrkkiä. Alueella viljellään pääosin viljaa, erityisesti vehnää. Kotieläintuotannossa on erikoistuttu erityisesti sika- ja siipikarjatalouteen. Varsinais-Suomen osuus Suomen sianlihan tuotannosta on 24 % ja lähes 65% munivista kanoista on Varsinais-Suomen alueella (Luke).

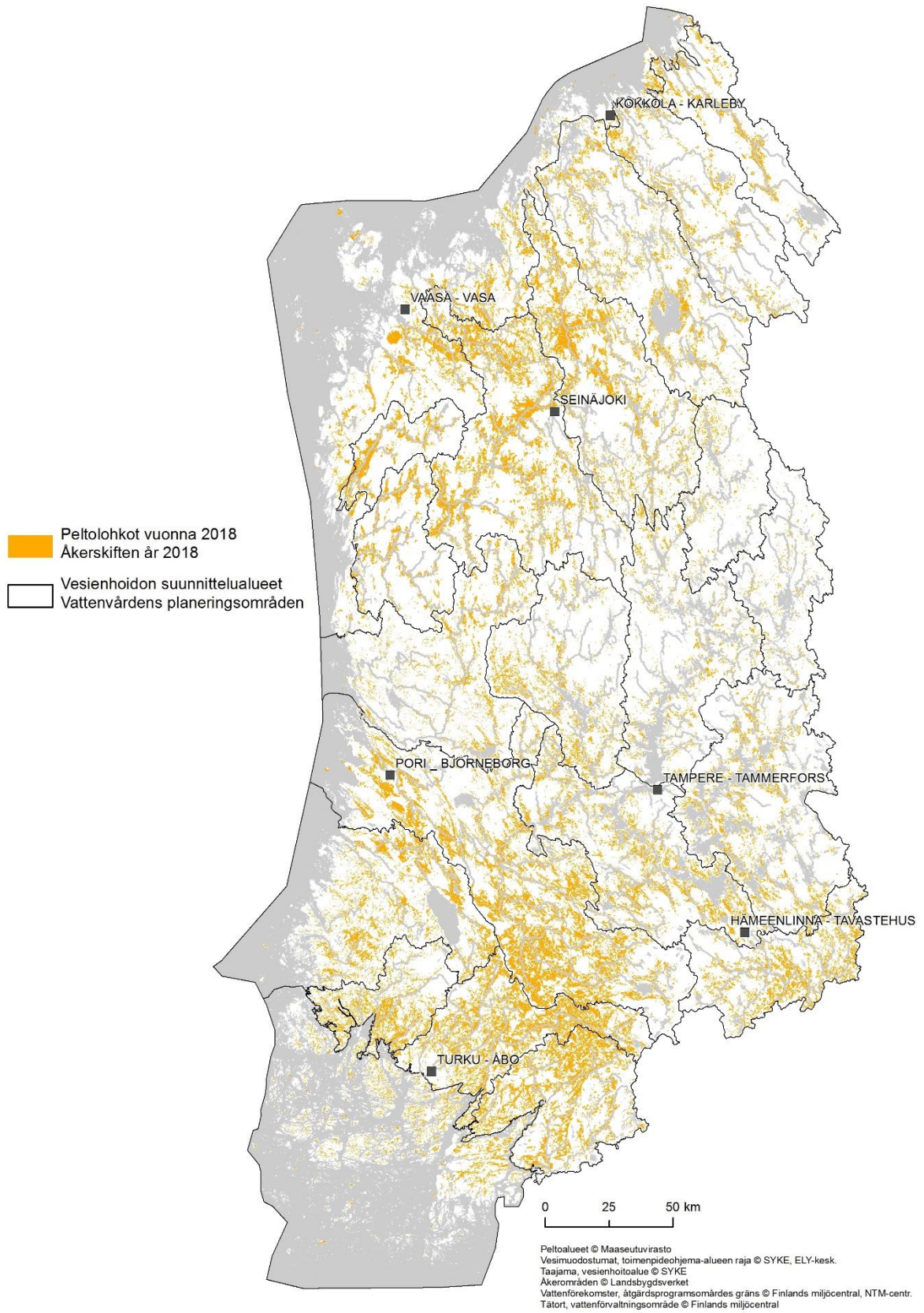
Pirkanmaalla pellot keskittyvät järvien rannoille. Suurimmat viljelyalat ovat kauralla, ohralla ja nurmella. Suhteessa eniten peltoa on Punkalaitumella ja Vammalassa. Kotieläintuotannossa selvästi yleisin tuotantosuunta on lypsykarjatalous.

Läntiselle vesienhoitoalueelle sijoittuvassa osassa Hämettä peltoviljelyä on eniten Forssan seudulla, mutta myös Janakkalan seudulla viljellään laajoja peltoaukeita. Viljan ohella tuotetaan muun muassa sokerijuurikasta, jonka viljely on tosin vähenemässä. Forssan seudulla on myös paljon sikataloutta.

Läntisellä vesienhoitoalueella maatalouden ravinnekuormitus on laskennallisten mallien perusteella arviolta 1 078 tonnia fosforia ja 19 000 tonnia typpeä vuodessa (kuvat 15 ja 16). Maatalouden ravinnekuormitus koostuu pääosin pelloilta huuhtoutuvista ravinteista ja osin myös tuotantorakennuksista ja lantaloista huuhtoutuvista ravinteista. Maatalouden aiheuttama ravinnekuormitus on suurin Kokemäenjoen alajuoksulla. Maatalouden osuus ravinnekuormituksesta on suuri kaikilla osa-alueilla.

Ravinnekuormituksen lisäksi peltoviljelystä huuhtoutuu runsaasti kiintoainetta ja osittain myös torjunta-aineita, joista on löytenyt pieniä pitoisuuksia alueen vesistöissä. Lisäksi maatalouden tulvasuojelun vuoksi suurinta osaa maatalousalueen, joista on perattu tai uomia oiottu.

Peltoviljely ja karjatalous voivat olla uhkatekijöitä pohjavedelle, jos peltoalueen osuus pohjavesialueen muodostumisalueesta on suuri. Maatalouden riskit pohjavedelle liittyvät lannoitteiden ja torjunta-aineiden käyttöön. Pohjavesien kannalta tyyppiyhdisteiden käyttö voi olla ongelmallista. Läntisen vesienhoitoalueen maatalouden aiheuttamat pohjavesien pilaantumistapaukset liittyvät pääasiassa peltoviljelyn aiheuttamiin korkeisiin nitraatti- ja torjunta-ainepitoisuuksiin. Karjatalouden aiheuttamia pohjaveden pilaantumistapauksia on todettu vähän.



**Kuva 18. Peltojen sijainti läntisellä vesienhoitoalueella.**

### 3.3.8 Maaperän happamuus

Happamat sulfaattimaat ovat keskeisin jokien ja rannikkovesien happamuuden ja metallikuormituksen aiheuttaja läntisellä vesienhoitoalueella. Happamilla sulfaattimaa-alueilla sijaitsevien jokien alimmat pH-arvot ovat vuosittain tasolla 4,5 - 5,0. Ajoittain alin pH on jopa alle 4,5. Happamuuden vaikutukset kohdistuvat erityisesti pohjaeläimistöön ja kalastoon sekä vedenhankintaan. Jokien mukana mereen kulkeutuva metallikuormitus on pääosin peräisin happamista sulfaattimaista ja on noin 5–20 kertaa suurempaa kuin teollisuudesta ja pistekuormituksesta tuleva metallikuormitus yhteensä.

Läntisellä vesienhoitoalueella on vuoden 2018 loppuun mennessä kartoitettu happamien sulfaattimaiden potentiaalisia esiintymisalueita n. 41 000 km<sup>2</sup> eli noin 82 % kartoitusalueesta (kuva 14). Kartoitus valmistuu vuonna 2021. Kartoituksen perusteella GTK on tehnyt karkean arvion, että Suomessa happaman sulfaattimaan esiintymisen todennäköisyys on suuri noin 4 850 km<sup>2</sup>:lla ja kohtalainen noin 5 650 km<sup>2</sup>:lla. Laajimmat sulfaattimaakeskittymät sijaitsevat Kyrönjoen ja Lapuanjoen valuma-alueilla. Myös Luodon-Öjanjärven valuma-alueella on runsaasti happamia sulfaattimaita. Suhteessa happamien sulfaattimaiden osuus on suurin rannikon pienten jokien valuma-alueella, kuten Närpiönjoella ja Vöyrinjoella. Lounais-Suomessa happamia sulfaattimaita esiintyy erityisesti Sirppujoen valuma-alueella, mutta myös Porin pohjoispuolelta Eurajoelle sekä Vakka-Suomen alueella. Kokemäenjoen alajuoksun ja sivujokien alueella on myös havaittu happamiin sulfaattimaihinkin liittyviä haittoja.

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

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

Happamat sulfaattimaat ovat keskeisin jokien ja rannikkovesien happamuuden ja metallikuormituksen aiheuttaja läntisellä vesienhoitoalueella. Happamilla sulfaattimaa-alueilla sijaitsevien jokien alimmat pH-arvot ovat vuosittain tasolla 4,5 - 5,0. Ajoittain alin pH on jopa alle 4,5. Happamuuden vaikutukset kohdistuvat erityisesti pohjaeläimistöön ja kalastoon sekä vedenhankintaan. Maaperän happamuudesta johtuvia kalakuolemia on läntisellä vesienhoitoalueella todettu 2000-luvulla muun muassa Luodon-Öjanjärvellä ja Kyrönjoella sekä rannikon pienvesissä. Maaperän happamuuden vuoksi jokiin huuhtoutuu runsaasti metalleja, erityisesti alumiinia, mangaania, kadmiumia, nikkeliä, sinkkiä ja kobolttia. Jokien mukana mereen kulkeutuva metallikuormitus on pääosin peräisin happamista sulfaattimaista ja on noin 1,1-41 kertaa suurempaa kuin teollisuudesta ja pistekuormituksesta tuleva metallikuormitus yhteensä, kun tarkastellaan kadmiumia, elohopeaa, nikkeliä ja lyijyä. Pienin ero on elohopealla (1,1-7 kertainen) ja suurin lyijyllä (22-41 kertainen).

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

### 3.3.9 Maa-ainesten otto

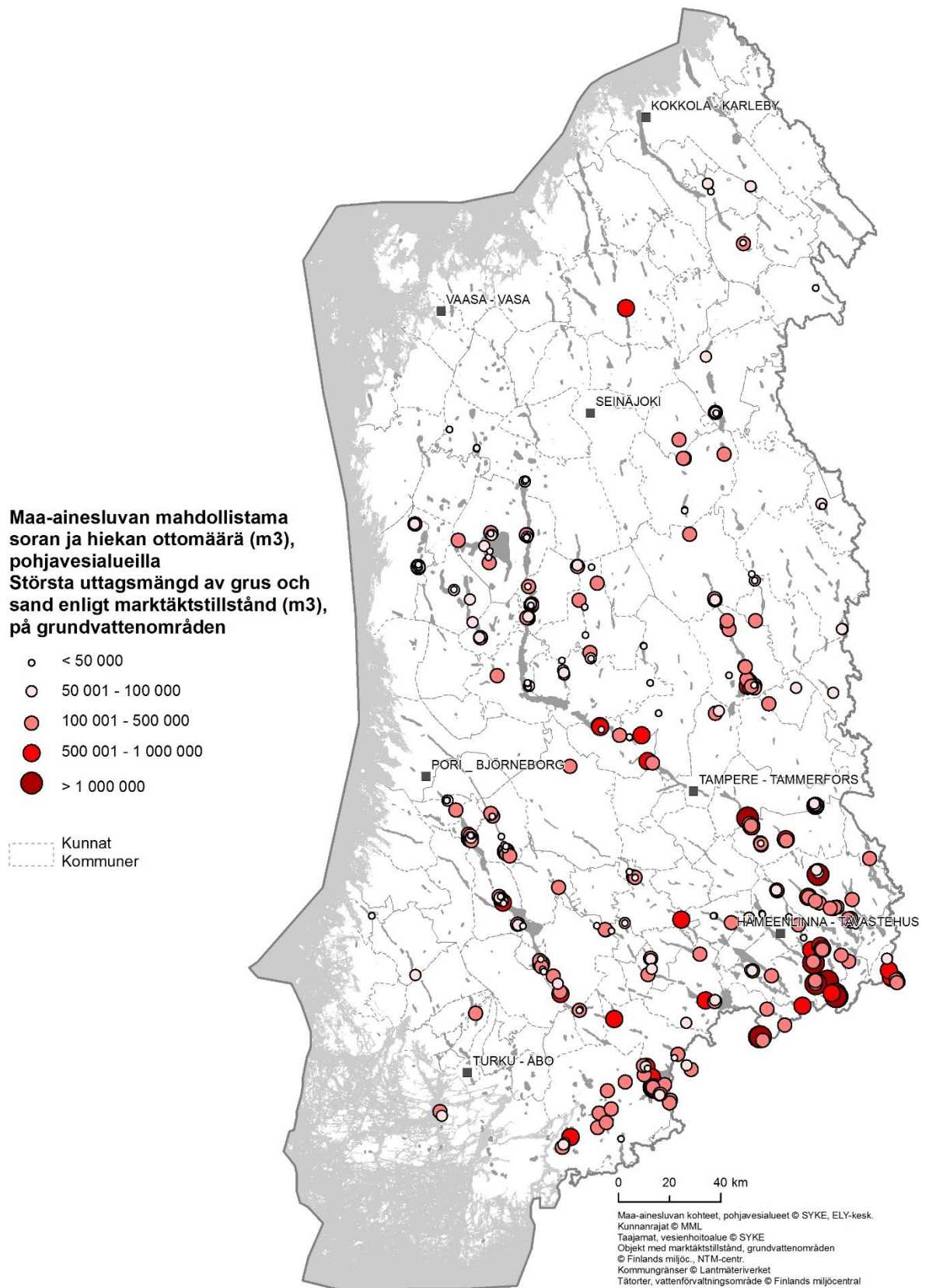
Vesienhoitoalueen pohjavesialueilla on voimassa noin 380 maa-ainesten ottolupaa. Ennen vuotta 2020 päätyneitä lupia on noin 3100. Maa-ainesten otossa pohjavesille riskiä aiheuttavat itse ottotoiminnan lisäksi sen oheistoiminnot, kuten kiviaineksen murskaus pohjavesialueella.

Maa-aineksen otto ja jälkihoitamattomat ottoalueet voivat olla riski pohjavedelle etenkin, jos maa-ainesten ottoalueiden suhteellinen osuus pohjavesialueesta on suuri. Läntisellä vesienhoitoalueella soran ja hiekan ottaminen kohdistuu voimakkaasti tärkeille tai yhdyskuntien vedenhankintaan soveltuville pohjavesialueille.

Myös ottotoimintaan ja kuljetukseen liittyvä polttoaineiden käsittely sekä pölynsidonta aiheuttavat riskin pohjavedelle. Happamalla sulfaattimaa-alueilla maa-aineksen otto (sulfidisavi tai -hiekkä) voi happamoittaa pohja- ja pintavesiä.

Maa-ainestenoton on havaittu kohottavan pohjaveden sähkönjohtokykyä sekä nitraatti- ja sulfaattipitoisuuksia. Pölynsidontaan mahdollisesti käytetty kalsiumkloridi voi nostaa pohjaveden kalsium- ja kloridipitoisuuksia sekä kokonaiskovuutta. Ottotoiminta vaikuttaa myös pohjaveden määrään. Ottoalueilla sadannasta imeytyy maaperään suurempi osa kuin luonnontilaisilla alueilla. Tämän vuoksi pohjaveden pinnankorkeus saattaa niillä kohota ja pinnankorkeuden vaihteluvälit laajentua.

Laajoja maa-ainestenottoalueita sijaitsee esim. Kauhajoella, Kokemäellä, Säkylässä, Hämeenkyrössä, Kangasalla, Pälkäneellä, Hausjärvellä ja Lopella. Alueen sora- ja hiekkavarat ovat melko suuret, mutta maankäytön sekä luontoarvojen vuoksi hyödyntämiskelpoisia maa-ainesvaroja on melko vähän, ja ne ovat lisäksi jakautuneet alueellisesti epätasaisesti. Voimassa olevat maa-ainesottoluvat pohjavesialueilla on esitetty kuvassa 19.



**Kuva 19. Voimassa olevat maa-ainesten ottoluvat läntisen vesienhoitoalueen pohjavesialueilla ja niiden mahdollistama soran ja hiekan oton enimmäismäärä (Kivi- ja maa-ainesten oton seurantajärjestelmä 8/2020).**

### 3.3.10 Liikenne ja tienpito

Vesiliikenne ja sen päästöt ovat keskittyneet Saaristomerelle sekä Selkämeren ja Perämeren suurimpien kaupunkien edustalle. Vesiliikenteen ja veneilyn jätevedet aiheuttavat ravinnekuormitusta ja myös polttoaineet ja niiden lisäaineet kuormittavat vesistöjä. Lisäksi satunnaispäästöistä ja onnettomuuksista aiheutuu ajoittain merkittäviä öljy- ja kemikaalipäästöjä. Onnettomuusriski on erityisen suuri saaristoilla ja matalilla merialueilla Saaristomerellä ja Merenkurkussa. Meriliikennettä kuten öljy- ja kemikaalikuljetuksia ja niiden Suomenlahdelle aiheuttamia paineita käsitellään merenhoitosuunnitelmassa ja sen toimenpideohjelmassa.

Maantie- ja rataliikenteen suorat päästöt vesistöihin ovat yleensä vähäisiä ja johtuvat pääosin onnettomuuksista. Tiestö ja rautatiet seurailevat usein harjuja ja reunamuodostumia, siksi pohjavesien kannalta maanteiden liukkauden torjunta on merkittävä riskitekijä. Läntisellä vesienhoitoalueella on yli 2 500 kilometriä teitä pohjavesialueilla. Liukkauden torjuntaan käytetään pääosin suolaa, natrium- ja kalsiumkloridia, joka saattaa aiheuttaa pohjavesissä haitallisen korkeita kloridipitoisuuksia. Korkeimpaan talvihoitoluokkaan kuuluvalla päätiestöllä käytetään vuosittain 9-12 tonnia suolaa tiekilometriä kohden. Pohjavesialueidenkin kohdalla suolausmäärät ovat pääosin tien talvihoitoluokan mukaisia. Suolauslaitteiden kehittymisen ansiosta suolan käyttö on tehostunut, eikä sen käyttöä voida juurikaan nykyisellä tekniikalla vähentää liikenneturvallisuutta vaarantamatta. Läntisellä vesienhoitoalueella onkin useita pohjavesialueita, joilla kloridipitoisuudet ovat selvästi koholla. Tiehallinto ja ympäristöhallinto kehittävät yhteistyössä vaihtoehtoisia liukkaudentorjuntamenetelmiä ja niitä on otettu jo käyttöönkin joillakin pohjavesialueilla.

Pohjavesialueiden kautta tapahtuvat vaarallisten aineiden kuljetukset sekä onnettomuustapaukset aiheuttavat pohjaveden pilaantumisriskin. Yleisimpiä kuljetettavia aineita ovat polttonesteet. Pohjavesiriskin kannalta kiireellisimpiin kohteisiin on rakennettu pohjavesisuojaus.

Tienpidon ja liikenteen lisäksi ratapihat ja lentoasemat ja -paikat sekä erilaiset varikot ovat riski pohjaveden laadulle. Läntisen vesienhoitoalueen pohjavesialueista kymmenellä sijaitsee lentopaikka. 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 1970–80 lukujen aikana. Myös tienpidossa torjunta-aineiden käytöstä pohjavesialueilla ollaan luopumassa. Vanhoja torjunta-ainejäämiä maaperässä ja pohjavedessä kuitenkin edelleen on, joskin niiden alkuperä voi paikoin liittyä muuhunkin kuin väylänpitoon. Radanpidossa pohjavesialueiden ulkopuolella rikkakasvien torjunnassa käytetään torjunta-aineita, jotka Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) on hyväksynyt käytettäväksi myös pohjavesialueilla. Tien- ja radanpidossa käytettävien torjunta-aineiden käyttömääriä seurataan ja biologisten torjuntakeinojen käyttömahdollisuuksia tutkitaan.

### 3.3.11 Pilaantuneet maa-alueet

Maaperä voi pilaantua paikallisesti esimerkiksi onnettomuuksien, vahinkotapausten tai ihmistoiminnan ympäristöpäästöjen seurauksena. Pilaantuneet maa-alueet voivat sisältää öljyjä, raskasmetalleja, arseenia, polyaromaattisia hiilivetyjä, polykloorattuja bifenyylejä (PCB), kloorifenoleita, dioksiineja ja furaaneja sekä torjunta-aineita. Pohjavesialueilla riski haitta-aineiden kulkeutumisesta pohjaveteen on suuri.

Ympäristönsuojelulain mukaan maaperää pidetään pilaantuneena, jos siihen päässeistä haitallisista aineista aiheutuu terveyshaittaa tai haittaa tai vaaraa ympäristölle. Maaperä voi paikallisesti pilaantua esimerkiksi onnettomuuksien tai vahinkotapausten seurauksena. Maaperän pilaantumisriski liittyy yleensä polttoaineen jakeluun ja varastointiin, sahoihin ja kyllästämöihin, kaatopaikkoihin, ampumaratoihin, puutarhoihin, romuttamoihin sekä kemiallisiin pesuloihin.

Pilaantuneista maa-alueista voi huuhtoutua haitallisia aineita sekä pinta- että pohjavesiin. Pohjavesialueilla sijaitsevat pilaantuneet maa-alueet aiheuttavat erityisen riskin pohjaveden laadulle, koska olosuhteet haitallisten aineiden kulkeutumiselle pohjaveteen ja pohjaveden mukana muualle ovat otolliset. Haitallisia



aineita voi liueta pilaantuneilta alueilta pohjaveteen jopa vuosikymmenien ajan. Laajoja pohjaveden pilaantumistapauksia, joissa maaperään päässeet haitalliset aineet ovat kulkeutuneet pohjaveteen muuttaen pohjaveden talousvedeksi kelpaamattomaksi, on tullut esille mm. Harjavallassa, Säskylässä, Hausjärvellä ja Kärkölässä.

Tiedot mahdollisesti pilaantuneista, tutkituista ja kunnostetuista maa-alueista on koottu maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI). Läntisellä vesienhoitoalueella on yhteensä 1331 pohjavesialueilla sijaitsevaa pilaantuneeksi epäiltyä maa-aluetta, (kuva 20). Selvitystarpeen omaavia kohteita on 423, arvioitavia tai puhdistettavia kohteita on 105 ja 372 kohdetta, joilla ei ilmennyt puhdistustarvetta.

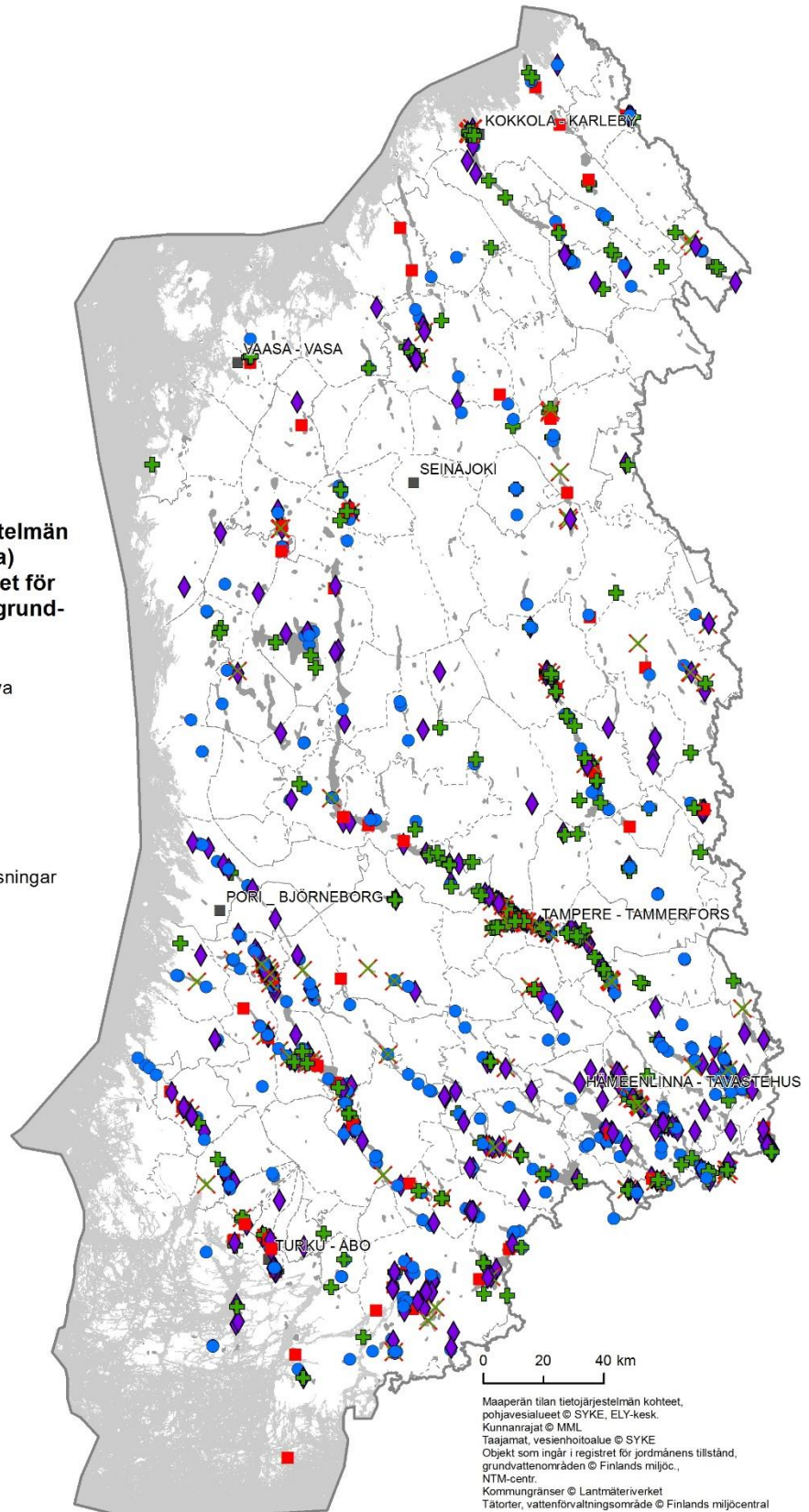
Tampereen Pyhäjärvi, Näsijärvi, Kokemäenjoki, Vanajavesi ja Mäntän alapuolinen vesistö ovat Läntisen vesienhoitoalueen riskialueet (taulukko 15). Näillä alueilla on todettu tai epäillään olevan pilaantuneita sedimenttejä.

**Taulukko 15. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen riskialueet. Näillä alueilla on todettu tai epäillään olevan pilaantuneita sedimenttejä. (Syke: VPD:n vanhojen vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden kuormitusinventaario 2019)**

alue	haitta-aine
Tampereen Pyhäjärvi	orgaaniset klooriyhdisteet, orgaaniset tinayhdisteet, elohopea, raskasmetallit, PCB
Näsijärvi	raskasmetallit, orgaaniset klooriyhdisteet
Kokemäenjoki	raskasmetallit, elohopea
Vanajavesi	orgaaniset klooriyhdisteet, orgaaniset tinayhdisteet, elohopea, sinkki
Mäntän alapuolinen vesistö	orgaaniset klooriyhdisteet, orgaaniset tinayhdisteet, elohopea, DDT

**Maaperän tilan tietojärjestelmän kohteet (pohjavesialueella)  
Objekt som ingår i registret för jordmånens tillstånd (på grundvattenområde)**

- Arvioitava tai puhdistettava  
Objekt som bör utredas eller saneras
- + Ei puhdistustarvetta  
Inget saneringsbehov
- + Ei puhdistustarvetta - maankäyttörajoitteita  
Inget saneringsbehov - markanvändningsbegränsningar
- ×
- Selvitystarve  
Utredningsbehov
- ◆ Toimiva kohde  
Objekt som är i bruk
- Kunnat  
Kommuner



**Kuva 20. Maaperän tilan tietojärjestelmän pohjavesialueilla sijaitsevat kohteet läntisellä vesienhoitoalueella (tilanne 2020).**

## 3.4 Vesien säännöstely ja vesirakentaminen

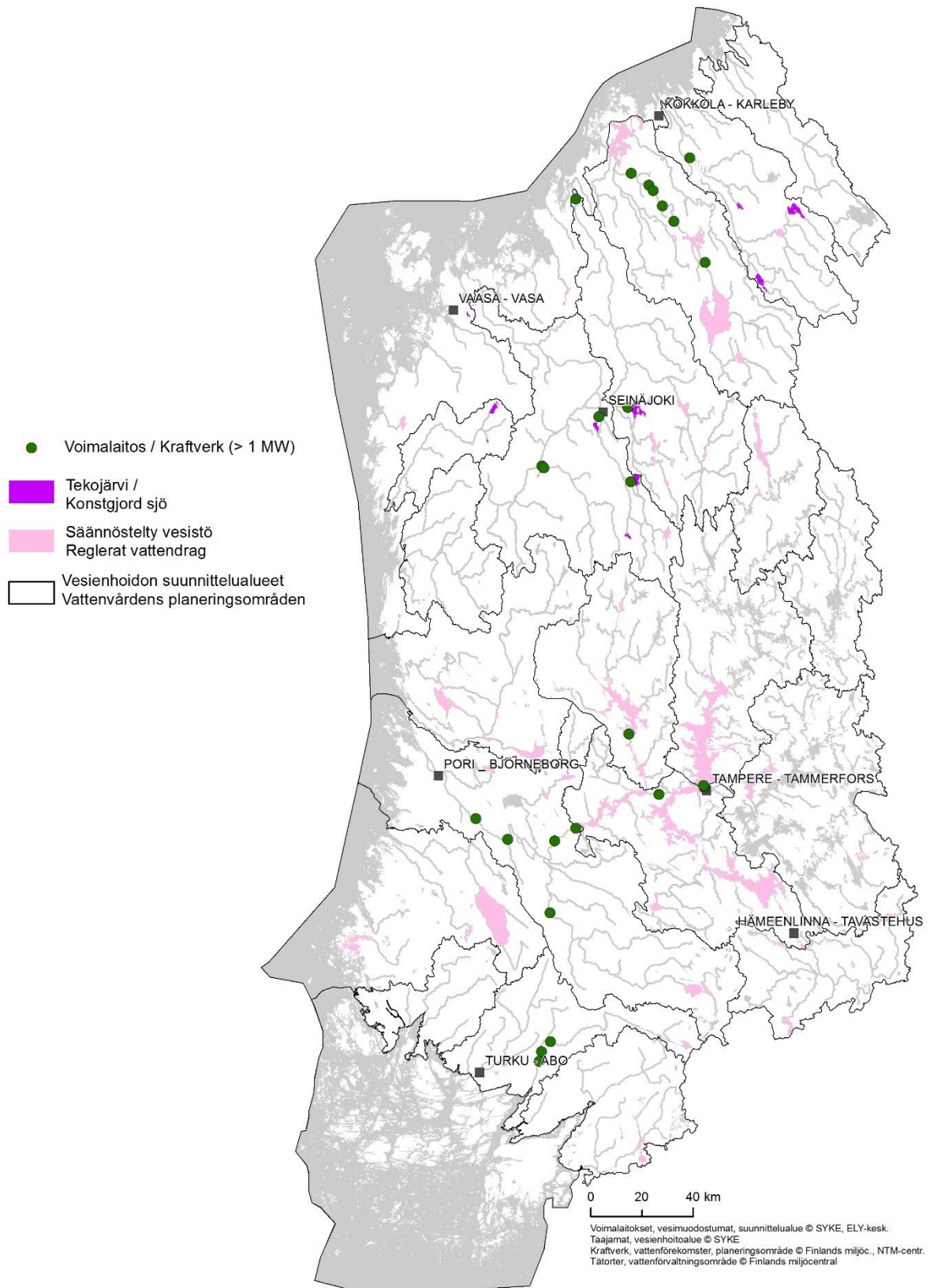
Padot, vesistöjen säännöstelyt, uoman muokkaamiset, sillat, tiet ja penkereet sekä rannikkovesien rakenteet kuten satamat, telakat ja tuulivoimalat, voivat olla merkittäviä vesien tilaan vaikuttavia hydrologis-morfologisia paineita. Läntisen vesienhoitoalueen vesistöjä on vuosisatojen ajan muutettu rakentamalla, perkaamalla, pengertämällä ja säännöstelemällä. Toimenpiteiden tavoitteena on ensisijaisesti ollut vesivoimatalouden ja tulvasuojelun edistäminen sekä aikaisemmin myös uitto. Vesienhoitoalueen suurimmat joet on aikanaan perattu uittoa varten, mutta nykyisin uittosäännöt on pääosin kumottu ja uittoväyliä on kunnostettu. Nykyään säännöstelyn kehittämishankkeissa ja käytännössä huomioidaan yhä enenevässä määrin myös muita tavoitteita, kuten vesien ekologinen tila ja virkistyskäyttö. Merkittävimmät ja vaikutuksiltaan laajimmat vesistöjärjestelyt on todennäköisesti jo tehty ja pääosa vesistöarakentamisesta on rakenteiden kunnossapitoa ja perusparannusta. Ilmastonmuutos ja sen myötä muuttuvat valunta- ja virtaamaolosuhteet aiheuttanevat tulevaisuudessa tulvasuojelulle ja vesien säännöstelylle uusia tarpeita ja haasteita ja säännöstelykäytäntöjä ja -lupia tullaankin pitkällä aikavälillä muuttamaan. Lisäksi voidaan tarvita muitakin tulvasuojelutoimenpiteitä.

Vesivoimarakentamisen myötä järviä on alettu säännöstellä, jolloin järvessä kalantuotannon ja muun biologisen tuotannon kannalta tärkein alue, rantavyöhyke, menettää tuotantokykyään. Säännöstely kuluttaa rantavyöhykettä, vaikeuttaa kalanpoikasia suojaavan rantakasvillisuuden muodostumista ja vähentää kaloille tärkeiden pohjaeläinten määrää. Talviaikainen vedenkorkeuden lasku ja muut vedenkorkeuden luonnollista rytmiä muuttavat säännöstelytoimet haittaavat kalojen lisääntymistä. Säännöstelyn vaikutusten voimakkuus riippuu säännöstelyvälistä ja etenkin siitä, kuinka paljon veden pinta laskee talven aikana, sillä talviaikainen vedenkorkeuden lasku haittaa syyskutuisten kalalajien lisääntymistä. Vesien säännöstelyn ja vesirakentamisen vaikutukset ovat kohdistuneet vesieliöstöön ja paikoin myös veden laatuun. Säännöstelyllä voi olla myös positiivisia vaikutuksia vesien ekologiseen tilaan, sillä säännöstelyllä pystytään tasaamaan suuria vaihteluita vesistön vesitilanteessa, jolloin voidaan turvata vesieliöstölle paremmat elinolosuhteet kuivan kauden aikana ja toisaalta vähentää voimakkaan tulvimisen aiheuttamia haittoja.

Ympäristölle aiheutuvista haittavaikutuksista merkittävimpiä ovat koskiympäristöjen häviäminen jokien perkausten ja allastuksen seurauksena, kalojen ja muiden vesieliöiden vaellusyhteyden katkeaminen sekä järvien säännöstelyn ja voimalaitosten käytön lyhytaikaisten vedenkorkeus- ja virtaamavaihteluiden aiheuttamat haitat. Tulvasuojelua ja uittoa varten tehdyt perkaukset ovat poistaneet monia koskijaksoja. Virtakutuisten kalalajien lisääntymisalueet ovat lähes kokonaan hävinneet ja hitaaseen virtaukseen sopeutuneiden lajien elinolosuhteet ovat puolestaan parantuneet.

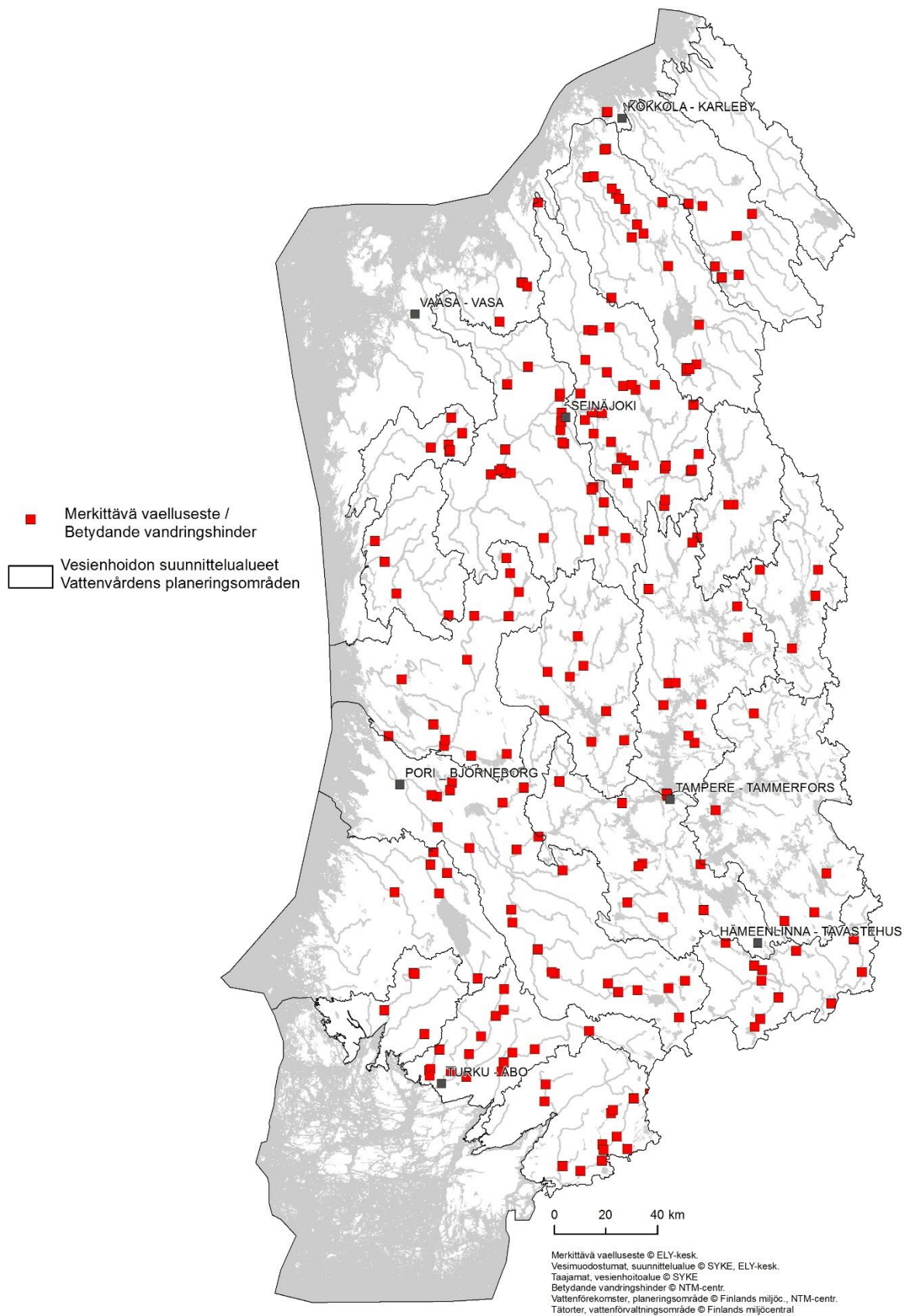
Tulvaherkkiä jokia on perattu ja pengerrytetty varsinkin Pohjanmaalla ja Satakunnassa. Lähes kaikki vesienhoitoalueen purot ja pienet virtavedet on perattu metsien ja peltojen kuivattamista varten. alueen ojittaminen on ollut laajamittaista. Puroluontoa on perkausten ja oikomisten lisäksi muuttanut myös ihmistoiminnosta aiheutuva eroosio. Hiekka, hiesu, savi, siltti ja orgaaninen kiintoaine ovat peittäneet alleen kalojen kutusoraikkoja, poikasten suojapaikkoja ja talvehtimissyvänteitä. Samalla lehtikarikkeen pidättymiskyky ja edelleen pohjaeläinten ravintotilanne on saattanut heikentyä. Purojen kasvillisuuden ja pohjaeläimistön yksipuolistuminen tai häviäminen vaikeuttaa kalojen ravinnonsaantia.

Läntisen vesienhoitoalueen kaikki suurimmat joet on padottu ja otettu vesivoimatalouden käyttöön, Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella on 23 yli 1 MW:n vesivoimalaitosta (kuva 3.4). Lisäksi alueella on paljon vanhoja myllyjä ja muita rakenteita, jotka vaikuttavat virtausoloihin ja eliöstön liikumismahdollisuuksiin. Vesivoimalaitoksia on runsaasti Kokemäenjoen valuma-alueella, missä suurimmat voimalaitokset ovat Harjavallan, Kolsin, Äetsän, Tyrvään, Melon ja Siuron laitokset. Merkittävää vesivoiman tuotantoa on myös Kiskonjoella, Paimionjoella, Eurajoella, Karvianjoella, Kyrönjoella, Lapuanjoella, Ähtävänjoella ja Perhonjoella. Tekojärviä on alueella 13 ja ne sijaitsevat Närpiönjoen, Kyrönjoen, Lapuanjoen ja Perhonjoen alueella. Merkittäviä säännösteltyjä vesistöjä Kokemäenjoen lisäksi ovat Kiskonjoki, Paimionjoki, Eurajoki, Karvianjoki, Kyrönjoki, Lapuanjoki, Ähtävänjoki ja Perhonjoki. Säännösteltyjä järviä on yhteensä 74 (kuva 21).



Kuva 21. Läntisen vesienhoitoalueella sijaitsevat merkittävät vesivoimalaitokset (yli 1MW), säännöstellyt järvet ja tekojärvet.

Vesistöjen patoaminen estää monin paikoin virtakutuisten kalojen ja nahkiaisten nousua lisääntymisalueille. Ympäristöhallinnon Vesistötyöt-tietojärjestelmän tietokannassa (VESTY) on tiedot yhteensä 917 käytössä olevasta padosta läntisellä vesienhoitoalueella. Lisäksi tietokannassa on 316 patoa, joiden Tila-tietoon ei ole merkitty, onko patoa rakennettu lainkaan vai onko se käytössä tai ehkä jo purettu. Luvuissa ovat mukana muun muassa säännöstely- ja voimalaitospadot, pohjapadot sekä luonnonravintolammikoiden padot. Läntisellä vesienhoitoalueella padoista 279 on arvioitu totaaliseksi vaellusesteeksi (kuva 3.5) ja 177 patoa osittaiseksi vaellusesteeksi. Totaalisiksi ja osittaisiksi esteiksi luokitelluista padoista arvion mukaan 70 patoa ovat kalan kululle merkittävä este ja 121 patoa kalan kulkua haittaavia. Padoista 379 ei arvion mukaan muodosta vaellukselle estettä johtuen mm. matalasta vedenkorkeuserosta kynnyksen eri puolilla tai siitä, että pohjapatoihin on jätetty kalojen kulun mahdollistava alivirtausaukko, jolloin vesieliöt pystyvät liikkumaan vapaasti pääuoman kautta. Ei esteellisiksi arvioituista padoista 2 patoa on kuitenkin sellaisia, että pato saattaa haitata kalan kulkua alhaisen vedenkorkeuden aikana. Tietokannasta puuttuu 345 padon vaellusesteellisyydestä tieto ja lisäksi on otettava huomioon, että monien teiden vesistöylitysten aiheuttamia esteitä ei ole järjestelmällisesti kartoitettu, esimerkiksi monet metsäteiden siltarummut muodostavat pienissä virtavesissä eliöstölle täydellisen tai osittaisen vaellusesteen. Läntisellä vesienhoitoalueella on 44 käytössä olevaa kalatietä ja suunnitteilla 142 toimenpidettä kalankulun helpottamiseksi.



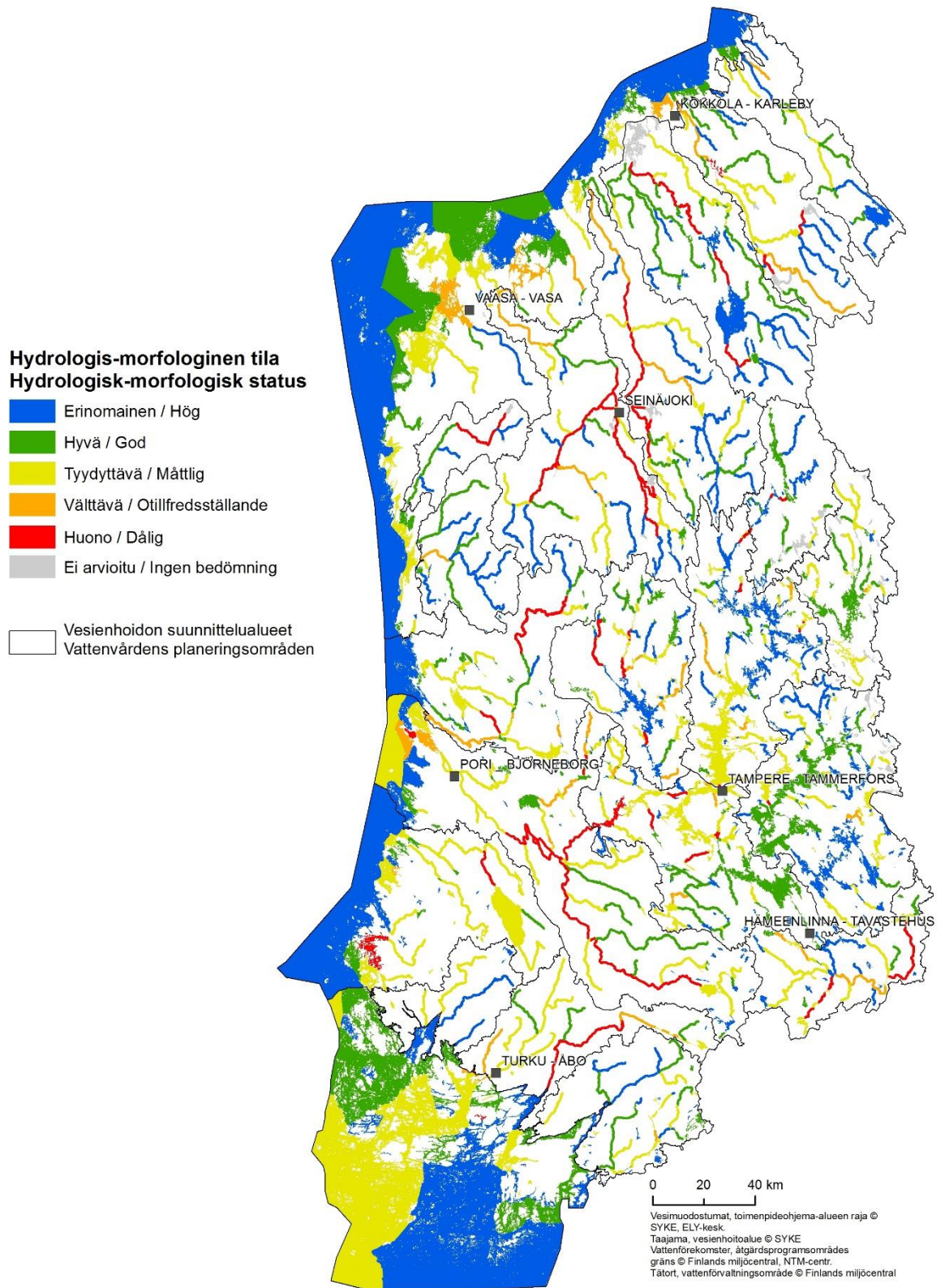
**Kuva 22. Patojen noususteellisyys vesienhoitoalueella. Kartasta puuttuvat padot, jotka eivät muodosta vesiliikelle vaellusesteitä sekä padot, joiden merkitys vaellusten kannalta ei ole tiedossa.**

Rannikolla on viisi padottua merenlahtea, jotka on rakennettu teollisuuden ja yhdyskuntien veden hankinnan tarpeisiin. Rakentamisesta aiheutunut ekologisen tilan muutos on erittäin suuri, eikä hyvään tilaan ole mahdollista päästä aiheuttamatta merkittävää haittaa tehtaan vedenhankinnalle. Runsaasti rakenteellisia muutoksia on tehty myös Turun, Raision, Naantalın ja Uudenkaupungin, Porin, Rauman, Kristiinankaupungin, Vaasan, Pietarsaaren ja Kokkolan edustan satama-alueilla. Muita rannikon vesimuodostumia ei säännöstellä, mutta sisävesien säännöstely lisää mereen laskevien jokien virtaamia talvella, jolloin niukkasuolainen ja kevyt jokivesi leviää jään alla laajalle alueelle raskaamman meriveden päällä. Muuttuneella juoksu-rytmillä on vaikutusta myös kiintoaineen, ravinteiden ja muiden aineiden kulkeutumiseen, mikä edelleen vaikuttaa rannikkoalueen tilaan.

### **3.4.1 Hydrologiset ja morfologiset muutokset**

Vesimuodostumien vedenkorkeuksien ja virtaamien säännöstelyn ja vesirakentamisen vaikutukset kuvataan hydrologis-morfologisella muuttuneisuudella. Järvien hydrologis-morfologista muuttuneisuutta arvioitaessa tarkastellaan järven säännöstelystä, patoamisesta tai veden pinnan laskusta aiheutuneita muutoksia vedenkorkeuksissa ja niiden vaihtelurytmissä. Jokivesissä tarkastellaan säännöstelystä tai rakentamisesta aiheutuneita virtaamamuutoksia, patojen muodostamia kulkuesteitä ja rakentamisen aiheuttamia muutoksia uoman ja rantojen rakenteessa. Rannikkovesien osalta arvioidaan muutetun rantaviivan ja merenpohjan määrää sekä siltojen pengerten ja patojen vaikutuksia.

Kokonaisarvio vesienhoitoalueen hydrologisten ja morfologisten muutosten määrästä on esitetty kuvassa 23.



Kuva 23. Pintavesien hydrologis-morfologinen muutos vesienhoitoalueella.



### 3.4.2 Voimakkaasti muutetut ja keinotekoiset vedet

Vesienhoidon suunnittelussa on mahdollista nimetä rakennettu tai säännöstelty järvi, joki tai rannikkovesimuodostuma voimakkaasti muutetuksi. Maalle rakennettu kanava tai tekojärvi voidaan vastaavasti nimetä keinotekoiseksi. Voimakkaasti muutetut ja keinotekoiset vesimuodostumat käsitellään vesienhoidon suunnittelussa eri tavalla kuin muut pintavedet. Nimeämisellä on merkitystä esimerkiksi näiden vesimuodostumien tilan ja niille asetettavien ympäristötavoitteiden määrittämisessä.

Vesimuodostuma voidaan nimetä voimakkaasti muutetuksi kolmen edellytyksen täytyessä: 1) vesimuodostumaa on muutettu rakentamalla tai säännöstelemällä, mistä on seurannut vesiekosysteemin tilan huonontuminen, 2) hyvää ekologista tilaa ei voida saavuttaa aiheuttamatta merkittäviä haitallisia vaikutuksia vesistön tärkeille käyttötavoitteille, kuten tulvasuojelulle, vesivoimatuotannolle tai virkistyskäytölle tai ympäristön tilaan laajemmin ja 3) vesistön rakentamisella saatua hyötyä ei voida saavuttaa muilla teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisilla sekä ympäristön kannalta merkittävästi paremmilla keinoilla.

Voimakkaasti muutettujen ja keinotekoisien vesimuodostumien nimeämisperusteet on tarkistettu kolmannelle suunnittelukaudelle. Viiteen vesimuodostumaan esitetään nimeämisen muutosta vesienhoitoalueella. Tarkemmat nimeämisen perusteet löytyvät vesienhoitoalueen toimenpideohjelmista. Vesienhoitoalueen voimakkaasti muutetut vesimuodostumat on esitetty taulukossa 16.

Kolmannella suunnittelukierroksella vesienhoitoalueella on nimetty 28 jokea tai jokijaksoa sekä 4 järveä ja 8 rannikkovesimuodostumaa voimakkaasti muutetuiksi (taulukko 16 ja kuva 24). Voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien osuus jokimuodostumien kokonaispituudesta on 12 % ja rannikkovesien pinta-alasta alle 1 %.

Pääosin kuivalle maalle rakennetut tekojärvet on nimetty keinotekoisiksi vesistöiksi. Kaikki läntisen vesienhoitoalueen 13 tekojärveä ovat tällä perusteella keinotekoisia vesistöjä. Lisäksi kaksi jokivesimuodostumaa on nimetty keinotekoisiksi vesimuodostumiksi.

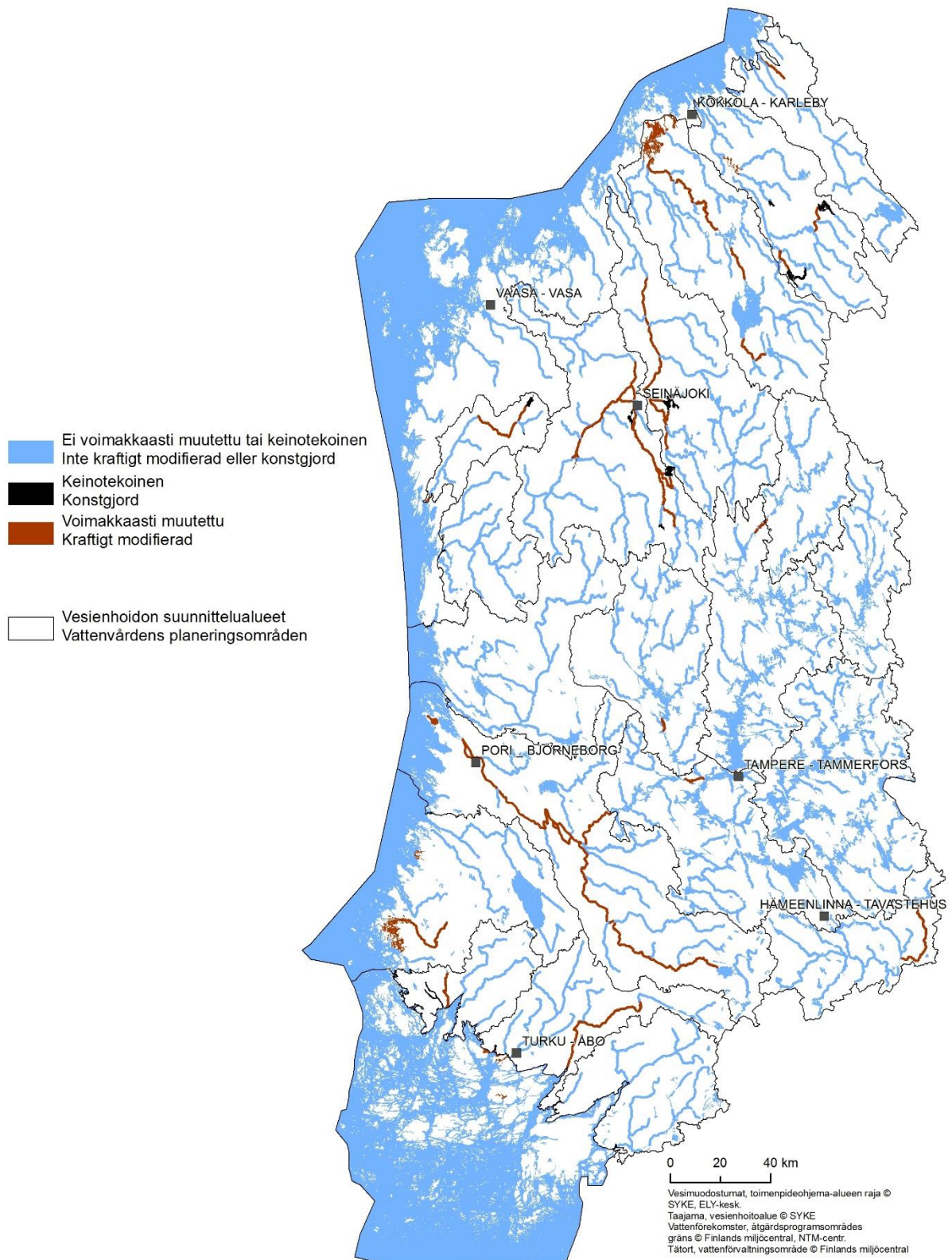
Padotut merenlahdet on nimetty voimakkaasti muutetuiksi vesistöiksi, koska ne ovat menettäneet luontaisen yhteytensä mereen. Tällaisia kohteita on läntisellä vesienhoitoalueella viisi (Luodonjärvi, Öjanjärven, Västerfjärdenin allas, Uudenkaupungin makeavesiallas ja Paraisten makeavesiallas). Lisäksi Varsinais-Suomessa on neljä rannikkovesimuodostumaa (Raisionlahti, Turun satama ja Ruissalon salmet, Naantalın sataman edusta ja Uudenkaupungin edusta) nimetty voimakkaasti muutetuiksi rannikkovesiksi. Vastaavasti on Satakunnassa nimetty muutetuiksi rannikkovesiksi Eteläselkä (Pori) ja Rauman edusta.

**Taulukko 16. Voimakkaasti muutetut vesimuodostumat vesienhoitoalueella**

Vesimuodostuma	Pituus (km)/pinta-ala (ha)	Perusteet voimakkaasti muutetuksi nimeämiselle
Paimionjoen alaosa	25	Lyhytaikaissäännöstely, kevään ylivirtaaman alenema
Paimionjoen keskiosa	35	Nousuesteet, lyhytaikaissäännöstely, kevään ylivirtaaman alenema
Raisionlahti	158	Laaja ruoppaus, rakennettu ja pengerreretty rantaviiva

Satama ja Ruissalon salmet	659	Laaja ruoppaus, laivaliikenteen aiheuttama rantojen eroosio
Paraisten makeavesiallas	275	Padottu merenlahti
Naantalin sataman edusta	394	Laaja ruoppaus, muutettu rantaviiva
Eteläselkä	897	Laaja ruoppaus, rakennettu ja pengerreretty rantaviiva
Rauman edusta	523	Laaja ruoppaus, muutettu rantaviiva
Ruotsinvesi - Velhovesi	3767	Padottu merenlahti
Uudenkaupungin edusta	1432	Laaja ruoppaus, pengertien vaikutus
Sirppujoki	29	Uoman muutokset
Kokemäenjoen alaosa	47	Lyhytaikaissäännöstely, kevään ylivirtaaman alenema
Kokemäenjoen keskiosa	67	Allastuminen, noususteet
Kokemäenjoen yläosa	25	Allastuminen, noususteet, lyhytaikaissäännöstely, kevään ylivirtaaman alenema
Nokianvirta	10	Allastuminen, noususteet, lyhytaikaissäännöstely, kevään ylivirtaaman alenema, uoman muutokset
Tammerkoski	2	Allastuminen, noususteet, lyhytaikaissäännöstely, kevään ylivirtaaman alenema, uoman muutokset
Soininjoki	9	Allastuminen, noususteet, lyhytaikaissäännöstely, kevään ylivirtaaman alenema, uoman muutokset
Pappilanjoki	7	Allastuminen, lyhytaikaissäännöstely, kevään ylivirtaaman alenema, uoman muutokset
Teuronjoki	38	Allastuminen, noususteet, uoman muutokset
Loimijoki (35.911_y01)	78	Allastuminen, noususteet
Loimijoki (35.922_y01)	36	Allastuminen, noususteet
Närpiönjoen yläosa	34	Kevään ylivirtaaman alenema, uoman muutokset
Kyrönjoen keskiosa	27	Allastuminen, uoman muutokset
Kyrönjoen yläosa	28	Lyhytaikaissäännöstely, kevään ylivirtaaman alenema, noususteet
Seinäjoki	74	Noususteet, allastuminen, kevään ylivirtaaman alenema
Kihniänjoki	32	Noususteet, kevään ylivirtaaman alenema
Lapuanjoen alaosa	36	Allastuminen, uoman muutokset, noususteet
Nurmonjoki	63	Allastuminen, noususteet, lyhytaikaissäännöstely, kevään ylivirtaaman alenema, uoman muutokset
Ähtävänjoki alaosa	14	Allastuminen, noususteet, uoman muutokset

Ähtävänjoki	47	Allastuminen, noususteet, uoman muutokset
Väljoki	16	Allastuminen, noususteet, lyhytaikaissäätö, kevään ylivirtaaman alenema, uoman muutokset
Kurejoki	19	Allastuminen, noususteet, uoman muutokset
Perhonjoen keskiosan järviyhmä	847	Lyhytaikaissäätö
Venetjoki	14	Allastuminen, kevään ylivirtaaman alenema, uoman muutokset
Patananjoen alaosa	13	Allastuminen, noususteet, kevään ylivirtaaman alenema, uoman muutokset
Kinarehenoja	17	Kevään ylivirtaaman alenema, uoman muutokset
Puttanjoki	17	Uoman muutokset
Västerfjärden	251	Padottu merenlahti
Luodonjärvi	6600	Padottu merenlahti
Öjanjärvi	1065	Padottu merenlahti



Kuva 24. Voimakkaasti muutetut vesimuodostumat vesienhoidoalueella

## 3.5 Vedenotto

Pintavesi on tärkeä vedenhankinnan lähde läntisellä vedenhoitoalueella. Tampereen, Uudenkaupungin, Rauman, Vaasan, Pietarsaaren ja Valkeakosken seudun vesihuolto perustuu pintavesiin. Suurin osa pinta-vedenotosta tapahtuu niin suurista vesimuodostumista, ettei otolla ole merkitystä vesistön virtaamiin, vedenkorkeuksiin tai ekologiseen tilaan. Jokivedestä on ajoittain kuitenkin puutetta ja vettä joudutaan pumppauksella siirtämään vesistöalueelta toiselle. Läntisellä vesienhoitoalueella otetaan pintavettä talousvedeksi ja elintarviketeollisuuden käyttöön keskimäärin noin 193 000 m<sup>3</sup>/vrk. Kasteluvedenotto aiheuttaa läntisellä vesienhoitoalueella pienehköllä vähäjärvisillä valuma-alueilla paikoitellen veden riittävyysongelmia. Näillä alueilla virtaamavaihtelut ovat hyvin suuria ja kasteluveden tarve on tavallisesti suurimmillaan silloin, kun jokien ja ojien virtaamat ovat pienimmillään.

Vesilain mukaisen pohjaveden muuttamiskiellon ja vedenoton luvanvaraisuuden ansiosta pohjavedenotto ei yleensä aiheuta uhkaa pohjaveden hyvälle tilalle. Valtakunnallisesti tarkasteltuna liian voimakkaan vedenoton on todettu pilaavan pohjaveden laatua vain harvoilla pohjavesialueella. Suurimmassa osassa näistä tapauksista laadun heikkeneminen johtui pintaveden sekoittumisesta pohjaveteen. Läntisellä vesienhoitoalueella otetaan pohjavettä keskimäärin 155 000 m<sup>3</sup>/vrk.

Tarkasteltaessa vedenoton suhdetta muodostuvan pohjaveden määrään on oleellista tuntea kunkin vedenottoaikan oma pohjaveden muodostumisalue. Mikäli vedenottamolta otettavan pohjaveden määrä ylittää pitkällä aikajaksolla tämän muodostumisalueella syntyvän pohjaveden määrän, pohjaveden pinta alenee. Jatkuvasti liiallinen vedenotto aiheuttaa pohjaveden pinnan pysyvän alenemisen sekä yleensä myös pohjaveden laadun heikkenemistä. Liiallisesta vedenotosta johtuvaa pohjavedenpinnan lasku ja virtaaman väheneminen on haitallista pienille vesistöille sekä pohjavedestä riippuvaisille lähde- ja suoekosysteemeille. Vedenoton vaikutukset lajistoon ovat yleensä suurimpia lähde-elinympäristöissä.

Läntisen vesienhoitoalueen 990 luokitellusta pohjavesialueesta noin 600 on vedenhankintakäytössä tai suunniteltu siihen lähiaikoina. Alueen vesilaitosten jakamasta talousvedestä on ELY-keskuksittain tarkasteltuna 40-100 % pohjavettä tai tekopohjavettä. Esimerkiksi Hämeessä käytetään talousvetenä pelkästään pohjavettä ja tekopohjavettä. Pohjaveden ja tekopohjaveden käyttö on läntisellä vesienhoitoalueella ollut kasvussa ja pintaveden osuus käytetystä vedestä on vastaavasti vähentynyt.

## 3.6 Vieraslajit

Vieraslajit ovat lajeja, jotka ovat levinneet luontaiselta levinneisyysalueeltaan uudelle alueelle ihmisen mukana joko tahattomasti tai tarkoituksella. Jotkin vieraslajeista menestyvät hyvin ja ovat uhka alkuperäislajeille. Selkeitä haittoja aiheuttavia vierasperäisiä lajeja kutsutaan haitallisiksi vieraslajeiksi. Kansallisen vieraslajistrategian (MMM 2012) tavoitteena on, että Suomessa olevien ja Suomeen mahdollisesti saapuvien haitallisten vieraslajien aiheuttama uhka ja haitta on minimoitu. Haitallisia vieraslajeja tavataan sekä vesienhoitoalueen sisävesissä että rannikkovesissä.

### *Esiintyminen sisävesissä*

Haitallisista sisävesien vieraslajeista vakavimman uhan vesienhoitoalueella aiheuttaa **rapurutto** (*Aphanomyces aspac*), jota esiintyy kahta tyyppiä, vanhempi As ja uudempi Ps1. Vanhemman tyyppin virulenssi on heikompi, ja siksi se jokeen tai järveen tullessaan tappaa usein vain pääosan jokirapukannasta, mutta voi jäädä kantaan pysyvästi. Etenkin tällaisiin pysyvästi rapuruton vaivaamiin vesiin on istutettu täplärapua, joka sietää rapuruttoa jokirapua paremmin, mutta ruton saatuaan toimii sen kantajana. Koska useimmissa täplärapukannoissa on pysyvästi rapurutto, on vaarana, että rutto ennen pitkää leviää lähialueen jokirapuvesiin.

Muista vieraslajeista **puronieriää** (*Salvelinus fontinalis*) esiintyy istutettuna eräissä vesienhoitoalueen pienissä joissa ja puroissa. Puronieriä kilpailee alkuperäisen taimenen kanssa ja syrjäyttää sen. Haitallisista

vierasperäisistä kasvilajeista **kanadavesirutto** (*Eloдея canadensis*) ja **isosorsimo** (*Glyceria maxima*) esiintyvät läntisellä vesienhoitoalueella. Vesirutto voi runsastuessaan syrjäyttää muun vesikasvillisuuden ja aiheuttaa haittaa myös virkistyskäytölle. Isosorsimo on viime vuosina levinnyt erityisesti Kokemäenjoen vesistöissä. Isosorsimo voi syrjäyttää kotoperäisen rantakasvillisuuden ja muuttaa kalojen ja rapujen elinympäristöä.

Maaselkärankaisista haitallisista vieraslajeista esiintyy vesienhoitoalueella vesistöjen äärellä viihtyvät **kanadanmajava** (*Castor canadensis*) ja **minkki** (*Mustela vison*). Vesienhoidon näkökulmasta majava on pääosin hyödyllinen mutta kanadanmajava kilpailee ja voi syrjäyttää alkuperäisen euroopanmajavan. Euroopanmajava metsästettiin aikoinaan sukupuuttoon, mutta istutusten avulla kantaa on saatu vahvistettua ja euroopanmajavia tavataan nykyään Satakunnassa. Minkin on katsottu syrjäyttäneen aiemmin lajistoomme kuuluneen lähes saman näköisen vesikon (*Mustela luterola*). Voimakkaampana lajina minkki estää vesikon palautumisen takaisin Suomen luontoon. Minkin haitallinen vaikutus paikallisiin lintukantoihin voi olla merkittävä vesistöjen rannoilla ja saarissa. Minkit voivat syödä myös suuria määriä uhanalaisia suursimpukoita, raakkua ja vuollejokisimpukkaa.

### *Esiintyminen rannikkovesissä*

Rannikkoalueella haitallisten vieraslajien lisääntymistä haittaa useimmiten Itämeren liian matala suolapitoisuus, mutta useat murtovesiä sietävät lajit ovat kuitenkin asettuneet rannikolle ja muuttavat ekosysteemin toimintaa tai aiheuttavat haittaa ihmiselle. Haitalliset lajit ovat kulkeutuneet Itämerelle laivojen pohjaan kiinnittyneenä tai painolastivesien mukana. Rannikon vieraslajeja käsitellään seikkaperäisemmin merenhoito-suunnitelmassa. Esimerkkeinä rannikon vieraslajeista ovat koukkuvesikirppu ja liejuputkimadot sekä mustatäplätokko.

Haitallisista lajeista **koukkuvesikirppu** (*Cercopagis pengo*) on tehokas saalistaja ja kilpailee kotoperäisten petovesikirppujen kanssa ja voi muuttaa koko planktoniyhteisön rakennetta. Laji esiintyy koko vesienhoitoalueella ja on leviämässä kohti pohjoista Perämerä. Merialueelta tavatuista **liejuputkimadoista** (*Marenzelleria* sp) kaksi lajia on kotoisin Pohjois-Amerikasta ja kolmas arktisilta merialueilta. Ei lajien tarkka esiintyminen on vielä tutkimatta. Pohjois-Amerikasta kotoisin olevat lajit ovat levinneet Merenkurkuun asti ja ovat nopeasti vallanneet pohjaekosysteemistä alaa hyvin sopeutuvaisina lajeina. Koska liejuputkimadot esiintyvät laajoilla alueilla hyvin runsaina, on pelätty että ne syrjäyttävät Itämeren luontaisia pehmeiden pohjien lajeja. Ne voivat elää melko huonoissa happiolosuhteissa. Käytävien avulla ne toisaalta hapettavat pohjasedimenttiä, mutta toisaalta pohjan sekoittaminen ja hapettaminen voi saada liikkeelle sinne kerääntyneitä ravinteita ja ympäristömyrkyjä.

Itämereen levinneistä lajeista **merirokko** (*Balanus improvisus*) ja **kaspianpolyoppi** (*Cordylophora caspia*) voivat kiinnittyä laivojen ja veneiden tai esimerkiksi lauhdevesiputkien pinnoille ja aiheuttaa haittaa ihmiselle sekä epäsuorasti lisätä torjunta-aineiden käyttöä. Ilmastonmuutos voi edesauttaa joidenkin haitallisten lajien, esimerkiksi subtrooppisilta alueilta kotoisin olevan valesinisimpukan leviämistä Itämeressä talviaikaisten lämpötilojen noustessa. **Mustatäplätokkoa** (*Neogobius melanostomus*) on myös tavattu vesienhoitoalueella. Meillä alkuperäislajeista mustatokko (*Gobius niger*), kivisimppu (*Cottus gobio*) ja kivinilikka (*Zoarces viviparus*) saattavat menettää ravinnon lisäksi suoja- ja lisääntymispaikkoja tehokkaasti lisääntyvälle mustatäplätokolle.

Itämereen on lisäksi leviämässä useita katka- ja äyriäslajeja, jotka voivat kilpailla alkuperäisten lajien kanssa ravinnosta ja elintilasta. Paikallisesti haitallisia vieraslajeja, ja lajeja joiden leviämistä tarkkaillaan rannikkoalueella, ovat esimerkiksi **amerikankampamaneetti** (*Mnemiopsis leidyi*), **hopearuutana** (*Carassius gibelio*), **liejutaskurapu** (*Rhithropanopeus harsii*) ja **vaeltajasimpukka** (*Dreissena polymorpha*).

Ilmastonmuutos voi edesauttaa joidenkin haitallisten lajien leviämistä Itämeressä talviaikaisten lämpötilojen noustessa. Vieraslajien esiintymistä seurataan rannikon eläinplankton- ja pohjaeläinseurantojen yhteydessä. Laivojen mukana saapuvien vieraslajien leviämistä pyritään ehkäisemään mm. satama- ja laivaliikennekäytäntöjä parantamalla sekä kansainvälisin sopimuksin.

## 3.8 Ilmastonmuutoksen vaikutukset

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia vesivaroihin, muuhun ympäristöön ja yhteiskuntaan on jo osin havaittavissa ja vaikutusten arvioidaan lisääntyvän olennaisesti vuosisadan loppua kohti. Suomen keskilämpötila tarkastelujaksolla 2020–2049 on 1,6–2,1 °C korkeampi kuin vertailujaksolla 1981–2010. Vastaavat sadanta kasvaa keskimäärin 5–7 prosenttia. Rankkasateet kasvavat enemmän kuin keskisadanta. Rankkimmat sateet voimistuvat suhteellisesti eniten talvella, mutta suurin osa rankkasateista saadaan jatkossakin kesällä.

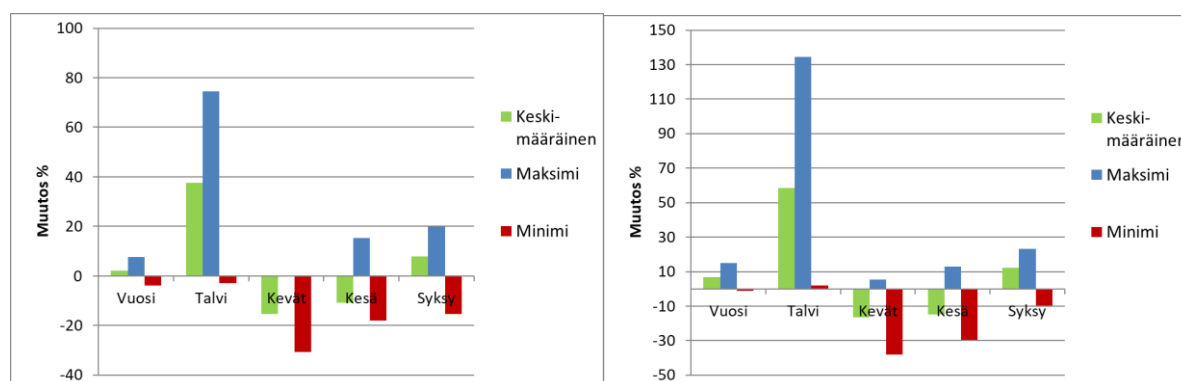
Läntisellä vesienhoitoalueella keskimääräisen sadannan arvioidaan kasvavan vuosisadan loppuun mennessä noin 20 %. Sadannan rankkuus kasvaa enemmän kuin keskisadanta. Rankkasateiden myötä rajut kesätulvat taajama-alueilla ja pienissä jokivesissä voivat yleistyä.

Tiedot vaikutuksista etenkin ekologiaan ovat vielä puutteellisia. Alla olevat kuvaukset perustuvat tuoreimpiin ilmastoskenaarioihin, joita on kuvattu oppaassa "Ilmastonmuutoksen huomioon ottaminen vesienhoidossa". Oppaasta löytyvät myös kirjallisuuslähteet.

### Vaikutukset hydrologiaan

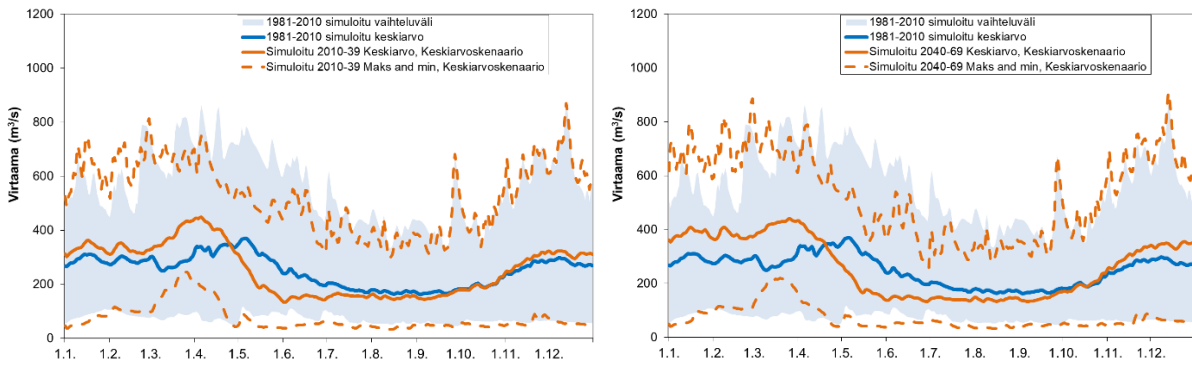
Suomen keskilämpötila tarkastelujaksolla 2020–2049 on 1,6–2,1 °C korkeampi kuin vertailujaksolla 1981–2010. Vastaavat sadanta kasvaa keskimäärin 5–7 prosenttia. Rankkasateet kasvavat enemmän kuin keskisadanta. Rankkimmat sateet voimistuvat suhteellisesti eniten talvella, mutta suurin osa rankkasateista saadaan jatkossakin kesällä.

Vuosittaisen valunnan on arvioitu muuttuvan vuosisadan puoliväliin mennessä noin 0–10 % vesistöalueesta ja ilmastoskenaariosta riippuen (kuva 25). Talven valunta kasvaa merkittävästi lumen sulamisen ja vesisateiden lisääntymisen vuoksi. Vastaavasti kevään lumen sulamisen aiheuttama valunta pienenee, etenkin Etelä- ja Keski-Suomessa, kun lumipeitettä ei enää kerry lämpimien talvien aikana.



**Kuva 25.** Kokemäenjoen-Saaristomerren-Selkämeren vesienhoitoalueelle simuloitu keskimääräisen sekä maksimi- ja minimivalunnan prosentuaalinen muutos jaksolla 2010–2039 (vasen kuva) ja jaksolla 2040–2069 (oikea kuva) vertailujaksoon 1981–2010 verrattuna. Vasen pylväsryhmä kuvaa muutosta vuositasolla, muut vuodenajoittain (talvi, kevät, kesä, syksy). Lähde: Syke, ClimVeturi -hanke.

Virtaaman muutos on vuositasolla hieman pienempi kuin valunnan muutos, etenkin runsasjärvisillä alueilla (kuva 26). Talvella lisääntyvä lumen sulaminen ja vesisade lisäävät virtaamia ja talvitulvia. Vastaavasti kevättulvat pienenevät koko maan mittakaavassa, kun lunta ei enää kerry yhtä paljoa. Tämä seurauksena pienten latvajärvien tulvariski voi pienetä. Suurten keskusjärvien vedenkorkeudet tulevat nousemaan talvella nykyistä ylempiä ja kokonaisuudessaan tulvien suuruus kasvaa suurimmalla osalla skenaarioita.



**Kuva 26. Kokemäenjoelle simuloitu päivittäinen virtaama ja sen vaihteluväli jaksolla 2010–2039 (vasen kuva) ja jaksolla 2040–2069 (oikea kuva) vertailujaksoon 1981–2010 verrattuna. Lähde: Syke, ClimVeturi -hanke.**

Kasvavien talvivirtaamien, yleistyvien talvitulvien ja lisääntyvän hylderiskin vuoksi on Etelä- ja Keski-Suomen säännöstelyihin järviin tarvetta jättää talveksi enemmän varastotilavuutta. Kevällä varastotilavuuden tarve vastaavasti keskimäärin pienenee, kun lumitulvat jäävät pois tai pienenevät. Runsaslumisista talvia esiintyy etenkin lähivuosisikymmenten aikana, mutta vuosisadan puolivälissä ne käyvät Etelä- ja Keski-Suomessa entistä harvinaisemmiksi.

Etelä- ja Keski-Suomen jokivesistöissä kevättulvat pienenevät ja tulvariski todennäköisesti pienenee niissä vesistöissä, joissa kevättulvat ovat nykyään selvästi suurimpia tulvia. Sen sijaan syksyn ja talven tulvat kasvavat ja talven jääpeiteajan lyheneminen lisää hyydetulvien todennäköisyyttä hyyteelle alttiissa joissa. Rankkasateiden on ennakoita lisääntyvän keskimääräisiä sateita enemmän, ja niiden myötä lisääntyvät rajut kesätulvat taajama-alueilla ja pienissä jokivesissä. Toisaalta kesien piteneminen voi jo sinänsä pahentaa loppukesän kuivuutta.

Vedenhankinnan kannalta tärkeät alivirtaamat pienenevät ja alivirtaamakaudet kesällä pitenevät etenkin Etelä- ja Keski-Suomessa, mikä saa aikaan sen, että monien järvien vedenkorkeudet laskevat loppukesällä. Kuivimpina kesinä kastelu ja muu vedenhankinta voivat näissä vesistöissä vaikeutua tuntuvasti. Lapissa minimivirtaamat voivat sen sijaan jopa kasvaa, koska ne nykyilmastossa ajoittuvat pääosin talveen ja talven virtaamat kasvavat. Kuivuuden aiheuttamien ongelmien lisäksi kesän rankkasateiden lisääntyminen ja lämpimät ja sateiset syksyt ja talvet voivat toisaalta lisätä tulva- ja kontaminaatoriskejä joillain vedenottamolla. Ilmastonmuutos saattaa myös lisätä myrskyjä, mikä saattaa vaikuttaa vedenottamoiden toimintavarmuuteen erityisesti sähkökatkojen myötä.

WDI (Water Depletion Index) on vedenniukkuusindikaattori, joka kuvaa veden käyttöastetta vesistöillä. Veden niukkuus tarkoittaa ihmisten aiheuttamaa liiallista vedenkäyttöä suhteessa käytettävissä oleviin uusiutuviin vesivaroihin. Vakavan kuivuuden aikana veden riittävyyden kanssa tulee olemaan haasteita etenkin Lounais-Suomessa, paikoin myös Pohjanmaalla. Ilmastonmuutos hieman pahentaa kuivuustilanteista etenkin Etelä- ja Keski-Suomessa.

Merenpinnan nousun on Suomessa arvioitu olevan noin 80 % maailmanlaajuisesta keskiarvosta. Arvioiden mukaan merenpinta voi nousta Suomenlahdella jopa 80–90 cm tämän vuosisadan aikana. Kun maankohoaminen otetaan huomioon, keskimääräisten arvioiden mukaan merenpinta nousee Suomenlahdella noin 30 cm ja korkeimpien ennusteiden toteutuessa jopa 90 cm vuosina 2000–2100. Monin paikoin Suomen rannikolla maankohoaminen jatkuu merivedennousua voimakkaampana vielä pitkään.

Merkittävimmät riskit vesisektorilla muodostuvat tulevaisuudessakin poikkeuksellisista ääri-ilmiöistä, kuten suurtulvista ja vakavasta kuivuudesta. Tällaiset ilmiöt ovat myös tulevaisuudessa harvinaisia, mutta ilmastonmuutos tulee muuttamaan niiden todennäköisyyttä. Tarkkaa vaikutusta on ilmiöiden monimutkaisuuden ja poikkeuksellisuuden takia mahdotonta arvioida ja lisäksi paikalliset erot eri vesistöissä ovat merkittäviä. Paikoin ilmastonmuutos kuitenkin todennäköisesti lisää näiden ääri-ilmiöiden (rankkasateiden, kuivuuden) riskiä ja siten riskiä suurille vahingoille ja vaikutuksille.



## *Vaikutukset vedenlaatuun ja ekologiaan*

On hyvin vaikea erottaa ilmastonmuutoksen osuutta muista vedenlaatuun ja ekologiaan vaikuttavista tekijöistä, kuten maankäytön ja muun ihmistoiminnan vaikutuksista. Vesiekosysteemien toiminta ja eri tekijöiden ja lajien väliset vaikutussuhteet ovat monimutkaisia, joten niiden tulevat muutokset ilmastonmuutoksen vaikutuksesta ovat varsin epävarmoja ja vielä puutteellisesti ymmärrettyjä. Lisäksi ilmastonmuutoksen aiheuttamien muutosten suuruudet ja suunnat todennäköisesti poikkeavat merkittävästi toisistaan erityyppisissä vesistöissä ja vesimuodostumissa eri puolilla Suomea.

Veden lämpötilan nousun ja kasvukauden pitenemisen myötä vesistöjen perustuotanto saattaa lisääntyä, rehevöityminen voimistua ja leväkukintojen määrä kasvaa. Myös vesien bakteerimäärät saattavat lisääntyä. Lämpötilan nousun myötä järvien kesäaikainen lämpötilakerrostuneisuus pidentyy ja voi voimistua. Pohjalle vajoavan orgaanisen aineksen määrän lisääntyminen todennäköisesti voimistaa hapenkulutusta. Hapenkulutus voi myös lisääntyä, jos pohjanläheisen vesikerroksen lämpötila kasvaa. Toisaalta jääpeitekauden lyheneminen voi olla happitilanteen kannalta eduksi.

Arviot ilmastonmuutoksen mahdollisia vaikutuksista vesieliöihin ja -ekosysteemeihin ovat vielä varsin epävarmoja. Alustavien arvioiden mukaan sisävesiluonto tulee muuttumaan merkittävästi erityisesti arktisella alueella. Eteläiset, lämmintä vettä suosivat lajit leviävät pohjoiseen ja pohjoiset, kylmää vettä suosivat lajit häviävät tai joutuvat pakenemaan yhä pohjoisemmaksi.

Ilmastonmuutos ja vieraslajit aiheuttavat uusia uhkia maamme pienvesille, joiden tila on arvioitu heikoksi valtakunnallisessa luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa. Pienet vesistöt, purot ja lammet ovat erityisen herkkiä lämpötilastressille. Pahimmillaan purot voivat kuivua lähes kokonaan. Pienenevien tulvien ja kesäajan kuivuuden yleistymisen myötä kosteana pysyvät rantavyöhykealueet kapenevat ja niiden kasvillisuuden lajirunsaus vähenee.

Ilmastonmuutos voimistaa rehevöitymisen riskiä. Valunnan kasvaessa myös huuhtoutumariski lisääntyy erityisesti talviaikana. Etelä- ja Lounais-Suomen rannikkoseuduilla peltojen lumettomuus tulee lisäämään fosforin ja typen huuhtoutumista vesistöihin talvella. Pellon ominaisuudet – maalaji, kaltevuus, kasvilaji ja kylvömenetelmä – vaikuttavat partikkelimaisen ja liuenneen fosforin ja nitraatin huuhtoutumisen. Fosforin ja typen erilaiset kulkeutumismekanismit edellyttävät erilaisia ravinnekuormituksen vähentämisen toimenpiteitä. Roudan vähentymisen myötä eroosio maaperästä talvella voi lisääntyä.

Turvemaiden viljely aiheuttaa noin puolet maatalouden kasvihuonekaasupäästöistä. Lisäksi turvepelloilta huuhtoutuu typpeä noin kolminkertaisesti kivennäismaihin verrattuna. Viime aikoina merkittävä osa pelloista on raivattu eloperäisille maille. Pellonraivausta on tehty erityisesti Pohjanmaalla ja Pohjois-Suomessa. Kasvuun vaikuttaa kotieläintuotannon laajentuminen ja sen myötä peltoalan lisätarve rehuntuotantoon ja lannanlevitykseen. Vuoteen 2040 eloperäisten viljelysmaiden alan on arvioitu kasvavan Etelä-Suomessa noin 7 % (12 000 ha) ja Pohjois-Suomessa 22 % (18 000 ha) vuoden 2013 tasoon verrattuna (Haakana ym. 2015).

Hydrologisten ääri-ilmiöiden lisääntyminen todennäköisesti voimistaa metallien ja happamuuden huuhtoutumista maaperästä erityisesti happamilta sulfaattimailta. Seurauksena vesiekosysteemien ja kalakantojen todennäköisyys altistua myrkyllisille metalliyhdisteille kasvaa. Myrkyllisten yhdisteiden korkeita pitoisuuksia esiintyy erityisesti pitkien kuivien kausien ja niitä seuraavien rankkasateiden jälkeen. Ongelma voi korostua erityisesti vähäjärvisillä valuma-alueilla, joissa virtaaman vaihtelut ovat nopeita. Happamuushaittoja voidaan ehkäistä nostamalla pohjavedenpintaa niin, että sulfidipitoiset maakerrokset jäävät veden peittoon, esimerkiksi maataloudessa säätösalaajituksella ja lisäveden pumppaamisella ojastoon. Happamuus- ja metallikuormituksen vähentämisstrategian mukaan haasteena ovat kuitenkin kustannustehokkaiden kuormitusta vähentävien menetelmien puute tai niiden käyttöönoton vaikeudet sekä kuormituksen vaikutusten pitkäaikaisuus. Kuormitusriskiä lisäävät muuttuvien sää- ja vesiolojen lisäksi maannousu ja kuivatusalueilla tapahtuva maan tiivistyminen, joka aiheuttaa painetta lisätä kuivatussyvyyttä.

Metsäalueiden ravinnekuormituksen muuttumista on toistaiseksi tutkittu vähemmän kuin peltojen. Valunnan ja rankkasateiden kasvaminen todennäköisesti lisää ravinnekuormitusriskiä, sillä merkittävä osa metsäalueiden ravinteista huuhtoutuu vesistöihin tulva-aikana. Roudattoman ajan valunnan kasvu lisää alttiutta eroosiolle. MetsäVesi -hankkeessa tarkasteltiin kuormituksen muutosta metsätalousvaltaisilta valuma-alueilta perustuen pitkiin aikasarjoihin. Metsiltä ja soilta tulevan valumaveden typen ja orgaanisen hiilen kuormituksessa havaittiin nouseva trendi 12 valuma-alueen aineistossa vuosina 1978–2018. Samanaikaisesti kun ilman lämpötila on noussut, hydrologia on muuttunut ja hapen laskeuma on pienentynyt, mitkä voivat selittää kuormituksen kasvua. Fosforin osalta kuormitus on sen sijaan hieman laskenut, minkä arvellaan johtuvan suometsien fosforilannoituksen loppumisesta ja siirtymisestä hidasliukoisiin lannoitteisiin. Sateisten ja kuivien jaksojen väliset erot näkyvät selvästi ainevirtaamissa siten, että sateiset vuodet kasvattavat huuhtoumia. Ilmastonmuutoksen vaikutus ainevirtaamiin näkyy selvästi, mutta ei yksinään selitä muutosta. (Finér ym. 2020).

Pintavesien tummuminen johtuu maa-alueilta peräisin olevan liuenneen orgaanisen hiilen määrän noususta. Pintavesien orgaanisen hiilen määrän kasvua on havaittu laajasti pohjoisissa vesistöissä pienvesistä suuriin järviin ja jokivesistöihin. Ilmastonmuutoksen on havaittu keskimäärin voimistavan vesien tummumista. Ongelma ei kuitenkaan koske kaikkia vesistöjä, vaan paikalliset erot riippuen valuma-alueen ominaisuuksista, maalaajeista ja maankäytöstä ovat suuria. Lisäksi happaman laskeuman vähenemisellä ja maankäytön muutoksilla kuten intensiivisellä ojituksella, on todettu olevan vaikutusta tummumiseen. Tummuminen vaikuttaa vesistöjen perustuotantoon esimerkiksi muuttamalla valo-olosuhteita ja lisäämällä vähähappisia olosuhteita. Kasvava hajotustoiminta lisää edelleen kasvihuonekaasujen päästöjä. Järvien tummuminen ja rehevöityminen myös muuttavat leväyhteisön rakennetta.

### ***Vaikutukset pohjavesiin***

Ilmastonmuutoksen vaikutuksista pohjavesivaroihin tiedetään vähemmän kuin pintavesiin kohdistuvista vaikutuksista. Tehtyjen laskentojen perusteella talviaikaiset pohjavedenkorkeudet nousevat ja kesäaikaiset laskevat hieman loppukesästä. Kesän ja syksyn alimmat pohjavedenkorkeudet painuvat entistä alemmas etenkin Etelä- ja Keski-Suomessa, mikä lisää riskejä etenkin pienten pohjavesimuodostumien varassa olevalle vesihuollolle. Kuivien kausien paheneminen lisää pohjavesivarojen varassa olevan vesihuollon riskejä ja ongelmia. Suurissa pohjavesimuodostumissa sadannan ja sulannan vuodenaikaisrytmi vaikuttaa vähemmän kuin pienissä. Alimmat korkeudet ovatkin esiintyneet kaikkein suurimmissa pohjavesimuodostumissa viiveellä vasta pintavesien kuivakausien päätyttyä. Kesäsateet päättyvät kasvukauden ja haihdunnan vuoksi harvoin pohjaveteen saakka eivätkä näin ollen vaikuta yleensä suuresti pohjaveden muodostumiseen. Syksyn ja talven vesisateet ja sulamisvedet täydentävät tehokkaasti pohjavesivarastoja, mutta toisaalta rankkasateet, pitkät sateiset jaksot ja tulvat voivat heikentää pohjaveden laatua. Pohjaveden muodostuminen riippuu vesitilanteen lisäksi myös roudasta. Roudan määrä keskimäärin vähenee ilmastonmuutoksen myötä, eniten Etelä-, Lounais- ja Länsi-Suomessa (ilmasto-opas.fi). Roudan määrän vaikuttaa pakkassumman lisäksi myös lumimäärä, jonka pieneneminen voi vuorostaan kasvattaa routaa. Vaihtelu roudan määrässä pysyykin etenkin lähivuosisikymmeninä suurena.

Syys- ja talvisateiden ennustetaan lisääntyvän, minkä seurauksena pohjaveden laatu voi heikentyä. Maaperän ollessa veden kyllästämää liikaista pintavettä voi suodattua tavanomaista enemmän suoraan pohjavedenottamoiden kaivoihin. Suurimpia pintavalunnan ja suotautuvan veden riskinaiheuttajia ovat kasvinsuojelija torjunta-aineet sekä metaboliitit, kuten koliformiset bakteerit ja lääkeainejäämät. Riski kasvaa etenkin sellaisilla alueilla, joilla pohjaveden pinta on lähellä maanpintaa. Ongelmia vedenlaadussa saattaa esiintyä myös pienissä pohjavesimuodostumissa, jossa alentuneet pohjavedenvirtaamat johtavat hapen puutteeseen sekä liuenneen raudan, mangaanin ja metallien korkeisiin pitoisuuksiin.

## *Muut vaikutukset*

SIETO-hankkeessa Suomen vesisektorilla suurimmiksi riskeiksi on arvioitu hulevesitulvat, vesistöjen suurtulvat, kuivuuden aiheuttamat riskit ja äärisään riskit vesihuollolle. Lisäksi luonnon nykyisen monimuotoisuuden arvioitiin kokevan merkittäviä riskejä, mm. muutokset ja siirtymät lajien levinneisyydessä, elinympäristöjen muutokset, uhanalaisten lajien menestymisen heikentyminen entisestään sekä vieraslajit. Maataloudessa ja muilla luonnonvara-aloilla tauti- ja tuholaisriski, sään ääri-ilmiöiden lisääntyminen ja kuivuus aiheuttavat suurimpia riskejä. Ilmastonmuutoksen terveysvaikutukset väestölle ovat Suomessa maailmanlaajuisesti tarkastellen keskimääräistä huomattavasti vähäisempiä, mutta niitäkin tulee esiintymään.

Ilmastonmuutoksesta hyötyviä tuotantosektoreita voivat Suomessa mahdollisesti olla maa- ja metsätalous sekä lämmitysenergian kuluttajat. Maatalouden tuotantokyky saattaa parantua pidentyvän kasvukauden ja suuremman lämpösumman kautta. Ilmaston äärevöityminen, esimerkiksi rankkasateiden ja kuivuusjaksojen yleistymisen, sekä suurempi tauti- ja tuholaispaine saattaa kuitenkin aiheuttaa ennalta arvaamattomia haittoja. Samoin metsätaloudessa lämpötilan noususta saatava mahdollinen hyöty saattaa hyvinkin kumoutua kuivuudesta, myrskyistä ja tuholaisista aiheutuvien riskien johdosta. Vesivoiman tuotantopotentiaalin on arvioitu kasvavan jaksolla 2040–69 noin 5 %. Lisäksi matkailuala voi saada suhteellista hyötyä eurooppalaisessa katsannossa. Kiinteistöjen ja liikenteeseen liittyvän rakentamisen kustannukset lisääntyisivät jonkin verran lähivuosikymmeninä ja enemmän myöhemmin. Ilmastonmuutokseen liittyy huomattavia epävarmuuksia ja etenkin siihen liittyvät globaalit riskit ja välilliset vaikutukset voivat kasvaa hyvinkin suuriksi pidemmällä aikavälillä.

# 4 Vesien tila

## 4.1 Pintavedet

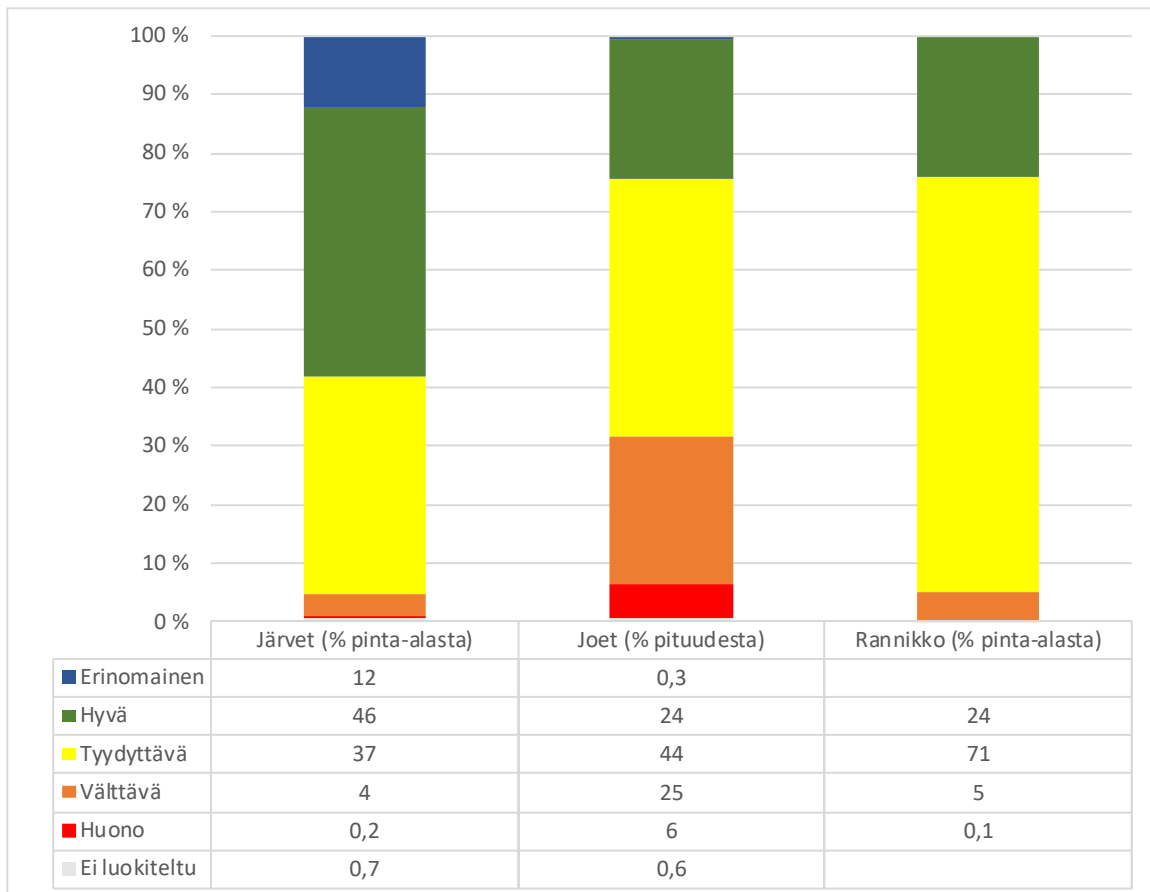
### 4.1.1 Pintavesien ekologinen tila

Pintavesien ekologinen tilan arviointi eli luokittelu tehdään biologisten, fysikaalis-kemiallisten ja hydrologis-morfologisten laatutekijöiden pohjalta. Kansallisella tasolla määritellyt haitalliset aineet eivät ole vaikuttaneet luokittelussa, koska niiden ympäristölaatonormin ylityksiä ei ole todettu vesienhoitoalueella. Vesimuodostumat jaetaan viiteen tilaluokkaan: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono. Luokittelumenetelmän kuvaus sekä tyyppikohtaiset luokkarajat joille, järville ja rannikkovesille löytyvät vesienhoitosuunnitelman osasta 2.

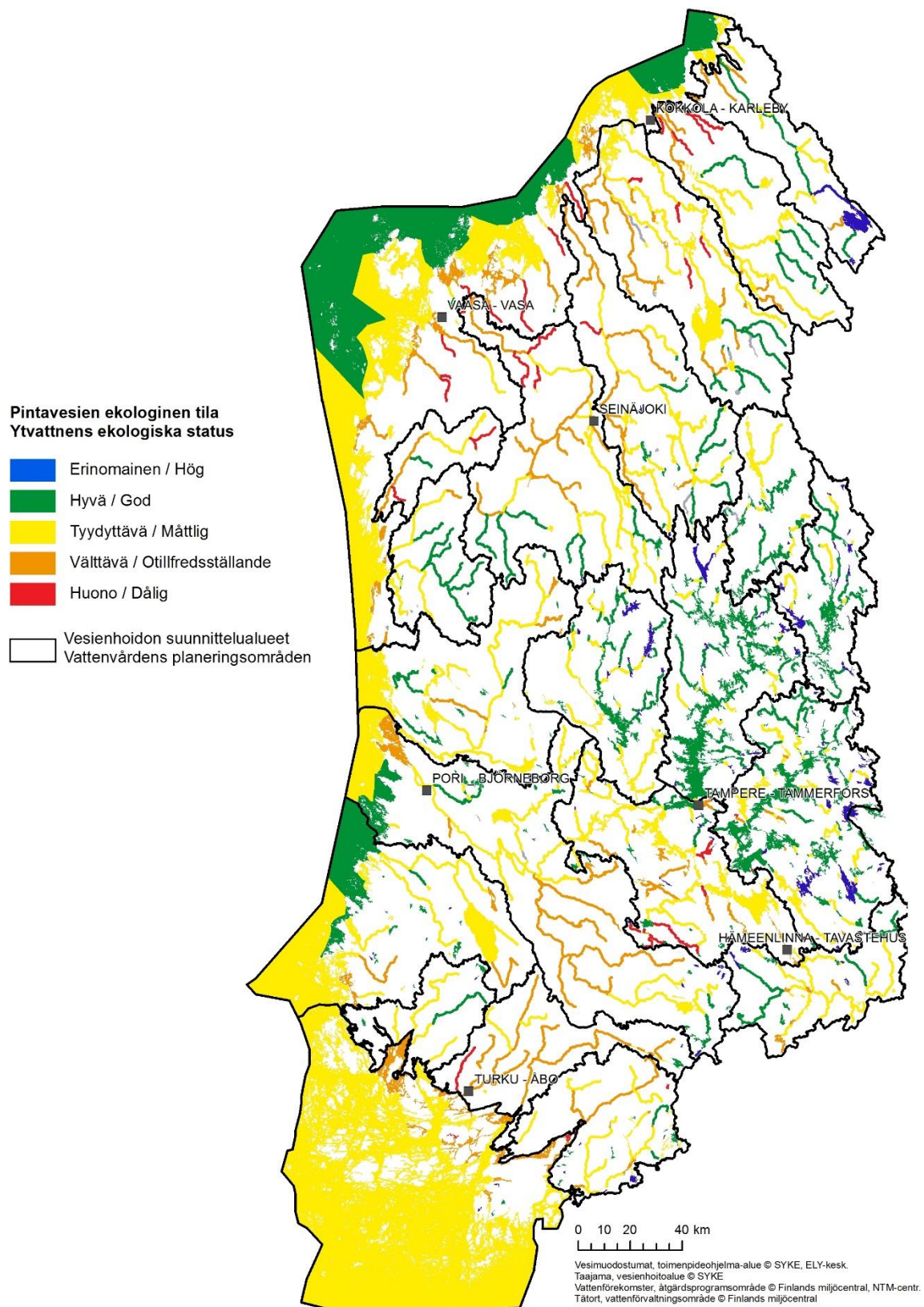
Pintavesien tilan arvioinnissa on tarkasteltu vesienhoitoalueen kaikkia vesimuodostumia: 625 järveä tai järven osaa, 439 jokea tai joen osaa sekä 134 rannikkovesimuodostumaa. Läntisellä vesienhoitoalueella hyvää huonommassa tilassa on 75 % jokien pituudesta sekä 41 % järvien ja 76 % rannikkovesimuodostumien pinta-alasta (kuva 27 ja 28). Pohjalaismaakunnissa jokivesistöt ovat hieman parantuneet viime luokittelusta johtuen mm. vallinneesta happamuusoloiltaan paremmasta jaksosta. Joissakin vesistön osissa ovat myös fosforipitoisuudet hieman laskeneet. Toisaalta osassa vesistöjä, esimerkiksi rannikkovesillä ja järvissä, on menty myös huonompaan suuntaan. Luokittelun taso on esitetty kuvassa 29.

Vesienhoitoalueen vesien tilaa heikentää erityisesti rehevöityminen, kiintoainekuormitus, maaperän happamuus sekä rakenteelliset muutokset, kuten padot ja perkaukset. Ravinne- ja kiintoainekuormitus on pääosin peräisin maataloudesta, haja-asutuksesta, metsätaloudesta ja turvetuotannosta. Paikallisesti vesiin vaikuttaa myös pistekuormitus ja turkistuotanto. Maamme happamista sulfaattimaista suurin osa sijaitsee Länsi-Suomen rannikkoalueella. Sulfaattimaiden kuivatus aiheuttaa merkittävää happamuus- ja metallikuormitusta, joka heikentää varsinkin rannikon jokien tilaa. Pohjanmaan maakuntien jokia on vuosien saatossa voimakkaasti muutettu perkaamalla, oikomalla, patoamalla ja säännöstelemällä. Nämä toimet ovat estäneet kalojen vapaata liikkumista sekä vähentäneet sopivien elinympäristöjen määrää ja laatua.

Tarkempiin vesimuodostumakohtaisiin luokittelutietoihin voi tutustua vesienhoidon tietojärjestelmässä ([www.syke.fi/avointieto](http://www.syke.fi/avointieto)) ja vesienhoidon karttapalvelussa osoitteessa <http://paikkatieto.ymparisto.fi/vaikuta-vesiin>.



Kuva 27. Pintavesien ekologinen tila % järven pinta-alasta, joen pituudesta sekä rannikkovesien pinta-alasta.



**Kuva 28. Kokonaisarvio pintavesien ekologisesta tilasta läntisellä vesienhoitoalueella. Kuvassa on mukana myös keinotekoisiksi ja voimakkaasti muutetuiksi nimetyt vesimuodostumat, joiden tila on esitetty kartalla suhteessa parhaaseen saatavettavissa olevaan tilaan**

## ***Edellisen suunnittelukauden luokittelun jälkeen tapahtuneet muutokset vesien tilassa***

Läntisen vesienhoitoalueen pintavesien tila on pääosin pysynyt samana verrattuna edelliseen vuosien 2006-2012 luokitukseen. Eniten muutoksia on tapahtunut pienemmissä vesissä. Lisäksi uusia pienempiä vesimuodostumia on otettu mukaan tarkasteluun. Vain pienessä osassa vesimuodostumista on tilassa tapahtunut todellisia muutoksia. Merkittävä osuus todetuista luokkamuutoksista johtuu menetelmällisistä muutoksista, uudesta seuranta-aineistosta tai vesimuodostuman tyyppin muutoksesta. Varsinkin biologista seuranta-aineistoa on nyt esiteltävässä luokituksessa ollut käytössä enemmän kuin edellisessä luokituksessa.

Pintavesien tilassa tapahtuneiden muutosten tulkinta on lyhyellä aikavälillä hankalaa. Edellisen suunnittelukauden vesien tilan luokittelu perustui pääosin vuosien 2006-2012 seuranta-aineistoihin. Seurantoja on kuitenkin jouduttu mm. kustannussyistä karsimaan viime vuosina, ja siksi uudessa luokittelussa on edustavuuden ja vertailukelpoisuuden varmistamiseksi käytetty osittain edellisen luokittelun kanssa päällekkäisiä, vuosien 2012-2018 aineistoja. Toisaalta myöskään seuranta ei tällä aikataululla pysty antamaan täysin riittävä taustatietoa muutosten arvioinnin pohjaksi johtuen osin seurantaan käytettävistä resursseista mutta ennen kaikkea luontaisesta olosuhteiden vaihtelusta eri vuosina.

### ***Joet***

Läntisen vesienhoitoalueen joet ovat pääosin tyydyttävässä tai sitä huonommassa tilaluokassa. Huonoon tilaan luokiteltuja jokia on varsinkin Pohjanmaalla. Hyvässä tai erinomaisessa tilassa olevia jokiosuuksia on lähinnä Kokemäenjoen yläosilla, esimerkiksi Keuruun ja Pihlajaveden reiteillä. Jokien tila läntisellä vesienhoitoalueella on huonompi kuin Suomessa keskimäärin.

Jokien tilaa heikentää erityisesti hajakuormituksen aiheuttama rehevöityminen. Tilan muutokset näkyvät mm. veden sameutena, vesimäärien muutoksina, liettymisenä ja kalaston muutoksina. Pohjanmaalla jokien huonoon tilaan vaikuttavat rehevöitymisen lisäksi happamat sulfaattimaat ja vesistöjen rakenteelliset muutokset. Happamista sulfaattimaista huuhtoutuvat metallit vaikuttavat myös pintavesien kemialliseen tilaan. Myös perkaukset ja ruoppaukset ovat heikentäneet vesienhoitoalueen jokien tilaa, ja niissä on lisäksi useita merkittäviä vaellusesteitä, kuten patoja ja voimalaitoksia.

### ***Järvet***

Vesienhoitoalueen järvet ovat pääosin hyvässä tai tyydyttävässä tilassa mutta myös välttävissä ja toisaalta-hyvässä tilassa olevia järviä löytyy. Lisäksi on muutamia järviä, jotka ovat erinomaisessa tilassa, mm. Lestijärvi, Iso-Kisko, Toisvesi, Hahmajärvi ja Takajärvi. Järvien tilaa huonontaa erityisesti rehevöityminen. Uutena uhkana järvien tilalle ovat vesien tummuminen ja humuspitoisuuden kasvu. Suurin syy järvien heikentyneeseen tilaan on maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon hajakuormitus. Myös ulkoisen kuormituksen seurauksena alkanut sisäinen kuormitus vaivaa monia järviä, vaikka sisäisen kuormituksen arviointi on usein vaikeaa. Järvissä tilan heikentyminen näkyy veden samentumisena, sinileväkukintoina, kalastonmuutoksina sekä umpeenkasvuna.

### ***Rannikkovedet***

Rannikkovedet on luokiteltu pääosin tyydyttäväksi; myös hyvässä ja välttävissä tilassa olevia rannikkovesimuodostumia on melko runsaasti. Saaristomeri ja suurimpien kaupunkien, kuten Turun, Porin, Vaasan, Kokkolan ja Pietarsaaren, edustat ovat tyydyttävässä tilassa ja alueiden sisälahdet välttäviä ja osin jopa huonoja. Pääosa pohjoisesta Selkämerestä, Merenkurkusta ja eteläisestä Perämerestä on luokiteltu hyväksi. Sisäsaaristoalueiden tilaa heikentää jätevesien ja jokien tuoma ravinnekuormitus, jolle matalat ja suljetut saariston osat ovat herkkiä. Jokien mukana tulevan kuormituksen lisäksi saariston tilaa heikentää Itämeren yleinen rehevöitymiskehitys. Rannikkovesien heikentynyt tila näkyy mm. alhaisempina näkösyvyytinä, rihmaisten levien ja leväkukintojen lisääntymisenä sekä toisaalta tärkeän rakkolevän taantumisenä.

### ***Erityiset alueet***

Erityisten alueiden pintavesikohteiden ekologien tila on hyvin vaihteleva. Esimerkiksi pintavedenottoon käytettävistä vesimuodostumista Ähtävänjoen alaosa ja Kyrönjoen alaosa ovat tyydyttävässä ekologisessa

tilassa. Järvet, joista pintavettä otetaan, ovat hyvässä tai tyydyttävässä tilassa. Vesipuitteidirektiivin suoja-  
alurekisterissä (Natura-alueet) olevat järvet ovat pääosin hyvässä tai tyydyttävässä tilassa, samoin rannik-  
kovedet. Välttävissä tilassa olevia erityisiä alueita ovat eräät suojaisat lahtialueet ja padotetut merenlahdet.

### **Pienvedet**

Läntisen vesienhoitoalueen sisämaassa järvisyys on runsaampaa ja maankäyttö metsätalousvaltaisem-  
paa, rannikolla maatalous on vallitsevaa ja järvisyys vähäistä. Alueella, erityisesti sen itäosassa, on runsaasti  
merkittäviä pohjavesialueita, joiden vaikutus latvavesistöihin on suuri. Maatalous sekä alavien alueiden erit-  
täin tehokas kuivatus maa- ja metsätalouden tarpeisiin ovat pienvesien merkittävimmät uhanalaistumisen  
syyt ja uhkatekijät. Pohjanmaalla ojitusintensiiteetti on maan suurinta. Varsinais-Suomen alueella sijaitsee  
suurin osa erittäin uhanalaisista savimaiden virtavesityypeistä ja luontaisesti runsasravinteisista lammista.  
Hydrologisten ja uomamuutosten ohella alueen erityisongelma ovat happamat sulfaattimaat.

Vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa on käsitelty kattavasti luokitteluaineistoa ja -tuloksia. Tarkempiin  
vesimuodostumakohtaisiin luokittelutietoihin voi tutustua ympäristöhallinnon Ympäristö- ja paikkatietopalve-  
lussa sekä ympäristöhallinnon vesien tilan karttapalvelussa.

### **Voimakkaasti muutetut ja keinotekoiset vedet**

Taulukossa 17 on kooste keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tilasta suh-  
teessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan.

**Taulukko 17. Keinotekoisiksi ja voimakkaasti muutetuiksi nimettyjen vesimuodostumien tila suhteessa parhaaseen saa-  
vutettavissa olevaan tilaan läntisellä vesienhoitoalueella.**

Osa-alue	Vesimuodostuma	Tila suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan	Lisätieto
Lestijoki-Pöntiönjoki	Kinarehenoja	Välttävä	Voimakkaasti muutettu
Perhonjoki-Kälviän- joki	Perhonjoen keskiosan järviryhmä	Tyydyttävä	Voimakkaasti muutettu
	Vissaveden tekojärvi	Tyydyttävä	Keinotekoinen
	Venetjoki	Tyydyttävä	Voimakkaasti muutettu
	Venetjoen tekojärvi	Tyydyttävä	Keinotekoinen
	Patananjoen alaosa	Tyydyttävä	Voimakkaasti muutettu
	Patanan tekojärven täyttökanaava	Tyydyttävä	Keinotekoinen
	Patanan tekojärvi	Tyydyttävä	Keinotekoinen
Luodon-Öjanjärveen laskevat vesistöt	Öjanjärvi	Hyvä	Voimakkaasti muutettu
	Luodonjärvi	Tyydyttävä	Voimakkaasti muutettu
	Kurejoki	Välttävä	Voimakkaasti muutettu
	Väljijoki	Tyydyttävä	Voimakkaasti muutettu
	Ähtävänjoki	Tyydyttävä	Voimakkaasti muutettu
	Ähtävänjoki alaosa	Tyydyttävä	Voimakkaasti muutettu
Lapuanjoki	Lapuanjoen alaosa	Tyydyttävä	Voimakkaasti muutettu
	Nurmonjoki	Välttävä	Voimakkaasti muutettu
	Hirvijärven tekojärvi	Tyydyttävä	Keinotekoinen
	Varpulan tekojärvi	Tyydyttävä	Keinotekoinen
	Tiisijärvi-Hirvijärvi-välioja	Tyydyttävä	Keinotekoinen



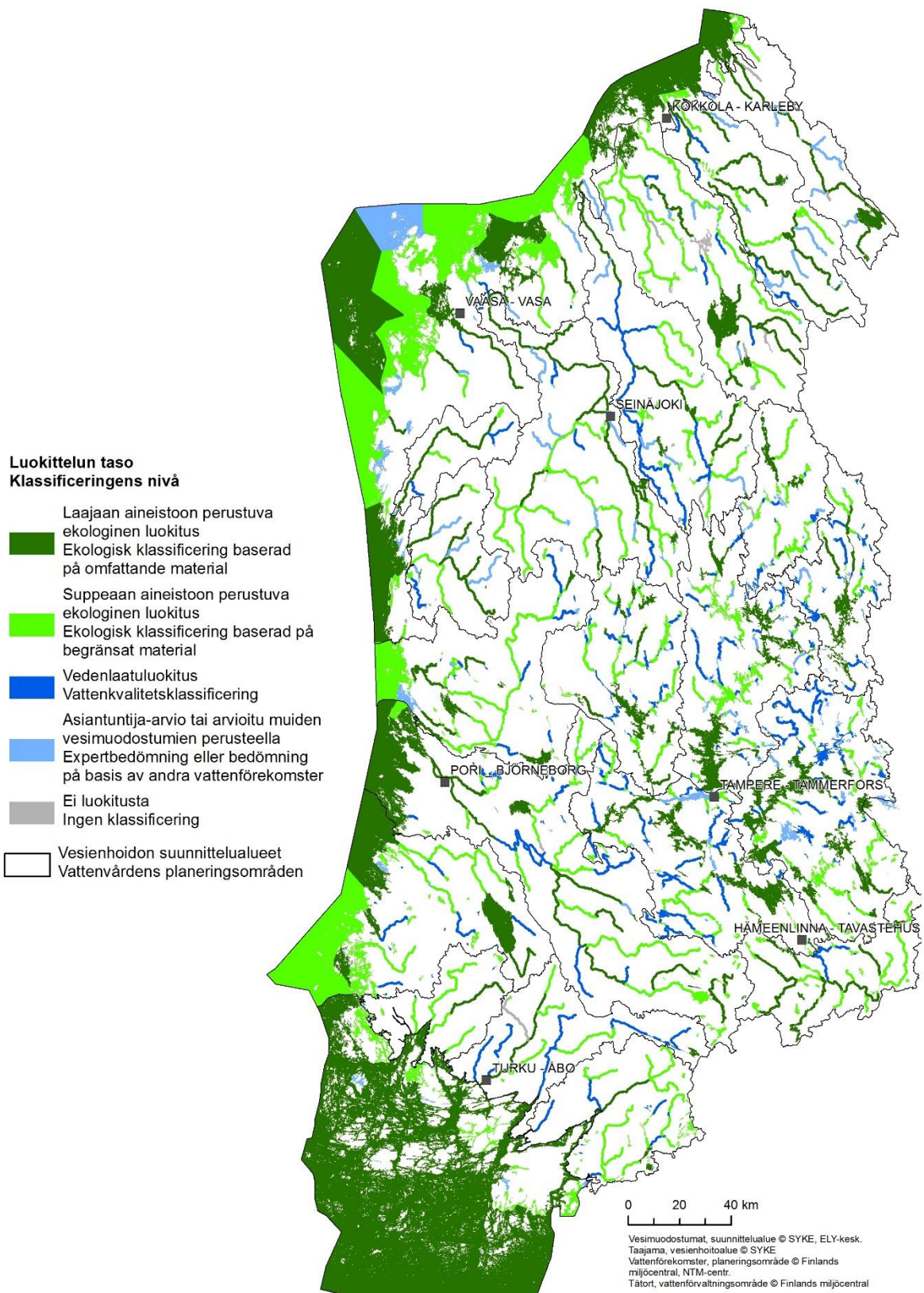
Kyrönjoki	Liikapuron tekojärvi	Hyvä	Keinotekoinen
	Kalajärven tekojärvi	Hyvä	Keinotekoinen
	Kihniänjoki	Tyydyttävä	Voimakkaasti muutettu
	Seinäjoki	Välttävä	Voimakkaasti muutettu
	Kyrkösjärven tekojärvi	Tyydyttävä	Keinotekoinen
	Pitkämön tekojärvi	Välttävä	Keinotekoinen
	Kyrönjoen yläosa	Välttävä	Voimakkaasti muutettu
	Kyrönjoen keskiosa	Välttävä	Voimakkaasti muutettu
	Pilvilampi	Erinomainen	Keinotekoinen
Närpiönjoki	Närpiönjoen yläosa	Tyydyttävä	Voimakkaasti muutettu
	Säläisjärvi	Hyvä	Keinotekoinen
	Kivi- ja Levalammen tekojärvi	Tyydyttävä	Keinotekoinen
	Västerfjärden	Välttävä	Voimakkaasti muutettu
Ikaalisten reitti	Pappilanjoki	Tyydyttävä	Voimakkaasti muutettu
Näsijärven alue	Tammerkosi	Hyvä	Voimakkaasti muutettu
	Soininjoki	Tyydyttävä	Voimakkaasti muutettu
Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Nokianvirta	Hyvä	Voimakkaasti muutettu
Kokemäenjoen ala-osa - Loimijoki	Loimijoki 35.922_y01	Tyydyttävä	Voimakkaasti muutettu
	Loimijoki 35.911_y01	Välttävä	Voimakkaasti muutettu
	Kokemäenjoen yläosa	Tyydyttävä	Voimakkaasti muutettu
	Kokemäenjoen keskiosa	Tyydyttävä	Voimakkaasti muutettu
	Kokemäenjoen alaosa	Tyydyttävä	Voimakkaasti muutettu
	Eteläselkä	Välttävä	Voimakkaasti muutettu
Eurajoki - Lapinjoki - Sirppujoki	Rauman edusta	Tyydyttävä	Voimakkaasti muutettu
	Ruotsinvesi - Velhovesi	Tyydyttävä	Voimakkaasti muutettu
	Uudenkaupungin edusta	Tyydyttävä	Voimakkaasti muutettu
	Sirppujoki	Välttävä	Voimakkaasti muutettu
Vakka-Suomi	Puttanjoki	Tyydyttävä	Voimakkaasti muutettu
Saaristomeri	Raisionlahti	Välttävä	Voimakkaasti muutettu
	Satama ja Ruissalon salmet	Välttävä	Voimakkaasti muutettu
	Paraisten makeavesiallas	Välttävä	Voimakkaasti muutettu
	Naantalın sataman edusta	Välttävä	Voimakkaasti muutettu
Paimionjoki - Aura-joki	Maarian allas	Välttävä	Keinotekoinen
	Paimionjoen keskiosa	Välttävä	Voimakkaasti muutettu
	Paimionjoen alaosa	Välttävä	Voimakkaasti muutettu
Vanajan reitti	Teuronjoki	Tyydyttävä	Voimakkaasti muutettu

### Ekologisen luokittelun taso

Ympäristöhallinnon seuranta on painottunut suurimpiin järviin ja jokiin, joissa on usein myös velvoitetarkailua sekä rannikolla suurimpien kaupunkien ja taajamien edustalle. Tästä syystä 83 % järvien kokonaispinta-alasta ja 69 % jokien pituudesta on luokiteltu biologisiin aineistoihin perustuen. Tällöin tietoa on ollut joko yhdestä (suppea) tai useammasta (laaja) biologisesta laatu-tekijästä. Vedenlaatu- tulosten perusteella on luokiteltu 9 % järvien pinta-alasta ja 23% jokien pituudesta. Hyvin vähän tai ei lainkaan on ollut tietoa 8% järvien ja 8% jokien pinta-alasta. Tällöin tila-arvio on tehty asiantuntija-arviona paine- ja mallitietojen perusteella. Mallien antamaa kuormitusosuutta on osin tarkennettu karttatarkastelulla. Noin 1 % järvi-alasta ja 1 %

jokipituudesta on jätetty kokonaan luokittelematta vesimuodostumaan kohdistuvien paineiden ja mallien antamien ristiriitaisten tulosten vuoksi. Erityisesti pienissä vesimuodostumissa mallin antamat tulokset ovat suuntaa-antavia.

Rannikolla 96 % pinta-alasta on luokiteltu biologisten laatutekijöiden perusteella. Varsinkin ulkosaariston suurissa vesimuodostumissa seuranta-aineisto ei välttämättä kuvaa luotettavasti koko vesimuodostuman tilaa. Osassa vesimuodostumista biologista aineistoa on varsin kattavasti mutta vaihtelevien olosuhteiden takia niiden soveltuvuus vaatii kehittämistä. Noin 3 % pinta-alasta on luokiteltu asiantuntija-arviona.



Kuva 29. Pintavesien ekologisen luokittelun taso läntisellä vesienhoitoalueella.

## 4.1.2 Kemiallinen tila

Pintavesien kemiallinen tila määräytyy suhteessa EU:n listaamien prioriteettiaineiden ympäristönlautunormeihin. Luokkia on kaksi: hyvä ja hyvää huonompi tila. Luokittelumenetelmää ja kriteerejä on kuvattu vesienhoitosuunnitelman osassa 2. Edellisen luokittelukierroksen jälkeen polybromattujen difenyylieteettereiden ympäristönlautunormi on siirretty vedestä kalaan ja lautanormi on tiukentunut. Lautunormin tiukentuminen aiheutti sen, että kemiallinen tila muuttui koko Suomessa ja näin ollen myös vesienhoitoalueen kaikissa vesimuodostumissa huonoksi (kuva 30).

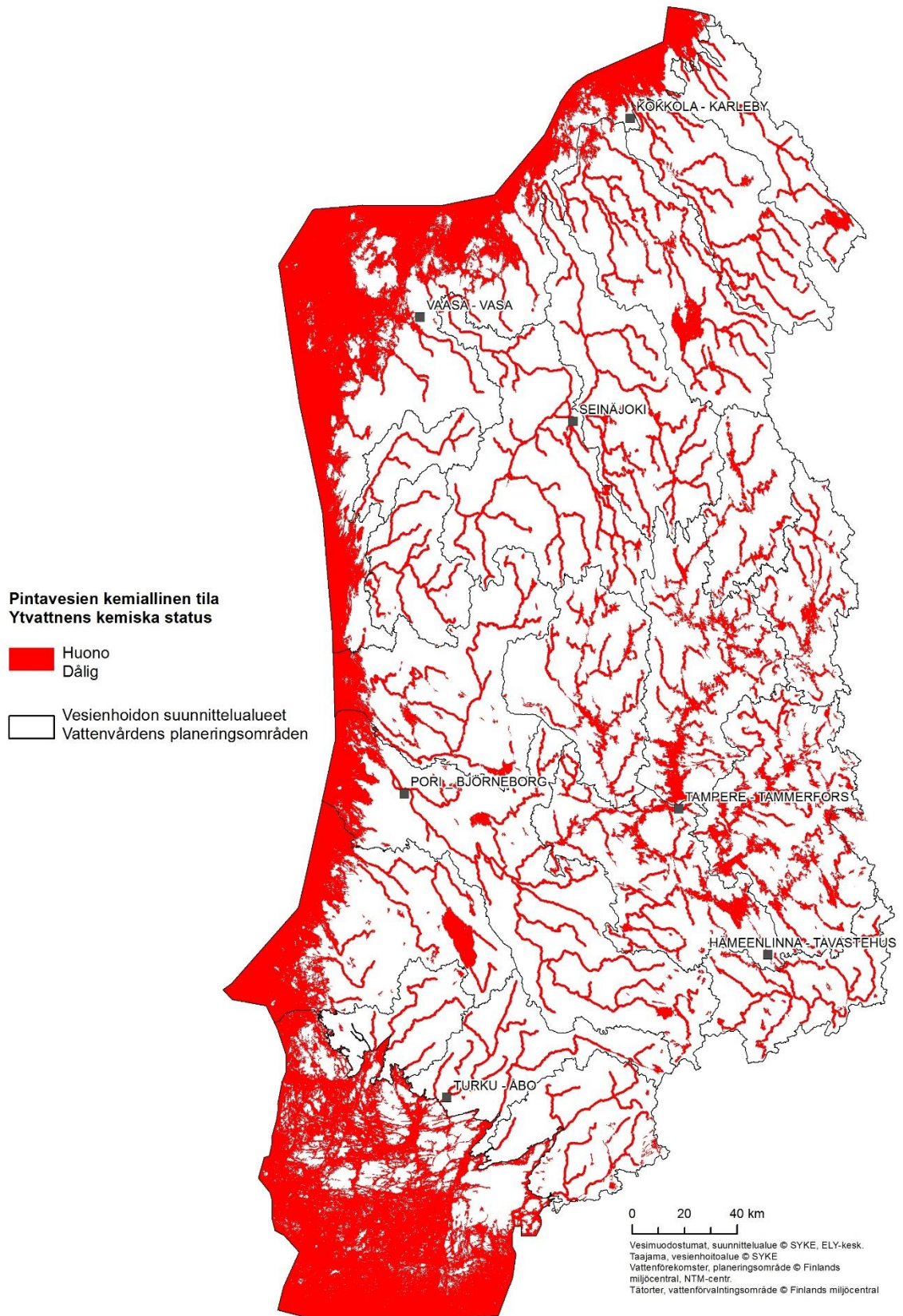
Läntisellä vesienhoitoalueella kaukokulkeuman aiheuttama elohopean kertyminen kaloihin on polybromattujen difenyylieteettereiden lisäksi keskeisin syy huonoon kemialliseen tilaan (kuva 31). Humusvesien riski kalaelohopean lautanormin ylittymiselle alueilla, missä kaukokulkeuma on lisännyt elohopean laskeumaa ja kertymistä kaloihin, näkyy vesienhoitoalueen vesistöissä huonona kemiallisena tilana. Ahvenen elohopean lautanormi arvioidaan ylittyvän 710 vesimuodostumassa, joista vain osasta on mitattua elohopeatietoa. Pääosin mallintamisen kautta tehty arvio tarkentuu jatkuvasti mitatun tiedon lisääntyessä. Ahvenen elohopeapitoisuuteen perustuvaa luokitusta tarkasteltaessa on huomattava, että kemiallisessa luokittelussa käytetyn lautanormi ei ole sama kuin ravinnoksi käytettävän kalan elohopean raja-arvo.

### Mikä on syynä kohonneisiin elohopeapitoisuuksiin Suomen vesistöissä?

Ihmisen toiminnan vaikutuksesta järvikalojen elohopeapitoisuuden arvioidaan nousseen huomatta-vasti. Metsäjärvissä nousun arvioidaan johtuvan pääosin ilman kautta vesistöihin ja maaperään kulkeutuneesta elohopeasta. Teollistuneissa maissa elohopean käyttöä on voimakkaasti rajoitettu tai kielletty. Pääosa ilmakehään tulevasta elohopeasta on pohjoisella pallonpuoliskolla peräisin fossiilisten polttoaineiden, erityisesti kivihiilen, poltosta. Elohopean poisto savukaasuista on hankalaa ja kallista, sillä suuri osa elohopeasta on höyrymäisessä muodossa. Toisaalta muiden epäpuhtauksien poiston yhteydessä vähenevät myös elohopeapäästöt jossain määrin. Puhdistustekniikoita elohopean poistoon on kehitetty, mutta ne ovat suhteellisen kalliita. Maailmanlaajuisesti energian tarve lisääntyy ja siten myös ilmakehän elohopeakuormituksen on arvioitu lisääntyvän ilman sitovia velvoitteita ilmapäästöjen vähentämiseksi. Koska elohopea kulkeutuu kauas, laskeuma voi kasvaa myös Suomessa. Vuonna 2013 tehdyn Minamatan sopimuksen ja sen laajan toimeenpanon toivotaan pysäyttävän elohopeakuormituksen kasvun maailmanlaajuisesti. Hyvässäkin tapauksessa vesistöjen elpymisen odotetaan kestävän vuosikymmeniä tai vuosisatoja. Nopeinta mahdollisen elpymisen odotetaan olevan järvissä, joissa on pieni valuma-alue verrattuna järven kokoon.

Aiemmin mm. kloorialkali- ja puunjalostusteollisuuden alapuolisista vesistä mitattiin huomattavan korkeita kalojen elohopeapitoisuuksia. Tämä johtui elohopean käytöstä teollisuuden prosesseissa tai putkistojen limantorjunnassa. Nyt kuitenkin isoilla vesialueilla (mm. Kymijoen reitti ja Kokemäenjoen reitti) pitoisuudet ovat laskeneet huomattavasti. Nykyään metsäjärvien kalojen elohopeapitoisuus on nykyään samaa tasoa tai osin jopa korkeampaa kuin entisillä ongelma-alueilla.

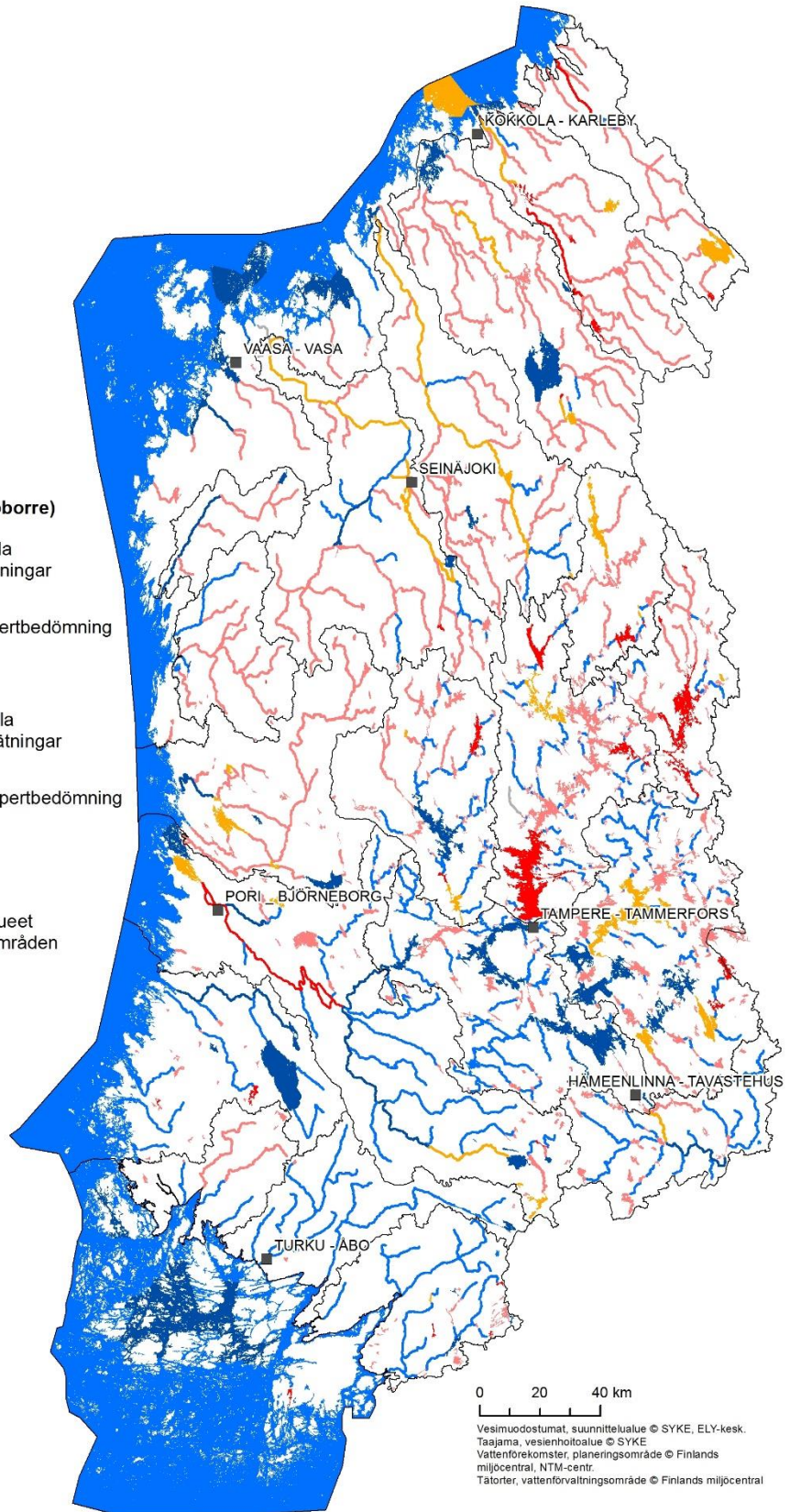
Vesienhoidon kemiallisen tilan arviointia varten vuosina 2010–2012 tehdyssä laajassa kartoituksessa (yli 1 600 näytettä) 30 % ahvenista ylitti Valtioneuvoston asetuksen (1022/2006) mukaisen elohopean raja-arvon (0,20–0,25 mg/kg). Kalan syömäkelpoisuudessa käytetty raja-arvo on 0,5 mg/kg (tietyt petokalat 1 mg/kg). Erityisesti tummavetisissä järvissä pitoisuudet ovat korkeita, sillä näiden järvien valuma-alueella on yleensä runsaasti soita, mikä edistää elohopean muuttumista metyylielohopeaksi. Tämä kaloissa esiintyvä elohopeayhdiste on elohopeayhdisteistä myrkyllisin. Metsänhoitotoimenpiteiden kuten avohakkuun ja maan muokkauksen on joissakin tutkimuksissa osoitettu edistävän elohopean metyloitumista maan pintakerroksessa ja metyylielohopean kuormitusta vesistöihin useita vuosia toimenpiteiden jälkeen. Toisaalta pitkällä aikavälillä (30 v) esimerkiksi turvemaiden ojituksen ei ole havaittu vaikuttavan elohopea- tai metyylielohopeakuormitukseen merkittävästi. Tutkimustuloksia on kuitenkin rajoitetusti.



Kuva 30. Pintavesien kemiallinen tila vesienhoitoalueella

**Elohopean laatu normi (ahven)  
Kvalitetsnorm för kvicksilver (abborre)**

- Ylittyy mittausten perusteella  
Överskrids på basis av mätningar
- Ylittyy asiantuntija-arviona  
Överskrids på basis av expertbedömning
- Alittuu, silmäläpidettävä  
Underskrids, under uppsikt
- Alittuu mittausten perusteella  
Underskrids på basis av mätningar
- Alittuu asiantuntija-arviona  
Underskrids på basis av expertbedömning
- Ei tietoa  
Uppgifter saknas
- Vesienhoidon suunnittelualueet  
Vattenvårdens planeringsområden



**Kuva 31. Elohopean ympäristönlaatu normin ylitykset vesienhoitoalueen pintavesissä. Mukana ovat niin mittauksiin perustuvat ylitykset kuin ylitykset, jotka perustuvat todennäköisyyksiin (asiantuntija-arvio vesimuodostuman tyyppiin ja laskeumakartan perusteella).**

Elohopea pois lukien ympäristölaatu normien ylitykset johtuvat happamien sulfaattimaiden kuivatuksesta aiheutuvat nikkeli- ja kadmiumpäästöt (kuva 32 ja taulukko 18). Näitä vesimuodostumia vesienhoitoalueella on mittausten perusteella 24. Lisäksi on asiantuntija-arvion perusteella nikkelin ja/tai kadmiumin ympäristölaatu normin ylittäviä kohteita vesienhoitoalueella 15.

Uusista prioriteettiaineista bentso(b)fluoranteenin, bentso(k)fluoranteenin, bentso(g,h,i)peryleenin, fluoranteenin ja naftaleenin pitoisuudet ylittävät laatu normin Kaijanjoki-Yhtiänjoella. Syynä tähän on alueella 1950-luvulta toiminut puutavaran kyllästämö.

**Taulukko 18. Vesimuodostuman tilaa heikentävät aineet ja niiden pitoisuudet sekä pääasiallinen syy raja-arvon ylitykseen vesienhoitoalueen niissä pintavesissä, joiden kemiallinen tila on mittausten perusteella hyvää huonompi. Mukana ei ole laskeumasta aiheutuvia elohopeaylityksiä eikä polybromatut difenyylietterit.**

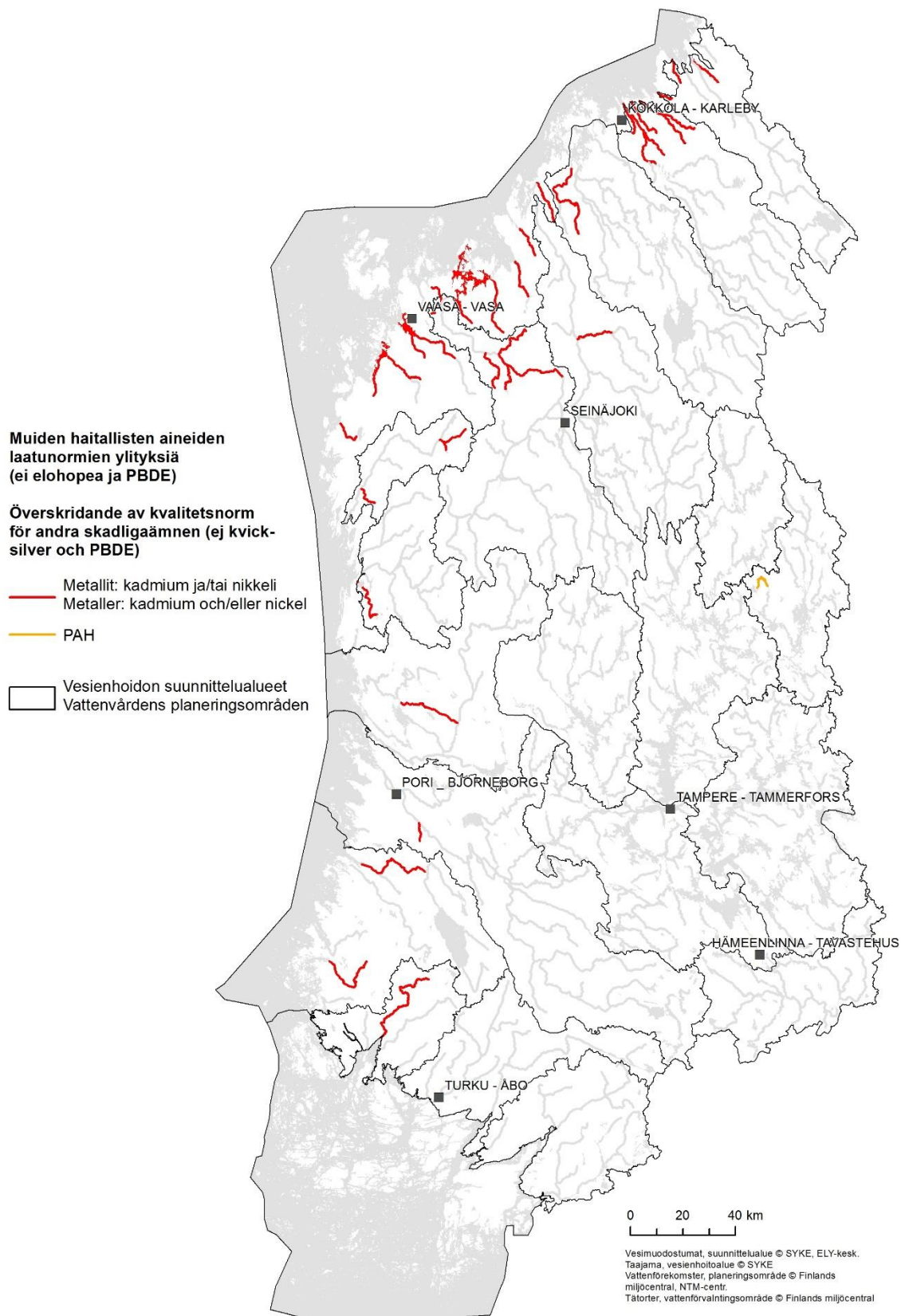
Vesimuodostuma	Suunnittelun osa-alue	Tilaa heikentävä aine	Tilaa heikentävän aineen		Pääasiallinen syy aineen ylitykseen
			pitoisuus keskiarvo, enimmäispitoisuus tai pitoisuus biotassa	raja-arvo keskiarvo, enimmäispitoisuus tai pitoisuus biotassa	
Lohtajanjoki	Lestijoki-Pönttiönjoki	Kadmium (Cd)	0,19 µg/kg, 0,36 µg/kg	0,1 µg/kg, 0,45 µg/kg	happamat sulfaattimaat
Kinarehenoja	Lestijoki-Pönttiönjoki	Nikkeli (Ni)	6,2 µg/kg, 43 µg/kg	4,0 µg/kg, 34 µg/kg	happamat sulfaattimaat
Kirkkojärvi	Lestijoki-Pönttiönjoki	Elohopea (Hg)	331 µg/kg tp	250 µg/kg tp	kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet
Lestijoen alaosa	Lestijoki-Pönttiönjoki	Elohopea (Hg)	298 µg/kg tp	250 µg/kg tp	kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet
Lehtosenjärvi	Lestijoki-Pönttiönjoki	Elohopea (Hg)	440 µg/kg tp	250 µg/kg tp	kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet
Perhonjoen alaosa	Perhonjoki-Kälviänjoki	Nikkeli (Ni)	1,8 µg/kg, 59 µg/kg	4,0 µg/kg, 34 µg/kg	happamat sulfaattimaat
Såkabäcken	Perhonjoki-Kälviänjoki	Kadmium (Cd)	0,11 µg/kg, 0,22 µg/kg	0,1 µg/kg, 0,45 µg/kg	happamat sulfaattimaat
Kälviänjoki	Perhonjoki-Kälviänjoki	Kadmium (Cd)	0,103 µg/kg, 0,16 µg/kg	0,1 µg/kg, 0,45 µg/kg	happamat sulfaattimaat
Perhonjoen keskiosan järviryhmä	Perhonjoki-Kälviänjoki	Elohopea (Hg)	359 µg/kg tp	250 µg/kg tp	tekojärven rakentaminen
Perhonjoen keskiosa	Perhonjoki-Kälviänjoki	Elohopea (Hg)	270 µg/kg tp	250 µg/kg tp	tekojärven rakentaminen
Vissaveden tekojärvi	Perhonjoki-Kälviänjoki	Elohopea (Hg)	400 µg/kg tp	250 µg/kg tp	tekojärven rakentaminen
Patanan tekojärvi	Perhonjoki-Kälviänjoki	Elohopea (Hg)	420 µg/kg tp	250 µg/kg tp	tekojärven rakentaminen

Kaartunen	Luodon-Öjanjärveen laskevat ve-sistöt	Elohopea (Hg)	227 µg/kg tp	200 µg/kg tp	kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet
Kauhavanjoen alaosa	Lapuanjoki	Kadmium (Cd)	0,12 µg/kg, 0,15 µg/kg	0,1 µg/kg, 0,45 µg/kg	happamat sulfaattimaat
Kyrönjoen alempi osa	Kyrönjoki	Nikkeli (Ni)	3,6 µg/kg, 43 µg/kg	4,0 µg/kg, 34 µg/kg	happamat sulfaattimaat
Orismalanjoki	Kyrönjoki	Kadmium (Cd)	0,19 µg/kg, 0,28 µg/kg	0,1 µg/kg, 0,45 µg/kg	happamat sulfaattimaat
Lehmäjoki	Kyrönjoki	Kadmium (Cd) Nikkeli (Ni)	0,2 µg/kg, 0,36 µg/kg 7,1 µg/kg, 49 µg/kg	0,1 µg/kg, 0,45 µg/kg 4,0 µg/kg, 34 µg/kg	happamat sulfaattimaat
Liikapuron tekojärvi	Kyrönjoki	Elohopea (Hg)	283 µg/kg tp	250 µg/kg tp	tekojärven rakentaminen
Molnobäcken	Närpiönjoki	Kadmium (Cd) Nikkeli (Ni)	0,13 µg/kg, 0,2 µg/kg 4,06 µg/kg, 31 µg/kg	0,1 µg/kg, 0,45 µg/kg 4,0 µg/kg, 34 µg/kg	happamat sulfaattimaat
Härkmeriån	Isojoki-Lapväärtinjoki ja Teuvanajoki	Kadmium (Cd)	0,14 µg/kg, 0,24 µg/kg	0,1 µg/kg, 0,45 µg/kg	happamat sulfaattimaat
Kangasjärvi	Isojoki-Lapväärtinjoki ja Teuvanajoki	Elohopea (Hg)	280 µg/kg tp	200 µg/kg tp	kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet
Maalahdenjoki	Pohjanmaan rannikko	Kadmium (Cd) Nikkeli (Ni)	0,21 µg/kg, 0,51 µg/kg 6,5 µg/kg, 53 µg/kg	0,1 µg/kg, 0,45 µg/kg 4,0 µg/kg, 34 µg/kg	happamat sulfaattimaat
Laihianjoen alaosa	Pohjanmaan rannikko	Kadmium (Cd) Nikkeli (Ni)	0,23 µg/kg, 1,37 µg/kg 8,7 µg/kg, 56 µg/kg	0,1 µg/kg, 0,45 µg/kg 4,0 µg/kg, 34 µg/kg	happamat sulfaattimaat
Kimo å	Pohjanmaan rannikko	Kadmium (Cd)	0,13 µg/kg, 0,22 µg/kg	0,1 µg/kg, 0,45 µg/kg	happamat sulfaattimaat
Harsström	Pohjanmaan rannikko	Kadmium (Cd)	0,14 µg/kg, 0,22 µg/kg	0,1 µg/kg, 0,45 µg/kg	happamat sulfaattimaat
Sulvanjoki	Pohjanmaan rannikko	Kadmium (Cd) Nikkeli (Ni)	0,11 µg/kg, 2,5 µg/kg 23,3 µg/kg, 268 µg/kg	0,1 µg/kg, 0,45 µg/kg 4,0 µg/kg, 34 µg/kg	happamat sulfaattimaat
Vöyrinjoki	Pohjanmaan rannikko	Kadmium (Cd) Nikkeli (Ni)	0,26 µg/kg, 0,44 µg/kg 7,0 µg/kg, 61 µg/kg	0,1 µg/kg, 0,45 µg/kg 4,0 µg/kg, 34 µg/kg	happamat sulfaattimaat
Petalax å	Pohjanmaan rannikko	Kadmium (Cd)	0,23 µg/kg, 0,37 µg/kg	0,1 µg/kg, 0,45 µg/kg	happamat sulfaattimaat
Kyrönjoen edusta	Pohjanmaan rannikko	Nikkeli (Ni)	11,0 µg/kg, 24 µg/kg	9,6 µg/kg, 34 µg/kg	happamat sulfaattimaat



Eteläinen kaupungin lahti – Varrisselkä	Pohjanmaan rannikko	Kadmium (Cd) Nikkeli (Ni)	0,46 µg/kg, 1,38 µg/kg 36,3 µg/kg, 40 µg/kg	0,22 µg/kg, 0,45 µg/kg 9,6 µg/kg, 34 µg/kg	happamat sulfaattimaat
Stens-kärsfjärden	Pohjanmaan rannikko	Nikkeli (Ni)	14,7 µg/kg, 38 µg/kg	9,6 µg/kg, 34 µg/kg	happamat sulfaattimaat
Toisvesi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Elohopea (Hg)	408 µg/kg tp	250 µg/kg tp	kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet
Näsijärvi (N60 95.40)x1	Näsijärven alue ja Tarjanne	Elohopea (Hg)	252 µg/kg tp	220 µg/kg tp	teollisuuden pilaama
Ruovesi (N60 96.10)x2	Näsijärven alue ja Tarjanne	Elohopea (Hg)	297 µg/kg tp	220 µg/kg tp	kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet
Kirkkojärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Elohopea (Hg)	230 µg/kg tp	220 µg/kg tp	kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet
Aurajärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Elohopea (Hg)	262 µg/kg tp	250 µg/kg tp	kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet
Kokemäenjoen alaosa	Kokemäenjoen alaosa - Loimijoki	Elohopea (Hg)	298 µg/kg tp	200 µg/kg tp	teollisuuden pilaama
Tattaranjoki	Kokemäenjoen alaosa - Loimijoki	Kadmium (Cd) Nikkeli (Ni)	0,14 µg/kg, 0,45 µg/kg 3,8 µg/kg, 62 µg/kg	0,1 µg/kg, 0,45 µg/kg 4,0 µg/kg, 34 µg/kg	Cd ja Ni happamat sulfaattimaat ja pilaantuneet alueet
Kokemäenjoen keski-osa	Kokemäenjoen alaosa - Loimijoki	Elohopea (Hg)	590 µg/kg tp	200 µg/kg tp	teollisuuden pilaama
Pehkijärvi	Kokemäenjoen alaosa - Loimijoki	Elohopea (Hg)	229 µg/kg tp	220 µg/kg tp	kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet
Valkea-Kotinen	Iso-Längelmävesi ja Hauhonreitti	Elohopea (Hg) Kadmium (Cd)	294 µg/kg tp 0,02 µg/kg, 0,46 µg/kg	250 µg/kg tp 0,1 µg/kg, 0,45 µg/kg	Hg: kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet, Cd: syy ei tiedossa
Nerosjärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhonreitti	Elohopea (Hg)	225 µg/kg tp	220 µg/kg tp	kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet
Vesijako	Iso-Längelmävesi ja Hauhonreitti	Elohopea (Hg)	546 µg/kg tp	200 µg/kg tp	kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet
Kaijanjoki-Yltiänjoki	Keuruun reitti	Fluoranteeni Bentso(b)fluoranteeni Bentso(k)fluoranteeni	- µg/kg , 12 µg/kg - µg/kg, 0,052 µg/kg - µg/kg, 0,018 µg/kg - µg/kg, 0,009 µg/kg	30 µg/kg, 0,12µg/kg - µg/kg, 0,017 µg/kg - µg/kg, 0,017µg/kg	teollisuuden pilaama

		Bentso(ghi)pe-ryleeni		- µg/kg, 0,0082 µg/kg	
Iso Palojärvi	Keuruun reitti	Elohopea (Hg)	626 µg/kg tp	250 µg/kg tp	kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet
Keuruselkä Pohjoinen	Keuruun reitti	Elohopea (Hg)	369 µg/kg tp	220 µg/kg tp	kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet
Keuruselkä Tarhia	Keuruun reitti	Elohopea (Hg)	571 µg/kg tp	250 µg/kg tp	kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet
Kuorevesi	Keuruun reitti	Elohopea (Hg)	801 µg/kg tp	220 µg/kg tp	kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet
Iso Kivijärvi	Keuruun reitti	Elohopea (Hg)	383 µg/kg tp	250 µg/kg tp	kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet
Pihlajavesi	Ähtärin ja Pihlajaveden reitit	Elohopea (Hg)	302 µg/kg tp	250 µg/kg tp	kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet
Martinjärvi	Ähtärin ja Pihlajaveden reitit	Elohopea (Hg)	334 µg/kg tp	220 µg/kg tp	kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet
Lukujärvi	Eurajoki-Lapinjoki-Sirppujoki	Elohopea (Hg)	224 µg/kg tp	200 µg/kg tp	kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet
Koskeljärvi	Eurajoki-Lapinjoki-Sirppujoki	Elohopea (Hg)	282 µg/kg tp	220 µg/kg tp	kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet
Eurajoen alaosa	Eurajoki-Lapinjoki-Sirppujoki	Nikkeli (Ni)	2,18 µg/kg, 40 µg/kg	4,0 µg/kg, 34 µg/kg	happamat sulfaattimaat
Naarjärvi	Kiskonjoki-Uskelanjoki-Halikonjoki	Elohopea (Hg)	205 µg/kg tp	200 µg/kg tp	kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet
Varesjärvi	Kiskonjoki-Uskelanjoki-Halikonjoki	Elohopea (Hg)	234 µg/kg tp	220 µg/kg tp	kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet
Nummijärvi	Kiskonjoki-Uskelanjoki-Halikonjoki	Elohopea (Hg)	278 µg/kg tp	200 µg/kg tp	kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet
Dragsfjärden	Saaristomeri	Elohopea (Hg)	268 µg/kg tp	200 µg/kg tp	kaukokulkeumariski ja luonnonolosuhteet



Kuva 32. Muiden haitallisten aineiden kuin elohopean ympäristölaatu normin ylitykset vesienhoitoalueella

## Muutokset edelliseen luokitukseen verrattuna

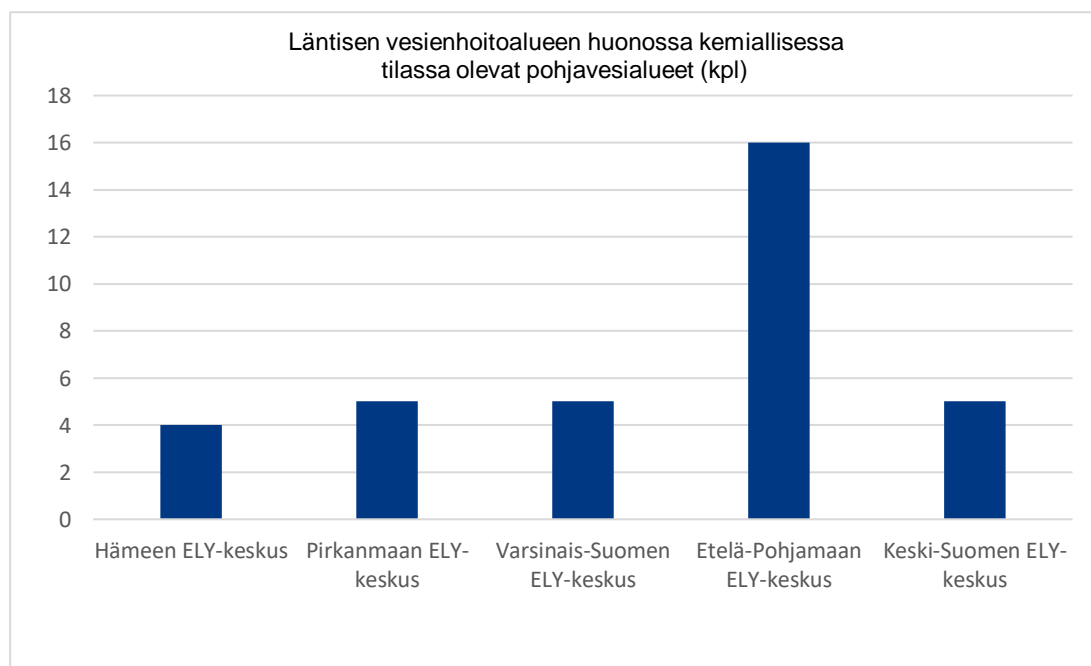
Kemiallisen tilan määrittely on muuttunut niin paljon, että vertailu edellisen tilan kemialliseen tilaan on mielekästä vain ainetasolla. Eniten kemiallisen luokittelun tulokseen vaikuttaa polybromattujen difenyyliettereiden sekä nikkelin laatu normin kiristyminen. Uusi kalaan määritetty laatu normi ylittyy kaikissa vesimuodostumissa Suomessa. Kyse ei ole todellisesta kemiallisen tilan muutoksesta.

Muut ainekohtaiset muutokset johtuvat seuranta- ja tarkkailutuloksista saatavan tiedon lisääntymisestä. Uusia kemiallisen tilan heikkenemiseen johtaneita prioriteettiaineiden päästöjä ei vesienhoitoalueella ole havaittu.

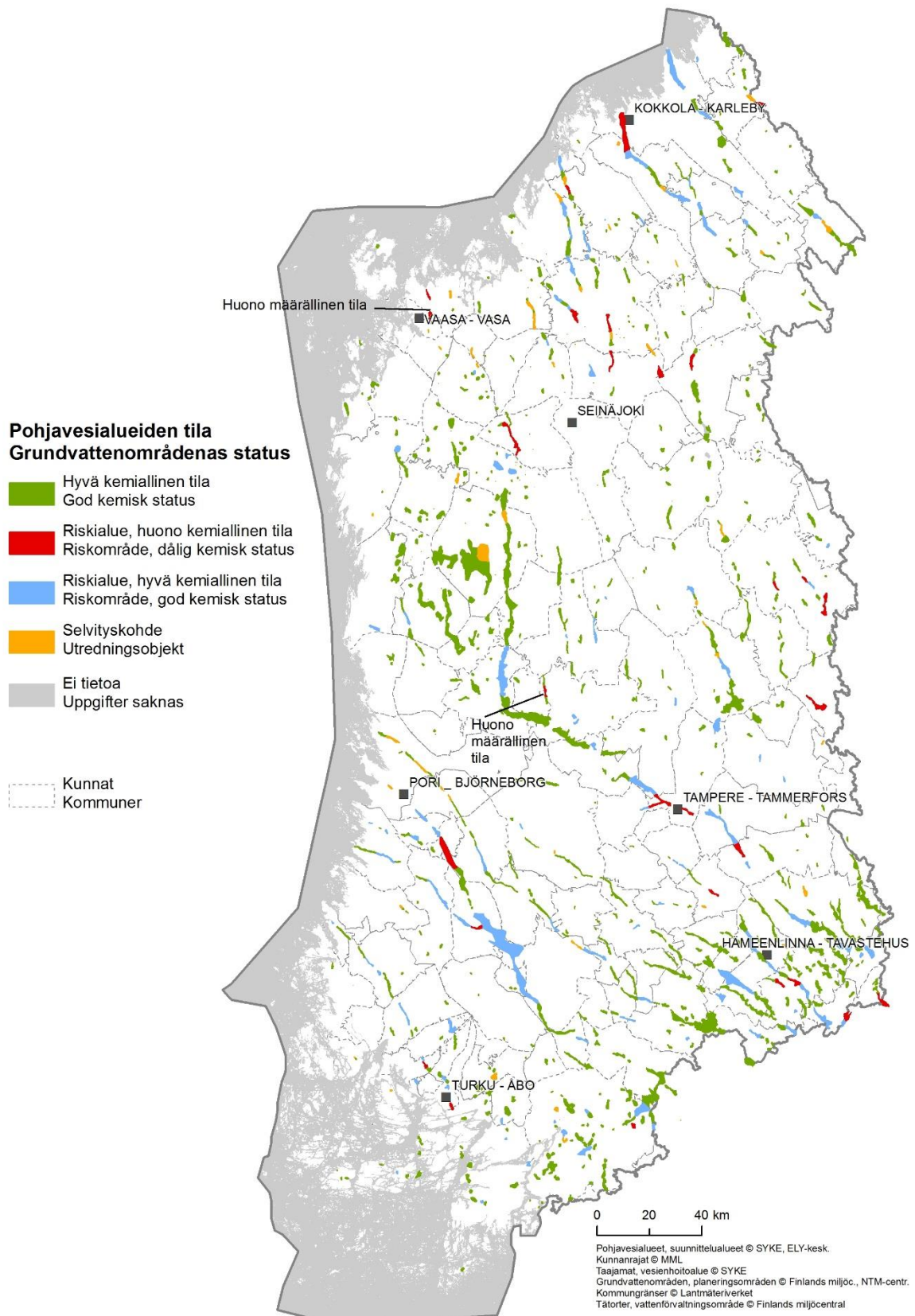
## 4.2 Pohjavedet

Ennen varsinaista pohjaveden tilan luokittelua arvioitiin ihmistoiminnan aiheuttaman riskin taso pohjaveden laadulle ja määrälle. Tämän arvion perusteella nimettiin riskipohjavesialueet. Näille riskialueiksi nimetyille alueille tehtiin tarvittavat lisätarkastelut sekä määritettiin pohjaveden määrällinen ja kemiallinen tila. Selvityskohteiksi nimettiin sellaiset pohjavesimuodostumat, joiden pohjaveden laadusta ei ole riittävästi tietoa todentamaan kyseisen alueen ihmistoimintojen vaikutus. Luokittelumenetelmiä on tarkemmin kuvattu vesienhoitosuunnitelman osassa 2.

Läntisellä vesienhoitoalueella on 159 **riskipohjavesialuetta**, joilla on merkittävästi ihmistoimintoja, joista saattaa aiheutua riskiä pohjaveden laadulle. **Selvityskohteiksi** nimettiin 52 pohjavesialuetta, joilla ei ole pohjaveden laadusta riittävästi tietoa todentamaan kyseisen alueen ihmistoimintojen vaikutus. **Huonossa määrällisessä tilassa** olevia pohjavesialueita on kaksi, Ikaalisten Lauttalamminkulma ja Vaasan Sepänkylä-Kappelinmäki. **Huonossa kemiallisessa tilassa** olevia pohjavesialueita on 35 (kuvat 33 ja 34, taulukko 19). Syynä pohjavesialueiden huonoon kemialliseen tilaan ovat mm. entisestä pesulatoiminnasta johtuvat liuotinaiset (tri- ja tetrakloorieteeni), torjunta-aineet, polttonesteiden lisäaineet (BTEX-yhdisteet), vanhojen sahojen kloorifenolit ja tiesuolauksesta peräisin olevat kloridit.



Kuva 33. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen huonossa tilassa olevat pohjavesialueet ELY-keskuksittain.



Kuva 34. Pohjavesien tila Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella. Kaksi pohjavesialuetta on huonossa määrällisessä tilassa ja 35 pohjavesialuetta on huonossa kemiallisessa tilassa.

**Taulukko 19. Riskipohjavesialueet ja pohjavesialueiden tilaluokittelu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella.**

Kunta	Pohjavesialue	Pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Arvioitu muodostuvan pohjaveden määrä (m <sup>3</sup> /vrk)	Kemiallinen tila	Määrällinen tila
Akaa	Kylmäkoski B	0,8	339	Hyvä	Hyvä
Alajärvi	Hyöriinginharju	5,6	2400	Huono	Hyvä
Eura	Kauttua	1,7	740	Hyvä	Hyvä
Eura	Vaanii	7,38	2100	Hyvä	Hyvä
Eurajoki	Hanninkylä	0,34	350	Hyvä	Hyvä
Eurajoki	Irjanne	2,51	1300	Hyvä	Hyvä
Eurajoki	Korvenkulma	1,99	650	Hyvä	Hyvä
Eurajoki	Kotkajärvi	0,9	400	Hyvä	Hyvä
Forssa	Vieremä	4,37	6500	Hyvä	Hyvä
Halsua	Liedes	2,53	850	Hyvä	Hyvä
Harjavalta	Järilänvuori	24,03	10000	Huono	Hyvä
Hattula	Kerälänharju	4,83	2300	Hyvä	Hyvä
Hattula	Parola	4,46	2700	Hyvä	Hyvä
Hausjärvi	Hausjärvi	10,66	6600	Hyvä	Hyvä
Hausjärvi	Oitti	5	1000	Huono	Hyvä
Hausjärvi	Umpistenmaa	2,24	700	Hyvä	Hyvä
Hollola	Ilola-Kukkolanharju	8,03	7000	Hyvä	Hyvä
Hollola	Toijalansupit	1,26	550	Hyvä	Hyvä
Huittinen	Huhtamo-Kanteenmaa	2,86	2000	Hyvä	Hyvä
Humppila	Murronharju	3,61	1100	Hyvä	Hyvä
Hämeenkyrö	Mannanmäki	2,99	947	Hyvä	Hyvä
Hämeenlinna	Hattelmalanharju	3,71	1500	Hyvä	Hyvä
Hämeenlinna	Hauskalankangas	12,08	6000	Hyvä	Hyvä
Hämeenlinna	Kiikkara	4,07	1500	Hyvä	Hyvä
Hämeenlinna	Nummi	4,85	1500	Hyvä	Hyvä
Hämeenlinna	Renko	25,86	7000	Hyvä	Hyvä
Hämeenlinna	Ruskeanmullanharju	12,51	5750	Hyvä	Hyvä
Ikaalinen	Heinistö	1,23	330	Hyvä	Hyvä
Ikaalinen	Lauttalaminkulma	2,28	950	Hyvä	Huono
Ikaalinen	Teikangas	1,43	640	Hyvä	Hyvä
Ilmajoki	Koskenkorva	2,14	6000	Huono	Hyvä
Ilmajoki	Salonmäki	8,17	4200	Huono	Hyvä
Isojoki	Vesijärvi	3,27	500	Hyvä	Hyvä
Janakkala	Hallakorpi	0,71	400	Hyvä	Hyvä
Janakkala	Tanttala	6,48	4400	Hyvä	Hyvä
Janakkala	Tarinmaa	3,48	1250	Huono	Hyvä
Janakkala	Turenki	3,99	3000	Huono	Hyvä
Jokioinen	Murronkulma	2,36	700	Hyvä	Hyvä
Jämsä	Halinkangas	9,45	3960	Huono	Hyvä
Kalajoki	Tiilipruukinkangas C	0,9	350	Hyvä	Hyvä

Kangasala	Kirkkoharju-Keisarinharju	10,14		Hyvä	Hyvä
Kangasala	Vehoniemenharju	6,08	2700	Hyvä	Hyvä
Kankaanpää	Hietaharjunkangas	26,2	17000	Hyvä	Hyvä
Kankaanpää	Pohjankangas	11,2	7000	Hyvä	Hyvä
Kannus	Eskolanharju	3,72	1300	Huono	Hyvä
Kauhava	Nahkala A	4,45	500	Huono	Hyvä
Kauhava	Pöyhösenkangas A	2,02	850	Huono	Hyvä
Kauhava	Pöyhösenkangas B	4,35	2000	Huono	Hyvä
Kauhava	Pöyhösenkangas C	1,43	550	Hyvä	Hyvä
Kauhava	Saunakangas	3,05	800	Hyvä	Hyvä
Kauhava	Sudenportti (Holmankangas)	4,18	1500	Hyvä	Hyvä
Kaustinen	Oosinharju	2,98	1000	Hyvä	Hyvä
Kaustinen	Peltokydönharju	1,27	500	Hyvä	Hyvä
Kaustinen	Åsen	9,17	3500	Hyvä	Hyvä
Kemiönsaari	Björkboda	1,04	500	Hyvä	Hyvä
Kemiönsaari	Kiila	1,75	570	Hyvä	Hyvä
Keuruu	Alalampi	1,64	2400	Huono	Hyvä
Keuruu	Haapamäki	1,95	1000	Huono	Hyvä
Keuruu	Kaleton	2,98	1700	Huono	Hyvä
Keuruu	Keuruu	1,78	700	Hyvä	Hyvä
Keuruu	Lintusyrjänharju	4,25	1500	Huono	Hyvä
Kihniö	Kirkonkylä	0,51	200	Hyvä	Hyvä
Kokemäki	Säpilä	6,05	3000	Hyvä	Hyvä
Kokkola	Karhinkangas	31,16	11700	Hyvä	Hyvä
Kokkola	Patamäki	26,78	11000	Huono	Hyvä
Kokkola	Rahkosenharju	4,47	2000	Hyvä	Hyvä
Kokkola	Riippa	7,02	2000	Hyvä	Hyvä
Kokkola	Tiilipruukinkangas	5,24	1000	Huono	Hyvä
Koski TI	Sorvasto	2,78	1000	Hyvä	Hyvä
Kristiinankaupunki	Kallträskinkangas	3,48	800	Hyvä	Hyvä
Kruunupyy	Storåsen	14,41	6600	Hyvä	Hyvä
Kruunupyy	Viiperioosi A	1,43	600	Hyvä	Hyvä
Kurikka	Aronlähde	4,66	1000	Hyvä	Hyvä
Kurikka	Kuusistonloukko	7,28	1700	Hyvä	Hyvä
Kurikka	Kylänvuori	1,36	200	Hyvä	Hyvä
Kärkölä	Järvelä 1	6,12	2900	Huono	Hyvä
Laihia	Isokangas	0,89	100	Hyvä	Hyvä
Laitila	Kovero	1,42	400	Hyvä	Hyvä
Laitila	Palttila	1,51	500	Hyvä	Hyvä
Lapua	Hirvikangas	5,86	1430	Huono	Hyvä
Lapua	Ojutkangas	2,7	700	Huono	Hyvä
Lapua	Pitkämäki	1,08	200	Huono	Hyvä
Lapua	Saarenkangas	5,29	1800	Hyvä	Hyvä
Lempäälä	Lempäälä-Mäyhäjärvi A	0,66	220	Hyvä	Hyvä
Lempäälä	Lempäälä-Mäyhäjärvi C	1,06	339	Hyvä	Hyvä

Lestijärvi	Latometsä	3,61	1600	Hyvä	Hyvä
Loimaa	Leppikankaanselkä	3,39	1500	Hyvä	Hyvä
Loppi	Kormu	5,19	3000	Hyvä	Hyvä
Loppi	Loppi kk	3,45	1500	Hyvä	Hyvä
Masku	Humikkala-Alho	2,09	1375	Huono	Hyvä
Masku	Linnavuori	0,84	450	Hyvä	Hyvä
Multia	Kirkkoranta	1,21	300	Hyvä	Hyvä
Mustasaari	Kalvholm	1,82	700	Huono	Hyvä
Mynämäki	Hiivaniitty	1,05	600	Hyvä	Hyvä
Mynämäki	Maansilta	1,15	160	Hyvä	Hyvä
Mynämäki	Motelli	1,81	1200	Hyvä	Hyvä
Naantali	Lietsala	2,22	700	Hyvä	Hyvä
Nakkila	Pyssykangas	3,21	500	Hyvä	Hyvä
Nakkila	Viikkala-Pirilä	4,34	1500	Hyvä	Hyvä
Nokia	Maatilanharju	1,57	510	Hyvä	Hyvä
Nousiainen	Takkula	7,6	1200	Hyvä	Hyvä
Närpiö	Källmossa	4,3	1000	Hyvä	Hyvä
Oripää	Oripäänkangas	31,25	20000	Hyvä	Hyvä
Orivesi	Hirtolahti	0,88	110	Hyvä	Hyvä
Orivesi	Oriveden keskusta	0,97	190	Hyvä	Hyvä
Paimio	Nummenpää-Aakoinen	1,6	800	Hyvä	Hyvä
Parainen	Vikom	0,72	150	Hyvä	Hyvä
Parkano	Isokangas	2,1	1120	Hyvä	Hyvä
Parkano	Metsäsianvuori	0,77	430	Hyvä	Hyvä
Parkano	Mäntylänharju	1,12	215	Hyvä	Hyvä
Parkano	Vuorijärvi	0,56	200	Hyvä	Hyvä
Pedersören kunta	Sandnäset	2,78	1400	Huono	Hyvä
Pedersören kunta	Storkamp	0,13	50	Hyvä	Hyvä
Pedersören kunta	Åvist	2,32	1000	Hyvä	Hyvä
Pedersören kunta	Östermossbacken B	1,51	500	Hyvä	Hyvä
Pietarsaari	Bredskär	4,88	2900	Hyvä	Hyvä
Pyhäranta	Nihtiö	0,31	200	Hyvä	Hyvä
Pälkäne	Isokangas-Syrjänharju	8,01	3600	Huono	Hyvä
Pälkäne	Kollolanharju	1,75	800	Hyvä	Hyvä
Ruovesi	Kirkkokangas	6,74	3300	Hyvä	Hyvä
Ruovesi	Ruhala	0,65	220	Hyvä	Hyvä
Salo	Kajala	1,85	600	Hyvä	Hyvä
Salo	Kitula	2,24	300	Huono	Hyvä
Salo	Kukinhuoneenharju	1,96	700	Hyvä	Hyvä
Salo	Mustamäki	0,75	250	Hyvä	Hyvä
Salo	Pyymäki-Tuohittu	7,44	2500	Hyvä	Hyvä
Salo	Saarenkylä	14,2	8000	Hyvä	Hyvä
Salo	Ylhäinen-Kärkkä	3,29	2000	Hyvä	Hyvä
Sastamala	Koppalaisenmaa	0,56	180	Hyvä	Hyvä
Sauvo	Nummenpää	0,5	510	Hyvä	Hyvä



Seinäjoki	Lamminkangas	1,06	500	Hyvä	Hyvä
Seinäjoki	Luoma	1,51	200	Huono	Hyvä
Seinäjoki	Munkkila		120	Hyvä	Hyvä
Säkylä	Honkala	3,1	1200	Huono	Hyvä
Säkylä	Säkylänharju-Virttaankangas	84,9	35000	Hyvä	Hyvä
Säkylä	Uusikylä	5,74	1400	Hyvä	Hyvä
Tammela	Liesjärvi	0,96	410	Hyvä	Hyvä
Tampere	Aakkulanharju	3,03	1874	Huono	Hyvä
Tampere	Epilänharju-Villilä A	6,08	2362	Huono	Hyvä
Tampere	Epilänharju-Villilä B	2,71	1199	Huono	Hyvä
Tampere	Jakamakangas	9,66	4800	Hyvä	Hyvä
Turku	Huhtämäki	1,41	500	Hyvä	Hyvä
Turku	Kaaminko	2,21	2500	Huono	Hyvä
Turku	Munittula	1,81	1500	Hyvä	Hyvä
Ulvila	Haistila-Ravani	4,4	4500	Hyvä	Hyvä
Urijala	Laukeela	1,02	330	Hyvä	Hyvä
Uusikaarlepyy	Bredkangan	2,79	1000	Hyvä	Hyvä
Uusikaarlepyy	Gunnarskangan B	2,89	1400	Hyvä	Hyvä
Uusikaarlepyy	Hysalheden	6,6	3000	Hyvä	Hyvä
Uusikaarlepyy	Makkarus	1,39	300	Hyvä	Hyvä
Uusikaarlepyy	Marken	3,21	900	Hyvä	Hyvä
Vaasa	Sepänkylä-Kappelinmäki	4,43	1500	Huono	Huono
Valkeakoski	Sääksmäki	2,65	1100	Huono	Hyvä
Veteli	Hirvelänkangas	5,44	1000	Hyvä	Hyvä
Veteli	Pitkäkangas	6,13	1800	Hyvä	Hyvä
Veteli	Tunkkari	3,7	2000	Hyvä	Hyvä
Virrat	Puttosharju	3,5	1200	Hyvä	Hyvä
Ylöjärvi	Karusta	1,34	270	Hyvä	Hyvä
Ylöjärvi	Ylöjärvenharju	19,9	16335	Hyvä	Hyvä

### ***Edellisen suunnittelukauden luokittelun jälkeen tapahtuneet muutokset pohjavesien tilassa***

Pohjavesien pitkäaikaisten pitoisuusmuutosten arvoimiseksi oli riittävästi tietoa pohjaveden laadusta 107 pohjavesialueelta (taulukko 20). Näistä 43 ei todettu yhdellekään mitatulle aineelle selvää pysyvää muutossuuntaa ja 42 todettiin jonkin yksittäisen aineen laskeva suuntaus. Nousevia pysyviä suuntauksia oli 25 pohjavesialueella. Lähes kaikki nousevat pitoisuussuunnat aiheutuivat kloridista tai ammoniumista ja ammoniumtipeistä.

Merkityksellisiä ja pysyviä nousevia muutossuuntia havaittaessa on ryhdyttävä toimenpiteisiin niiden kääntämiseksi laskeviksi. Kansallisen lainsäädännön (pohjaveden pilaamis- ja päästökiellon) mukaisesti toimenpiteisiin on ryhdyttävä välittömästi, kun pohjavedessä todetaan haitta-ainepitoisuuksia.

Edellisellä kaudella oli pohjavesien pitoisuusmuutosten arvoimiseksi riittävästi tietoa 65 pohjavesialueelta, joten pohjaveden laadun seurantatulosten määrä on lisääntynyt sen jälkeen selvästi. Nousevien pysyvien pitoisuussuuntausten määrä on pysynyt suunnilleen samana, kun niitä todettiin edellisellä kaudella 23 pohjavesialueella.

**Taulukko 20. Pohjavesien tilan pitkäaikaiset pitoisuusmuutokset Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen niillä riskipohjavesialueilla, joista oli saatavissa tarkasteluun riittäviä haitta-ainekohtaisia analyysituloksia.**

Kunta	Pohjavesialue	Ei pysyviä muutos-suuntia pitoisuuksissa	Laskeva pitoisuus (vuosi, jolloin laskeminen on alkanut)	Nouseva pitoisuus (maksimiarvo, mittausvuosi)	Vuosijakso, jolta arvio on tehty
Akaa	Kylmäkoski B	torjunta-aineet (BAM)			2013-2020
Eura	Kauttua	Kromi tri- ja tetrakloorieteeni	kupari (2010)		2010-2019 2016-2020
Eura	Vaanii	kloridi	torjunta-aineet (2007)		2010-2019 2007-2018
Eurajoki	Hanninkylä			kloridi (180 mg/l, 2017)	2008-2017
Eurajoki	Irjanne		nikkeli (2008)		2008-2019
Eurajoki	Korvenkulma		kloridi (2012)		2008-2019
Forssa	Vieremä	kloridi			2006-2020
Halsua	Liedes	ammoniumit nitraatti			2014-2020 2014-2020
Harjavalta	Järilänvuori	kupari, nikkeli, kadmium, sinkki, arseeni, koboltti ja sulfaatti Sekä nousevia että laskevia trendejä riippuen havaintopaikkojen sijainnista haitta-aineiden plumeihin nähden			1980-2019
Hattula	Kerälänharju	tri- ja tetrakloorieteeni			2007-2019
Hausjärvi	Hausjärvi	torjunta-aineet			2008-2018
Hausjärvi	Oitti		tri- ja tetrakloorieteeni (2004)		1998-2018
Hausjärvi	Umpistenmaa		tri- ja tetrakloorieteeni (2004)		2000-2015
Hollola	Ilola-Kukkolanharju			kloridi (100 mg/l, 2018)	2004-2020
Hollola	Toijalansupit	Nitraattityppi			2004-2018
Huittinen	Huhtamo-Kanteenmaa	kloridi			2003-2019
Hämeenlinna	Hattelmalanharju	kloridi			2004-2020
Hämeenlinna	Nummi	nitraatti			2007-2019
Hämeenlinna	Renko		kloridi (2001)		1991-2020
Ikaalinen	Heinistö	nitraatti			2012-2020
Ikaalinen	Teikangas	kloridi			2008-2018
Ilmajoki	Koskenkorva			ammonium (24000 µg/l, 2017) amm.tyyppi (5900 µg/l, 2019) kloridi (40 mg/l, 2019)	2014-2020 2014-2020 2014-2020
Ilmajoki	Salonmäki		ammonium ammoniumtyppi kloridi (2015)		2014-2020 2014-2020 2010-2020
Isojoki	Vesijärvi		nitraatti		2007-2018
Janakkala	Hallakorpi			kloridi (99 mg/l, 2018)	1999-2020
Janakkala	Tarinmaa			kloridi (130 mg/l, 2018)	1999-2020
Janakkala	Turenki		torjunta-aineet (2012)	bentseeni (42 µg/l, 2017)	2009-2020 2003-2019
Kangasala	Kirkkoharju-Keisarinharju	kloridi (havaintopaikka vaihtunut)		kloridi (64 mg/l, 2009)	1992-2013 2017-2020
Kangasala	Vehoniemenharju	nitraatti			2012-2017
Kankaanpää	Hietaharjunkangas	räjähdeaineet			2009-2019
Kankaanpää	Pohjankangas	räjähdeaineet			2009-2019
Kannus	Eskolanharju		atratsiini		2012-2018
Kauhava	Nahkala A			amm.tyyppi (760 µg/l, 2019)	2015-2019
Kauhava	Pöyhösenkangas A	ammonium ammoniumtyppi			2014-2016 2012-2018 2014-2020

				kloridi (190 mg/l, 2017)	
Kauhava	Pöyhösenkangas B	ammonium ammoniumtyppi  nikkeli sinkki	kloridi (2011)	kloridi (190 mg/l, 2017)  kadmium (3,1 µg/l, 2017)	2010-2020 2010-2020 2000-2020 2000-2017 2000-2017 2003-2017
Kauhava	Pöyhösenkangas C		ammonium (2006) ammoniumtyppi (2003)		1997-2016 1997-2018
Kauhava	Saunakangas	nitraattityppi			2007-2018
Kauhava	Sudenportti (Hol- mankangas)			kloridi (170 mg/l, 2017)	2014-2020
Kaustinen	Oosinharju		ammonium (2009) ammoniumtyppi (2009)		2009-2012 2009-2018
Kaustinen	Peltokydönharju		nikkeli		2007-2019
Kaustinen	Åsen		kloridi (1999)		1994-2020
Kemiönsaari	Björkboda	kloridi			2012-2019
Kemiönsaari	Kiila	nitraatti			2008-2019
Keuruu	Kaleton	kloridi			2014-2019
Keuruu	Lintusyrjänharju	kloridi			2009-2019
Kihniö	Kirkonkylä		kloridi (2010)		2004-2018
Kokkola	Karhinkangas	ammonium ammoniumtyppi koboltti nikkeli	kloridi (2013)		2011-2015 2010-2019 2004-2018 2004-2018 2011-2020
Kokkola	Patamäki		ammonium (2005) ammoniumtyppi (2009)  arseeni (2010) koboltti (2007) nikkeli (2008) sinkki (2004) sulfaatti	kloridi (150 mg/l, 2016)	2000-2018 2000-2020 2000-2020 2003-2020 2004-2020 2004-2020 2000-2019 2000-2020
Kokkola	Rahkosenharju			ammonium (24700 µg/l, 2017) amm.tyyppi (21000 µg/l, 2018)	2004-2020 2004-2020
Kokkola	Tiilipruukinkangas		ammoniumtyppi (2009)		2006-2019
Koski Tl	Sorvasto	arseeni			2002-2019
Kristiinan- kaupunki	Kallträskinkangas			kloridi (74 mg/l, 2019)	2014-2020
Kärkölä	Järvelä A	kloridi	kloorifenolit (2009)		
Laitila	Kovero	kloridi			2006-2019
Laitila	Palttila		kloridi (2007)		2006-2019
Lapua	Ojutkangas			amm.tyyppi (840 µg/l, 2018)	2015-2019
Lempäälä	Lempäälä-Mäyhä- järvi A	kloridi			2016-2020
Lempäälä	Lempäälä-Mäyhä- järvi C	kloridi			2006-2018
Lestijärvi	Latometsä		ammoniumtyppi (2011)		2004-2019
Loimaa	Leppikankaanselkä	kloridi			2007-2019
Masku	Humikkala-Alho	kloridi			2000-2019
Masku	Linnavuori	kloridi			2006-2019
Mustasaari	Kalvholm	kloridi			2010-2018**
Mynämäki	Hiivaniitty	kloridi lyijy			2007-2019 2010-2019

Mynämäki	Maansilta			kloridi (39 mg/l 2019)	2015-2019
Mynämäki	Motelli	kloridi			2000-2019
Nokia	Maatilanharju			kloridi (40 mg/l, 2011)	1981-1997, 2004-2020
Nousiainen	Takkula		torjunta-aineet (2012)		2012-2019
Närpiö	Källmossa			kloridi (46 mg/l, 2020)	2002-2020**
Oripää	Oripäänkangas		kloridi (2013) nitraatti (2012)		2007-2019 2010-2019
Orivesi	Hirtolahti	nitraatti			2015-2016, 2019-2020
Orivesi	Oriveden keskusta		kloridi*		2004-2020
Paimio	Nummenpää-Aakon- nen			kloridi (205 mg/l 2018)	2007-2019
Parainen	Vikom		torjunta-aineet (2008)		2008-2018
Parkano	Mäntylänharju	kloridi			2015-2018
Pedersören kunta	Sandnäset		ammoniumtyppi (2013)		2011-2018
Pedersören kunta	Åvist			amm.typpi (330 µg/l, 2019)	2016-2019
Pietarsaari	Bredskär	ammoniumtyppi			2010-2019
Pyhäranta	Nihtiö		nitraatti (2013)		2009-2020
Pälkäne	Isokangas-Syrjän- harju	torjunta-aineet nitraatti			2012-2019 2009-2019
Pälkäne	Kollolanharju	kloridi			2008-2018
Ruovesi	Kirkkokangas	kloridi			1998-2018
Ruovesi	Ruhala		kloridi*		1992-2019
Salo	Kajala		torjunta-aineet (2008)		2008-2018
Salo	Kitula			kloridi (110 mg/l 2017)	2006-2019
Salo	Mustamäki		tri- ja tetrakloorieteeni (2002)		2001-2019
Salo	Pyymäki-Tuohittu		nitraatti (2008) torjunta-aineet (2008)		2008-2018
Salo	Ylhäinen-Kärkkä		torjunta-aineet (2010)		2010-2019
Sauvo	Nummenpää		nitraatti (2008)	kloridi (66 mg/l 2017)	2008-2020
Seinäjäjoki	Luoma	ammoniumtyppi			2016-2019
Säkylä	Honkala	tri- ja tetrakloorieteeni Sekä nousevia että laskevia trendejä riippuen havaintopaikkojen sijainnista haitta- aineiden plumeihin nähden			2005-2018
Säkylä	Säkylänharju-Virt- taankangas	torjunta-aineet räjähdäaineet	tetrakloorieteeni (2010)		2004-2018 2006-2017 2014-2018
Tammela	Liesjärvi		torjunta-aineet (2012)		
Tampere	Aakkulanharju	torjunta-aineet kloridi			2007-2017 2008-2017
Tampere	Epilänharju-Villilä B			kloridi (56 mg/l, 2011)	1988-2019
Tampere	Jakamakangas	öljyjakeet (C10-40)			2013-2019
Turku	Kaarninko		torjunta-aineet (2008) trikloorieteeni (2012)		2005-2018 2012-2018
Ulvila	Haistila-Ravani	kloridi	ammonium (2008)		2008-2020
Urdala	Laukeela			kloridi (2019)	2004-2019
Uusikaarle- pyy	Gunnarskangan B		ammoniumtyppi (2014)		2012-2018
Uusikaarle- pyy	Hysalheden		kloridi (2014)		2010-2020
Vaasa	Sepänkylä-Kappelin- mäki			amm.typpi (560 µg/l, 2019) kloridi (180 mg/l, 2019) koboltti (4,3 µg/l, 2019) sinkki (78 µg/l, 2016)	2014-2020 2014-2020 2014-2019 2014-2019
Valkeakoski	Sääksmäki	torjunta-aineet			2013-2020

Veteli	Hirvelänkangas		kloridi (2013)		2010-2020
Virrat	Puttosharju	tri- ja tetrakloorieteeni			2009-2015
Ylöjärvi	Karusta	kloridi			2013-2018
Ylöjärvi	Ylöjärvenharju	torjunta-aineet (BAM)			2012-2020

\* ei selkeää taitekohdetta pitoisuuksien laskemiselle

\*\* mittaustietoa ei ollut jokaiselta jakson vuodelta

# 5 Vesienhoitoalueen seurantaohjelma

## 5.1 Pintavesien seuranta

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

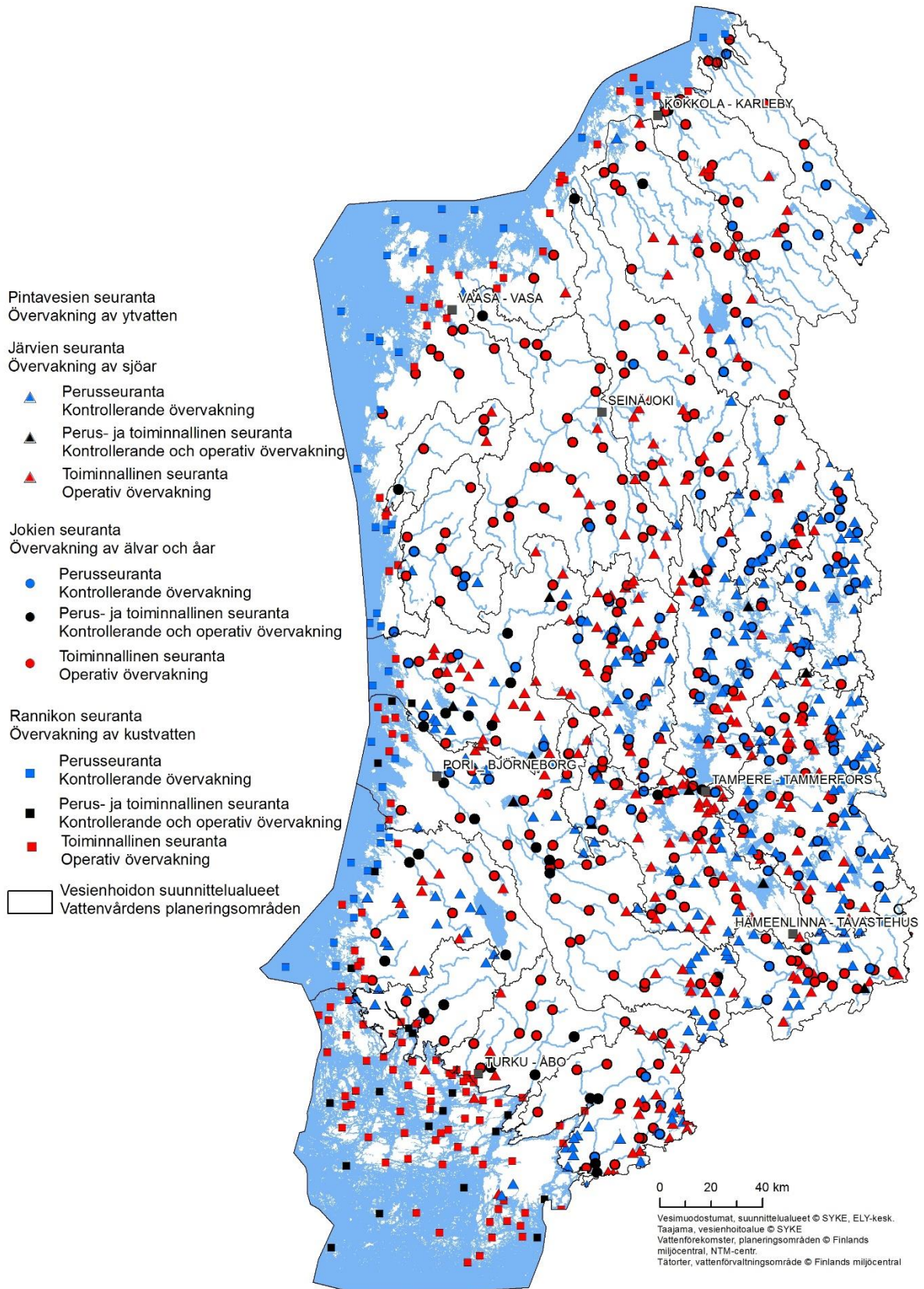
Pintavesien seurantaohjelman periaatteet, rakentuminen ja menetelmät on kuvattu vesienhoitosuunnitelman osassa 2 (luku 5.1). Perusseurannan lisäksi seurantaohjelmassa voi olla toiminnallista ja/tai tutkinnallista seurantaa.

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

**Toiminnallisen seurannan** tarkoituksena on seurata ihmistoiminnan muuttamien vesien tilaa ja toimenpiteiden vaikutuksia. Toiminnallista seurantaa järjestetään, mikäli vesien hyvän tilan saavuttaminen on epävarmaa tai hyvä tila uhkaa heikentyä.

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

Vesienhoitoalueen pintavesien seurantaverkko on esitetty kuvassa 34. Tarkemmat tiedot seurantapaikoista, seurattavista muuttujista ym. on tallennettu Pintavesien tilan tietojärjestelmään (HERTTA, VESLA). Tietoihin voi tutustua ympäristöhallinnon avoimessa ympäristö- ja paikkatietopalvelussa (OIVA) ([www.syke.fi/avointieto](http://www.syke.fi/avointieto)).



Kuva 35. Pintavesien seurantapaikat läntisellä vesienhoitoalueella.

Läntisen vesienhoitoalueen perusseurantaverkkoon on pyritty valitsemaan kaikki pintavesityypit edustavasti suhteutettuna tyyppijakaumaan, lisäksi seurantapaikat on pyritty sijoittamaan maantieteellisesti kattavasti. Seurannassa on huomioitu myös erityisten alueiden seurantavelvoitteet. Sisävesien seuranta on laajennettu edellisestä ohjelmasta rotaation ja ryhmittelyn avulla.

Vesienhoitoalueen perusseurantaverkossa on kaikkia alueella esiintyviä pintavesityyppejä. Erinomaisessa ekologisessa tilassa olevia vertailujärviä on 11. Vertailuoluoja löytyy lähes kaikista järvien pintavesityypeistä luontaisesti runsasravinteisia järviä lukuun ottamatta. Vertailujokia on huomattavasti vähemmän, vain 5 jokea. Vertailujokiin kuuluu vain keskisuurten turvemaiden jokia. Rannikkovesistä löytyy vain yksi vertailupaikka, joka edustaa Merenkurkun ulkosaaristoa.

Seurannassa on huomioitu myös erityisten alueiden seurantavelvoitteet. Osa vesienhoitoalueen pintavesien seurantaohjelmaan ehdotetuista havaintopaikoista sijaitsee vesistöissä, joissa on raakaveden ottoa tai EU-uimarantoja tai joihin kuuluu Natura 2000 -suojelualuekisteriin kuuluva alue tai alueita.

Perusseurantapaikkoihin on sisällytetty mahdollisuuksien mukaan biologisia laatutekijöitä. Luonnon olosuhteet rajoittavat biologisten laatutekijöiden näytteenottoa erityisesti jokivesissä. Jokien biologinen seuranta keskittyy koskipaikoille, joita ei ole kaikissa jokivesimuodostumissa. Vesienhoitoalueen matalissa järvissä ei voi seurata syvänpohjaeläimiä, eikä niissä välttämättä ole sopivia kivikkorantoja myöskään rantakivikon pohjaeläin- tai päällysväaineiston hankkimiseksi. Vesiympäristölle haitallisia ja vaarallisia aineita seurataan hankkimalla tietoa muun muassa ahventen elohopeapitoisuuksista.

Vesienhoitoalueen hydrologisessa seurantaverkossa on 148 valtakunnallista vedenkorkeuden havaintopaikkaa ja 123 virtaamahavaintopaikkaa. Jokaiselle vesistöalueelle on laadittu vesistömalli, jolla voidaan arvioida vesimäärää alueilta, joilta ei ole saatavissa havaintoja. Nykyinen havaintoverkko ja mallinnus täyttävät vesienhoitoasetuksen vaatimukset hydrologisesta seurannasta.

Kemiallisen tilan seuranta on lähinnä raskasmetallien osalta mereen laskevissa joissa sekä osassa järvistä. Noin 60 kohdetta on luokiteltu mittauksen perusteella. Eliöihin kertyvistä aineista on aineistoa ahvenen elohopeapitoisuuksista (100 kohdetta). Lisäksi vesistön tyyppin perusteella on arvioitu vesistöalueiden vesimuodostumista sitä, ylittääkö vai alittaako ahvenen elohopeapitoisuus ympäristön laatunormin.

Toiminnallisen seurannan painopiste on hajakuormituksen kohteena olevissa vesistöissä, jotka eivät saavuta hyvää tilaa. Lupavelvollisten toiminnanharjoittajien velvoitetarkkailulla on lisäksi suuri merkitys ympäristötiedon tuottajana. Toiminnallista seuranta tehdään velvoitetarkkailuna suurimpien jätevesikuormittajien purkuvesissä esimerkiksi teollisuuden ja jätevedenpuhdistamojen alapuolisissa vesissä sekä useimmissa Saaristomereen, Selkämereen, Merenkurkuun ja Perämereen laskevissa jokivesistöissä. Turvetuotannon velvoitetarkkailuissa on lukuisia pienempiä vesistöjä. Velvoitetarkkailun laajuus määräytyy luvanvaraisen tarkkailuvelvollisen toiminnan mukaan. Velvoitetarkkailut sisältävät fysikaalis-kemiallisia ja useimmissa tapauksissa myös biologisia laatutekijöitä.

Toiminnallisen seurannan kohteiksi on nimetty myös hyvää huonommassa tilassa olevat vesimuodostumat. Seuranta voi olla myös sekä toiminnallista että perusseuranta, jolloin perusseuranta tuottaa aineistoon siitä puuttuvia laatutekijöitä. Rannikkovesialuilla toiminnallinen seuranta painottuu kuormitetuille sisemmille rannikotyypeille.

Vesimuodostumien suuresta määrästä (1 192) ja seurannan rajallisista resursseista johtuen vesienhoitoalueella käytetään rotaatiota ja ryhmittelyä, jotta useampia vesimuodostumia saadaan seurannan piiriin. Järvien ryhmittely on tehty saman pintavesityypin vesimuodostumille, jotka sijaitsevat joko samalla tai läheisellä päävesistöalueella ja joihin kohdistuu korkeintaan vähäisiä paineita.

Sisävesien seurantaan on saatu lisää kohteita siten, että entistä useammalla paikalla seuranta tehdään kolmen tai kuuden vuoden välein. Järvien intensiiviseurannassa on koko maassa parisen kymmentä järveä, joiden seurantatiheys on muita järviä suurempi. Näin saadaan tarkempaa tietoa kasvukauden aikaisesta ja vuosien välisestä vaihtelusta. Rannikkovesissä seuranta on vuosittaista ja rotaatiota ei käytetä.

Suomen ympäristökeskus ja Luonnonvarakeskus ovat tarkastelleet biologisten seurantamenetelmien antamien tulosten luotettavuutta. Menetelmäohjeita on päivitetty tarkastelun pohjalta. Rinnakkaisten näytteiden



ja toistojen määrää on vähennetty, jotta biologista seuranta voitaisiin tehdä useammassa kohteessa. Tavoitteena on, että sekä ympäristöhallinnon seurannassa että velvoitetarkkailussa käytetään samoja menetelmiä, jotta tulokset ovat vertailukelpoisia. Sama yhdenmukaisuus ja vertailukelpoisuus koskee myös ympäristöselvityksiä.

## 5.2 Pohjavesien seuranta

Pohjavesien seurantaohjelman periaatteet, rakentuminen ja menetelmät on kuvattu vesienhoitosuunnitelman osassa 2 (luku 5.2). Seurantaohjelmaan kuuluu määrällisen tilan ja kemiallisen tilan seuranta.

**Määrällisen tilan seuranta** koostuu pohjaveden pinnankorkeuden ja otetun vesimäärän seurannasta. Määrällinen tila arvioidaan pohjavesimuodostumasta otetun pohjaveden kokonaismäärän suhteesta arvioituun alueella muodostuvan uuden pohjaveden määrään. Lisäksi pohjavedenpinnan korkeuden muutoksia tarkastellaan ottaen huomioon myös luonnollisen pohjavedenpinnan korkeusvaihtelut.

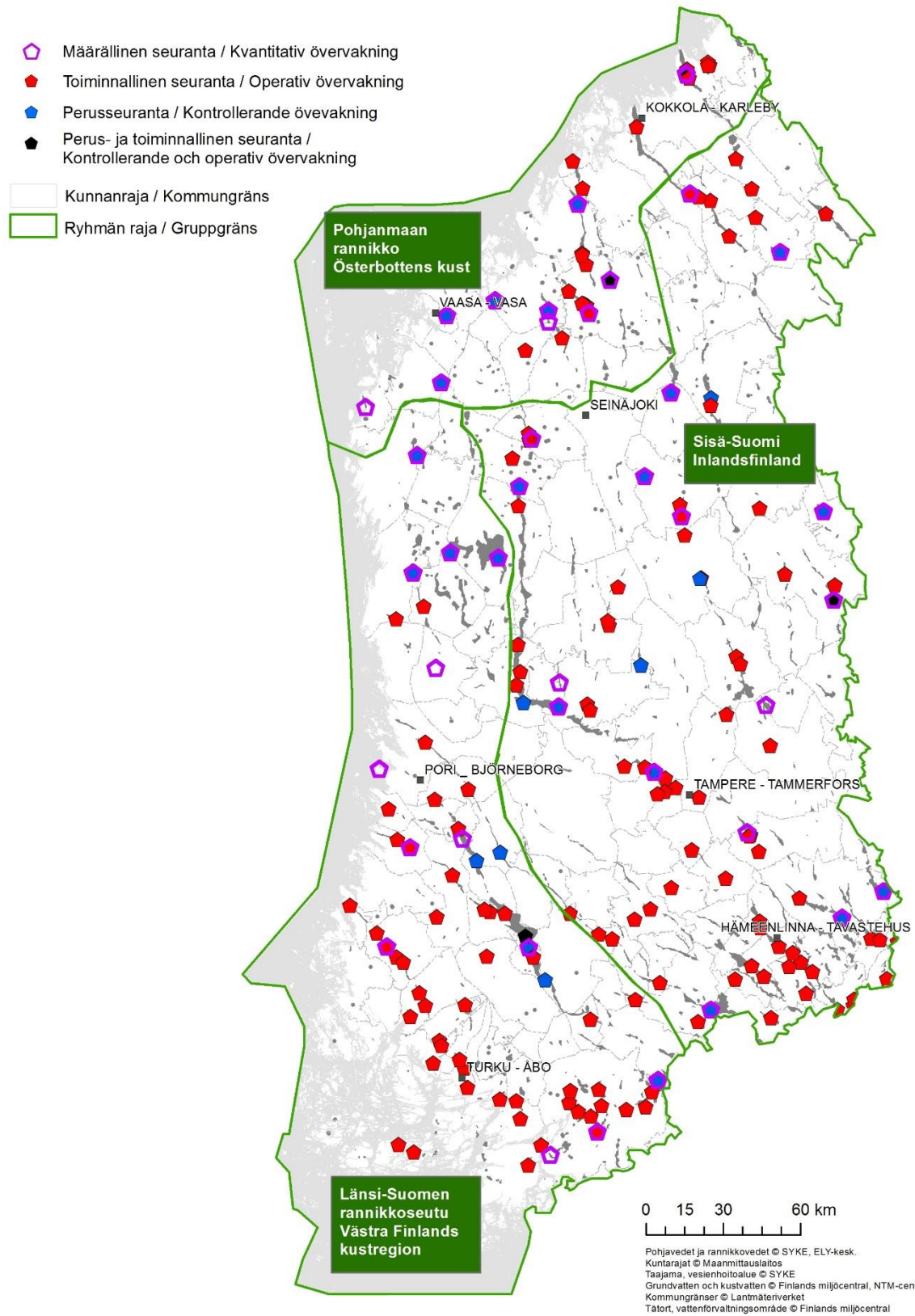
**Kemiallisen tilan seuranta** koostuu sekä laadun perusseurannasta että toiminnallisesta seurannasta. Kemiallisen tilan arviointi perustuu analyysituloksiin, joista tulee käydä ilmi mahdolliset pohjaveden ympäristölaatu normien ylittävät pitoisuudet.

Seurattavat muuttujat käyvät ilmi taulukosta 21 ja seurantaverkko esitetään kuvassa 36. Seurantapaikkoja on läntisellä vesienhoitoalueella yhteensä 216. Kemiallisen tilan perusseurannan kohteita on 69 ja toiminnallisen seurannan kohteita on 154. Vesienhoitoalueella on yhteensä 83 määrällisen tilan seurantakohtetta. Tarkemmat tiedot seurantapaikoista on tallennettu ympäristöhallinnon tietojärjestelmään (HERTTA, Pohjavedet, Seuranta-asemat).

Toisen kauden vesienhoitosuunnitelmaa varten tehdyssä riskialueiden nimeämisessä ja pohjaveden tilan luokituksessa jouduttiin 56 pohjavesimuodostumaa nimeämään selvityskohteeksi, koska kyseisiltä muodostumilta ei ollut riittävästi seurantatietoa riskin todentamiseksi ja tilaluokitusta varten. Seuranta on kuitenkin vesienhoitokauden aikana lisätty ja selvityskohteita on sen myötä pystytty luokittelemaan huomattavasti enemmän. Kolmannella kaudella selvityskohteita on 52.

**Taulukko 21. 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
	Happipitoisuus
	pH-luku
	Sähkönjohtavuus
	Nitraatti
	Ammonium
	Kemiallisen tilan toiminnallinen seuranta
	Ympäristöpaineiden vaikutuksia kuvaavat lisämuuttujat
	Pohjavesien eri käyttötapojen turvaamista kuvaavat muuttujat



Kuva 36. Pohjavesien seurantaverkko vesienhoitoalueella (päivitetään).

## 6. Vedenkäytön taloudellinen analyysi

Vedenkäytön taloudellinen analyysi koostuu toimenpiteiden suunnittelun yhteydessä tarkasteltavista eri käyttömuotojen taloudellisten merkitysten ja vaikutusten arvioinnista. Lisäksi tässä kappaleessa esitellään veden hankinnan ennusteita sekä kustannusten kattavuuden huomioimista vesihuollossa. Lisätietoa arvioinnin yleisistä periaatteesta on suunnitelman osassa 2.

### 6.1 Kustannusten kattamisen periaatteen huomioon ottaminen vesihuollossa

Vesihuollon kustannusten kattavuutta arvioitiin vuonna 2020 selvityksessä, joka perustui vesihuoltolaitosten vuoden 2018 tilinpäätöstietoihin. Valtakunnallisella otannalla selvitettiin 57 eri kokoisen vesihuoltolaitoksen kustannusten kattavuutta. Näistä 11 toimii Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella. Näistä laitoksista 8 kpl (73 %) on voitollisia ja 3 kpl (27 %) tappiollisia. Laskennallisesti eriytettyjä laitoksia on mukana 3 kpl, liikelaitoksia/taseyksiköitä 5 kpl ja osakeyhtiöitä 3 kpl. Selvityksen perusteella vesihuoltolaitosten kustannusten kattavuus vesienhoitoalueella on kokonaisuudessaan varsin hyvällä tasolla.

**Taulukko 22. Vesihuollon kustannusten kattavuus Kokemäenjoen- Saaristomeren- Selkämeren vesienhoitoalueella vuonna 2018, 2011 ja 2003.**

Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue	2018
Vesihuoltolaitosten lukumäärä	11
Tuotot (€/m <sup>3</sup> )	2,03
Kulut (€/m <sup>3</sup> )	1,95
Voitto/tappio (€/m <sup>3</sup> )	0,09
Otannan asukasmäärä (hlö)	649 000
Kustannusten kattavuus ilman tukia (%)	107,7

Taulukossa esitetyt tuotot ja kulut (€/m<sup>3</sup>) on laskettu jakamalla vesihuoltolaitosten yhteenlasketut tuotot (milj.€) laskutetun veden ja jäteveden yhteismäärällä (milj.m<sup>3</sup>) ja vastaavasti jakamalla kulut (€/m<sup>3</sup>) laskutetun veden ja jäteveden yhteismäärällä (milj.m<sup>3</sup>).

Aiemmin on myös selvitetty pienempien vesihuoltolaitosten (vedenotto < 500 m<sup>3</sup> päivässä) kustannusten kattavuutta (Suomen pienten vesihuoltolaitosten liiketaloudellinen analyysi, 2007). Tulokset on laskettu vesihuoltolaitosten vuoden 2005 tilinpäätöstiedoista. Koko Suomen pienten vesilaitosten toiminta oli tuolloin keskimäärin niukasti voitollista, joskin 45 laitoksella 126:sta toiminta oli tappiollista. Pienet laitokset eivät hinnoittelullaan pysty varautumaan pitkäjänteisesti investointeihin eikä niiden toiminta ole taloudellisesti tehokasta. Pieni tuottavuus johtuu mm. hajautuneesta yhdyskuntarakenteesta pienillä paikkakunnilla.

# 7. Toimenpiteiden lisätarve

## 7.1. Edistyminen toimenpiteiden toteutuksessa

Toimenpiteiden toteutuksessa on tapahtunut myönteistä kehitystä kaikilla toimialoilla. Toimenpiteiden toteutumista on arvioitu ensimmäisen hoitokauden päättyessä 2015 ja toisen hoitokauden väliarvioinnissa 2018. Näitä arvioita on käytetty pohjana, kun on laadittu alustava arvio toimenpiteiden toteutumisen tilanteesta toisen hoitokauden päättyessä 2021 (taulukko 23). Toimenpidekohtaiset tiedot päivitetään muutaman vuoden välein toimenpiteiden toteutumisen seurantasivulle <https://seuranta.vaikutavesiin.fi>

Vesienhoidon toimenpiteiden toteuttaminen eri sektoreille perustuu suurilta osin vapaaehtoisuuteen ja laajaan yhteistyöhön eri toimijoiden välillä. Toteutus on lisäksi riippuvainen riittävästä rahoituksesta. Nämä seikat ovat hidastaneet toteutusta. Toimeenpanon varmistamiseksi tulee laajentaa toteuttajakenttää, lisätä aktiivisia uusia toimijoita ja turvata toimenpiteiden rahoitus.

**Taulukko 23. Vesienhoidon toimenpiteiden toteutustilanne 2015 ja arvioitu toteutuminen vuonna 2021 vesienhoitoalueella.**

Toimiala	Toteutustilanne vuonna 2015	Arvioitu toteutustilanne vuonna 2021
Yhdyskunnat	Toimenpiteet ovat edenneet lähes suunnitellusti. Jätevedenpuhdistusta on keskitetty isompiin yksiköihin ja pienempiä puhdistamoita on lakkautettu. Kuntien määrittelemät vesihuoltolaitosten toiminta-alueet kattavat kaikki taajamat ja niissä on toteutettu yhteinen vesihuolto. Viemäröintiohjelman mukaisia viemäröintihankkeita on toteutettu suunnitellusti. Vapaaehtoinen suositussopimus on edistänyt yhdyskuntien vesiensuojeluhankkeiden toteutusta.	Useat toimenpiteet ovat edenneet lähes suunnitellusti. Jätevedenpuhdistamoja on keskitetty ja pienempiä puhdistuslaitoksia lakkautettu. Vuotovesiongelmien ja häiriötilanteisiin liittyviä toimenpiteitä on toteutettu. Tehostettu typenpoisto ei ole kaikilta osin toteutunut ja mikromuoveihin liittyviä haasteita ei ole ratkaistu.
Haja- ja loma-asutus	Säädösmuutokset viivästyttävät toimenpiteiden toteutusta. Määräaikaan jätevesien käsittelyn ajanmukaistamiselle on jatkettu 15.3.2018 asti. Viemäröintiohjelman tavoitteet talouksien saattamiseksi viemäriverkostojen piiriin haja-asutusalueilla saavutetaan alueella hyvin vuoteen 2016 mennessä, jonka jälkeen valtion tuki vesihuoltotoimenpiteisiin loppuu.	Toimenpiteet eivät ole edenneet suunnitellusti. Tämä johtuu lainsäädäntömuutoksista sekä kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien hitaasta uusimisesta. Koulutus ja neuvonta on toteutunut suhteellisen hyvin
Teollisuus	Teollisuuden toimenpiteet on toteutettu pääosin lupamenettelyn kautta.	Toimenpiteitä on edistetty lupamenettelyn kautta. Ohjauskeinojen toteutus on käynnissä.
Kalankasvatus	Kalankasvatukselle on laadittu sijainninhjaussuunnitelma ja kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohje on päivitetty.	Kalankasvatusta koskevat ohjauskeinojen toteutus on edennyt aikataulussa.
Turvetuotanto	Turvetuotannon vesiensuojelu on parantunut. Uusilla alueilla on otettu käyttöön joko ympärivuotinen tai kesäaikainen pintavalutuskenttä pumpaamalla. Vanhoilla alueilla lupamääräysten tarkistuksen yhteydessä on yleensä tehostettu vesiensuojelua ottamalla käyttöön pintavalutuskenttä tai muuttamalla kesäaikainen pintavalutus ympärivuotiseksi.	Turvetuotannon toimenpiteet ovat edenneet suunnitellussa aikataulussa. Turvetuotantoalueiden määrä tasaantunut ja kääntynyt laskuun.
Metsätalous	Metsätalouden toimenpiteistä koulutus ja tehostettu vesiensuojelusuunnittelu on toteutunut hyvin. Kunnostusojitusmäärä ja siitä aiheutunut kuormitus vesistöihin ovat olleet arvioitua vähäisempiä. Kunnostusojituksen tehostetussa vesiensuojelussa ei päästy tavoitteeseen, mutta hoitokauden loppua kohti toiminta tehostui mm. uuden vesilain ojitusilmoitusvelvollisuuden myötä.	Metsätalouden toimenpiteet ovat edenneet enimmäkseen suunnitellussa aikataulussa. Toimenpiteiden määrä riippuu kuitenkin metsänhoitotoimenpiteiden, kuten kunnostusojitusten ja hakkuiden määrästä. Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu ja metsätalouden koulutus ja neuvonta ovat toteutuneet aikataulussa. Toteutuman arvioimista hankaloittaa monin paikoin toimenpiteiden tilastoinnin puute.

Maatalous	Kaikki maatalouden toimenpiteet ovat käynnistyneet, mutta toimenpidemäärät eivät ole toteutuneet suunnitellusti. Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelman 2007–2013 kautta ei ollut mahdollista rahoittaa lisää uusia toimenpiteitä ohjelmakauden lopussa ja uuden ohjelmakauden 2014–2020 käynnistyminen viivästyi vuoteen 2015 eikä sen kautta saatu apua toimenpiteiden toteuttamiseen vesienhoitokauden lopussa suunnitellusti. Osalle toimenpiteistä (esim. suojavyöhykkeet) tuki ei ole ollut viljelijöille riittävän houkutteleva. Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja sääätösaloitus on toteutunut hyvin. Lannan hyödyntäminen on toteutunut reilusti yli suunnitellun. Neuvontaa ja koulutusta on toteutettu laajalti useissa hankkeissa.	Maatalouden toimenpiteiden toteutus on jäljessä suunnitellusta. Osaa toimenpiteistä, kuten suojavyöhykkeitä tai talviaikaista kasvipeitteisyyttä on toteutunut paljon, mutta kohdentaminen vesienhoidon kannalta ongelmallisimmille alueille ei ole aina onnistunut. Osaa toimenpiteistä, kuten kosteikkoja ja lannan prosessointia on tehty tavoitetta vähemmän. Tilakohtainen neuvonta on toteutunut suunnitellusti.
Maaperän happamuuden torjunta	HS-maiden yleiskartoitus ja kuivatuksen säätö eivät ole rahoituksen puutteen takia edenneet täysin suunnitelmien mukaisesti. Tieto happamista sulfaattimaista ja niiden sijainnista on lisääntynyt. Happamat sulfaattimaat voidaan ottaa aiempaa paremmin huomioon suunnittelussa ja maankäytön ohjauksessa.	HS-maiden yleiskartoitus on toteutunut lähes suunnitelmien mukaisesti, mutta täsmäkartoitus on edelleen osin toteuttamatta. Tietoisuus maaperän happamuuteen liittyvistä haasteista on lisääntynyt ja tutkimustietoa on runsaasti. HS-maita otetaan paremmin huomioon maankäytön suunnittelussa.
Turkistuotanto	Turkistuotannon toimenpiteet ovat edenneet lähes suunnitellusti. Valumavesien käsittelyjärjestelmien rakentamisesta on valtaosa toteutunut suurten tilojen osalta. Pienten ja keskisuurten tilojen osalta osa on toteutumatta. Tilakohtainen neuvonta on toteutunut suunnitellusti. Tilojen siirto pohjavesialueiden ulkopuolelle on toteutunut.	Turkistuotannon toimenpiteet ovat edenneet suunnitelmien mukaisesti.
Maa-ainesten otto	Maa-ainesten ottoa koskevat toimenpiteet eivät ole edenneet suunnitellussa aikataulussa, koska toimintaan ei ole voitu osoittaa riittävästi resursseja.	Maa-ainestenottoalueiden kunnostussuunnittelu ja kunnostukset eivät ole edenneet aikataulussa rahoituksen puutteesta johtuen.
Pohjaveden suojelemissuunnitelmat ja tutkimus	Pohjavesialueiden suojelemissuunnitelmien laadinta ja päivitys on edistynyt hyvin saadun lisärahoituksen turvin. Osa suunnitelluista pohjavesiselvityksistä on tehty. Toiminnanharjoittajien pohjavesiseurantaa on laajennettu ja suunnitelluista seurannoista lähes puolet on toteutunut. Yhteensä noin 390:lle vesienhoitoalueen pohjavesialueelle on päivitetty tai laadittu suojelemissuunnitelma	Pohjavesialueiden suojelemissuunnitelmien laadinta on edistynyt hyvin johtuen lisääntyneestä rahoituksesta. Pohjavesitutkimusten rahoitusvaje on ollut ilmeinen hidaste tavoitteiden saavuttamiselle, ja pohjavesiselvitykset eivät täysin ole toteutuneet.
Liikenne	Liikennettä koskevat toimenpiteet ovat toteutuneet aikataulussa. Pohjavesisuojauskohteiden toimenpiteiden toteutus on aloittamatta tai myöhässä johtuen rahoituksen puutteesta.	Liikennettä koskevat toimenpiteet ovat toteutuneet aikataulussa. Pohjavesisuojauskohteiden toimenpiteiden toteutus on pääosin aloittamatta tai myöhässä johtuen rahoituksen puutteesta.
Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen	Vesistökuunnostustoimenpiteet ovat toteutuneet lähes suunnitellussa aikataulussa. Syynä joidenkin toimenpiteiden viivästymiseen on resurssien puute sekä se, että toteutuminen on pitkälti kiinni paikallisten tahojen omasta aktiivisuudesta. Paikallista aktiivisuutta onkin pyritty edistämään. Uusia yhdistyksiä on syntynyt ja hankkeita on toteutettu useita eri rahoituslähteitä hyödyntäen. Vesistösäännöstelyn kehittämistoimenpiteet ovat edistyneet suunnitellussa aikataulussa.	Kunnostustoimenpiteet ovat edenneet hyvin lisääntyneen rahoituksen ansiosta. Osa toteutuksista on edelleen jäljessä aikataulusta. Monissa sisävesikohteissa on käynnissä kunnostukseen tähtäävä selvitys- tai suunnitteluvaihe, mutta rannikkovesien kunnostus ja kunnostusselvitykset ovat osin toteuttamatta.
Pilaantuneet alueet	Pilaantuneiden maiden kunnostukset eivät toteutuneet kokonaisuudessaan.	Pilaantuneiden maiden riskinarviointi, kunnostussuunnittelu ja kunnostukset ovat edenneet lähes suunnitellussa aikataulussa. Pilaantuneisuus selvityksiä on toteutettu laajalti vesienhoitoalueella <i>Maaperä kuntoon</i> –ohjelman puitteissa.

## 7.2 Vesien tilan parantamistarpeet kolmannella hoitokaudella

### 7.2.1 Pintavedet

Pintavesien tilaa heikentäviä tekijöitä on arvioitu erikseen vesiin kohdistuvan kuormituksen, vesistö- rakentamisen, vedenoton ja muiden paineiden osalta. Samalla on arvioitu heikentävän tekijän vaikutuksia vesimuodostumaan. Arviointia varten on laadittu ohje (Merkittävien paineiden arviointi, [www.ymparisto.fi/vesien-hoito/opas](http://www.ymparisto.fi/vesien-hoito/opas)). Kokonaisarvio pintavesien tilaa heikentävistä tekijöistä Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella on esitetty taulukossa 24.

**Taulukko 24. Merkittävät pintavesien tilaa heikentävät paineet vesienhoitoalueella (% kaikista järvi-, joki- tai rannikko-vesimuodostumista)**

Merkittäväksi tunnistettu paine	Osuus (%) kaikista vesimuodostumista			
	Järvet	Joet	Rannikkovedet	Kaikki
<b>Hajakuormitus</b>	<b>97</b>	<b>89</b>	<b>99</b>	<b>94</b>
Metsätalous	41	57	13	44
Maatalous	40	77	67	56
Haja- ja loma-asutus	20	30	66	29
Hulevedet	<1	<1	7	1
Laskeuma	87	45	13	64
Turkistuotanto	2	11	7	6
<b>Pistekuormitus</b>	<b>10</b>	<b>27</b>	<b>48</b>	<b>20</b>
Yhdyskuntien jätevedet	4	12	24	9
Teollisuuslaitokset	1	1	6	1
Kaatopaikat ja pilaantuneet alueet	0	<1	0	<1
Kaivannaisteollisuus	0	<1	0	<1
Kalanviljely	0	<1	13	2
Turvetuotanto	7	19	0	10
Muu pistekuormitus	<1	1	15	2
<b>Hydrologis-morfologiset muutokset</b>	<b>9</b>	<b>37</b>	<b>31</b>	<b>21</b>
Hydrologiset muutokset	4	5	2	4
Esteet ja padot	4	23	1	11
Morfologiset muutokset	1	24	31	13
Hydrologis-morfologinen muutos	2	1	0	2
<b>Muut paineet</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>46</b>	<b>20</b>
Vedenotto	1	1	0	1
Maaperän happamuus	1	17	14	9
Vieraslajit ja taudit	1	1	0	1
Sisäinen kuormitus ja muu rehevöityminen	13	0	34	11
Muu ihmisperäinen paine	<1	<1	1	<1
Paine ei tiedossa	<1	0	0	<1

Kaikkien vesimuodostumien kemiallinen tila on polybromattujen difenyyliettereiden ympäristönlautunormin ylityksestä johtuen huono. Suuressa osassa vesimuodostumia myös elohopean ympäristönlautunormi ylittyy. Muut kemialliseen tilaan vaikuttavat ympäristönlautunormin ylitykset ovat yksittäisiä. Vesienhoitoalueen järvi- ja jokimuodostumista 210 (34 %), jokimuodostumista 302 (69 %) ja rannikkovesimuodostumista 122 (91 %) on tyydyttävässä, välttävissä tai huonossa ekologisessa tilassa eli niissä on tarvetta ekologialla tilaa parantaville vesienhoidon toimenpiteille. Lisäksi vesienhoitoalueella on tunnistettu 45 järveä, 39 jokea ja 12

rannikkovesimuodostumaa, joiden hyvä tai erinomainen tila on riskissä heikentyä ilman uusia toimenpiteitä tai nykyisten toimenpiteiden tehostamista.

### ***Ravinnekuormituksen vähentämistarve***

Vesien hyvän tilan saavuttamiseksi tarvittava kuormituksen vähentämistarvetta on arvioitu mallien avulla sekä asiantuntija-arvioina. Vesimuodostumalle on laskettu VEMALA-kuormitusmallin avulla yksilöity fosfori- ja typpipitoisuuden vähentämistarve. Vähentämistarve on määritetty vertaamalla veden ravinnepitoisuutta hyvän ja tyydyttävän tilan luokkarajaan, joka on arvioitu erikseen kullekin järvi-, joki- ja rannikkovesityypille. Rehevyyden osalta toimenpideohjelmissa on parantamistavoitteeksi asetettu fosfori- ja typpikuormituksen alentaminen ja happamuuden osalta alempien pH-arvojen nostaminen ja metallipitoisuuksien laskeminen. Rehevyyteen liittyviä parantamistarpeita on koko vesienhoitoalueella ja happamuuteen liittyviä tavoitteita erityisesti rannikon läheisissä jokivesistöissä. Kiintoaineelle ja humukselle ei ole asetettu tyypikohtaisia pitoisuusrajoja, joten niiden vähentämisen tarvetta ei ole voitu arvioida samalla tarkkuudella.

Koko vesienhoitoalueella fosforikuormitusta tulisi VEMALA-mallin mukaan vähentää noin 555 t/vuosi, mikä on noin 45 % kaikesta ihmisperäisestä fosforikuormituksesta. Typen kuormitusta tulisi vähentää noin 10 020 t/vuosi, mikä on noin 48 % kaikesta ihmisperäisestä kuormituksesta. Vähennystarve vaihtelee suuresti alueittain. Suurin fosforipitoisuuden vähentämistarve on Saaristomereen ja Merenkurkkuun laskevissa jokivesistöissä, joiden ihmisperäistä fosforikuormitusta tulisi yleisesti vähentää yli 50 %

**Taulukko 25. Sektorikohtainen vähennystavoite vesienhoitoalueella**

	Fosfori, vähennystavoite (%)	Typpi, vähennystavoite (%)
Peltoviljelyn kuorma	47	48
Metsätalouskuorma	41	48
Haja-asutuskuorma	38	49
Loma-asunnot kuorma	20	40
Hulevesikuorma	38	44
Pistekuorma	30	50

### ***Vaarallisten ja haitallisten aineiden vähentämistarve***

Pintavesien hyvän kemiallisen tilan saavuttamiseksi happamilla sulfaattimaillo sijaitsevien vesistöjen osalta on tarve vähentää kadmium- ja nikkelpitoisuuksia. Lisäksi näillä vesillä esiintyy muita metalleja kuten sinkkiä ja alumiinia. Metallipitoisuuksien vähentämistarvetta ei ole pystytty arvioimaan tarkemmin vesimuodostumakohtaisesti nykyisillä mallinnustyökaluilla. Elohopeaa kulkeutuu alueelle kaukokulkeumana, johon vaikuttaminen vesienhoitoaluekohtaisilla toimenpiteillä on vaikeaa. Kalojen elohopeapitoisuuden kehitys on kuitenkin ollut laajalti laskeva.

### ***Hydrologis-morfologisen tilan parantamistarve***

Hydrologis-morfologisen tilan parantamistarve on määritetty käyttäen hyväksi hydrologis-morfologisten muutosten arvioinnissa käytettyä tarkastelua ja pisteytystä. Jos tilan muutos on vähäinen tai sitä pienempi, on tavoitteena nykytilan säilyttäminen. Muussa tapauksessa tavoitteen asettamiseen vaikuttaa se, mitkä tekijät ovat muutoksen aiheuttaneet. Mikäli uomassa on esimerkiksi vaelluseste, on tavoitteena vesieliösten vapaan liikkumisen turvaaminen. Keinotekoisissa ja voimakkaasti muutetuissa vesimuodostumissa ympäristötavoitteeseen vaikuttaa vesistön tärkeä käyttömuoto, jolle toimenpiteistä ei saa aiheutua merkittävää haittaa.

Keinotekoisissa ja voimakkaasti muutetuissa vesissä tilatavoitteeseen vaikuttaa aina vesistön tärkeä käyttömuoto, jolle toimenpiteistä ei saa aiheutua merkittävää haittaa. Läntisellä vesienhoitoalueella on nimetty voimakkaasti muutetuksi 4 järveä ja 28 jokea sekä 8 rannikkovesimuodostumaa sekä keinotekoisiksi kaksi joki- ja 13 järvesimuodostumaa. Näistä 28 jokea, 12 järveä ja 8 rannikkovesimuodostumaa arvioitiin olevan hyvää huonommassa saavutettavissa olevassa tilassa. Muiden keinotekoisiksi tai voimakkaasti muutetuiksi nimettyjen vesimuodostumien arvioitiin olevan nykyisellään hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa, mikä on vesienhoidon mukainen tavoite. Taulukossa 26 on yhteenveto hydrologis-morfologisista parantamistarpeista vesienhoitoalueen keinotekoisissa ja voimakkaasti muutetuissa vesissä. Tarkempaa tietoa löytyy alueellisista toimenpideohjelmissa.

**Taulukko 26. Yhteenveto hydrologis-morfologisista parantamistarpeista keinotekoisissa ja voimakkaasti muutetuissa vesissä joiden (hyvää huonompi saavutettavissa oleva tila).**

Osa-alue	KeVoMu-vesimuodostumat	Parantamistarve		
		Hydrologia	Elinympäristö	Esteettämyys
Lestijoki-Pöntiönjoki (joki)	Kinarehenoja	x		
Perhojoki-Kälviänjoki (joki)	Venetjoki, Patananjoen alaosa	x		x
Perhojoki-Kälviänjoki (järvi)	Vissaveden tekojärvi, Patanan tekojärvi, Venetjoen tekojärvi, Perhonoen keskiosan järviryhmä	x	x	
Luodon-Öjanjärveen laskevat vesistöt (joki)	Ähtävänjoki alaosa, Välijoki, Kurejoki, Ähtävänjoki	x	x	x
Luodon-Öjanjärveen laskevat vesistöt (järvi)	Luodonjärvi	x		
Lapuanjoki (joki)	Nurmonjoki, Lapuanjoen alaosa, Tiisijärvi-Hirvijärvi-välioja	x	x	x
Lapuanjoki (järvi)	Hirvijärven tekojärvi, Varpulan tekojärvi	x	x	
Kyrönjoki (joki)	Kyrönjoen keskiosa, Kyrönjoen yläosa, Seinäjoki, Kihniänjoki	x	x	x
Kyrönjoki (järvi)	Pitkämön tekojärvi, Kyrkösjärven tekojärvi	x	x	
Närpiönjoki (joki)	Närpiönjoen yläosa		x	x
Närpiönjoki (järvi)	Kivi- ja Levalammen tekojärvi, Västerfjärden	x	x	
Eurajoki-Lapinjoki-Sirppujoki (joki)	Sirppujoki		x	
Eurajoki-Lapinjoki-Sirppujoki (Rannikko)	Rauman edusta, Uudenkaupungin edusta, Ruotsinvesi-Velhofvesi		x	x
Ikaalistenreitti ja Jämijärvi (Joki)	Pappilanjoki		x	
Näsijärven alue ja Tarjanne (Joet)	Soininjoki	x	x	x
Vanajan reitti (joki)	Teuronjoki		x	x
Kokemäenjoen alaosa-Loimijoki (Joki)	Loimijoki, Loimijoen alaosa, Kokemäenjoen alaosa, Kokemäenjoen yläosa, Kokemäenjoen keskiosa	x	x	x



Kokemäenjoen alaosa-Loimijoki (Rannikko)	Eteläselkä	x		
Vakka-Suomi (joki)	Puttanjoki		x	
Paimionjoki-Aurajoki (joki)	Paimionjoen alaosa, Paimionjoen keskiosa	x	x	x
Paimionjoki-Aurajoki (järvi)	Maarian allas			x
Saaristomeri (rannikko)	Raisionlahti, Satama ja Ruissalon salmet, Paraisten makeavesiallas, Naantalın sataman edusta		x	x

\* kalataloudelliset kunnostukset sisältävät muitakin kuin morfologisia parantamistoimia

## 7.2.2 Pohjavedet

Vesienhoitoalueella pohjavesien tilaa uhkaavat erityisesti liikenne, pilaantuneet maa-alueet, kemikaalien käyttö sekä asutus ja maankäyttö. Riskipohjavesialueiden ympäristötavoitteet on summattu taulukkoon 27. Vesienhoidon tavoitteena on hyvässä tilassa olevien pohjavesialueiden hyvän tilan turvaaminen ja parantaa pohjavesialueen tilaa niillä alueilla, jotka ovat huonossa kemiallisessa tilassa sekä niillä alueilla, jotka ovat huonossa määrällisessä tilassa. Lisäksi hyvän tilan ylläpitämiseksi tarvitaan toimia niin sanotuilla riskialueilla, joilla on havaittavissa selviä ihmistoiminnasta aiheutuvia heikentäviä vaikutuksia.

Vedenhankintakäytössä olevilta pohjavesialueilta sekä toimijoiden tekemistä tarkkailuista saadaan jatkuvasti seurantatietoa pohjaveden tilasta. Selvityskohteiden laatu tietojen täydentämisen myötä saattaa ilmetä uusia riskipohjavesialueita, joilla kemiallinen tila ei ole hyvä. Selvityskohteiden siirtyessä riskipohjavesialueiksi tulee esittää lisätoimenpiteitä ja arvioida tarkemmin toimenpiteiden riittävyys hyvän tilan saavuttamiseksi.

**Taulukko 27. Ympäristötavoitteet vesienhoitoalueen riskipohjavesimuodostumissa, joissa tavoitteen saavuttaminen on epätodennäköistä vuoteen 2027 mennessä ilman uusia toimenpiteitä tai toimenpiteiden tehostamista.**

Ympäristötavoite	Pohjavesialueiden lukumäärä (kpl)	Pohjavesialueiden pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Pinta-alan suhde vesienhoitoalueen pinta-alaan (%)
Hyvän kemiallisen tilan säilyttäminen	124	620	0,7
Hyvän kemiallisen tilan saavuttaminen	36	178	0,2
Hyvän määrällisen tilan säilyttäminen	3	34	0,04
Hyvän kemiallisen tilan saavuttaminen	2	7	0,01

## 7.2.3 Erityiset alueet

### *Natura-alueet*

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

Erityisiksi alueiksi valituilla Natura-alueilla tarkastellaan pinta- ja pohjavesien tilaa suhteessa alueen suojeluperusteina oleviin vesiluontotyyppisiin ja lajeihin. Pinta- ja pohjavesien tilan tulee olla sellaisella tasolla, että se kykenee ylläpitämään alueen suojeluarvoja. Vesistä riippuvaisten luontotyyppien ja lajien vaatimukset asetetaan siis etusijalle tilatavoitteita ja toimenpiteitä suunniteltaessa. Niissä tapauksissa, joissa suojeluperusteena on esimerkiksi vesien luonnontilaisuus tai karuus ja kirkasvetisyys, vesienhoitolain mukainen hyvän tilan tavoite ei välttämättä ole riittävä. Myös jonkin erityisesti suojellun lajin elinolot voivat edellyttää hyvää parempaa tilaa. Joissakin tapauksissa vesienhoitolain ja luonto- ja lintudirektiivin tavoitteet vesien tilan suhteen voivat olla yhtenevät. Vesienhoitoalueen suojelualuerekisterikohteissa luontotyyppien tila on arvioitu tällä hetkellä pääosin tyydyttäväksi.

## Uimavedet

Vesienhoitoalueen EU-uimarantojen uimavesiluokka on pääosin erinomainen. Kohonneet mikrobipitoisuudet ovat heikentäneet uimaveden luokitusta Ämmänselän, Fagerön ja Harrströmin uimarannoilla. Toimenpiteitä laadun parantamiseksi on suunniteltu alueen kuntien toimesta.

## Talousvedenottoon käytettävät vesimuodostumat

Vesimuodostumissa, joista otetaan vettä talousveden valmistamiseen, tulee tarkastella myös sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (461/2000) asetettujen laatuvaatimusten täyttymistä. Suomessa pohjavedelle asetetut ympäristölaatuvaatimukset ylittävät yleisesti talousvedelle asetetut laatuvaatimukset. Tämän lisäksi pohjavesialueilla on ottamoiden ympärille laadittu pohjaveden laadun turvaamiseksi vesilain mukaisia suoja-alueita sekä laadittu pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia. Lisäksi talousveden turvallisuutta on tehostettu kannustamalla vesihuoltolaitoksia laatimaan talousveden turvallisuussuunnitelmia (WSP).

Pintavettä talousveden valmistukseen käytettäessä vaaditaan aina veden käsittelyä. Käsittelyvaatimus on asetettu sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (461/2000) perusteella. Pintaveden käyttäminen talousveden valmistuksessa vaatii luvan, josta säädetään terveydensuojelulaissa (736/1994) ja -asetuksessa (1280/1994). Lupamenettelyssä arvioidaan raakaveden laatu sekä tarvittava käsittelymenetelmä.

## 7.3 Toimenpiteiden lisätarve

Edellä on tarkasteltu aiempien vesienhoitokierrosten toimenpiteiden toteutumista. Lisäksi on kuvattu yleisellä tasolla hyvää huonommassa tilassa oleviin vesimuodostumiin kohdistuvia merkittäviä paineita sekä arvioitu kuormituksen vähentämistarpeita ja hydrologis-morfologisen tilan parantamistarpeita. Tarkastelun pohjalta voidaan arvioida sektoreittain toimenpiteiden lisätarvetta kolmannella hoitokaudella (taulukko 28).

**Taulukko 28. Jo toteutettujen toimenpiteiden riittävyys Läntisellä vesienhoitoalueella (asteikko --, -, +/-, + ja ++)** sekä toimenpiteiden lisätarve perusteluineen.

Sektori	Toimenpiteiden riittävyys	Toimenpiteiden lisätarve ja perustelut	Alueet joita toimenpiteet erityisesti koskevat
Yhdyskunnat	+	Typenpoiston merkityksestä tarvitaan lisätutkimuksia, joita on käynnissä. Typenpoistoa on tarpeen tehostaa alueilla, joilla tyyppi vaikuttaa rehevöitymiseen. Jätevesien ohjauksutuksista sekä hulevesistä aiheutuvaa kuormitusta on tarpeen vähentää. Asutuksesta ja maankäytöstä aiheutuvat riskit pohjavesialueilla on tarpeen hallita nykyistä paremmin. Jätevesien haitallisten aineiden ja mikro muovien hallinta	Vesienhoitoalueen pohjoisosan rannikkovedet, joihin kohdistuu yhdyskuntien kuormitusta. Taajamien edustat haitallisten aineiden ja mikro muovien osalta.

		asettaa uusia haasteita. Suositussopimuksen toteutuksella voidaan tehostaa yhdyskunnista peräisin olevan kuormituksen vähentämistä edelleen.	
Haja- ja loma-asutus	-	Vanhoja kiinteistöjä koskevat lainsäädäntömuutokset hidastavat jätevesien käsittelyyn liittyvien toimien toteutusta. Neuvonnan ja vapaaehtoisten toimien merkitys edelleen suuri.	Koko vesienhoitoalue
Maatalous	--	Rehevöitymisen vähentäminen edellyttää maataloudesta tulevan ravinnekuormituksen merkittävää vähentämistä. Perustoimenpiteitä sekä tehokkaita täydentäviä toimenpiteitä, jotka perustuvat pääosin vapaaehtoisuuteen, tulisi toteuttaa nykyistä laajemmin ja kohdistaa paremmin. Palautuminen kuormituksen vaikutuksista on hidasta ja ilmastonmuutos lisää ravinteiden huuhtoutumista. Riittämättömät tiedot peltoviljelyn vaikutuksista pohjaveteen rajoittavat pohjavesisuojelutoimenpiteitä.	Vesienhoitoalueen maatalousvaltaiset alueet
Metsätalous	-	Toimenpiteiden laajuus vaihtelee vuosittain eri alueilla, mikä vaikuttaa toimien vaikutuspiirissä olevien vesistöjen määrään. Metsätalouden kuormitus on tyypillistä useista pienistä lähteistä tulevaa hajakuormitusta, jonka vaikutukset kohdistuvat etupäässä latvavesiin mutta myös rannikon läheisiin pienvesiin. Esitetyt vesiensuojelutoimet tulee ottaa kattavasti käyttöön vesistövaikutusten minimoimiseksi. Lisäksi kuormitusherkeimmille alueille tulee kohdentaa metsätalouden perusvesiensuojelutasoa tehokkaampia toimenpiteitä. Luonnonhoitohankerahoitusta tulee suunnata erityisesti vesiensuojelutoimenpiteisiin.	Vesienhoitoalueen metsävaltaiset alueet
Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen	+/-	Esitettyjä toimenpiteitä tulee toteuttaa laajassa mittakaavassa. Yhteistyöverkostoja sekä kumppanuuksia vahvistetaan ja omaehtoisen kunnostuksen edellytyksiä edistetään. Valtion rahoituksen vahvistamiseksi kunnostushankkeiden rahoitus pohjaa pyritään laajentamaan entisestään. Toistaiseksi voimassa olevat vanhat vesiluvat rajoittavat mahdollisuuksia nousuesteiden poistamiselle. Laajalla verkostomaisella suunnittelulla ja toteutusmallilla edistetään kunnostusten suunnittelua ja toteutusta. Kalatietstrategian toteutuksella pyritään edistämään hankkeita.	Koko vesienhoitoalue, kalateiden osalta isot rakennetut joet
Pohjaveden suojeleusuunnitelmat ja tutkimus	+/-	Suojeleusuunnitelmille on kohtuullinen rahoitus, mutta pohjavesitutkimus on jäänyt vähälle rahoitukselle.	Koko vesienhoitoalue
Liikenne	-	Pintavesien uhkana on haitallisten aineiden leviämisen riski. Pohjavesien kloridipitoisuudet ovat nousseet riittämättömien pohjavesisuojausten vuoksi.	Koko vesienhoitoalue
Maa-ainesten otto	-	Vanhojen sorakuoppien kunnostaminen sekä nykyisten soranottoalueiden seuranta ja valvonta on puutteellista.	Koko vesienhoitoalue
Pilaantuneet alueet	-	Pohjavesiä uhkaavien pilaantuneiden maiden puhdistusten resurssit ovat riittämättömät.	Koko vesienhoitoalue
Teollisuus	+	Teollisuuden kuormitusta pintavesiin ja pohjavesiin hallitaan ympäristölupamenettelyllä. Uusi teollisuus pyritään ohjaamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle.	Koko vesienhoitoalue
Kalankasvatus	+/-	Kalankasvatus aiheuttaa tyypillisesti paikallista kuormitusta. Lupakäytäntö ohjaa toimintaa vähemmän kuormittavaan suuntaan. Taloudellisesti kannattavat kuormituksen vähentämiskeinot pienillä ja keskisuurilla laitoksilla ovat haasteelliset. Ulkomerialueen vesiviljelyn vaikutus rannikkovesiin tulee vähentää.	Vesienhoitoalueen rannikkovedet
Turvetuotanto	+/-	Turvetuotannolla voi olla alueellisesti ja paikallisesti merkittäviä vaikutuksia vesistöjen tilaan. Vesiensuojelu on tehostunut, mutta edelleen on vanhoja tuotantoalueita, joilla on vain perustason vesiensuojelu.	Turvetuotannon keskittymäalueet

		Lupakäytäntö ohjaa toimintaa vähemmän kuormittavaan suuntaan. Ylivirtaamatilanteiden vesiensuojeluun tulee kiinnittää enemmän huomiota.	
Turkistuotanto	+/-	Paikallisesti turkistuotannolla on vaikutusta myös pintavesiin. Lupakäytäntö ohjaa toimintaa vähemmän kuormittavaan suuntaan.	Pohjalaismaakuntien vesistöalueet
Maaperän happamuuden torjunta	+/-	Vesistöjen happamoitumista on kyetty estämään, sillä tieto happamista sulfaattimaista ja niiden sijainnista on lisääntynyt. Ne pystytään siten ottamaan huomioon suunnittelussa ja maankäytön ohjauksessa. Toimivia vesiensuojeluratkaisuja tulee edelleen kehittää ja saattaa käytäntöön. Täydentävät toimenpiteet parantavat tilaa jonkin verran, mutta jo kuivatetulta alunamaalta johtuva hapan kuormitus voi kestää useita vuosikymmeniä. Resursseja tai käytännön mahdollisuuksia muuttaa kuivatusta jälkeensä hyvin laajoilla alueilla ei ole.	Pohjanmaan ja Satakunnan rannikon läheiset alueet

# 8 Esitykset vesienhoidon kolmannen kauden toimenpiteiksi

## 8.1 Yhdyskunnat ja haja-asutus

Yhdyskuntien jätevesikuormituksen on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine 14 % pintavesimuodostumista. Haja-asutuksen on arvioitu olevan merkittävä paine 45 % pintavesimuodostumista. Suurimmalla osalla vesienhoitoalueen riskipohjavesimuodostumista sijaitsee asutusta. Asutus ja maankäyttö on arvioitu merkittäväksi riskitekijäksi 56 %:lla riskipohjavesimuodostumista ja selvityskohteista

### Toimenpide-esitykset

Vuosina 2022-2027 vesienhoitoalueen yhdyskuntien jätevedenpuhdistusta tulee edelleen tehostaa ja laajentaa. Erityisesti tulee kiinnittää huomiota häiriöpäästöjen hallintaan. Vanhoja, huonosti toimivia tai herkille vesistöalueille jätevesiään purkavia puhdistamoita tulee lakkauttaa ja jätevesien käsittely keskittää kapasiteetiltaan riittäville puhdistamoille. Puhdistamoiden tulee varautua sääolojen äärevöitymiseen ja mm. sähkönjakeluun liittyviin ongelmiin niin jätevedenpuhdistamoilla kuin keskeisimmillä jätevesipumppaamoilla. Muita keskeisiä toimenpiteitä ovat viemärien vuotovesien vähentäminen ja suunnitelmallinen sekaviemäröinnistä luopuminen, hulevesien hallinta sekä ravinteiden poiston vapaaehtoinen tehostaminen (Green deal).

Haja-asutuksen jätevesien käsittelyn tulee täyttää kiinteistökohtaisia jäteveden käsittelyjärjestelmiä koskevan lainsäädännön vaatimukset ranta- ja pohjavesialueilla. Jatkossa puhdistusta tehostetaan säännösten vaatimukset täyttäväksi niillä kiinteistöillä, joilla käsittelyvaatimuksista saatu poikkeus raukeaa. Keskeisenä toimenpiteenä on keskitetyn viemäröinnin toteuttaminen tietyillä haja-asutusalueilla sekä kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien tehostaminen. Yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesienhoidon toimenpiteiden määrät ja kustannukset esitetään taulukossa 29.

**Taulukko 29. Yhdyskuntien ja teollisuuden vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.**

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2022–2027 (1000 €)	Vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
<b>Yhdyskunnat</b>				
<b>Perustoimenpiteet</b>				
Jätevesilaitosten käyttö ja ylläpito (asukasta)	1 568 983	-	279 164	279 164
Riskien hallinta ja häiriötilanteisiin varautumisen suunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen (lkm)	80	-	-	-
Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden hallinnan tehostaminen (lkm)	37	-	-	-
Viemärien vuotovesien vähentäminen ja suunnitelmallinen sekaviemäröinnistä luopuminen (lkm)	134	13 569	6	13 438
Teollisuuden, yhdyskuntien tai muiden toimijoiden ympäristölupatarpeen harkinta tai lupaehtojen päivittäminen pohjaveden suojelun kannalta (pohjavesialueiden määrä)	2	-	2	2
<b>Yhteensä</b>	<b>-</b>	<b>13 569</b>	<b>279 172</b>	<b>292 604</b>

Täydentävät toimenpiteet				
Jätevesilaitosten käytön ja ylläpidon tehostaminen (lkm)	207 646	-	2 812	2 812
Jätevesipuhdistamoiden sulkeminen ja jätevesien käsittelyn keskittäminen (asukasta)	525 387	-	-	-
Ravinteiden poiston vapaaehtoinen tehostaminen yhdyskuntajätevesistä Green Deal -vesiensuojeluso-pimuksen keinoin (lkm)	13	-	-	-
Hulevesien hallinnan ja käsittelyn tehostaminen (lkm)	8	1 100	65	197
<b>Yhteensä</b>	-	<b>1 100</b>	<b>2 877</b>	<b>3 009</b>
<b>Yhdyskunnat yhteensä</b>	-	<b>14 669</b>	<b>282 049</b>	<b>295 613</b>
Haja-asutus				
Perustpoimenpiteet				
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito (kiinteistöjen määrä)	64 075	-	25 672	25 672
Kiinteistökohtaisen jäteveden käsittelyn tehostami-nen (viemäriverkoston ulkopuolella olevat kiinteistöt pohjavesialueella)	40	-	-	-
<b>Yhteensä</b>	-	-	<b>25 672</b>	<b>25 672</b>
Täydentävät toimenpiteet				
Kiinteistökohtaisen jäteveden käsittelyn tehostami-nen (arvio jätevesisuunnitelman sisältävien lupaha-kemusten määrä verkostojen ulkopuolella)	56 014	419 796	-	25 550
<b>Yhteensä</b>	-	<b>419 796</b>	-	<b>25 550</b>
<b>Haja-asutus yhteensä</b>	-	<b>419 796</b>	<b>25 672</b>	<b>51 220</b>
<b>KAIKKI TOIMENPITEET YHTEENSÄ</b>	-	<b>434 465</b>	<b>307 721</b>	<b>346 833</b>

### Esitykset ohjauskeinojen kehittämiseksi

Sektoriin kohdistuvista ohjauskeinoista osa on ollut jo käytössä aikaisemmillä vesienhoitokausilla. Sektorille esitetyt ohjauskeinot on esitetty taulukossa 30.

**Taulukko 30. Yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot hoitokau-della 2022–2027.**

Ohjauskeino	Päävastuutaho	Muut vastuutahot
<b>Yhdyskunnat</b>		
Kestäviä vesihuoltoratkaisuja toteutetaan vesihuoltolaitosten alueellisena yhteistyönä.	MMM, YM, ELYt	Vesihuoltolaitokset, kun-nat, maakuntien liitot, Kuntaliitto, Vesilaitosyh-distys
Vesihuoltolaitokset parantavat vesihuollon energiatehokkuutta ja kykyä sopeutua ennalta ilmastonmuutokseen.	Vesihuolto-laitokset, kunnat	ELYt
Vesihuoltoa kehitetään kuntien vesihuollon suunnittelulla sekä maankäy-tön, vesihuollon ja rakentamisen yhteensovittamisella.	Kunnat, ELYt	Maakuntien liitot, Kunta-liitto, vesihuoltolaitokset
Tehdään tutkimuksia ja selvityksiä uusien haitallisten aineiden (mikro-muovit, lääkeaineet) merkityksestä ja hallinnasta sekä perinteisten haital-listen aineiden kuorituksen vähentämiseksi ja sekoittumisvyöhykkeiden määrittämiseksi.	Vesihuoltotutki-musten rahoittajat mm. MMM, STM, YM, VVY	AVI, ELYt, vesihuoltolai-tokset, tutkimuslaitokset, vesilaboratoriot
<b>Teollisuus</b>		

Vahvistetaan BAT-tiedonvaihtoa ja varmistetaan BAT-päätelmien hyvä soveltaminen lupamenettelyssä sekä kannustetaan ja seurataan uusien tekniikoiden kehittämistä ja käyttöönottoa. Osallistutaan aktiivisesti EU:n BAT-päätelmien valmisteluun ja BREF-asiakirjojen uudistamiseen Suomessa merkittäville teollisuuden toimialoilla ja kaivostoiminnassa. Laaditaan ja hyödynnetään sekä kansallisia että pohjoismaisia BAT-selvityksiä. Arvioidaan vesienhoidon tavoitteiden toteutumista teollisuuden merkittävästi kuormittamissa vesimuodostumissa ja määritetään tarvittaessa toimenpiteet, esimerkiksi lupien tarkistukset, kuormituksen vähentämiseksi.	SYKE, YM	ELYt, AVI, toimialajärjestöt
Kehitetään kaivostoiminnan ympäristölupamenettelyä ja valvontaa haitallisten vesistö- ja pohjavesivaikutusten estämiseksi. Toteutetaan kaivostoiminnan kestävyttä parantavia tutkimushankkeita sekä tuetaan toiminnanharjoittajien sekä lupa- ja valvontaviranomaistenviranomaisten yhteistoimintaa kaivosten ympäristöasioiden hallinnassa. Erityistä huomiota kiinnitetään kaivosalueiden vesienhallintaan erilaisissa hydrologisissa olosuhteissa, vesien ja jätteiden kestäviin allasvarastointeihin, kehittyneiden jätevesien käsittelymenetelmien käyttöönottoon sekä onnettomuus- ja häiriölanteiden vesipäästöjen hyvään hallintaan.	YM, TEM, SYKE, AVI, ELYt, toiminnanharjoittajat.	TUKES, GTK
Varmistetaan riskienhallinta kaivosten jäte- ja sivukivikasojen sekä teollisten kaatopaikkojen ja läjitysalueiden osalta mm. kaivannaisjätteen BAT-vertailuasiakirjan mukaiseksi. Tehdään riskikohteisiin toimenpide-esitykset toiminnanharjoittajien ja ELY-keskusten yhteistyönä ottaen huomioon myös jo suljetut kaivos- ja teollisuustoiminnot.	ELYt, toiminnanharjoittajat	SYKE, GTK
Tehostetaan lupaa edellyttävien toimintojen valvontaa pohjavesialueilla	Kunnat, ELYt	Toiminnanharjoittajat

### **Toteutus- ja seurantavastuut**

Vesihuoltolain mukaan kunnalla on vastuu vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden määrittämisestä sekä vesihuollon yleisestä kehittämisestä ja järjestämisestä alueellaan. Vesihuoltolaitos huolehtii vesihuoltopalveluista sille vahvistetulla toiminta-alueella. ELY-keskus on vesihuoltolain ja ympäristönsuojelulain mukainen valvontaviranomainen. Se ohjaa ja edistää ympäristönsuojelulaisissa ja sen nojalla annetuissa säädöksissä tarkoitettujen tehtävien hoitamista alueellaan, valvoo näiden säädösten noudattamista sekä käyttää osaltaan ympäristönsuojelun yleisen edun puhevaltaa tämän lain mukaisessa päätöksenteossa.

Ohjauskeinojen edistämisen ja kehittämisen vastuu on pääosin kunnilla ja vesihuoltolaitoksilla. Muita vastuu- ja yhteistyötahoja ovat ELY-keskukset, maakuntien liitot, Vesilaitosyhdistys, Kuntaliitto, aluehallintovirastot, Elintarviketurvallisuusvirasto, Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto, Suomen ympäristökeskus sekä alan laitevalmistajat ja palveluiden tuottajat. Vastuu lainsäädännöllisten ohjauskeinojen kehittämisestä kuuluu ympäristöministeriölle, maa- ja metsätalousministeriölle sekä sosiaali- ja terveysministeriölle.

## **8.2 Teollisuus**

Teollisuuden on arvioitu olevan merkittävä paine 3 % pintavesimuodostumista ja merkittävä riskitekijä 42 %:lla riskipohjavesimuodostumista ja selvityskohteista.

### **Toimenpide-esitykset**

Teollisuuden toimenpiteet perustuvat ympäristölainsäädäntöön ja laitosten päästöjä hallitaan ympäristölupien avulla. Perustavoitteena on luvanvaraisten teollisuuslaitosten käyttö siten, että toimintatase pysyy vähintään alkavan suunnittelukauden alkuvaiheen tasolla lupamääräykset täyttäen. Tämän lisäksi laitoksilla toteutetaan kunnossapito- ja uusimistoimia sekä tehostamistoimia tarpeen mukaan esim. BAT-päätelmien päivitysten myötä.

Riskinhallinta- ja ennaltavaraumissuunnitelmien päivittämisellä parannetaan ja kehitetään laitosten toimintavarmuutta ja häiriötilanteisiin varautumisen kattavuutta. Varautumisesta on tehtävä jatkuva prosessi, jolla voidaan turvata toiminnan jatkuvuus ja myös ympäristön hyvä tila. Vesienhoitoalueella on useita teollisuuslaitoksia, joiden jätevedet johdetaan käsiteltäviksi taajamien jätevedenpuhdistamoissa. Puhdistamojen ja teollisuuslaitosten keskinäisillä sopimuksilla, tarvittavilla esikäsitteilyllä ja käyttötarkkailulla tulee huolehtia siitä, ettei jätevedenpuhdistamojen toiminta häiriinny yllättävistä päästöistä.

Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden hallintaa tulee tehostaa edelleen. Tarkkailuohjelmien näytteenottotoiveita ja määrityskattavuutta tulee tarkastella ottaen huomioon vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden lisäksi myös vapaaehtoisesti tarkkailuohjelmaan otetut mikromuovit, lääkeainejäämät ja muut kuin lainsäädännössä esiintyvät mikropollutantit. Vesiympäristölle vaarallisten aineiden päästöt ja huuhtoutumat tulee tunnistaa ja tarvittaessa tehostaa tarkkailuja uusittujen ohjeistojen ja uusien tutkimushankkeiden mukaisesti. Toimenpiteessä otetaan huomioon myös teollisuuslaitoksista yleisen viemärin kautta tulevat päästöt sekä hulevedet.

Vesiympäristölle haitallisten aineiden vaikutuksia vähennetään edelleen tarvittaessa ympäristölupamenettelyn ja valvontatoimien avulla. Haitallisista aineista syntyviä riskejä vesiympäristölle vähennetään mm. korvaamalla vaarallisia ja haitallisia aineita sisältävien kemikaalien käyttöä vähemmän haitallisilla kemikaaleilla sekä tehostamalla vesihuoltolaitoksen viemäriin liittyneiden laitosten jätevesien esikäsitteilyä.

Teollisuussektorille on isoille teollisuuslaitoksille esitetty päästödirektiivin kautta tuleva velvollisuus pohjaveden perustilan selvittämisestä. Lisäksi on esitetty teollisuuden tai muiden toimijoiden ympäristölupatarpeen harkintaa tai lupaehtojen päivittämistä pohjaveden suojelun kannalta. Pohjavettä mahdollisesti vaarantava uusi teollisuus- ja yritystoiminta pyritään sijoittamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Keskeisinä ohjauskeinoina ovat maankäytön suunnittelu ja ympäristöluvat.

Teollisuuden vesiensuojelukustannukset on arvioitu käyttäen hyväksi tilastokeskuksen arviota vuosilta 2014–2017. Kustannukset ovat Läntisellä vesienhoitoalueella suuruusluokaltaan 68 milj. euroa vuodessa.

### ***Esitykset ohjauskeinoiksi***

Teollisuuden vesiensuojelun keskeiset ohjauskeinot (taulukko x) perustuvat ympäristölainsäädännön mukaisiin menettelyihin. Ympäristönsuojelulailla on toimeenpantu EU:n teollisuuspäästödirektiivi. BAT-päätelmiä sovelletaan ympäristölupamenettelyssä.

Ympäristönsuojelun tavoitteiden toteuttaminen edellyttää yhteistyötä ja tiedonvaihtoa erityisesti parhaan käyttökelpoisen tekniikan osalta. Suomen ympäristökeskus (SYKE) koordinoi BAT tiedonvaihtoa ja tukee toimialaryhmien toimintaa. Aluehallintovirastot ja ELY-keskukset osallistuvat BAT-toimialaryhmiin usein puheenjohtajan roolissa. Teollisuudella ja toimialajärjestöillä on tärkeä rooli tiedonkeruussa.

Kaivostoiminnan laajenemisen ja toiminnan potentiaalisesti vesiä kuormittavan vaikutuksien johdosta on ohjauskeinoja suunnattu kaivostoimintaan. Kaivostoiminnan ympäristölupamenettelyä ja valvontaa kehitetään. Ohjauskeinojen tueksi toteutetaan myös tutkimushankkeita.

Riskienhallinnan tärkeyttä korostetaan kaivosten jäte- ja sivukivikasojen sekä teollisten kaatopaikkojen ja läjitysalueiden valvonnassa.

Vesienhoitoalueella toteutetaan jätevesien käsittelyn valvontaa ja neuvontaa jätevesien käsittelyn ylläpitämiseksi ja tehostamiseksi valtakunnallisen ohjauskeinon mukaisesti (taulukko 31).

**Taulukko 31. Teollisuutta ja kaivostoimintaa koskevat ohjauskeinot kaudelle 2022–2027.**

Ohjauskeino	Ohjauksen vastuutahot	Yhteistyötahot
Vahvistetaan BAT-tiedonvaihtoa ja varmistetaan BAT-päätelmien hyvä soveltaminen lupamenettelyssä sekä kannustetaan ja seurataan uusien tekniikoiden kehittämistä ja käyttöönottoa. Osallistutaan aktiivisesti EU:n BAT-päätelmien valmisteluun ja BREF-asiakirjojen uudistamiseen Suomessa merkittävillä teollisuuden	SYKE, YM,	ELYt, AVIt, toimialajärjestöt



toimialoilla ja kaivostoiminnassa. Lisäksi laaditaan ja hyödynnetään sekä kansallisia että pohjoismaisia BAT-selvityksiä. Arvioidaan vesienhoidon tavoitteiden toteutumista teollisuuden merkittävästi kuormittamissa vesimuodostumissa ja määritetään tarvittaessa toimenpiteet (esimerkiksi lupien tarkistukset) kuormituksen vähentämiseksi.		
Kehitetään kaivostoiminnan ympäristölupamenettelyä ja valvontaa haitallisten vesistö- ja pohjavesivaikutusten estämiseksi. Toteutetaan kaivostoiminnan kestävyyttä parantavia tutkimushankkeita sekä tuetaan toiminnanharjoittajien sekä lupa- ja valvontaviranomaisten yhteistoimintaa kaivosten ympäristöasioiden hallinnassa. Erityistä huomiota kiinnitetään kaivosalueiden vesienhallintaan erilaisissa hydrologisissa olosuhteissa, vesien ja jätteiden kestäviin allasvarastointeihin, kehittyneiden jätevesien käsittelymenetelmien käyttöönottoon sekä onnettomuus- ja häiriötilanteiden vesipäästöjen hyvään hallintaan.	YM, TEM, SYKE, AVIt, ELY-keskukset, toiminnanharjoittajat.	TUKES, GTK
Varmistetaan riskienhallinta kaivosten jäte- ja sivukivikasojen sekä teollisten kaatopaikkojen ja läjitysalueiden osalta mm. kaivannaisjätteen BAT-vertailuasiakirjan mukaisesti. Tehdään riskikohteisiin toimenpide-esitykset toiminnanharjoittajien ja ELY-keskusten yhteistyönä ottaen huomioon myös jo suljetut kaivos- ja teollisuustoiminnot.	ELY-keskukset, toiminnanharjoittajat	SYKE, GTK

### **Toteutus- ja seurantavastuut**

Vastuu teollisuuden ja yritystoiminnan vesiensuojelutoimenpiteiden toteutuksesta on toiminnanharjoittajilla. Yhteiskunnan tukea suunnataan teollisuudelle pääosin uusien innovaatioiden kehittämiseen sekä muuhun tutkimus- ja kehittämistoimintaan. Tukea voi saada esimerkiksi hankkeille, jotka edistävät puhtaan teknologian kehittämistä ja käyttöönottoa. Voimakkaan rakennemuutosten alueilla yhteiskunnan tukea voidaan suunnata investointeihin, joilla aikaansaadaan uutta teollista toimintaa.

## **8.3 Kalankasvatus**

Kalankasvatuksen on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine 3 %:ssa niistä vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista, jotka ovat joko hyvää huonommassa tilassa tai joiden tila on riskissä heikentyä. Pohjavesialueilla ei ole kalankasvatusta.

### **Toimenpide-esitykset**

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

Ympäristönsuojelulaki edellyttää luvanvaraisilta toimintoilta parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) ja parhaan käytännön (BEP) periaatteen soveltamista. Nykyisen tiedon perusteella sisämaan kalankasvatukseen on mahdollista soveltaa BAT-periaatetta. Verkkoallaskasvatuksen ympäristönsuojelua voidaan edistää

BEP-periaatteen mukaisesti, koska siihen ei ole saatavilla vesiensuojelutekniikkaa. Verkkoallaskasvatuksen toimenpiteet ovat siten täydentäviä toimenpiteitä.

### Esitykset ohjauseinoiksi

Kalankasvatusta koskevista toimenpiteistä useimmat ovat luonteeltaan koko toimialaa koskevia valtakunnallisia tutkimus- ja kehittämishankkeita (taulukko 32)

Taulukko 32. Kalankasvatusta koskevat ohjauseinot kaudelle 2022-2027.

Ohjauseino	Ohjauksen vastuutahot	Yhteistyötahot
Päivitetään kalankasvatustilastojen sijainninhjaussuunnitelma ja edistetään sen käyttöönottoa	MMM, YM	Kalankasvattajat, Luke, SYKE, AVIt, VARELY, ELYt, maakuntaliitot, Kalankasvattajaliitto ry
Kehitetään Suomen rannikon oloihin soveltuvaa avomeritekniikkaa ja toimintatapoja.	MMM, YM	Kalankasvattajat, Luke, VARELY, ELYt, Kalankasvattajaliitto ry
Edistetään päivitetyn kalankasvatuksen ympäristösuojeluohjeen käyttöönottoa.	YM, MMM	VARELY, ELYt, AVIt, Kalankasvattajaliitto ry, Luke
Kehitetään kalankasvattamoilla käytettäviä rehuja ja ruokintamenetelmiä sekä edistetään kalojen hyvää hoitoa.	MMM	Luke, Rehuteollisuus, kalankasvattajat, yliopistot
Selvitetään pilottitutkimuksin maauomalaitosten lietteenpoiston ja jätevesien käsittelymenetelmiä.	MMM	Luke, kalankasvattajat, laitevalmistajat ja teknologiayritykset, ELYt, AVIt
Kehitetään kiertovesikasvatuksen toimintaedellytyksiä	MMM, YM	LUKE, kalankasvattajat, laitevalmistajat ja teknologiayritykset, ELYt, AVIt
Edistetään Itämeren kalasta ja Itämeren alueella kasvatetusta kasviraaka-aineesta valmistetun rehun käyttöä ja selvitetään ravinteiden kierrättämisen ja ravinteiden poiston käyttöä muuta vesiensuojelua täydentävänä keinona.	MMM, YM	Luke, VARELY, rehuteollisuus, SYKE, kalankasvattajat, kalastajat, vihreä teknologia

## 8.4 Turvetuotanto

Turvetuotannon on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine 16 %:ssa niistä vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista, jotka joko ovat hyvää huonommassa tilassa tai joiden tila on riskissä heikentyä. Riskipohjavesimuodostumilla turvetuotannon on arvioitu olevan merkittävä riskitekijä alle 1 %:lla riskipohjavesialueista ja selvityskohteista.

## Toimenpide-esitykset

Turvetuotantoalueiden ympäristöluvuissa annetaan määräyksiä mm. vesiensuojelurakenteista, niiden kunnossapidosta sekä käytöstä, pöly- ja melupäästöjen rajoittamisesta, jätteistä ja niiden käsittelystä sekä hyödyntämisestä sekä käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailusta. Ympäristöluvut ovat pääsääntöisesti voimassa toistaiseksi.

Turvetuotantoalueen eristysojitus, sarkaoja-altaat, lietteenpidättimet sekä mitoitushojeet täyttävät laskeutusaltaat padottavine rakenteineen ja 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 tai ympärivuotinen kemikalointi. Kemiallista käsittelyä ei kaikilta osin enää pidetä hyvänä ratkaisuna siihen liittyvien ongelmien vuoksi, minkä vuoksi uusia isoja kemikalointilaitoksia ei enää viimevuosina ole perustettu, eikä niitä pääsääntöisesti enää suositella perustettavaksi.

Parasta käyttökelpoista tekniikka voi olla myös jokin muu edellä mainittujen tehoinen vesienkäsittelymenetelmä, jonka teho on luotettavasti osoitettu. Joissain tapauksissa, esimerkiksi alapuolisen vesistön niin vaatiessa, voidaan käyttää edellä mainittujen menetelmien yhdistelmää. Vanhojen tuotantoalueiden vesiensuojelua pyritään tehostamaan pintavalutuskentällä tai sen muuttamisella ympärivuotiseksi. Mikäli pintavalutuskentää ei voida rakentaa, vesiensuojelua tehostetaan virtaaman säädöllä, kasvillisuuskentällä tai kosteikolla, kemikaloinnilla tai yhdistämällä erilaisia vesiensuojeluratkaisuja. Vesiensuojelutoimet ja niiden tehostamistarve ratkaistaan tapauskohtaisesti lupamenettelyn yhteydessä ottaen huomioon tuotantoalueen ja sen vaikutusalueen erityispiirteet, kuten Natura-alueet.

Vesiensuojelun tehostaminen suunnittelukaudella 2022-2027 tapahtuu pääosin muihin perustoimenpiteisiin lukeutuvilla toimenpiteillä. Läntisellä vesienhoitoalueella on turvetuotantoa tällä hetkellä noin 30 000 ha. Uusia turvetuotantoalueita on arvioitu tulevan alueelle kaudella 2022-2027 noin 3 500 ha. Pintavalutuskenttä on vesiensuojelurakenteena käytössä vesienhoitoalueella noin 65 %:lla, kasvillisuuskenttä/kosteikko noin 19 %:lla ja kemiallinen käsittely noin 5 %:lla turvetuotantopinta-alasta. Virtaamansäätö on lisäksi käytössä noin 84 %:lla turvetuotantopinta-alaa. Uusia pintavalutuskenttiä esitetään rakennettavaksi noin 7 600 ha:lle, kasvillisuuskenttiä /kosteikkoja noin 500 ha:lle ja kemiallista käsittelyä noin 1 800 hehtaarille turvetuotantopinta-alaa. Vesi johdetaan uusille vesiensuojelurakenteille pääosin pumppaamalla. Virtaamansäätöä esitetään suunnitelmassa tehtäväksi noin 3 300 ha:lle. Tavoitteena on, että vesienhoitoalueella on käytössä kaikilla tuotantoalueilla kaudella 2022-2027 vesiensuojelun perusrakenteita tehokkaammat vesiensuojelumenetelmät. Turvetuotannon toimenpiteiden investointikustannukset kaudella 2016–2021 ovat noin 14,9 milj. € ja käyttö- ja ylläpitokustannukset noin 5,2 milj. € vuodessa. Toimenpiteiden vuosikustannuksiksi saadaan noin 6,4 milj. €. Toimenpiteet on esitetty taulukossa 33.

**Taulukko 33. Turvetuotannon vesienhoitotoimenpiteiden määrät (ha tuotantoaluetta), investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.**

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2022–2027 (1000 €)	Vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
<b>Muut perustoimenpiteet</b>				
Vesiensuojelun perusrakenteet (ha)	34 520	558	3 590	3 629
Virtaaman säätö (ha)	33 725	88	270	276
Ojittamaton pintavalutuskenttä, pumppaus (ha)	9 412	164	485	496

Ojitettu pintavalutuskenttä, pumppaus (ha)	10 815	1 237	560	647
Kasvillisuuskenttä/kosteikko, pumppaus (ha)	6 872	83	357	363
Ojittamaton pintavalutuskenttä, ei pumppausta (ha)	1 398	177	21	33
Ojitettu pintavalutuskenttä, ei pumppausta (ha)	2 299	280	34	54
Kasvillisuuskenttä/kosteikko, ei pumppausta (ha)	2544	15	92	93
Kemiallinen käsittely, kesä (ha)	-	-	-	-
Kemiallinen käsittely, ympärivuotinen (ha)	313	180	65	77
<b>Yhteensä</b>	-	<b>2 728</b>	<b>5 474</b>	<b>5 668</b>
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>				
Kesäaikaisen pintavalutuskentän muuttaminen ympärivuotiseksi (ha)	115	207	8	22
Kemikaloinnin puhdistusprosessiin ja sen rakenteisiin liittyvät tehostamistoimet (ha)	839	76 000	-	5 344
Pienkemikalointi, kesä	-	-	-	-
Pienkemikalointi, ympärivuotinen	26	-	3	3
<b>Yhteensä</b>	-	<b>76 207</b>	<b>11</b>	<b>5369</b>
<b>KAIKKI TOIMENPITEET YHTEENSÄ</b>	-	<b>78 935</b>	<b>5 485</b>	<b>11 037</b>

### Esitykset ohjauskeinoiksi

Turvetuotannon sijainnihjaukseen ja turvetuotannon vesistövaikutusten vähentämiseen valuma-aluekohtaisella suunnittelulla liittyvät ohjauskeinot ovat tarpeen. Uusien turvetuotantoalueiden sijoittamisen suunnittelussa otetaan huomioon valuma-alueen kuormitus sekä alapuolisen vesistön tila ja herkkyys aiheutuvalle lisäkuormitukselle. Valtioneuvoston periaatepäätöksessä soiden ja turvemaiden kestävästä ja vastuullisesta käytöstä ja suojelusta on otettu käyttöön soiden ja turvemaiden maankäytön suunnittelua erityisesti ohjaava luonnontilaisuusasteikko, jonka avulla turvetuotannon sijoittumista voidaan ohjata erityisesti maakuntakaavatasoisessa maankäytön suunnittelussa luontoarvojen kannalta toissijaisille alueille. Myös ympäristönsuojelulaki ohjaa turvetuotannon sijoittamista. Sijoituspaikan valinta on ensisijaisesti toiminnanharjoittajan vastuulla, mutta sijainnin ohjaukseen vaikutetaan ympäristölupahakemuksista annetuilla lausunnoilla sekä neuvonnalla. Päätöksen uuden tuotantoalueen sijoituspaikasta tekee aluehallintovirasto lupaharkinnan yhteydessä.

Alueellisena ohjauskeinona edistetään happamien sulfaattimaiden ja niistä aiheutuvien riskien huomioon ottamista turvetuotannon eri vaiheissa ja jälkikäytössä, pH-vaikutusten arviointia riskialueilla sekä torjuntatoumia hapanta kuormitusta tuottavilla tuotantoalueilla. Ohjauskeinot on esitetty taulukossa 34.

**Taulukko 34. Turvetuotannon vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot hoitokaudella 2022–2027.**

Ohjauskeino	Päävastuutahot	Yhteistyötahot
Ohjataan uusi turvetuotanto jo ojitetuille tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneille alueille niin, että turvetuotannosta on mahdollisimman vähän haittaa vesien tilalle, pohjavesille sekä vesiluonnon monimuotoisuudelle.	YM, ELYt, AVIt, maakuntien liitot	TEM, GTK, yliopistot ja muut tutkimuslaitokset
Vähennetään haitallisia vesistövaikutuksia valuma-aluekohtaisella suunnittelulla ottaen huomioon turvetuotannon osuus valuma-alueen kokonaiskuormituksesta.	YM, AVIt, ELYt	Turvetuottajat, konsultit, maakuntien liitot
Edistetään uusien ja erityisesti ympärivuotisesti toimivien sekä muuttuvaan ilmastoon soveltuvien vesiensuojelumenetelmien kehittämistä ja käyttöönottoa.	YM, TEM	VTT, TEKES, yliopistot, SYKE, turvetuottajat, Bioenergia ry

Edistetään turvetuottajille ja urakoitsijoille järjestettävää koulutusta sekä kehitetään pientuottajien osaamista.	TEM, YM	Bioenergia ry, turvetuottajat, oppilaitokset
Kehitetään ja edistetään omavalvontaa.	Bioenergia ry	ELYt, AVIt, turvetuottajat
Kehitetään turvetuotannon velvoitetarkkailua	YM, TEM	Turvetuottajat, SYKE, yliopistot, ELYt, vesiensuojeluyhdistykset
Tutkitaan tarkemmin raudan ja rautapitoisen humuksen vesistövaikutuksia ojitettujen turvemaiden alapuolisissa vesistöissä	YM, TEM	SYKE, yliopistot, tutkimuslaitokset
Selvitetään ojitetuilta turvemailta huuhtoutuvan metyylielohopean vaikutusta alapuolisten vesistöjen kaloista erillisselvityksin. Asetetaan tarvittaessa tarkkailuvelvoitteet raskasmetalleille ja tarpeen mukaan rajoituksia metallien huuhtoutumiselle.	TEM, YM	AVIt, ELYt, SYKE, yliopistot, tutkimuslaitokset
Ohjataan turvetuotannon jälkikäyttöä ilmaston, vesistön ja monimuotoisuuden kannalta kestäviin ratkaisuihin sekä kehitetään lainsäädännön kautta kannustusjärjestelmä tukemaan ko. jälkikäyttöä	TEM, YM, MMM	Maanomistajat, kunnat, ELYt
Alueellisena ohjauskeinona edistetään happamien sulfaattimaiden ja niistä aiheutuvien riskien huomioon ottamista turvetuotannon eri vaiheissa ja jälkikäytössä, pH-vaikutusten arviointia riskialueilla sekä torjuntatoimia happanta kuormitusta tuottavilla tuotantoalueilla.	AVIt, ELYt	Turvetuottajat, SYKE, yliopistot

### **Toteutus- ja seurantavastuut**

Vastuu turvetuotannon vesiensuojelutoimenpiteiden toteutuksesta on toiminnanharjoittajilla. Ohjauskeinojen edistämisen ja kehittämisen vastuu on pääosin ympäristöministeriöllä, maakuntien liitoilla ja ELY-keskuksilla. Muita vastuu- ja yhteistyötahoja ovat mm. turvetuottajat, aluehallintovirastot, maakuntien liitot, kunnat, Suomen ympäristökeskus, Geologian tutkimuskeskus ja yliopistot.

## **8.5 Turkiseläintuotanto**

Turkiseläintuotannon on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine 10% vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista, jotka joko ovat hyvää huonommassa tilassa tai joiden tila on riskissä heikentyä. Riskipohjavesimuodostumilla toimivan tai jo lopettaneen turkiseläintuotannon on arvioitu olevan merkittävä riskitekijä 5 %:lla riskipohjavesialueista ja selvityskohteista.

Koko Suomessa oli vuonna 2019 yhteensä 850 turkistilaa. Valtaosa turkistuotannosta sijaitsee Läntisellä vesienhoitoalueella. Näiden tilojen varjotalojen yhteenlaskettu pituus on noin 1 000 kilometriä.

### **Toimenpide-esitykset**

Turkistuotannon vesiensuojelumääräykset annetaan lupakäsittelyn yhteydessä. Turkistuotannon toimenpiteet kuuluvat pääosin perustoimenpiteisiin tai muihin perustoimenpiteisiin. Ainoastaan turkistilojen tilakohmainen neuvonta lasketaan kuuluvan täydentäviin toimenpiteisiin.

Nykytilanteessa varjotalojen ja hallien alla on tiiviit alustat arviolta yli puolella turkistiloista. Valumavesien käsittelyjärjestelmät on rakennettu arviolta 80%:lle tiloista. Lähtökohtaisesti oletetaan, että kaikilla tiloilla on toteutettu vesiensuojelun perustoimenpiteet eli korotetut lanta-alustat, pidennetyt räystäät sekä varjotaloken-tän peruskunnostus. Vesiensuojelun perustasoon katsotaan kuuluvaksi myös riittävä kuivikkeiden käyttö. Tii-

viit alustat asennetaan aina tilojen peruskorjauksen (varjotalon purkuperuskorjaus) tai uudisrakentamisen yhteydessä ja niitä asennetaan myös nykyisten varjotalojen alle. Valumavesien käsittelyn tarve ei ole niin suuri, jos turkistarhauksen käytössä on ympäristönsuojeluohjeen suosituksen mukaisesti tiiviit alustat, ja kattovedet johdetaan pois niin, etteivät ne pääse huuhtomaan tarha-alueetta.

Vesienhoidon suunnittelussa on arvioitu, että vuoteen 2027 mennessä kaikilla tiloilla on käytössä valumavesien käsittelyjärjestelmä tai tiiviit alustat. Tavoitteena on saada myös vähintään 80 %:lla tuotannosta varjotalojen alle tiiviit alustat tai vastaava ratkaisu. Tiiviit alustat asennetaan aina tilojen peruskorjauksen (varjotalon purkuperuskorjaus) tai uudisrakentamisen yhteydessä. Tiiviitä alustoja asennetaan myös nykyisten varjotalojen alle. Peruskorjauksia tai uudisrakentamista tehdään vuoteen 2027 mennessä arviolta 30 %:lle tuotannosta. Koska valumavesien käsittely ja tiiviit alustat vastaavat nykyistä lupakäytäntöä sekä parasta käyttökelpoista tekniikkaa, niin esitetyt toimet kuuluvat perustoimenpiteisiin. Turkiseläintuotannolle esitetyt toimenpiteet käyvät ilmi taulukosta 35.

**Taulukko 35. Turkiseläintuotannon vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.**

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2022–2027 (1000 €)	Vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
<b>Perustoimenpiteet</b>				
Turkistuotannon vesiensuojelun perustason käyttö ja ympäristölupavaatimukset (varjotalometri)	865 000	-	3 460	3 460
Turkistuotannon valumavesien käsittelymenetelmien rakentaminen suurilla tiloilla (tilojen lukumäärä)	-	-	-	-
Turkistuotannon valumavesien käsittelymenetelmien rakentaminen keski- ja pienillä tiloilla (tilojen lukumäärä)	109	693	-	49
Turkistuotannon valumavesien käsittelymenetelmien ylläpito suurilla tiloilla (tilojen lukumäärä)	170	-	721	721
Turkistuotannon valumavesien käsittelymenetelmien ylläpito keski- ja pienillä tiloilla (tilojen lukumäärä)	295	-	156	156
<b>Yhteensä</b>	<b>-</b>	<b>693</b>	<b>4 337</b>	<b>4 386</b>
<b>Muut perustoimenpiteet</b>				
Turkistuotannon tiiviiden alustojen rakentaminen (varjotalometri)	172 500	8 798	-	619
Maaperän ja pohjaveden kunnostaminen vanhoilla turkistuotantoalueilla (kpl)	1	75	-	4
<b>Yhteensä</b>	<b>-</b>	<b>8 873</b>	<b>-</b>	<b>623</b>
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>				
Turkistarhojen tehostettuun vesiensuojeluun ja ravinteiden käytön tehostamiseen liittyvä neuvonta	1845	-	784	784
Turkislannan prosessointi	793 000	1 200	11 102	11 206
Toimintansa lopettaneiden ja lopettavien turkistarha-alueiden pohjavesivaikutusten selvittäminen ja riskinarvio (kpl)	7	49	4	16
<b>Yhteensä</b>	<b>-</b>	<b>1249</b>	<b>11 890</b>	<b>12 006</b>
<b>KAIKKI TOIMENPITEET YHTEENSÄ</b>	<b>-</b>	<b>10 815</b>	<b>16 227</b>	<b>17 015</b>

## Esitykset ohjauskeinoiksi

Toimenpiteiden lisäksi turkistuotannon vesiensuojelulle esitetään neljä uutta ja kolme edelliseltä kaudelta muokattua ohjauskeinoa (taulukko 36).

Turkistilojen valumavesien käsittelyjärjestelmien ja lanta-alustoen mitoitusta ja toimivuuden tehokkuutta selvitetään. Niiden oikeista mitoituksista ja toimivuudesta tarvitaan tietoa ja lisäksi ohjeistus niiden hoidosta ja ylläpidosta. Vesienkäsittely suunnitellaan aina tarhan olosuhteisiin ja paikkaan sopivaksi huomioiden mm. tarha-alueen maalaji, maaperän kaltevuus ja vesien keräilymahdollisuudet. Tarvitaan lisätietoa siitä, miten mitoituksessa tulee huomioida kasvatettavat eläinlajit, eri vuodenaikojen vaikutus vesienkäsittelyjärjestelmien toimivuuteen sekä se, että eläinmäärä vaihtelee eri vuodenaikoina.

Lisäksi kehitellään toiminattapoja lannan varastointiin ja käsittelyyn ja tehostetaan turkislannan prosessointia ja hyötykäyttöä. Turkislanta tulee saada lanta-alustoilta mahdollisimman lyhyen säilytysajan jälkeen hyötykäyttöön ja jatkoprosessointiin. Tavoitteena on saada lannasta tuotteita jota voidaan hyödyntää ympäristön kannalta nykyistä paremmin ja siten vähentää ravinnekuormitusta vesistöihin.

Neuvonta ja koulutus on keskeinen tekijä vesistöjen kuormituksen vähentämisessä. Ohjauskeinona edistetään valumavesien käsittelyjärjestelmien suunnittelua, käyttöä ja hoitoa ja huomioidaan myös mahdolliset ongelmatapaukset ja käsittelyjärjestelmien prosessihäiriöt. Neuvontaa kohdennetaan ja edistetään yhteistyötä resurssien tehostamiseksi.

**Taulukko 36. Turkiseläintuotantosektorin vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot hoitokaudelle 2016–2021.**

Ohjauskeino	Päävastuutahot	Yhteistyötahot
Selvitetään turkistarhojen valumavesien käsittelyjärjestelmien ja lanta-alustojen mitoitusta ja toimivuuden tehokkuutta ottaen huomioon mm. eri eläinlajit, vuodenaikat sekä tilojen eläinmäärän vaihtelut eri vuodenaikoina.	MMM, YM	Toiminnan harjoittajat
Kehitetään toimintatapoja lannan varastointiin ja käsittelyyn turkistarhalla.	MMM, YM	Toiminnan harjoittajat
Tehostetaan turkislannan prosessointia ja hyötykäyttöä rahoittamalla investointeja.	MMM, YM	Toiminnan harjoittajat
Edistetään koulutusta ja neuvontaa valumavesien käsittelyjärjestelmien suunnittelusta, käyttöönnotosta ja hoidosta (neuvojille ja turkistuottajille).	MMM, YM	Toiminnan harjoittajat
Lisätään turkistuotannon vesiensuojeluneuvonnan yhteistyötä ja kohdennettua neuvontaa (valvojen ja auditoijien yhteistyö).	MMM, YM	Toiminnan harjoittajat
Kehitetään turkistarhoilla käytettäviä rehuja ja ruokintamenetelmiä ottaen huomioon vesiensuojelutarpeet.	Tutkimuksen rahoittajat	Toiminnan harjoittajat
Tuetaan turkistarhojen vesiensuojeluinvestointeja.	MMM, YM	Toiminnan harjoittajat

## Toteutus- ja seurantavastuut

Vastuu turkistuotannon toimenpiteiden toteutuksesta on ensisijaisesti toiminnan harjoittajilla sekä neuvontajärjestöillä. Ohjauskeinoista vastaa ministeriöiden lisäksi myös luvittaja ja toisaalta tutkimusta rahoittavat tahot. Turkistuotannon vesienhoitotoimenpiteiden seurannasta vastaavat toiminnanharjoittajan lisäksi kunta ja ELY-keskus.

## 8.6 Metsätalous

Metsätalouden on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine 49 %:ssa niistä vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista, jotka joko ovat hyvää huonommassa tilassa tai joiden tila on riskissä heikentyä. Metsätalouden on arvioitu olevan merkittävä riskitekijä vajaalla 10 %:lla riskipohjavesialueista ja selvityskohteista.

### *Toimenpide-esitykset*

Vesienhoidon tavoitteiden saavuttaminen edellyttää vesienhoitoalueella huomattavaa metsätalouden ravinnekuormituksen vähentämistä. Erityisesti toimenpiteitä tarvitaan latvavesistöillä. Viimeisimpien tutkimustulosten mukaan valtaosa kuormituksesta on peräisin vanhoilta ojitusalueilta. Näille alueille on niukasti toimenpiteitä tarjolla. Tarkemmin toimenpiteiden kohdentamista on kuvattu vesienhoitoalueen toimenpideohjelmissa.

Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteet on läntisellä vesienhoitoalueella suunniteltu alueellisena toimenpiteenä vesienhoidon suunnittelun osa-alueille. Toimenpiteitä suunnitellaan osa-alueilla niille vesistöille, joilla metsätalous on todettu merkittäväksi paineeksi. Toimenpidemäärät (kunnostusojitus, lannoitus, uudistushakkuut) on arvioitu toisella suunnittelukaudella aikaisempien vuosien toteutustietojen perusteella.

Kunnostusojituksen vesiensuojelua ja suunnittelua osana suometsänhoitoa arvioidaan toteutettavan kolmannella vesienhoitokaudella noin 48 000 hehtaarin alueella turvemaametsissä. Määrän arviona on käytetty pohjana Luonnonvarakeskuksen julkaisemia kunnostusojitusaloja (v. 2017-2018 keskiarvo) ja määrä on jaettu suunnittelualueille puustoisien turvemaan perusteella. Vuosittaiset kunnostusojitusmäärät ovat jo pidempään olleet pienessä laskusuunnassa vaikka alueellia eroja onkin riippuen ojitusten iästä ja kunnosta. Ojituksen tarvetta pitää aina tarkastella huolellisesti ja ojakohtaisesti.

Pohjavesialueilla keskeisimmäksi ongelmaksi on todettu ojitukset etenkin kivennäismaahan asti kaivettuina siten, että niistä aiheutuu pohjaveden haitallista purkautumista. Kolmelle Etelä-Pohjanmaan pohjavesialueelle ja yhdelle Pirkanmaan pohjavesialueelle esitetään ojitushaittojen ehkäisemistä.

Uudishakkuiden suojakaistojen määräksi arvioidaan vesienhoitokaudella noin 3 000 hehtaaria. Määrä on Suomen metsäkeskukselta saatu arvio vesistöön rajoittuvien suojakaistojen (viim. 10 vuoden keskiarvo) pituudesta suunnittelualueittain. Kaistan pinta-alan arvioinnissa leveytenä on käytetty 15 metriä. Suojakaistojen pinta-ala on jaettu suunnittelualueille metsäpinta-alan mukaisesti. Käytännössä vesiensuojelun ja luontoarvojen kannalta olisi tärkeää käyttää vaihtelevan levyistä suojakaistaa, joka huomioi paikalliset olosuhteet kuten rantavyöhykkeen eroosioherkkyyden.

Metsätalouden vesiensuojelun tehostamista esitetään vesienhoitoalueella noin 100 000 hehtaarin alalle. Toimenpiteeseen kuuluvat esimerkiksi metsäkeskuksen luonnonhoidon aluellinen suunnittelu sekä muu hankerahoituksella, valtionavulla tai metsähallituksen omilla mailaan tekemänä. Vesiensuojelurakenteita ehdotetaan toteutettavaksi valuma-alue suunnittelun kohdealueille noin 580 kappaletta. Rakenteita voivat olla muun muassa pintavalutus kentät, laskeutusaltaat, pohja- ja virtaamansäätöpadot, kosteikot tai näiden yhdistelmät. Erityisen tärkeää on kohdentaa suunnittelua ja rakenteita eroosioherkille alueille ja niille, joilla metsätalouden katsotaan olevan merkittävä painetekijä.

Vesienhoitoalueelle esitetään metsätalouden vesiensuojelun koulutusta ja neuvontaa n. 15 000 henkilölle kolmannella vesienhoitokaudella 2022-2027. Koulutus suunnitellaan suunnittelijoille, toimihenkilöille ja urakoitsijoille sekä neuvonta metsänomistajille. Suunnittelijoiden koulutuksessa syvennetään kuivatustarpeeseen, kuivatustekniikkaan ja vesiensuojelurakenteiden mitoittamiseen liittyvää perustietämystä ja osaamista. Edellä mainittuihin aiheisiin liittyen tärkeä jatkuva koulutusaihe on paikkatietotyökalujen käyttö suunnittelun apuvälineenä. Urakoitsijoille suunnattuun koulutukseen kuuluu myös vesiensuojelu ja koulutuksessa korostetaan myös työn laatua ja omavalvontaa. Myös muu vesiensuojeluun liittyvä toimihenkilöille annettava koulutus sekä maanomistajille järjestettävä vesiensuojeluneuvonta katsotaan kuuluvaksi toimenpiteen piiriin.



Metsätalouden vesienhoidon toimenpiteet on esitetty taulukossa 37.

**Taulukko 37. Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.**

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2022–2027 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosi-kustannus (1000 €)
<b>Muut perustoimenpiteet</b>				
Kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suometsänhoitoa (ha)	48 340	3 626	242	556
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>				
Ojitusten haittojen ehkäiseminen pohjavesialueilla (pohjavesialueiden määrä)	4	35	1	3
Uudistushakkuiden suojakaistat (ha)	2 911	12 503	160	1 246
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen, ha	99 900	-	799	799
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen, kpl	578	1 040	66	157
Koulutus ja neuvonta (hlö/suunnittelukausi)	15 441	-	2 779	2 779
<b>Yhteensä</b>	-	<b>13 578</b>	<b>3 805</b>	<b>4 984</b>
<b>KAIKKI TOIMENPITEET YHTEENSÄ</b>	-	<b>17 204</b>	<b>4 047</b>	<b>5 540</b>

Vastuu metsätalouden vesiensuojelun käytännön toteutuksesta on metsäomistajilla tai heidän valtuuttamillaan toimijoilla.

### *Esitykset ohjauseinoiksi*

Ohjauseinoilla pyritään tukemaan varsinaisia vesienhoitotoimenpiteitä esimerkiksi kehittämällä niihin tarvittavia tukitoimia ja tutkimusta. Metsätalouden vesienhoidon ohjauseinot on esitetty taulukossa 38 ja tarkemmin metsätalouden suunnitteluoppaassa osoitteessa [www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas](http://www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas).

Suometsien kokonaisvaltaiseen suunnitteluun tulisi kehittää menetelmiä, joiden avulla voidaan aiempaa tehokkaammin huomioida ojien perkaustarpeen lisäksi muun muassa suunnittelualueen vesiensuojelulliset tarpeet ja mahdollisuudet. Kokonaisvaltaiseen suunnitteluun kuuluu myös pohjavesien suojelusta ja luonnon monimuotoisuudesta huolehtiminen.

Sektorirajat ylittävää vesiensuojelullista yhteistoimintaa tulisi kehittää siten, että mahdollisuudet vesiensuojelurakenteiden yhteiskäyttöön paranevat, esimerkiksi yhteisten pintavalutus kenttien ja kosteikkojen perustamisen osalta. Yhteisiin vesiensuojelullisiin päämääriin voidaan päästä myös lisäämällä yhteistä, eri sektorien välistä suunnittelua valuma-alueilla.

Metsätalousalueiden kuivatustekniikkaa ja vesiensuojelumenetelmiä tulisi kehittää mm. optimaalisen kuivatussyvyyden osalta. Tulevaisuudessa tulisi myös kehittää, pilotoida ja ottaa laajasti käyttöön uusia vesiensuojelumenetelmiä liukoisten aineiden ja vanhojen ojitusalueiden pitkäaikaisen vesistökuormituksen vähentämiseksi. Kiintoaineen osalta tulisi tutkia tarkemmin ojakohtaisten vesiensuojelurakenteiden, kuten liete-kuoppien tehokkuutta.

Kolmannella vesienhoitokaudella tulisi kehittää valtakunnallista lannoituspinta-alojen seurantaa ja tilastointia sekä kehittää ohjeistusta riittävien suojakaistojen jättämiseen.

Alueellisena ohjauseinona pyritään edistämään vesiensuojelun, turvetuotannon, maatalouden ja tulva- ja kuivuusriskien hallinnan yhteensovittamista ja sen rahoitusmahdollisuuksia. Esimerkkinä voisi olla käytöstä poistuneiden turvetuotantoalueiden käyttö metsätalouden vesiensuojelussa.

**Taulukko 38. Metsätaloussektorin vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjaukset hoitokaudella 2022–2027**

Ohjaukset	Ohjauksen vastuutaho	Yhteistyötahot
Kehitetään suometsänhoidon kokonaisvaltaista suunnittelua.	MMM	Suomen metsäkeskus, Tapio Oy, LUKE, MTK
Kehitetään sektorien välistä yhteistoimintaa vesiensuojelussa.	MMM, YM, TEM	Kaikki toimijat
Käytetään luonnonhoitohankerahoitusta mahdollisuuksien mukaan vesiensuojelutoimiin. Turvataan vesiensuojeluhankkeiden riittävä rahoitus.	MMM, Suomen metsäkeskus	Luonnonhoitohankkeita toteuttavat toimijat
Kehitetään paikkatietoaineistoja ja työkaluja toimijoiden käyttöön. Turvataan koulutukselle, neuvonnalle ja kehittämistyölle riittävä rahoitus ja resurssit.	MMM	Tapio Oy, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, metsänhoitoyhdistykset, metsäpalveluyrittäjät, Aalto-yliopisto, Helsingin yliopisto, Maanmittauslaitos, GTK, ELYt, MTK
Kehitetään kuivatustekniikkaa ja metsätalouden vesiensuojelumenetelmiä sekä turvataan menetelmien kehittämiseksi ja tutkimukselle riittävä rahoitus.	MMM	Tapio Oy, Luke, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, yhtiöt, metsätaloushankkeiden toteuttajat
Edistetään toteutettujen ojitushankkeiden sekä vesiensuojeluhankkeiden digitointia.	MMM, YM	ELYt, Suomen metsäkeskus, Tapio Oy
Turvataan riittävä rahoitus metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkon toiminnalle.	MMM	Luke, SYKE, Suomen metsäkeskus, Tapio Oy
Laaditaan yhtenäisten kriteerien mukaisesti koko Suomen kattavat metsätalouden vesiensuojelun painopistealueet.	YM, MMM	ELYt, SYKE, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, Tapio Oy, MTK
Kehitetään valtakunnallista lannoituspinta-alojen seurantaa ja tilastointia sekä korostetaan koulutuksissa hyvien metsänhoidon suositusten käyttöönottoa lannoituksissa (esim. suojakaistat).	MMM	Luke, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, metsätaloushankkeiden toteuttajat
Alueellisena ohjauksena edistetään vesiensuojelun, turvetuotannon, maatalouden ja tulva- ja kuivuusriskien hallinnan yhteensovittamista ja sen rahoitusmahdollisuuksia	ELY	Suomen metsäkeskus, Tapio Oy, Metsähallitus, yhtiöt, turvetuottajat

### Toteutus- ja seurantavastuut

Vastuu metsätalouden käytännön toteutuksesta on metsänomistajilla. Myös maa- ja metsätalousministeriöllä, metsähallinnolla ja neuvontajärjestöillä on keskeinen rooli toiminnan ohjauksessa. Ohjaukset edistämisen ja kehittämisen vastuu on suureksi osaksi maa- ja metsätalousministeriöllä sekä ympäristöministeriöllä. Muita vastuutahoja ovat alueelliset ympäristöviranomaiset, kuntien ympäristöviranomaiset, Tapio Oy, Suomen metsäkeskus, MTK, metsänhoitoyhdistykset, luonnonvarakeskus, metsäalan ympäristötutkimus ja opetus yliopistoissa ja korkeakouluissa sekä metsäalan oppilaitokset.

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

## 8.7 Maatalous

Maatalouden on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine 64 %:ssa niistä vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista, jotka joko ovat hyvää huonommassa tilassa tai joiden tila on riskissä heikentyä. Maatalouden on arvioitu olevan riskitekijä noin 54 %:lla riskipohjavesialueista ja selvityskohteista.

## Toimenpide-esitykset

Vesienhoidon tavoitteiden saavuttaminen edellyttää vesienhoitoalueella huomattavaa maatalouden ravinnekuormituksen vähentämistä. Haasteena on edellisten hoitokausien tavoin toimenpiteiden toteuttamisen rahoitus ja sen tarkempi kohdistaminen ongelmallisimmille alueille.

Läntisellä vesienhoitoalueella peltoviljely kuuluu ravinnekuormituksen suurimpiin lähteisiin. Voimakkainta maatalouden kuormitus on arvioiden mukaan Varsinais-Suomessa, Satakunnassa, Pirkanmaalla ja Pohjalaismaakunnissa. Läntisellä vesienhoitoalueella on myös runsaasti kotieläintuotantoa. Vesienhoidon tavoitteiden saavuttaminen edellyttää näillä alueilla huomattavaa ravinteiden kierrätyksen parantamista ja ravinnekuormituksen vähentämistä. Maataloutta koskevia toimenpidemääriä on monelta osin lisätty aikaisemmilta suunnittelukausilta. Lisäksi tulee toteutuksessa pyrkiä entistä parempaan alueelliseen kohdistamiseen. Haasteena on edelleen toimenpiteiden toteuttamisen rahoitus ja epävarmuus toimenpiteiden kohdistamisesta. Vesienhoitoalueelle esitetyt maataloutta koskevat toimenpiteet on esitetty taulukossa 39. Toimenpide-ehdotusten kustannukset ovat viitteellisiä ja perustuvat maatalouden vesienhoidon [oppaaseen](#). Maatalouden toimenpiteiden osalta komission CAP-ehdotuksen ehdollisuuden vaatimusten EU-valmistelu on kesken, joten tältä osin toimenpiteiden sisältöä ja kustannukset voivat muuttua valmistelun edetessä.

Vesienhoitoalueelle esitetyt toimenpiteet perustuvat suurelta osin maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän toimenpiteisiin. Täydentävien ehtojen hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimukset sisältävät vesiensuojelua tukevia toimia kuten pientareet ja suojakaistat, maaperän kunto, viljely hyvän maatalouskäytännön mukaan ja lannoitusrajoitus. Näitä toteutetaan hyvin laajalti ja siten ne vaikuttavat vesiensuojeluun. Tärkeitä täydentäviä toimenpiteitä alueella ovat ne, joilla peltojen fosforipitoisuuksia saadaan alennettua ja lannan sisältämät ravinteet saadaan hyödynnettyä ja niiden käyttöalaa laajennettua. Myös kosteikoilla ja suojavaikuteilla voidaan saada positiivisia vesistövaikutuksia.

Vesienhoitoalueelle on esitetty perustettavaksi lisätoimenpiteenä suojavaikuteita vajaat 15 600 hehtaaria ja kosteikkoja n 3 700 hehtaaria. Peltojen talviaikaista eroosion torjuntaa (mm. talviaikainen kasvipeitteisyys kuten pitkäaikainen nurmiviljely) on esitetty vuoteen 2027 mennessä yhteensä melkein 793 000 hehtaarille. Näiden toimenpiteiden lisäksi maatalouden ravinnehuuhtoumien vähentämiseksi tarvitaan tilakohdasta neuvontaa. Tilakäyntejä on esitetty vesienhoitoalueelle toteutettavaksi kuuden vuoden aikana noin 27 000. Neuvontaan voi sisältyä esimerkiksi lohkokohdasta lannoituksen ja viljelykäytäntöjen suunnittelua, ravinnetaselaskentaa ja suojavaikute- sekä kosteikkosuunnittelua.

Ravinteiden käytön hallinnalla tavoitellaan peltojen ravinnehuuhtouman merkittävää vähenemistä lannoituskäytäntöjen muutoksella siten, että kasvukauden päättyessä peltomaahan jäänyt ravinnemäärä ei aiheuta merkittävää huuhtoutumisriskiä. Lannoitusta kohdennetaan peltojen omien ravinnevarojen ja kasvilajin tarvitseman ravinnevaatimusten mukaisesti. Ravinnepäästöjen hallintaa esitetään vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa niin, että vuonna 2027 se kattaisi noin 95% vesienhoitoalueen peltopinta-alasta (705 000 ha).

Peltojen talviaikaisen eroosion torjunnan määrää esitetään lisättäväksi nykytasosta siten, että vuonna 2027 noin 70% toimenpiteelle sovellettavissa olevasta peltopinta-alasta on talviaikaisen kasvipeitteisyyden piirissä vesienhoitoalueella (792 700 ha).

Lannan ja orgaanisten aineiden ympäristöystävällistä käyttöä sekä lannan prosessointia on esitetty erityisesti karjatalouskeskittymien alueelle ja korkean fosforiluvun pelloille koko vesienhoitoalueella. Tavoitteena vesienhoitoalueella on vuoteen 2027 mennessä, että noin 50% lannan levityssopimusten pinta-alasta tai 185 000 ha on lannan ympäristöystävällisen käytön piirissä. Lisäksi esitetään ravinteiden ja orgaanisen aineksen kierrättämistä 50 300 hehtaarille. Lannan prosessointia edistää nykyisestä lannan separoinnilla ja biokaasun tuotannolla. Erityisesti karja- ja turkistalousvaltaisimmilla alueilla tulisi kehittää lannan energiakäyttöä biokaasun valmistuksessa. Karja- ja turkiseläinten lanta on vesienhoitoalueella selkeä potentiaalinen resurssi ja tavoitteena on prosessoida n 8,3 miljoonaa m<sup>3</sup> lantaa vesienhoitokaudella.

Turvepeltojen nurmiviljelyä, runsaat 43 000 ha, ehdotetaan jo käytössä oleville peltolohkoille, joissa pohjamaalajina on turvekerros.

Maatalouden uusia vesiensuojelumenetelmiä ehdotetaan toteutettavaksi erityisesti siellä, missä vesistökuormitus on voimakkainta. Tavoitteena on edistää maaperän rakennetta ja pH-tasapainoa rakennekalkin ja teollisuudesta peräisin olevan kuitulietteen avulla noin 358 000 hehtaarille.

Peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteitä esitetään kaikkien suunnittelualueen ELY-keskusten alueille yhteensä 5 700 hehtaarille, joilla on runsaasti tai melko runsaasti viljelytoimintaa. Toimenpide tarkoittaa peltoviljelyn pohjavesille aiheuttaman kuormituksen vähentämistä pohjavesialueilla. Käytännössä toimenpiteet ovat: maatalouden suojavähyhykkeet, maatalouden monimuotoisuus- ja luonnonhoitopellot, kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnonmukaisesti viljelty pelto, peltojen talviaikainen eroosion torjunta, ravinteiden käytön hallinta, maatalouden tilakohtainen neuvonta sekä turvepeltojen nurmet. Lisäksi esitetään kasvinsuojelulainsäädännön mukaista toimenpidettä viidelle Varsinais-Suomen ja yhdelle Hämeen pohjavesialueelle torjunta-aineiden vähentämiseksi pohjavedestä

Maatalouden perustoimenpiteiden kustannukset arvioidaan vesienhoidon kuulemisen aikana.

**Taulukko 39. Maatalouden vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027. Maatalouden perustoimenpiteiden kustannukset arvioidaan vesienhoidon kuulemisen aikana.**

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2022-2027 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosi-kustannus (1000 €)
<b>Perustoimenpiteet</b>				
Valtionneuvoston asetus (1250/2014) eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta	arvioidaan vesienhoidon kuulemisen aikana			
Eläinsuojien ympäristölupien ja ilmoituspäätösten mukaiset toimenpiteet				
Kasvinsuojelulainsäädännön mukaiset toimenpiteet				
CAP ja ehdollisuuden vaatimukset				
<b>Yhteensä</b>				
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>				
Ehdollisuuden vaatimusten ekologinen ala (ha)	-	-	-	-
Maatalouden suojavähyhykkeet (ha)	15 600	-	9 412	9 412
Maatalouden monimuotoisuus- ja luonnonhoitopellot (ha)	36 200	-	3 619	3 618
Luonnonmukainen peruskuivatus (toteutuneiden hankkeiden lukumäärä)	176 kpl	10 300	-	894
Kosteikot (kosteikon pinta-ala, ha)	3 700	46 709	2 475	6 530
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnon mukaisesti viljelty pelto (ha)	180 800	-	4 787	4 787
Peltojen talviaikainen eroosion torjunta (ha)	792 700	-	3 171	3 171
Ravinteiden käytön hallinta (ha)	705 000	-	42 254	42 254
Ravinteiden ja orgaanisen aineksen (sisältää lannan) kierrättäminen (ha)	50 300	-	2 382	2 382
Lannan prosessointi (m <sup>3</sup> )	8 349 000	15 590	8 349	9 702
Lannan ympäristöystävälliset levitysmenetelmät (sijoitetun lannan levitysmäärä, ha)	185 400	-	8 504	8 504
Maatalouden tilakohtainen neuvonta (tilaa/kausi)	27 345	-	14 493	14 493
Säätösaloitus jo käytössä olevilla turvepelloilla (ha)	1 400	364	121	156
Jo käytössä olevien turvepeltojen nurmet (ha)	42 900	-	4 726	4 726
Maatalouden uudet vesiensuojelumenetelmät - kipsi, rakennekalkki ja kuidut (ha)	358 200	85 289	-	15 933

Peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteet (ha)	5 700	-	-	-
<b>Yhteensä</b>	-	<b>158 252</b>	<b>104 293</b>	<b>126 562</b>
<b>KAIKKI TOIMENPITEET YHTEENSÄ</b>	-			

### *Maatalouden vesienhoitotoimenpiteiden tehokas kohdentaminen*

Vesien tilan parantamiseksi on välttämätöntä kohdentaa oikeat vesiensuojelutoimenpiteet niin alueellisesti kuin tilakohtaisesti oikein. Tällöin myös taloudelliset panokset tuottavat parhaan hyödyn. Laajemmilla alueilla, kuten valuma-alueetasolla, kohdentamisen perusteena ovat tiedot vesien tilasta ja alueen maankäyttömuodoista sekä niiden vesistövaikutuksista. Tehokkaimpia vesiensuojelutoimia kohdennetaan alle hyvässä ekologisessa tilassa olevien vesistöjen valuma-alueille.

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

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

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

Tilakohtaisen neuvonnan apuna käytetään myös suojavyöhykkeiden, kosteikkojen ja luonnon monimuotoisuuskohteiden yleissuunnitelmia ja tietoja kotieläintalouden ja erikoisviljelyn keskittymistä sekä pellon viljelyhistoriasta ja viljavuustutkimuksista. Yleissuunnitelmia on laadittu koko maassa vesiensuojelun kannalta keskeisimmille vesistöalueille. Erityisesti lounaisessa Suomessa ja Pohjanmaalla on vesistöalueita, joiden valuma-alueille on keskittynyt voimakasta kotieläintuotantoa ja erikoisviljelyä. Näiltä alueilta löytyy peltolohkoja, joiden fosforiluvut ovat korkeita. Näillä alueilla painotetaan toimenpiteitä, joilla peltojen ylimääräistä fosforimäärää voidaan vähentää. Toimenpiteisiin kuuluu esimerkiksi lannan ympäristöystävällinen käyttö.

### *Esitykset ohjauskeinoiksi*

Maataloudelle on suunniteltu useita lainsäädännöllisiä, taloudellisia ja tiedollisia ohjauskeinoja (taulukko 40). Ympäristötuen/ympäristökorvausjärjestelmän uudistaminen ja kehittäminen alkoi jo edellisellä vesienhoitokaudella ohjelmakautta 2014–2020 varten, mutta kehittämistä tulee jatkaa seuraavaa ohjelmakautta varten. Uusia menetelmiä ravinne- ja kiintoainekuormituksen vähentämiseen tarvitaan kipeästi. Toimenpiteiden tilakohtainen suunnittelu ja tilakohtaisen kohdentamisen edistäminen on tärkeää. Maan hyvästä kasvukunnosta

ja kuivatustilasta huolehtiminen edistää sekä viljelyn että vesienhoidon tavoitteita. Vaikuttavuutta saadaan toimenpiteillä, joita voidaan tehdä kaikkialla ja toimenpiteillä, jotka on kohdennettu oikein.

Maatalouden ravinnepestöjä vähentävien menetelmien tutkimusta ja kehittämistä tulisi rahoittaa ja edistää niiden käyttöönottoa. Tutkimus- ja kehitystyötä tulisi jatkaa myös vuodesta 2022 eteenpäin. Erillisrahoitettavia ohjelmia ovat tällä hetkellä käynnissä olevat ravinteiden kierrätyksen edistämishankkeet ja vesiensuojelun tehostamisohjelma. Lisäksi MMM:n hallinnoima maatilatalouden kehittämisrahasto Makera rahoittaa vuosittain useita maa- ja elintarviketalouden tutkimus-, kehitys- ja selvityshankkeita. Lisäksi ravinnepestöjen vähentämistä selvitetään hankkeissa, jotka saavat rahoitusta esimerkiksi EU:n ohjelmista, säätiöiltä tai muista yksityistä lähteistä. Käyttöönottoa edistetään mm. neuvonnan ja erilaisten hankkeiden kautta.

Vesiensuojelurakenteiden toteuttamista tulisi rahoittaa tilusjärjestelyn yhteydessä. Tilusjärjestely on Maanmittauslaitoksen suorittama maanmittaustoimitus, jolla parannetaan ja nykyaikaistetaan tilusrakennetta. Hankkeita on käynnissä eri puolilla Suomea. Valtio osallistuu tilusjärjestelyn kustannuksiin. Tilusjärjestelyjen yhteydessä voidaan ojitusten lisäksi edistää erilaisten vesiensuojelurakenteiden, kuten kosteikkojen ja luonnonmukaisen peruskuivatuksen, toteuttamista. Tilusjärjestelyjen avulla kasvatetaan peltolohkojen kokoa ja parannetaan peltojen sijaintia, mikä voi vähentää pellon raivaustarvetta, mahdollistaa vesiensuojelun kannalta parempien lannan levitystekniikoiden käyttöönottoa ja lisätä kotieläin- ja kasvintuotantotilojen yhteistyötä.

CAPin hanketukia on suunnattu nykyisenä sekä edeltävinä tukikausina mm. maatalouden vesiensuojelun edistämiseen. Hankkeet ovat tarpeellisia jatkossakin, koska maatalouden aiheuttamaa vesistökuormitusta on edelleen tarpeen alentaa ja lisäksi on tulossa uusia haasteita mm. ilmastonmuutoksen seurauksena.

Monipuolisilla viljelykiertoilla on suuri merkitys viljelyn kestäväydelle. Ne tuottavat merkittäviä ekosysteemipalveluita sekä satohyötyjä. Monipuolinen viljelykierto parantaa maan rakennetta ja viljavuutta sekä lisää viljelyn ilmastokestävyttä. Viljelykierron suunnittelussa tulisi ottaa käyttöön uusia työkaluja. Esimerkiksi VILKAS-hankkeessa on tuotettu, myöhemmin vuonna 2020 julkaistava, laajoihin aineistoihin perustuva, viljelykiertojen monipuolistamiseen kannustava, taloudelliset reunaehdot huomioiva, vuorovaikutteinen suunnittelutyökalu viljelijöiden käyttöön. Sen käyttöönottoa tulisi tukea viljelijöille kohdistetun neuvonnan avulla.

**Taulukko 40. Maatalouden vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjaukset hoitokaudella 2022–2027.**

Ohjaukset	Päävastuutaho	Muut vastuutahot
Rahoitetaan maatalouden ravinnepestöjä vähentävien menetelmien tutkimusta ja kehittämistä ja edistetään niiden käyttöönottoa.	MMM, YM	
Rahoitetaan vesiensuojelurakenteiden toteuttamista tilusjärjestelyn yhteydessä.	MMM	ELYt
Suunnataan CAPin hanketukia vesiensuojelutoimenpiteiden edistämiseen.	MMM	ELYt
Otetaan käyttöön viljelykiertoa tukevia työkaluja.	MMM	ELYt, neuvojat
Kehitetään tilakohtaista neuvontaa tukemaan paremmin nitraatti-, vesipuite- ja meri-strategiadirektiivin tavoitteita ja vaatimuksia.	YM, MMM	Neuvojat
Kehitetään toimintatavamalli kuivatusyhteisöjen toimintaan vesienhallintajärjestelmän toteuttamiseksi.	MMM, YM (rahoitus)	Tutkimuslaitokset
Koulutetaan viljelijöitä luonnonmukaisten vesienhallintamenetelmien käyttöön ja maan rakenteen parantamiseen.	MMM, YM (rahoitus)	Tutkimuslaitokset, neuvojat, hankkeet
Tunnistetaan riskialueet (tulva, eroosio ja happamat sulfaattimaat) peltolohkotsalla.	MMM, YM	Tutkimuslaitokset (mm. SYKE, Luke, GTK), ELYt
Suunnitellaan ja perustetaan maatalouden vesistökuormituksen seurantaverkosto ottaen huomioon seuraavat tavoitteet: - automaattiseurannan lisääminen - VEMALA-mallin maatalouden kuormitusarvioinnin tarkentaminen edelleen	YM, MMM (rahoitus)	Tutkimuslaitokset

- vesistökuormitukseen ja toimenpiteiden mitoitukseen kohdistuvien ilmastonmuutoksen vaikutusten huomioon ottaminen		
Kehitetään turvepeltojen vesiensuojelutoimenpiteitä.	MMM, YM	
Selvitetään ja edistetään toimenpiteitä, joilla voidaan vähentää turvemaiden rai-vausta pelloksi.	MMM, YM	

### ***Toteutus- ja seurantavastuut***

Vastuu maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän kehittämisestä on maa- ja metsätalousministeriöllä yhteistyössä ympäristöministeriön kanssa. Toiminnanharjoittajat vastaavat maataloudelle esitettyjen vesiensuojelutoimien käytännön toteutuksesta. Myös Ruokavirastolla, aluehallintovirastoilla, ELY-keskuksilla ja kuntien viranomaisilla sekä neuvonta- ja tuottajajärjestöillä ja tutkimuslaitoksilla on tärkeä rooli maatalouden vesienhoidon toimeenpanossa. Yksittäisten ohjauskeinojen toteutusvastuut on kuvattu taulukossa 40.

Maatalouden vesiensuojelutoimenpiteiden toteumatiedot saadaan suurelta osin keskitetysti Mavin tukisovelluksesta. Kunkin vuoden toimenpiteiden määrätiedot ovat saatavilla seuraavan vuoden toukokuussa. Tiedot on järkevää kerätä keskitetysti ja jakaa suunnittelualueittain. Koulutuksesta ja neuvonnan järjestämisestä voidaan lisäksi tarvita tietoa suoraan koulutus- ja neuvontajärjestöiltä ja kunnilta sekä hankkeiden kautta.

## **8.8 Happamuuskuormituksen hallinta**

Maaperän happamuus on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine 14 % hyvää huonommassa tilassa olevista vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista tai pintavesimuodostumista, jonka tila on riskissä heikentyä vesienhoitoalueella. Vesienhoitoalueen riskipohjavesimuodostumisissa maaperän happamuus ei ole merkittävä riskitekijä

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

Läntisellä vesienhoitoalueella sijaitsee suurin osa Suomen happamista sulfaattimaista ja happamuudesta aiheutuvia haittoja on erityisesti Pohjanmaan ja rannikon jokivesistöissä sekä paikoin myös Satakunnassa ja Varsinais-Suomessa. Lisäksi sulfaattimailta peräisin olevien haitallisten metallien pitoisuudet ylittyvät monin paikoin erityisesti jokivesien alajuoksulla sekä jokisuistoissa. Vuosina 2022-2027 happamuuden torjunnan toimenpiteitä tulee edelleen tehostaa ja laajentaa.

Vesienhoitoalueelle esitettävät happamuuden hallinnan toimenpiteet ja niiden mitoitus käyvät ilmi taulukosta 41. Toimenpiteitä voidaan tehostaa ja laajentaa pääosin edellisellä kaudella tehtyjen yleiskartoitusten antamien tietojen perusteella. Happamuuden torjunnan toimenpiteet ovat tällä hoitokaudella sidoksissa maa-seudun kehittämisohjelman ympäristökorvausjärjestelmään.

Toimenpiteistä erityisen tehokas on pohjaveden pinnan laskun estäminen kuivatusoloja säättämällä (145 600 ha) tai sääätosalaoituksen ja -kastelun rakentaminen, automatisointi ja käyttö (80 200 ha). Happamuuden torjunnan tilakohtaisella neuvonnalla voidaan tehokkaasti räätälöidä kullekin maanomistajalle ja alueelle sopivat happamuuden torjuntakeinot. Lisäksi neuvonnan avulla tietoisuus riskeistä ja mahdollisuudet edelleen ongelmien omatoimiseen huomioimiseen eri maankäyttötoimissa parantuvat. Neuvonta on kolmannelle vesienhoitokaudelle sisällytetty maatalouden tilakohtaiseen neuvontaan. Maaperän happamuuden riskikartoitusta esitetään noin 300 000 hehtaarille potentiaalisten happamien alueiden hallitsemiseksi.

Happamuuden torjunnan toimenpiteet ovat viljelyalueilla sidoksissa EU:n yhteisen maaseutupolitiikan (CAP) kansallisen ohjelman rahoitusmahdollisuuksista. Toimenpiteiden määriä ja kattavuutta on lisätty jonkin verran toiselle hoitokaudelle ja toimenpidemäärissä on huomioitu happamilla sulfaattimailla tehtävien metsätaloustoimenpiteiden kuivatusolojen säätö.

**Taulukko 41. Happamuuden torjuntaan liittyvät toimenpidemäärät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.**

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2022–2027 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>				
Happamien sulfaattimaiden nurmet (ha)	35 600	-	2 385	2 385
Kuivatusolojen säätö happamuuden torjunnassa (ha)	145 600	-	21 840	21 840
Säätösalaajituksen ja –kastelun rakentaminen, automatisointi, hoito ja ylläpito happamuuden torjunnassa (ha)	80 200	-	11 911	11 911
Sulfaattimaiden riskikartoitus (ha/kausi)	300 600	-	7 516	7 516
<b>TOIMENPITEET YHTEENSÄ</b>	-	-	<b>43 652</b>	<b>43 652</b>

### *Esitykset ohjauskeinoiksi*

Neuvonta, tiedotus ja koulutus ovat happamuuden torjunnan keskeisiä ohjauskeinoja. Tiedon lisääminen happamien sulfaattimaiden esiintymisestä ja niiden haitallisesta vaikutuksesta vesiympäristöön on olennainen ohjauskeino sekä maa- ja metsätalouden että maanrakennuksen toimijoille niillä alueilla, joilla esiintyy maaperän happamuutta. Kaavoituksessa happamien sulfaattimaiden esiintymistä ja riskejä on huomioitu viime aikoina enimmäkseen tuulivoiman ja turvetuotannon osalta. Jatkossa sitä tulee painottaa myös yhdyskuntarakentamisen ja liikennehankkeiden ohjauksessa ja suunnittelussa. Neuvonnan ja koulutuksen toteutukseen tulee varata riittävä rahoitus ja sitä täytyy kohdistaa maataloustoimijoiden lisäksi riittävästi myös metsätalouden ja maanrakennuksen toimijoille. Vesienhoitoalueella rannikon läheisyydessä toimivan metsätaloussektorin neuvontaan ja tiedottamiseen tulee kiinnittää aiempaa enemmän huomiota.

Maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö julkaisivat vuonna 2011 strategian happamien sulfaattimaiden aiheuttamien haittojen vähentämiseksi. Siinä painotetaan happamuuden torjunnan ohjauskeinojen sisällyttämistä valtakunnallisiin ja alueellisiin ohjelmiin siten, että happamat sulfaattimaat otetaan huomioon kaikessa maankäytön suunnittelussa. Lainsäädännön muutoksilla ja nykyistä lainsäädäntöä tarkentavalla ohjauksella ne huomioidaan jo nyt hankkeiden suunnitteluvaiheessa, mutta ei vielä riittävästi.

Ohjauskeinojen lisäksi tarvitaan kustannustehokkaiden menetelmien kehittämistä ja käyttöönottoa happamuushaittojen vähentämiseksi. Kustannustehokkaita menetelmiä tulee kehittää edelleen tutkimus- ja kehityshankkeiden avulla erityisesti jo happamuutta tuottavilla kohteilla. Happamuuden torjunnan keskeiset ohjauskeinot ja niitä edistävät tahot on esitelty taulukossa 42.

**Taulukko 42. Happamuuden torjuntatoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot hoitokaudella 2022–2027.**

Ohjauskeino	Päävastuutahot	Muut vastuutahot
Selvitetään happamien sulfaattimaiden alueellista vaihtelua, riskialueita ja laaditaan arvio happamuushaittojen osalta vaikeimmista peltoalueista	TEM, MMM, YM	



Hyödynnetään peltolohkojen happamuusanalyysien tuloksia mm. digitalisoinnin avulla.	MMM, YM	
Kehitetään alueellisia ennusteita ja automaatio-ohjausta säätösalaajituksen hoidon helpottamista varten.	Tutkimuslaitokset, tutkimusrahoitus	
Kehitetään ja otetaan käyttöön kustannustehokkaita menetelmiä happamien sulfaattimaiden aiheuttamien haittojen vähentämiseksi.	MMM, YM	
Laaditaan ohjeet happamien sulfaattimaiden huomioimisesta. Lisätään happamiin sulfaattimaihin liittyvää tiedotusta ja neuvontaa kaikilla alueilla, joilla esiintyy happamia sulfaattimaita.	MMM, YM	

TEM=työ- ja elinkeinoministeriö, MMM=maa- ja metsätalousministeriö, YM=ympäristöministeriö,

### ***Toteutus- ja seurantavastuut***

Maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö vastaavat happamuuden torjunnan huomioimisesta valtakunnallisissa ohjelmissa, edistävät happamuuden torjunnan huomioimista tukijärjestelmissä sekä ohjaavat kustannustehokkaiden menetelmien kehittämistä. Yhteistyössä oikeusministeriön kanssa ne vastaavat lainsäädännön muutoksista ja nykyisen lainsäädännön kehittämisestä niin, että happamat sulfaattimaat otettaisiin huomioon jo hankkeiden suunnitteluvaiheessa. Happamuushaittojen huomioon ottamisesta maankäytön suunnittelussa vastaavat käytännössä kunnat ja maakuntien liitot sekä ELY-keskukset. Maanomistajalla ja toiminnanharjoittajalla on vastuu toimenpiteiden käytännön toteutuksesta. Myös Ruokavirastolla, ELY-keskuksilla, GTK:lla ja kuntien viranomaisilla sekä neuvonta- ja tuottajajärjestöillä ja tutkimuslaitoksilla on tärkeä rooli happamuuden torjunnan toimenpiteiden toteutumisessa.

Maatalouden happamuuden torjunnan toimenpiteiden toteutumista voidaan seurata keskitetysti Ruokaviraston tukisovelluksen kautta. Neuvontatoimenpiteen toteutumisesta saadaan lisäksi tietoa koulutus- ja neuvontajärjestöiltä, kunnilta sekä hankkeiden kautta. Kartoitustoimenpiteen toteutumisesta saadaan suoraan tietoa GTK:lta sekä toiminnanharjoittajilta. Kuivatusolojen säädöstä voidaan kerätä tietoa metsätalouden toimijoilta.

Happamuuden aiheuttamien haittojen vähentämisstrategian toteutumisen seuranta on maa- ja metsätalousministeriön ja ympäristöministeriön sekä näiden tulosehjauksen mukaisesti Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen vastuulla.

## **8.9 Maa-ainesten ottaminen**

Maa-ainesten otton on arvioitu olevan merkittävä riskitekijä 32 %:lla riskipohjavesialueista ja selvityskohteista

### ***Toimenpide-esitykset***

Kolmannelle suunnittelukaudelle ei esitetä läntiselle vesienhoitoalueelle maa-ainesten ottoon kohdistuvia toimenpiteitä yhdellekään pohjavesialueelle.

### ***Esitykset ohjauskeinoiksi***

Valtakunnalliset ohjauskeinot ovat luonteeltaan jatkuvia. Maa-ainesten ottamiseen liittyvistä aiemmista toimenpiteistä maa-ainestenoton valvonnan tehostaminen on siirretty ohjauskeinoksi (taulukko 43). Maa-ainestenoton yleissuunnittelua edistetään maankäytön suunnitteluun liittyvän ohjauskeinon kautta ja tarkkailut sekä seurannat ovat oman ohjauskeinon alla.

**Taulukko 43. Maa-ainestenoton vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot hoitokaudelle 2022–2027.**

Ohjauskeino	Ohjauksen vastuutaho	Yhteistyötahot
Tehostetaan lupaa edellyttävien toimintojen valvontaa pohjavesialueilla	YM	ELYt, kunnat
Pohjavesien suojele maankäytön suunnittelulla	YM	ELYt, kunnat

YM=ympäristöministeriö, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

### ***Toteutus- ja seurantavastuut***

Maa-ainestenoton ohjauskeinojen toimeenpanosta vastaavat ministeriöt, Suomen ympäristökeskus, kunnat, kuntaliitto, Geologian tutkimuskeskus sekä toiminnanharjoittajat. Toimijat ja kunnat vastaavat tietojen tuottamisesta ja ELY-keskukset suurelta osin tietojen kokoamisesta.

Maa-ainestenoton toteutumisen seuranta nojaa pitkälti manuaaliseen tiedon keruuseen. Seurannan kannalta on tärkeää kehittää tietojärjestelmiä ja yhtenäistää niiden sisällön tuottamista. Tiedonsiirtoa tulisi kehittää siten, että toiminnanharjoittajien velvoitetarkkailutulokset saadaan tutkimuslaitoksilta suoraan POVET-järjestelmään. Lisäksi toimenpiteiden toteutumisen seurantatyötä helpottaisi POVET-järjestelmän hankkeen kehittäminen ja yhtenäinen ohjeistus sinne tallennettavista pohjavesialueilla toteutettavista hankkeista.

## **8.10 Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat ja selvitykset**

Pohjavesialueen suojelusuunnitelma on selvitys ja ohje, joka otetaan huomioon esimerkiksi maankäytön suunnittelussa ja viranomaisvalvonnassa. Suojelusuunnitelman laatimisen keskeinen tavoite on ennaltaehkäistä pohjaveden laadun heikkenemistä sekä turvata alueen pohjaveden määrällinen tila. Läntisen vesienhoitoalueen pohjavesialueista noin 70 %:lle on laadittu suojelusuunnitelma. Suojelusuunnitelmia on tarkoitus päivittää aika ajoin. Vanhojen suojelusuunnitelmien päivitys tulee ajankohtaiseksi, kun pohjavesialueilta on saatu uutta tietoa pohjavesiolosuhteista ja alueen pohjavesiriskeistä. Suojelusuunnitelmia suositellaan päivitettäväksi noin 10 vuoden välein.

### ***Toimenpide-esitykset***

Pohjaveden suojelusuunnitelma (kuntakohtainen tai pohjavesialuekohtainen) on keskeinen vesienhoidon väline, jonka laatimisen yhteydessä tehtävillä selvityksillä tarkennetaan pohjavesialueen hydrogeologista tietämystä ja riskinarviointia. Näiden tietojen pohjalta suunnitelmassa esitetään pohjavesialueelle suojele- ja mahdolliset kunnostustoimenpiteet. Suojelusuunnitelman laatiminen perustuu vapaaehtoisuuteen. Suojelusuunnitelmaa laadittaessa voidaan tarkistaa myös pohjavesialueiden rajaukset tarkempaan hydrogeologiseen tietoon perustuen, minkä vuoksi selvitykset ja -tutkimukset ovat välttämättömiä. Suojelusuunnitelmia on laadittu vedenottajien, kuntien ja ympäristökeskuksen (myöh. ELY-keskukset) toimesta 1990-luvulta lähtien.

Suojelusuunnitelmien laatiminen on läntisen vesienhoitoalueella edennyt aikataulussa. Suojelusuunnitelmia on laadittu kaikkiaan noin 700 pohjavesialueelle, joista osa jo ehditty päivittämään. Vuoden 2020 loppuun mennessä suojelusuunnitelmat kattavat noin 70 % läntisen vesienhoitoalueen pohjavesialueista.

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien laatimista tulisi edelleen tehostaa. Suojelusuunnitelmat tulisi laatia ensi sijassa riskialueille ja vedenhankintaa varten tärkeille pohjavesialueille (1- ja 1E-lk.) ja tarpeen mukaan myös vedenhankintaan soveltuville pohjavesialueille (2- ja 2E-lk.). Suunnitelmat laaditaan yhteistyössä kunnan, vedenottajan, ELY-keskusten, alueen toimijoiden ja maanomistajien kesken. Suunnitelmien toteuttamista varten tulisi perustaa kuntakohtaiset tai alueittaiset seurantaryhmät, jotka kokoontuvat säännöllisesti seuraamaan ja edistämään suunnitelman toteuttamista. Seurantaryhmän perustamisesta ja toiminnasta vastaa kunta.

Vanhojen suojelusuunnitelmien päivittäminen aika ajoin on tärkeää, sillä pohjavesialueen hydrogeologisista olosuhteista saadaan eri tutkimusten ja selvitysten yhteydessä uutta tietoa. Myös alueella sijainneita riskikohteita on saatettu kunnostaa tai alueelle on tullut uusia riskikohteita.

Ympäristöhallinnon yhteistyössä kuntien ja vedenottajien kanssa suoritettiin pohjavesiselvityksiin ja geologiin rakenneselvityksiin tulisi varata resursseja. Vedenhankinnan varajärjestelmiä on myös syytä kehittää valtionhallinnon ja vedenottajien yhteistyönä.

Vesienhoidon toimenpideohjelmissa täydentäviksi toimenpiteiksi on esitetty suojelusuunnitelman laatimista ja suojelusuunnitelman päivittämistä. Läntisellä vesienhoitoalueella suojelusuunnitelmat tulisi laatia ensimmäisenä riskialueiksi määritellyille pohjavesialueille, jotka eivät kuulu nykyisten suojelusuunnitelmien piiriin. Uusia suojelusuunnitelmia esitetään laadittavan yhteensä 68 pohjavesialueelle. Olemassa olevien suojelusuunnitelmien päivittämistarvetta on 145 pohjavesialueella.

Pohjavesialueen geologisen rakenneselvityksen tai mallinnuksen tekemistä ehdotetaan yhdeksälle Etelä-Pohjanmaan ja yhdelle Pirkanmaalle pohjavesialueelle. Hydrogeologisia lisätutkimuksia, rakenneselvityksiä ja pohjavesimallinnusta tehdään nykyisinkin vesienhoitoalueella, mutta niille on tarvetta myös jatkossa erityisesti riskialueilla ja selvityskohteilla.

Taulukkoon 44 on koottu vesienhoitoalueelle esitettävät suojelusuunnitelmiin ja selvityksiin liittyvät toimenpiteet. Aikaisemmat pohjaveden tilan seurantaan ja selvityksiin liittyvistä toimenpiteistä yhteistarkkailun järjestäminen ja valtakunnallisten seuranta-asemien laajentaminen on siirretty ohjauskeinojen kautta edistettäväksi.

**Taulukko 44. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmiin ja selvityksiin liittyvät toimenpidemäärät, investointikustannukset suunnittelukierroksella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investointien annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.**

Toimenpide	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
<b>Muut perustoimenpiteet</b>				
Pohjavesialueen suojelusuunnitelman laatiminen (pohjavesialueiden määrä)	68	823	1	100
Pohjavesialueen suojelusuunnitelman päivittäminen (pohjavesialueiden määrä)	145	1 235	120	268
<b>Yhteensä</b>	<b>213</b>	<b>2 058</b>	<b>121</b>	<b>368</b>
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>				
Pohjavesialueen tai sen osan rakenneselvitys/mallinnus (pohjavesialueiden määrä)	10	980	-	53
<b>Yhteensä</b>	<b>10</b>	<b>980</b>	<b>-</b>	<b>53</b>
<b>KAIKKI TOIMENPITEET YHTEENSÄ</b>	<b>223</b>	<b>3 038</b>	<b>121</b>	<b>421</b>

### *Esitykset ohjauskeinoiksi*

Keskeinen ohjauskeino on resurssien turvaaminen suojelusuunnitelmien laatimiselle ja päivittämiselle sekä niiden toimeenpanon ja seurantaryhmien toiminnan edistäminen (taulukko 45).

**Taulukko 45. Suojelusuunnitelmien ja selvitysten toteutusta edistävät ohjauskeinot hoitokaudelle 2022–2027.**

Ohjauskeino	Ohjauksen vastuutaho	Yhteistyötahot
Turvataan riittävät resurssit suojelusuunnitelmien laatimiselle ja päivittämiselle ja edistetään niiden toimeenpanoa sekä seurantaryhmien toimintaa	YM	ELYt, kunnat, Kuntaliitto, VVY, maakuntien liitot, toiminnanharjoittajat, vesiensuojeluyhdistykset, vesihuoltolaitokset, Valvira
Tehostetaan haitallisten aineiden ja pohjaveden pinnan korkeuden tarkkailua ja seurantaa	YM, MMM	SYKE, ELYt, vesihuoltolaitokset, toiminnanharjoittajat
Lisätään tietopohjaa pohjavedestä riippuvaisista ekosysteemeistä ja kehitetään niiden tilan indikaattoreita eri alojen yhteistyön avulla	YM	Yliopistot, SYKE, ELYt, Metsähallitus, vesiensuojeluyhdistykset

### ***Toteutus- ja seurantavastuut***

Suojelusuunnitelman laatimisesta ja päivittämisestä ovat vastuussa kunnat/vesilaitokset, ELY-keskukset ja toiminnanharjoittajat. Rakenneselvityksistä ja/tai -mallinuksista vastaavat yhdessä vesilaitokset, ELY-keskukset, kunnat, GTK ja toiminnanharjoittajat.

## **8.11 Liikenne**

Liikenteen on arvioitu aiheuttavan merkittävän riskin 59 %:lla riskipohjavesialueista ja selvityskohteista.

### ***Toimenpide-esitykset***

Läntisen vesienhoitoalueen tiestöstä ja rautateistä osa sijaitsee pohjavesialueilla. Riski tiesuolauksen tai vaarallisten aineiden kuljetusonnettomuuden aiheuttamalle pohjaveden pilaantumiselle on suuri. Vuoden 2014 alusta alkaen tiesuolariskirekisteri on osa POVET- järjestelmää. Rekisteriin päivittyvät tiedot pohjavesialueelta kulkevista teistä, niiden suojauksesta ja suolausmääristä. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan merkittävimpiin tie-, rata-, väylä-, satama- sekä lentokenttähankkeisiin. Tie- ja ratahankkeet eivät tarvitse ympäristölupaa, mutta saattavat tarvita vesilain mukaisen luvan ja niiden ympäristövaikutukset tulee tietyissä tapauksissa arvioida. Tie- ja ratahankkeiden ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee kiinnittää riittävästi huomiota hankkeen pohjavesivaikutuksiin. Pohjaveden pilaantumisen riski poistetaan riittävin suojauksin tai muilla vaihtoehtoisilla keinoilla.

Nykykäytännön mukaan tielinjausten suunnittelussa uudet vilkasliikenteiset suolattavat tiet pyritään sijoittamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Jos pohjavesialueelle rakennetaan teitä, toteutetaan luiskasuojaukset tai siirytään mahdollisesti ympäristölle haitattomampien vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden käyttöön. Pohjavesisuojausta rakennetaan myös perusparannushankkeiden yhteydessä tai erikseen riskialttiimmille pohjavesialueille. Lisäksi korjataan huonosti toimivia suojauksia. Tiehallinto seuraa pohjavesisuojausten toimivuutta ja tietyillä pohjavesialueilla kloridipitoisuuden kehittymistä sekä kehittää vaihtoehtoja suolan käytöstä aiheutuvien pohjavesihaittojen vähentämiseksi. Kaavoituksessa huomioidaan, että uusia ratalinjoja, ratapihoja tai lentokenttiä ei sijoiteta pohjavesialueille. Mikäli pohjavesialueelle poikkeustapauksissa sijoitetaan uusia rata-alueita tai -pihoja, tulee erityisesti ottaa huomioon pohjavesien pilaantumisen riski. Uuden ratalinjan tai -pihan edellyttämät riskienhallintatoimet tulee selvittää tapauskohtaisesti. Lentokenttien vesiensojeluasiat käsitellään tapauskohtaisesti ympäristöluvassa

Vedenhankintaa varten tärkeillä ja vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla sijaitsevien lentokenttien liukkaudentorjunnan ja lentokaluston jäänestön sekä kemikaalien ja polttonesteiden käsittelyn tai varastoinnin riskit pohjavedelle minimoidaan. Kentät viemäroidään pohjavesialueiden ulkopuolelle. Pohjavesivaikutuksien tarkkailua on tehty osin erillisellä vapaaehtoisella tarkkailulla, koska kenttien luvittaminen on osittain kesken.

Toimenpide tie- ja rataliikenteen pohjavesiriskien hallinta pitää sisällään pohjavesisuojausten rakentamisen, niiden toimivuuden arvioinnin ja ylläpidon. Lisäksi siihen sisältyy suolauksen vähentämisen tai vähemmän haitalliseen liukkaudentorjunta-aineeseen siirtymisen toimenpide. Toimenpidettä esitetään 44 pohjavesialueelle. Lentoliikennealueiden pohjavesiriskien hallintaa esitetään yhdelle pohjavesialueelle. Toimenpiteet on esitetty taulukossa 46.

Pohjavesisuojausten rakentaminen ja suojauksen laajuuden tarve pitää selvittää tapauskohtaisesti kohdeissa, joissa muut suojausta edellyttävät kriteerit täyttyvät. Toimenpide on yleisluontoinen ja vaatii aina tarkempaa kohdekohtaista suunnittelua. Erillishankkeina suojauksia ei todennäköisesti pystytä toteuttamaan rahoituksen niukkuuden vuoksi, vaan ne toteutuvat usein osana muuta tien tai radan kehittämishanketta. Ennen

suojausten rakentamista alueilla pyritään siirtymään vaihtoehtoisiiin liukkaudentorjunta-aineisiin. Liikenteen alueiden pohjavesivaikutusten seurantoja koskeva toimenpide on poistettu ja seuranta edistetään jatkossa ohjauskeinojen kautta.

**Taulukko 46. Liikennesektorin vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.**

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2022–2027 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
<b>Muu perustoimenpide</b>				
Tie- ja rataliikenteen pohjavesiriskien hallinta (pohjavesialueiden määrä)	44	16 002	222	1 092
Lentoliikennealueiden pohjavesiriskien hallinta (pohjavesialueiden määrä)	1	-	10	10
<b>KAIKKI TOIMENPITEET YHTEENSÄ</b>	<b>45</b>	<b>16 002</b>	<b>232</b>	<b>1 102</b>

### *Esitykset ohjauskeinoiksi*

Kolmannelle hoitokaudelle ei ole erikseen osoitettu valtakunnallisia ohjauskeinoja liikennesektorille, mutta maankäytön suunnittelulla voidaan ohjata pohjaveden laatua uhkaavat toiminnot pohjavesialueiden ulkopuolelle. Uudet väylät sijoitetaan siten ensisijaisesti pohjavesialueiden ulkopuolelle. Uudet ja parannettavat liikenneväylät suunnitellaan siten, ettei väylän rakentamisesta, kunnossapidosta tai liikenteestä aiheudu riskiä pohjavesille, eivätkä pohjavesiolot haitallisesti muutu. Mikäli riskejä aiheuttava väylä joudutaan linjaamaan pohjavesialueen kautta, hanke toteutetaan siten että, siitä aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa pohjavedelle. Maantiehankkeissa ja uusissa ratahankkeissa rakennetaan tarvittavat pohjavesisuojuukset hankkeen toteuttamisen yhteydessä. Sivutuotteita tai uusiomateriaaleja ei käytetä pohjavesialueilla, koska niistä voi kulkeutua ympäristöön haitta-aineita veteen liuenneina tai pölyn mukana. Haitallisten aineiden sekä pohjaveden pinnan korkeuden seurannan ja tarkkailun tehostaminen -ohjauskeino kattaa myös liikennesektorin.

### *Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen toteutus- ja seurantavastuut*

Toimenpiteiden toteutusvastuussa ovat toimenpiteestä riippuen ELY-keskuksen liikennevastuualue (L), Väylävirasto, Finavia ja kunnat. Tieliikenteen pohjavesiriskien hallinta kuuluu ELY-keskukselle ja kunnille, rataliikenteen pohjavesiriskien hallinnasta vastaavat Väylävirasto. Lentoliikennealueiden pohjavesiriskien hallinnasta vastaa Finavia.

## 8.12 Vedenotto

Vedenotto on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine yhdellä prosentilla hyvää huonommassa tilassa olevista vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista tai pintavesimuodostumista, jonka tila on riskissä heikentyä vesienhoitoalueella. Pohjavedenotto on arvioitu merkittäväksi riskitekijäksi 11 %:lla riskipohjavesialueista ja selvityskohteista

## Toimenpide-esitykset

Läntisellä vesienhoitoalueella esitetään vedenottamon suoja-alue- ja -määräysten päivittämistä neljälle Varsinais-Suomen vedenottamolle (taulukko 47). Vedenoton ja pintaveden imeytymisen vaikutusten selvittämistä, tarvittaessa lupaharkintaa tai luvan päivittämistä esitetään kolmelle Pirkanmaan vedenottamolle. Kestävää vedenhankintaa esitetään kolmelle Etelä-Pohjanmaan pohjavesialueelle.

**Taulukko 47. Vedenoton vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.**

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2022–2027 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
<b>Muu perustoimenpide</b>				
Vedenottamon suoja-alue- ja -määräysten päivittäminen (vedenottamoiden määrä)	4	60	-	3
Vedenoton ja pintaveden imeytymisen vaikutusten selvittäminen, tarvittaessa lupaharkinta tai luvan päivittäminen (vedenottamoiden määrä)	3	28	2	4
Kestävä vedenhankinta (pohjavesialueiden määrä)	3	18	6	9
<b>KAIKKI TOIMENPITEET YHTEENSÄ</b>		<b>106</b>	<b>8</b>	<b>16</b>

## Esitykset ohjaukskeinoiksi

Ohjaukskeinona esitetään vedenottamon suojavyöhykkeiden määrittäminen vedenottamoiden riskienhallintakeinona. Vesipuidedirektiivissä mainitaan suoja-alueiden määrittäminen keinona suojella vedenottoon käytettävää vettä ja ehdotuksessa uudeksi juomavesidirektiiviksi todetaan, että riskipohjaista tarkastelua tulee soveltaa koko vedenjakeluketjuun, mukaan lukien alue, jolta vedet ottamolle kulkeutuu. Tästä syystä vedenottamon suojavyöhykkeiden (lähi- ja kaukosuojavyöhykkeet) rajausperusteita on syytä tarkistaa ja yhdenmukaistaa valtakunnallisesti, jotta direktiivien toimeenpano olisi selkeää.

## Toteutus- ja seurantavastuut

Vesilaitos ja ELY-keskukset vastaavat vedenottamon suoja-alueiden perustamisesta sekä niiden rajausten ja määräysten päivittämisestä. Kestävästä vedenhankinnasta sekä riskien hallinnan ja häiriötilanteisiin varautumisen toimenpiteiden toteuttamisesta vastaavat vesilaitos ja kunnat, ja yhteistyötahona on ELY-keskus. Vedenottaja vastaa vedenoton ja pintaveden imeytymisen vaikutusten selvittämisestä. Yhteistyötahona on ELY-keskus ja tarvittaessa esitetään lupaharkintaa tai luvan päivittämistä.

Tietojärjestelmien kehittäminen on ollut ajankohtaista jo useita vuosia. Vedenottamoiden raakaveden laadun seurantatulokset tulisi saada suoraan valvontaviranomaisen tietojärjestelmiin sen sijaan, että toiminnanharjoittajien lähettämät tiedot viedään manuaalisesti tietojärjestelmiin. Seuranta kehittämällä saadaan tehostettua raakavedenlaadun valvontaa sekä valvontaviranomaisen työajankäyttöä. Mikäli järjestelmä olisi myös vesilaitosten käytettävissä, olisi saatava hyöty tarkkailuvollisellekin hyödyllistä omavalvonnan näkökulmasta.

## 8.13 Vesirakentaminen, säännöstely ja vesistökuunnostukset

Vesien hydrologiset ja morfologiset muutokset on arvioitu olevan merkittävä paine 19 %:ssa niistä vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista, jotka joko ovat hyvää huonommassa tilassa tai joiden tila on riskissä heikentyä. Osa näistä on nimetty keinotekoisiksi tai voimakkaasti muutetuiksi.

### *Toimenpide-esitykset*

Vesienhoidon suunnittelun mukaisen vesistöjen kuunnostamisen keskeisenä päämääränä on vesistöjen ekologisen tilan parantaminen. Vesistöjä kuunnostetaan ja hoidetaan myös mm. vesi- ja rantaluonnon, virkistysmahdollisuuksien, kalakantojen ja arvokkaiden maisemien palauttamiseksi ja säilyttämiseksi. Vesien tilan pysyvien tulosten saavuttamiseksi tulee tehdä toimenpiteitä sekä valuma-alueella että itse vesistöissä. Usein rehevien järvien ja lahtien kuunnostuksessa on myös kysymys ns. sisäisen kuormituksen vähentämisestä. Tällöin hyvän tilan saavuttaminen edellyttää sekä ulkoisen että sisäisen kuormituksen vähentämistä.

Vesienhoitoalueelle esitettävien vesirakentamisen, säännöstelyn ja vesistökuunnostustoimenpiteiden määrä ja kustannukset käyvät ilmi taulukosta 48. Vesimuodostumakohtaiset tiedot löytyvät vesienhoitoalueen toimenpideohjelmasta.

### **Säännöstelyn kehittäminen**

Vesilain mukaan vesien tilaan vaikuttaviin rakentamishankkeisiin tarvitaan lupa. Läntisellä vesienhoitoalueella on myönnetty aikojen kuluessa lukuisia lupia vesistön järjestelyyn, säännöstelyyn sekä patojen ja voimalaitosten rakentamiseen. Käytännössä kaikki alueen viljelysalueiden läpi virtaavat joet on perattu kuivatuksen tehostamiseksi ja pääosa jokivesistöistä on myös säännösteltyjä. Vesistöarakentamista koskevat luvat ovat pääosin pysyviä. Hankkeiden lupapäätökset sisältävät tavallisesti veloitteen tarkkailla toimenpiteen vaikutuksia vesien tilaan ja kalastoon. Säännöstelyä koskevat luvat ovat myös yleensä pysyviä, mutta niitä voidaan vesilain muutoksen mukaan tarvittaessa muuttaa. Säännöstelyä voidaan lieventää, mikäli siitä aiheutuu kohtuutonta haittaa.

Läntisellä vesienhoitoalueella esitetään yhteensä 39 säännöstelyn kehittämishanketta. Säännöstelyn kehittämistä esitetään vesienhoitoalueella pääasiassa järvi- ja virtavesimuodostumille (30 kpl), mutta myös virtavesimuodostumille (9 kpl) on ehdotettu säännöstelyn kehittämistä. Säännöstelykäytännön kehittämisen tavoitteet voivat olla hyvin moninaisia ja samassa kohteessa voi olla useita tavoitteita. Tavoitteina voivat olla esimerkiksi säännöstelyjärven virkistyskäytön parantaminen, tehokkaampi vesivoiman hyväksikäyttö, tulva- ja kuivusriskien hallinta, vesistön lähialueen kuivatustilan parantaminen, vesistön ekologian parantaminen tai lyhytaikaisäädöstä aiheutuvien niin ekologisten kuin morfologisten haittojen vähentäminen. Myös ilmastonmuutos on tuonut tullessaan tarpeita säännöstelykäytäntöjen muuttamiseen. Säännöstelyn seurauksena syntyneiden ns. kuivien eli vanhojen uomien ympäristövirtaaman (ekologisen virtaaman) palauttamiseen tähtäävät hankkeet kuuluvat niin ikään säännöstelykäytännön kehittämiseen. Ympäristövirtaaman palauttamisella tarkoitetaan riittävän virtaaman järjestämistä joen ekosysteemin turvaamiseksi tai palauttamiseksi mahdollisimman luonnonmukaiseksi.

## Rehevien järvien kunnostus

Vesienhoitoalueen järvien tilaa heikentää ravinne-, humus- ja kiintoainekuormitus, joka on peräisin piste-kuormituslähteistä, hajakuormituksesta sekä joissakin tapauksissa järven sisäisestä kuormituksesta. Aiemmin tehty järven vedenpinnan laskeminen esimerkiksi maatalouden tai tulvasuojelun tarpeiden vuoksi on eräissä tapauksissa pahentanut rehevöitymishaittoja.

Rehevöityneiden järvien kunnostuksia on tarkoitus tehdä kaikilla suunnittelun osa-alueilla. Toimenpiteet pyritään yleensä yhdistämään valuma-alueella tehtäviin ravinteiden ja kiintoaineen vähentäviin toimenpiteisiin. Kunnostuksen onnistumisen kannalta riittävät toimenpiteet ulkoisen kuormituksen vähentämiseksi on tärkeä toteuttaa. Kunnostusmenetelminä vesienhoitoalueella käytetään yleisimmin ravintoketjukunnostusta, vesikasvien niittoa, ruoppausta, vedenpinnan nostamista mutta myös fosforin kemiallista saostamista, alusveden poistamista, hapetusta, tilapäistä kuivattamista ja erilaisia sedimentin kemiallisia tai muita käsittelyjä on toteutettu.

Kunnostettavia järvi-kohteita on suhteellisen paljon eri puolilla vesienhoitoaluetta, mutta laajimmat kunnostustarpeet painottuvat hyvää huonommassa tilassa oleville vesialueille. Yhteensä kunnostuskohteita on tunnistettu 89 kpl.

Sisäisen kuormituksen vähentämiseen tähtäävät kunnostustoimenpiteet on tarkoitus aloittaa vasta, kun kohteessa on toteutettu tai varmuudella toteutetaan kunnostuksen onnistumisen kannalta riittävät toimenpiteet ulkoisen kuormituksen vähentämiseksi.

## Rehevien merenlahtien kunnostus

Vesienhoitoalueen rannikkovesien tilaa heikentää ravinnekuormitus mutta paikallisesti myös humus- ja kiintoainekuormituksella voi olla haitallisia vaikutuksia, varsinkin sisäsaaristossa. Kuormitus on peräisin pistekuormituslähteistä, hajakuormituksesta sekä joissakin tapauksissa lahtien sisäisestä kuormituksesta. Merenlahtia kuormittaa myös hydrologis-morfologiset muutokset, kuten lahtien patoaminen tai virtausten muuttuminen eri rakenteiden vuoksi.

Rehevöitymisestä kärsivien merenlahtien kunnostuksessa voidaan käyttää samoja toimenpiteitä kuin rehevissä järvissä. Kunnostustoimenpiteiden todellinen vaikutus merenlahtien ekologiseen tilaan on kuitenkin epävarma ja niiden vaikutusten viive voi olla pidempi. Mikäli merenlahden kunnostukseen liittyy linnuston elinolojen parantamista, toimenpiteenä voi olla myös vesikasvillisuuden niittoa riittävien avovesialueiden luomiseksi. Erityisesti merenlahden kunnostukseen voi liittyä myös virtausten muuttaminen tai veden vaihtuvuuden parantaminen muilla keinoin.

Rehevöityneiden merenlahtien kunnostuksia esitetään toteutettavaksi 45 kpl ja ne kohdistuvat varsinkin vesienhoitoalueen eteläisimpiin osiin. Kunnostukset kohdistuvat suoraan merenlahteen ja niiden tavoitteena on vähentää merenlahteen päätyvästä kuormituksesta aiheutuvia rehevyys- ja liettymishaittoja sekä sisäistä kuormitusta. Kunnostustoimenpiteet pyritään aloittamaan vasta kun kohteessa on toteutettu tai tullaan toteuttamaan kunnostuksen onnistumisen kannalta riittävät toimenpiteet ulkoisen kuormituksen vähentämiseksi. Suositeltavaa onkin toteuttaa rehevöityneiden merenlahtien kunnostukset osana laajempaa valuma-aluekunnostusta.

## Virtavesien elinympäristökunnostus

Virtavesien elinympäristökunnostuksia esitetään toteutettavaksi 157 kpl eri puolilla vesienhoitoaluetta. Kunnostukset painottuvat hyvää huonommassa tilassa oleville vesistöalueille sekä vesistöalueille, joissa rakenteellisilla kunnostuksilla, voidaan parantaa vesistöjen ekologista tilaa. Pääasiallisina kunnostusmenetelminä on syvyys- ja virtausolosuhteiden monipuolistamista kynnysten, syvänteiden ja kiveämisen avulla, katusoraikkojen määrän lisäämistä, liettymien poistamista sekä kuivilleen jääneiden uomien vesittämistä.

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



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

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

### **Vesirakentamisen haittojen vähentäminen**

Vesienhoitoalueella esitetään toteutettavaksi vesirakentamisen haittojen vähentämistoimenpiteitä 41 vesimuodostumassa. Toimenpiteellä pyritään vähentämään hydrologis-morfologisia muutoksia ja niihin kuuluvat sekä rakentamisen aikaisen haitan vähentäminen kuin jo tehtyjen rakenteiden muuttaminen. Valtaosa kohteista sijaitsee rannikolla ja hydro-morfologisen tilan parantamistarve on aiheutunut pienvenesatamien ja veneväylien ruoppauksista, rantojen pengerryksistä ja muista muutoksista sekä erilaisista merirakenteista aiheutuneiden haittojen vähentämisestä.

### **Kalankulkua helpottavat toimenpiteet**

Vesienhoitoalueen virtavesissä on tarvetta parantaa ja elvyttää kalojen luontaista lisääntymistä ja liikkuamista. Vesienhoitoalueelle esitetään kaudelle 2022-2027 yhteensä 142 kpl kalankulkua helpottavaa toimenpidettä. Näistä 16 kpl kohdistuu putouskorkeudeltaan alle 1 metrin esteisiin, 106 kpl 1-5 metrin esteisiin ja 20 kpl yli 5 metrin esteisiin. Valtaosa toimenpiteistä kohdistuu siis putouskorkeudeltaan noin metrin esteisiin joita vesienhoitoalueella on runsaasti. Kohteita esiintyy melkein jokaisella vesienhoitoalueen suunnittelualueella. Kansallisen kalatiestrategian kohteet toteutetaan (Hanhijoen ja Eteläjoen kalatiet, Noormarkunjoki).

### **Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostus**

Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostustoimenpiteiden pääasiallinen tarkoitus on alueen suojeluarvojen ylläpitäminen tai parantaminen siten, että ne edistävät myös vesienhoidon tavoitteita. Lintuvesillä riittävien avovesialueiden luominen voi olla keskeinen toimenpide. Jos rahoitus tulee maa- tai metsätalouden rahoitusjärjestelmistä, ovat toimenpiteet sisällytetyt niihin sektoreihin.

Natura-alueiden kunnostustoimenpiteet ovat pääasiassa lintuvesikunnostuksia, joissa pyritään palauttamaan avovettä pahasti umpeenkasvaneille kohteille. Keskeisimpiä kunnostusmenetelmiä ovat vedenpinnan nostaminen eli vesitilavuuden lisääminen pohjapadon avulla, allikoiden kaivaminen ruoppaamalla ja ilmaversoisen vesikasvillisuuden niitto muutamana kesänä peräkkäin. Kaivamisen yhteydessä tehdään erillisiä pesimäsaarekkeita. Lisäksi kunnostetaan lintuvesiin liittyviä rantaniittyjä raivaamalla puustoa ja pensaikkoa, niittämällä sekä laidunnuksella.

Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostuksia tai niiden selvitystä ja suunnittelua on esitetty vesienhoitoalueella 7 kappaletta. Lintuvesikunnostusten tavoitteena on estää hyvin rehevien vesialueiden lopullinen umpeenkasvu ja säilyttää olosuhteet sopivina eri lintulajeille.

### **Muu suoraan vesistöön kohdistuvat toimenpide**

Muut suoraan vesistöön kohdistuvat toimenpiteet liittyvät lähinnä vieraslajien torjuntaan. Vieraskasvilajeja esiintyy laajalti vesienhoitoalueen vesistöissä ja kunnostustoimenpiteitä on esitetty 15 kohteeseen. Vieraskasvilajien torjunta toteutuu niittojen ja pienimuotoisen ruoppauksen avulla.

**Taulukko 48. Vesirakentamisen, säännöstelyn ja vesistökuunnostustoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) 2022–2027.**

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2022–2027 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
Suuren rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala yli 5 km <sup>2</sup> )	27	8 952	1 574	2 204
Pienen rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala alle 5 km <sup>2</sup> )	51	3 938	557	834
Pienten rehevöityneiden järvien kunnostus (pinta-ala alle 5 km <sup>2</sup> ). Aluetoimenpide	11	550	65	104
Rehevöityneen merenlahden kunnostus	45	11 070	5	769
Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue yli 100 km <sup>2</sup> )	77	6 188	423	858
Puron elinympäristökunnostus (valuma-alue alle 100 km <sup>2</sup> )	23	355	6	31
Pienten virtavesien elinympäristökunnostus (valuma-alue alle 200 km <sup>2</sup> ). Aluetoimenpide	57	1 383	129	227
Kalankulkua helpottavat toimenpiteet	142	31 435	401	2 612
Säännöstelykäytännön kehittäminen	39	4 918	20	366
Vesirakentamisen haittojen vähentäminen järvi- ja rannikkovesimuodostumissa	41	200	-	14
Erytysalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostus	7	1 413	49	149
Muu suoraan vesistöön kohdistuva toimenpide	15	598	54	96
Muu vesirakentaminen, säännöstely ja kunnostukset	2	*	*	*
<b>KAIKKI TOIMENPITEET YHTEENSÄ</b>	<b>-</b>	<b>80 000</b>	<b>3 283</b>	<b>8 264</b>

### Esitykset ohjauskeinoiksi

Kolmannen suunnittelukierroksen ohjauskeinot pohjautuvat toisen kauden ohjauskeinoihin, kuten valmistuneiden strategioiden ja ohjelmien edelleen toteuttamiseen sekä ohjeistuksen käyttöönottoon. Toimenpiteiden toteutuksen edellytyksenä on rahoituspohjan monipuolistuminen sekä toimijaverkostojen luominen ja vahvistaminen. Lisäksi tarvitaan lisää osaamista kunnostusmenetelmistä ja niiden vaikuttavuudesta erityisesti rannikkovesien kunnostuksissa. Ohjauskeinot on koottu taulukkoon 49.

**Taulukko 49. Vesirakentamisen, säännöstelyn ja vesistökuunnostustoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot 2022–2027.**

Ohjauskeino	Päävastuutaho	Muut vastuutahot
Toteutetaan kansallista kalatiestrategiaa.	MMM	Toiminnanharjoittajat, Luke, SYKE, ELYt, vapaa-ajan kalastajat, neuvontajärjestöt, kalatalousalueet, vesialueen omistajat
Tarkistetaan vesilainsäädäntöä vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseksi.	OM, MMM, YM, TEM	Toiminnanharjoittajat, osakaskunnat, kalatalousalueet, Luke, AVIt
Kehitetään järvisäännöstelykäytäntöjä sekä ympäristö- ja ekologisen virtaaman arviointimenetelmiä ja sovelletaan niitä kaikilla vesienhoitoalueilla.	MMM, YM	ELYt, toiminnanharjoittajat, tutkimuslaitokset
Toteutetaan pienvesien suojelu- ja kunnostusstrategiaa.	YM, MMM	MMM, SYKE, ELYt, metsänomistajat, Suomen metsäkeskus, metsähallitus, Luke, neuvontajär-

		jestöt, kalatalousalueet, vesialueen omistajat, vesiensuojeluyhdistykset
Toteutetaan kansallista vesien kunnostusstrategiaa.	YM, MMM	ELYt, SYKE, LUKE, vesiensuojeluyhdistykset, maakuntien liitot, neuvontajärjestöt, kalatalousalueet, vesialueen omistajat
Selvitetään arvokkaiden vesi- ja rantaluontotyyppien suojelua koskevien säädösten tarkistamistarvetta luonnonsuojelu-, vesi- ja metsälainsäädäntöä kehitettäessä	YM, MMM	
Parannetaan edellytyksiä valuma-alueen vedenpidätyskyvyn parantamiseen	MMM, YM	ELYt, maakuntaliitot, SYKE
Monipuolistetaan vesistökuunnostusten rahoitusmahdollisuuksia.	YM, MMM	ELYt, neuvontaorganisaatiot, yhdistykset, säätiöt
Tuetaan omaehtoista kunnostustoimintaa ja alueellisia toimijaverkostoja sekä järjestetään koulutuksia.	YM, MMM	ELYt, neuvontaorganisaatiot, yhdistykset, säätiöt
Kehitetään kunnostusmenetelmiä ja eri menetelmien vaikuttavuuden, tehokkuuden ja pysyvyyden seuranta	SYKE, Luke	ELYt, yliopistot, vesiensuojeluyhdistykset, säätiöt, jokineuvottelukunnat, kunnat
Selvitetään vesienhoitoalueittain vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden saastuttamien sedimenttien kunnostamistarvetta ja mahdollisuuksia.	YM	AVIt, ELYt, toiminnanharjoittajat, kunnat
Kehitetään luontopohjaisia ratkaisuja vesirakentamisessa.	ELYt	SYKE, Luke, yliopistot, toiminnanharjoittajat
Ohjeistetaan ja kehitetään pienruoppausten hallintaa ja tarvittaessa siihen liittyvää säätelyä.	ELYt, SYKE	Väylävirasto, toiminnanharjoittajat
Alueellisena ohjauskeinona toteutetaan valuma-alueittainen Kokemäenjoen vesivisio sekä Lapväärtin-Isojoen vesivisio	ELYt, kunnat	Maakuntien liitot, elinkeinot, toimijat, tutkimuslaitokset, asianosaiset.

### **Toteutus- ja seurantavastuut**

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

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

Valtion rahoituksen ja valtakunnallisten ohjauskeinojen kehittäminen on ympäristöministeriön sekä maa- ja metsätalousministeriön vastuulla. Energiantuotantoon liittyvät vesienhoitotoimet saattavat vaatia myös työ- ja elinkeinoministeriön ohjausta.

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

Pilaantuneet maa-alueet ja sedimentit on arvioitu merkittäväksi riskitekijäksi 45 %:lla vesienhoitoalueen riskipohjavesialueista ja selvityskohteista.

## Toimenpide-esitykset

Vuosittain valtakunnan tasolla puhdistetaan 250–300 pilaantunutta maa-aluetta. Rakentaminen ja maankäytön muutos ovat merkittäviä ajureita toiminnalle. Valtakunnallisessa maaperän tilan tietojärjestelmässä on kuitenkin merkittävä määrä riskikohteita, joista osa on ns. isännättömiä ja tarvitsee toimenpiteitä. Näiden kohteiden puhdistamista on voitu tukea valtion jätehuoltotyöjärjestelmän ja öljysuojarahaston kautta.

Läntisellä vesienhoitoalueella esitetään selvitettäväksi pilaantuneisuutta 151 maa-alueelle yhteensä 45 pohjavesialueella. Maaperän tai pohjaveden pilaantuneisuusselvityksen tekemistä esitetään kohteille, joissa on harjoitettu tai harjoitetaan toimintaa, josta on voinut tai voi aiheutua maaperän tai pohjaveden pilaantumista. Mahdollisesti pilaantuneet kohteet ovat mm. vanhoja kaatopaikkoja, sahoja, kemiallisia pesuloita, huoltoasemia, öljysäiliövuotoja sekä taimitarhoja. Pilaantuneen maa-aluekohteen/pohjaveden riskinarvioinnille, puhdistussuunnittelulle ja puhdistukselle on puolestaan tarvetta 45 kohteella 26 pohjavesialueella.

Uutena toimenpiteenä vesienhoitokaudelle 2022–2027 on otettu käyttöön historiaselvitys pohjavesialueella sijanneista maaperää ja pohjavettä mahdollisesti pilaavista toiminnoista sellaisissa tapauksissa, joissa pilaantumisen alkuperä on tuntematon. Toimenpidettä esitetään kahdelle pohjavesialueelle Etelä-Pohjanmaalle ja Varsinais-Suomeen. Toimenpidemäärät esienhoitoalueelle on esitetty taulukossa 50.

**Taulukko 50. Pilaantuneisiin maa-alueisiin kohdistettavat vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.**

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2022–2027 (1000 €)	Käyttö- ja Ylläpito-kustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
<b>Muu perustoimenpide</b>				
Pilaantuneen maa-aluekohteen/pohjaveden riskinarviointi, puhdistussuunnittelu ja puhdistaminen (MATTI-kohteiden määrä)	45	9 033	40	531
<b>Täydentävä toimenpide</b>				
Historiaselvitys alueella sijanneista maaperää ja pohjavettä mahdollisesti pilaavista toiminnoista (pohjavesialueiden määrä)	2	21	-	1
Pilaantuneisuusselvitys pilaantuneilla maa-alueilla (MATTI-kohteiden määrä)	151	2 589	-	141
<b>Yhteensä</b>		<b>2 610</b>	<b>-</b>	<b>142</b>
<b>KAIKKI TOIMENPITEET YHTEENSÄ</b>		<b>11 643</b>	<b>40</b>	<b>673</b>

MATTI=Maaperän tilan tietojärjestelmä

## Esitykset ohjauskeinoiksi

Valtakunnallisena ohjauskeinona kehitetään kunnostustoiminnan ja resurssien priorisointia huonossa tilassa oleville pohjavesialueille (taulukko 51). Ohjauskeinon toteuttamisessa on mukana ympäristöministeriön lisäksi useita muita vastuutahoja.

**Taulukko 51. Vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot hoitokaudelle 2022–2027.**

Ohjauskeino	Päävastuutaho	Muut vastuutahot
Kehitetään kansallista pilaantuneiden maa-alueiden riskienhallintastrategiaa priorisoimalla kunnostustoimintaa ja resursseja huonossa tilassa oleville pohjavesialueille	YM	SYKE, ELYt, Kuntaliitto, teollisuus, toiminnanharjoittajat

YM=ympäristöministeriö, SYKE=Suomen ympäristökeskus, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

## ***Toteutus- ja seurantavastuut***

Pilaantuneen maaperän tai pohjaveden puhdistamisesta vastaa ensisijaisesti pilaantumisen aiheuttaja. Jos aiheuttajaa ei saada selville tai muuten vastuuseen, pilaantuneen maaperän puhdistusvastuu siirtyy yleensä kiinteistön nykyiselle haltijalle. Mikäli puhdistaminen katsotaan kohtuuttomaksi kiinteistön haltijalle, voi puhdistamisvastuu siirtyä kunnalle. Pilaantuneen pohjaveden toissijainen puhdistamisvastuu kuuluu kiinteistön omistajalle, jonka kiinteistöltä pilaantuminen on aiheutunut.

ELY-keskus ja alueen kunnat huolehtivat pilaantuneen maaperäkohteiden tutkimisesta ja kunnostuksen etenemisestä kiireellisyysjärjestyksessä. Kiireellisimpiä ovat pohjavesialueilla tai asutuksen piirissä sijaitsevat pilaantuneet maa-alueet. Valtio tukee ns. isännättömien kohteiden selvittämistä ja puhdistamista.

## **8.15 Maankäyttö**

### ***Vesienhoidon huomioiminen kaavoituksessa ja rakentamisen ohjauksessa***

Kaavoituksella ja rakentamisen ohjauksella voidaan edistää maankäytön sijoittumista siten, että yhdyskuntarakenteesta aiheutuu mahdollisimman vähän haitallisia vaikutuksia pinta- ja pohjavesille. Kaavoituksella ja rakentamisen ohjauksella voidaan osaltaan varmistaa, että edelleen erinomaisessa ja hyvässä tilassa olevien vesien tila ei heikkene ja että muuttuvalla maankäytöllä mahdollisuuksien mukaan jopa parannetaan heikkojen alueiden tilannetta. Vesienhoidollisesti kestävää suunnittelua tulee tavoitella kaikilla suunnittelutasoilla (maakuntakaava, yleiskaava, asemakaava, rakentamisen luvitus) ja lainsäädännöllä tulee varmistaa kaavoituksen mahdollisuudet tähän.

Vesienhoidon näkökulmasta kestävä kaavoitus tarkoittaa käytännössä maankäytön riskialueiden ja vaikutusketjujen tunnistamista. Kaavan vaikutusten arviointia varten tarvitaan riittävät tarkastelut hulevesien hallinnasta, pinta- ja pohjavesistä, tulvariskeistä, vesiluonnosta, tarvittaessa vesihuollon järjestämisestä ja toisaalta esimerkiksi maaperäolosuhteista. Vaikutukset tulee arvioida koko vaikutusalueelta, joka voi käsittää laajoja alueita myös kaava-alueen ulkopuolella. Johtopäätökset tulee ottaa huomioon kaavaratkaisuissa niin aluevarausten osoittamisessa kuin kaavamääräyksissä.

### ***Esitys kaavoituksen ja maankäytön vesienhoitotoimenpiteiksi kaudelle 2022-2027***

Eri maankäyttömuotojen sijoittaminen tutkitaan yleispiirteisesti maakunta- ja yleiskaavoissa, ja jo näillä suunnittelutasoilla tulee varmistaa toimintojen sijoittuminen vesiensuojelun kannalta suotuisasti. Yhtymäkohdat maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen merialuesuunnitteluun tulee ottaa huomioon, ja ulottaa kaavallinen suunnittelu tarvittavassa määrin vesialueille vesialueisiin kohdistuvien toiminnallisten ja suojellisten tavoitteiden yhteensovittamiseksi. (toimija: YM, ELY:t, maakuntien liitot, kunnat)

Suurin osa kaavoitukseen ja rakentamiseen liittyvistä päätöksistä tehdään kunnassa ja siksi on edelleen jatkuvasti tarpeen lisätä kuntien kaavoittajien, rakennusvalvontojen ja päättäjien osaamista vesien- ja merenhoidon tavoitteista ja tarvittavista toimenpiteistä vesien hyvän tilan säilyttämiseksi tai saavuttamiseksi. Tämä tapahtuu kuntien oman työn lisäksi luontevasti ELY-keskusten alueidenkäytön edistämistehtävän kautta kaavalausunnoissa ja -neuvotteluissa, jolloin voidaan varmistaa vesienhoidon näkökulmasta riittäviin selvityksiin perustuva suunnittelu ja asianmukainen kaavaratkaisu kaavamääräyksineen.

Kaavoituksessa ja rakentamisen luvituksessa erityistä huomiota tulee kiinnittää pinta- ja pohjavesien sekä vesihuollon muodostamaan kokonaisuuteen, hulevesien hallintaan sekä ilmastonmuutoksen (mm. tulvat) huomioon ottamiseen kaavoituksessa. Niillä alueilla, joilla vesien tila aiheuttaa erityistä huolta, on asiaa tarpeen käsitellä lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain mukaisessa kunnan ja ELY-keskuksen välisessä kehittämiskeskustelussa, ja varmistaa näin vesienhoitoon liittyvän tiedon välittyminen niin päättäjille, kaavoitukseen kuin rakennusvalvontaankin. (toimija: ELY:t, kunnat)

Hulevesiin liittyvä suunnittelu on viime vuosina vakiintunut osaksi taajama-alueiden suunnittelua, ja kuntien hulevesisuunnitelmat ja alueelliset hulevesisuunnitelmat ovat tärkeitä niin vesien tilan näkökulmasta kuin ilmastonmuutokseen sopeutumisen ja varautumisen näkökulmasta. On kuitenkin tarpeen varmistaa, että hulevesien hallintasuunnitelmat tehdään riittävän laajalta alueelta, sillä yksittäisessä asemakaavassa hulevesien hallinnan mahdollisuudet ovat rajalliset, toki riippuen kaavoitettavan alueen koosta. Erityisesti kuntarajat ylittäviin valuma-alueisiin tulee kiinnittää huomiota. (toimija: ELY:t, kunnat, maakunnan liitot)

Kaavoituksen ja luvituksen keinoin on tärkeää estää edelleen erinomaisessa ja hyvässä tilassa olevien vesien tilan heikkeneminen. Aina tieto tarvittavista vesienhoidollisista toimenpiteistä ei kuitenkaan välity kaava- ja lupapäätöksiin riittävällä tavalla, ja tämä aiheuttaa riskin erinomaisessa ja hyvässä olevien vesien tilan heikkenemiseen. Nykyinen lainsäädäntö ei anna ELY-keskukselle maankäyttö- ja rakennuslain puitteissa mahdollisuutta puuttua jälkikäteen muihin kuin vaikutuksiltaan merkittäviin maakunnallisiin tai valtakunnallisiin asioihin. Vesienhoitoon liittyvän yleisen edun näkökulmasta voi olla tarpeen tarkastella ELY-keskukselle maankäyttö- ja rakennuslaissa osoitettuja tehtäviä ja lisätä sen tehtäviin vesienhoidon tavoitteiden toteutumisen edistäminen sekä valvonta niiden välittymisestä kaavoihin ja luvitukseen. (toimija: YM)

Aiemmillä suunnittelukausilla tärkeäksi todettua ranta-alueiden kaavoituskäytäntöjen yhdenmukaistamista (mm. kattavat vaikutusarviot vesiluontoon) ja ranta-alueiden tarkastelua laajemmassa mittakaavassa valuma-alueitasolla ei maankäyttö- ja rakennuslakiin tehtyjen muutoksien myötä pystytä enää edistämään, sillä yksittäisen maanomistajan roolia rantojen suunnittelussa on vahvistettu. Myös tältä osin maankäyttö- ja rakennuslain säädöksiä voi olla tarpeen tarkistaa. (toimija: YM)

### ***Pohjavesiä koskevia toimenpide-esityksiä kaudelle 2022-2027***

Uusia pohjavedelle mahdollisesti riskiä aiheuttavia toimintoja ei tulisi sijoittaa pohjavesialueelle. Mikäli toimintaa ei voida sijoittaa pohjavesialueen ulkopuolelle, tulee pohjavedelle aiheutuva riski poistaa toiminnallisista tai teknisistä suojauksista ja toimenpiteistä. Tällöin toiminnan valvonnan sekä pohjaveden laadun ja määrän tarkkailun tulee olla tehokasta ja tiivistä. Rakentamiseen liittyviä pohjavesihaittoja vähennetään asiantuntevalla suunnittelulla ja riittävillä maa- ja kallioperätutkimuksilla. Uusien öljylämmitteisten talojen säiliöt tulee sijoittaa pohjavesialueella maan päälle sisätiloihin ja pohjaveden pilaantumista vaaraa minimoidaan teknisillä suojausrakenteilla. Öljysäiliöiden tarkistuksia ja hallittua käytöstä poistoa lisätään pohjavesialueilla kotitalousvähennysten avulla.

Suosituksena maalämpöjärjestelmien sijoittamisessa pohjavesialueilla huomioidaan. Kunnan ympäristön- ja suojelumääräyksissä ja rakennusjärjestyksessä voi olla maalämpöjärjestelmiä ja niiden rakentamista koskevia määräyksiä tai rajoituksia esimerkiksi sijoittamisen suhteen. Kunta voi myös määrätä kunnan rakennusjärjestyksessä, että kunnan alueella toimenpidelupaa tai -ilmoitusta ei tarvita. Kunta on voinut suoraan kieltää maalämpöjärjestelmien rakentamisen vedenottamoiden lähialueella tai pohjaveden käytön lämpöpumppujen energialähteenä pohjavesialueilla. Tarvittaessa lämpökaivon rakentaminen voi vaatia vesilain mukaisen luvan, jonka tarpeesta päättää ensisijaisesti kunnan ympäristön- ja suojeluviranomainen.

## **8.16 Muut pohjavesiä koskevat toimenpiteet ja ohjaukset**

### ***Toimenpide-esitykset***

Vesienhoitoalueella sään ääriolosuhteisiin varautumisen toimenpide kohdistetaan kahdelle pohjavesialueelle Pirkanmaalla. Toimenpide kattaa ilmastonmuutokseen liittyvien kuivuuden ja tulvien huomioimisen. Se on tarkoitettu suunnattavaksi sellaisille 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.

**Taulukko 52. Muut vesienhoitoalueelle esitettävät toimenpiteet; määrät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022-2027.**

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2022–2027 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
<b>Täydentävä toimenpide</b>				
Sään ääriolosuhteisiin varautuminen pohjaveden suojelussa ja vesihuollossa (pohjavesialueiden määrä)	2	20		1
<b>KAIKKI TOIMENPITEET YHTEENSÄ</b>	<b>2</b>	<b>20</b>		<b>1</b>

## 8.17 Yhteenveto toimenpiteistä ja niiden kustannuksista

Pintavesien ympäristötavoitteiden kannalta tärkeimpiä ovat vesienhoitoalueella erityisesti peltoviljelyn ravinnekuormituksen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet, kuten peltojen talviaikaisen kasvipeitteisyyden lisääminen, suojavyöhykkeet ja kosteikot. Yhdyskuntien osalta keskeisiä toimenpiteitä ovat viemärien vuotovesien vähentäminen ja viemäriverkoston saneeraaminen. Metsätaloudessa vesienhoitoalueella on kiintoainekuormituksen vähentämiseksi keskeistä etenkin kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteiden laadukas toteuttaminen ja tehostetun vesiensuojelun kohdentaminen sinne missä se on vaikuttavaa. Vesienhoitoalueen itäosien vesien hyvän tilan saavuttaminen tai ylläpitäminen vaatii lisäksi turvetuotannon vesiensuojelutoimenpiteiden tehostamista.

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

Koko vesienhoitoalueella esitetään lisäksi tehtäväksi kunnostus- ja ennallistamistoimenpiteitä vesistöjen rakentamisesta ja kuormituksesta aiheutuneiden haittojen vähentämiseksi. Toimenpiteillä pyritään erityisesti vesiluonnon monimuotoisuuden lisäämiseen, vaellusesteiden poistamiseen ja järvien sisäisen kuormituksen hallintaan sekä merenlahtien ennallistamiseen.

Pohjavesien ympäristötavoitteiden kannalta tärkeimpiä toimenpiteitä ovat suojelusuunnitelmien laatiminen ja päivittäminen, pohjaveden tilan seuranta, pohjavesialueen tai pilaantuneen alueen tutkiminen, maatalouden toimet, uusien riskitoimintojen ohjaaminen pohjavesialueen ulkopuolelle, maa-ainesottoalueiden ja pilaantuneiden maa-alueiden kunnostaminen, pohjavesien suojaaminen sekä neuvonnan ja valvonnan tehostaminen.

Esitykset eri toimialueilla toteutettaviksi toimenpiteiksi on luvussa 8.1-8.16. Arvio vesienhoidon toimenpiteiden kustannuksista on esitetty taulukossa 53.

**Taulukko 53. Arvio vesienhoidon toimenpiteiden vuotuisista kustannuksista Läntisellä vesienhoitoalueella 2022-2027 (+ = kustannukset jäävät selvästi alle viidentuhannen euron). Tarkemmat kustannusarviot löytyvät sektorikohtaisista tarkasteluista.**

Sektori	Perustoimenpide (1000 €/v)	Muu perustoimenpide (1000 €/v)	Täydentävä toimenpide (1000 €/v)	Yhteensä (1000 €/v)
<b>Pintavedet</b>				
Yhdyskuntien jätevedet	292 604	-	3 007	295 611
Haja-asutuksen jätevedet	25 672	-	25 550	51 220
Teollisuus	-	-	-	-
Kalankasvatus	-	-	5	5
Turvetuotanto	-	5 668	5 369	11 037
Turkistuotanto	4 386	623	11 990	16 999
Metsätalous	-	556	4 981	5 537
Maatalous	<b>arvioimatta</b>		126 562	126 562
Maaperän happamuus	-	-	43 652	43 652
Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen	-	-	8 264	8 264
<b>Yhteensä</b>	<b>322 662</b>	<b>6 847</b>	<b>229 380</b>	<b>558 887</b>
<b>Pohjavedet</b>				
Yhdyskunnat	-	-	2	2
Teollisuus ja kaivostoiminta	-	-	-	-
Turkistuotanto	-	-	16	16
Metsätalous	-	-	3	3
Maatalous	-	-	-	-
Maa-ainesten ottaminen	-	-	-	-
Suojelusuunnitelmat	-	368	-	368
Pohjaveden tilan seuranta ja selvitykset	-	-	53	53
Liikenne	-	1 102	-	1 102
Vedenotto	-	16	-	16
Pilaantuneet maa-alueet	-	531	142	673
Sään ääriolosuhteisiin varautuminen	-	-	1	1
<b>Yhteensä</b>	<b>-</b>	<b>2 017</b>	<b>217</b>	<b>2 234</b>
<b>KAIKKI YHTEENSÄ</b>	<b>322 662</b>	<b>8 864</b>	<b>229 597</b>	<b>561 121</b>



# 9 Ympäristötavoitteiden saavuttaminen

Vesienhoidon alkuperäinen tavoite oli saavuttaa pinta- ja pohjavesien hyvä tila vuoteen 2015 mennessä. Ensimmäisissä vesienhoitosuunnitelmissa joidenkin alle hyvässä tilassa olevien vesimuodostumien ympäristötavoitteen saavuttamisen ajankohtaa lykättiin perustellusti joko vuoteen 2021 tai vuoteen 2027.

Toisella suunnittelukaudella aikataulupoikkeamia asetettiin pintavesien ekologisen tilan osalta aikataulupoikkeamia 493 pintavesimuodostumalle, joista 233 vuoteen 2021 ja 260 vuoteen 2027. Kemiällisen tilan osalta aikataulupoikkeama asetettiin 680 pintavesimuodostumalle kaukokulkeumasta johtuvan elohopeakuormituksen vuoksi. Muiden aineiden osalta aikataulupoikkeama asetettiin 81 vesimuodostumalle. Vesienhoitoalueen pohjavesien hyvän tilan saavuttamisen aikataulua pidennettiin 37 pohjavesimuodostuman osalta (2021: 19 ja 2027: 18 pohjavesialuetta). Määräajan pidennyksiä on asetettu enimmäkseen luonnonolosuhteiden tai teknisen kohtuuttomuuden perusteella.

Vesienhoitoalueella ei ole aiemmilla suunnittelukausilla tunnistettu sellaisia uusia hankkeita, jotka olisivat aiheuttaneet tarpeen arvioida vesienhoidon tilatavoitteesta poikkeamista.

Mahdollisuuksia saavuttaa vesienhoidon ympäristötavoitteet on nyt tarkistettu vesien tilassa ja niihin kohdistuvissa paineissa tapahtuneiden muutosten pohjalta. Tarkastelussa otettiin huomioon tässä vesienhoitosuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden arvioidut vaikutukset tulevan hoitokauden aikana. Suunnittelussa lähtökohdana oli mitoittaa ja kohdentaa toimenpiteet siten, että vesienhoidon tilatavoitteen saavuttaminen on mahdollista vuoteen 2027 mennessä.

## 9.1 Pintavesien ekologinen tila

Vesienhoidon kolmannen suunnittelukierroksen yhteydessä on tehty pintavesien ekologisen tavoitetilan arviointi kaikille tarkastelluille vesimuodostumille uusimpien luokittelutulosten ja vesimuodostumiin kohdistuvien paineiden pohjalta. Vesienhoitosuunnitelmassa on esitetty toimenpiteitä vesimuodostumille, jotka ovat hyvää huonommassa tilassa tai joissa on riski tilan heikkenemiselle. Toimenpiteillä pyritään saavuttamaan hyvä ekologinen tilan vuoteen 2027 mennessä.

Kaikille pintavesimuodostumille, joiden ekologinen tila ei ole hyvä, on arvioitu tavoitetilan saavuttamisen aikataulu ja arvioitu poikkeaman syyt. Poikkeamat on perusteltu ja perusteena on joko tekninen kohtuuttomuus tai luonnonolosuhteiden ylivoimaisuus. Taloudellisen perusteen käyttäminen edellyttää erillisiä taloustarkasteluja, joita vesienhoitosuunnitelman laatimisessa ei ole ollut käytettävissä. Luokittelemattomille vesimuodostumille ei ole voitu arvioida ekologisen tilan poikkeamia. Näitä on vesienhoitoalueella 26 kpl.

### 9.1.1. Tilatavoitteen myöhentäminen

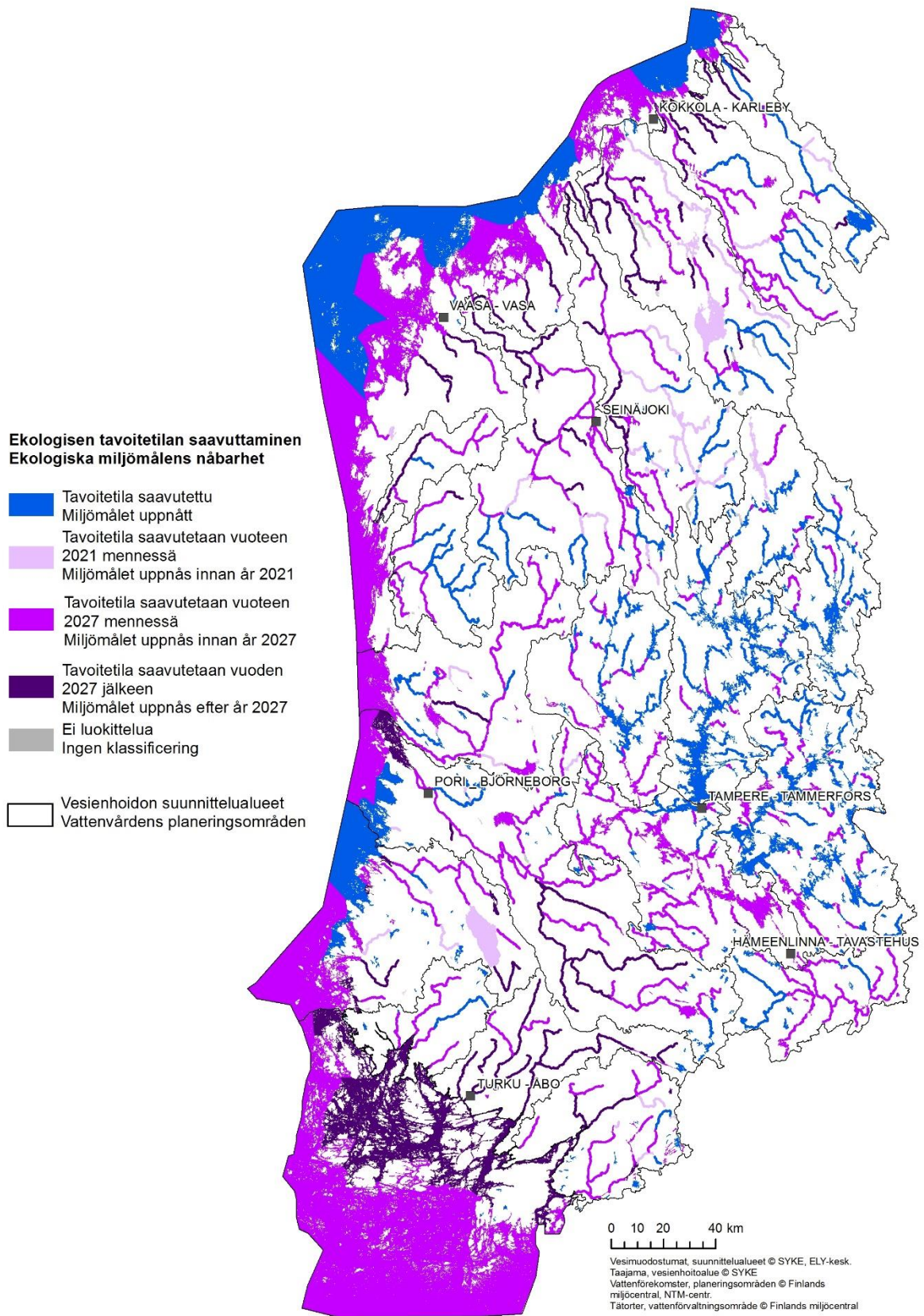
Vesienhoidon toimenpiteistä huolimatta vesienhoitoalueella on vesimuodostumia, jotka eivät tule saavuttamaan hyvää ekologista tilaa 2027 mennessä. Näille vesimuodostumille on voitu asettaa aikataulupoikkeama luonnonolosuhteiden perusteella.

Läntisen vesienhoitoalueen pintavesien ekologista tilaa koskevien aikataulupoikkeamien määrät on esitetty taulukossa 54 ja kuvassa 37. Hyvän ekologisen tilan saavuttaminen edellyttää vesienhoitoalueella jatkoaikaa 630 vesimuodostuman osalta joka on noin 52% vesienhoitoalueen vesimuodostumista. Selvästi suurin syy poikkeamien käyttöön on suuresta ravinnekuormituksesta johtuva rehevöityminen mutta myös pintavesien happamuusongelmat vaikuttavat aikataulupidennyksiin alueellisesti. Erityisesti peltoviljelystä johtuvaa ravinnekuormitusta ei ole mahdollista vähentää riittävästi vaaditussa aikataulussa. Kuormituksen tehokkaampi vähentäminen edellyttää uusien ohjauskeinojen ja menetelmien kehittämistä. Vaikka toimenpiteet ehdittäisiinkin tehdä tavoiteaikataulussa, niiden vaikutus näkyy erityisesti suurissa vesistöissä vasta pitkän ajan

kuluttua. Lisäksi useiden järvien ja rannikkovesien osalta sisäinen kuormitus pysyy korkeana vielä vuosia. Rannikkovesissä osa kuormituksesta tulee lisäksi maista, eikä siihen ole keinoja puuttua vesienhoitoalueella.

Myös vesistöjen rakentaminen ja vaellusesteet ovat monessa tapauksessa syynä jatkoajan tarpeeseen. Laajamittaisen vesistöjen kunnostamisen edellyttämä perusteellinen hanketason suunnittelu, lupaprosessi sekä hankkeiden rahoittaminen vie vuosia, joten se ei ehdi parantamaan vesien ekologista tilaa riittävän nopeasti. Toimenpiteet vaikuttavat hitaasti ja vesiympäristön palautuminen siihen kohdistuneesta häiriöstä vie useita vuosia tai jopa vuosikymmeniä.

Vesienhoitosuunnitelmassa ei käydä läpi vesimuodostumakohtaisia perusteluja tavoitteen myöhentämiselle. Kaikki tiedot on tallennettu vesienhoidon tietojärjestelmään. Suunnittelualuekohtaisia tietoja voi tarkastella toimenpideohjelmasta.



Kuva 37. Arvio vesienhoidon mukaisen tavoitetilan (vähintään hyvä ekologinen tila) saavuttamisesta läntisellä vesienhoitoalueella.

**Taulukko 54. Ekologien tilatavoitteen saavuttamisen aikataulu ja aikataulupoikkeamien perusteet vesienhoitoalueella (vesimuodostumien lukumäärä). Vesimuodostumakohtaiset tiedot löytyvät toimenpideohjelmista ja vesienhoidon tietojärjestelmästä. Huom, vesimuodostumille on voitu asettaa useampi syy (tekninen ja luonnonolosuhteet).**

	Tavoitetila saavutettu	Tavoitetila saavuttamatta	Arvio tilan saavuttamisesta			Vesimuodostumia yhteensä
			2021	2027	2027 jälkeen	
<b>Järvet</b>	<b>397</b>	<b>207</b>	<b>33</b>	<b>168</b>	<b>6</b>	<b>604</b>
Tekninen syy			2	88	-	90
Luonnonolosuhteet			33	167	6	206
<b>Joet</b>	<b>133</b>	<b>301</b>	<b>29</b>	<b>206</b>	<b>66</b>	<b>434</b>
Tekninen syy			10	143	-	153
Luonnonolosuhteet			28	187	66	281
<b>Rannikkovedet</b>	<b>12</b>	<b>122</b>	<b>-</b>	<b>76</b>	<b>46</b>	<b>134</b>
Tekninen syy			-	12	-	12
Luonnonolosuhteet			-	76	46	122
<b>Kaikki</b>	<b>542</b>	<b>630</b>	<b>62</b>	<b>450</b>	<b>118</b>	<b>1172</b>

## 9.1.2. Tilatavoitteen alentaminen

Pintavesien tilatavoitteita on mahdollista alentaa, mikäli 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.

Ympäristötavoitteiden tarkastelussa pintavesien osalta vesienhoitoalueella ei ole tunnistettu tarpeita alentaa tilatavoitteita kolmannelle vesienhoitokaudelle.

## 9.2 Pintavesien kemiallinen tila

### 9.2.1 Tilatavoitteen myöhentäminen

Vesienhoidon kolmannen suunnittelukierroksen yhteydessä on tehty pintavesien kemiallisen tavoitetilan arviointi kaikille tarkastelluille vesimuodostumille uusimpien luokittelutulosten ja vesimuodostumiin kohdistuvien paineiden pohjalta. Vesienhoitosuunnitelmassa on esitetty toimenpiteitä vesimuodostumille, jotka ovat kemiallisesti hyvää huonommassa tilassa. Näillä toimenpiteillä pyritään saavuttamaan hyvä kemiallinen tila vuoteen 2027 mennessä. Kaikille pintavesimuodostumille, joiden kemiallinen tila on hyvää huonompi, on arvioitu tavoitetilan saavuttamisen aikataulu ja arvioitu poikkeaman syyt.

#### *Bromatut difenyylieetterit*

Bromattujen palonestoaineiden (PBDE) osalta kemiallisen tilan aikataulupoikkeama on asetettu kaikille vesimuodostumille (taulukko 55). Aineryhmän ympäristölaatu normi on kolmannelle vesienhoitokaudelle asetettu ahveneen, joka on huomattavasti veteen asetettua ympäristölaatu normia tiukempi. Tähän aineryhmään

kuuluvien yhdisteiden käyttö on kielletty, mutta niitä on kaikkialla ympäristössä. Aineet hajoavat hitaasti luonnossa eikä keinoja tai toimenpiteitä yhdisteen poistamiseksi vesistöistä ole.

### Elohopea

Yli 90 % ilmaperäisestä Suomen elohopealaskemasta tulee kaukokulkeutumana rajojen ulkopuolelta. Vaikka laskeuma Suomessa on pienentynyt EU:n alueen päästövähennysten johdosta, ei tämä näy kalojen elohopeapitoisuudessa pitkään aikaan, sillä maaperään on varastoitunut valtaosa sinne tulleesta elohopeasta. Elohopealaskeman hallinta vaatii kansainvälisiä toimia ja edellyttää aikataulusta poikkeamista yhteensä 710 vesienhoitoalueen vesimuodostumalle.

### Muut aineet

Muut ympäristölaatumien ylitykset vesistöalueella johtuvat pääosin happamista sulfaattimaista huuhtoutuvasta nikkelistä ja kadmiumista. Ylitykset riippuvat happamuuspiikeistä, joiden vähentämiseen tarvitaan laajamittaisia kuivatussyvyyttä vähentäviä toimenpiteitä. Toimenpiteiden vaikutus on hidastunut, jonka takia aikataulupoikkeama 39 vesimuodostumalle on asetettu vuoden 2027 jälkeiseksi. Koska happamien sulfaattimaiden alhainen pH ja metallikuormitus on osin luonnollinen ilmiö, tullaan happamien sulfaattimaiden, joille selvittämään uutta pintavesialatyypin perustamista neljännelle vesienhoitokaudelle. Tämä todennäköisesti ei ratkaise ongelmia, vaan jatkossakin tulee toteuttaa selkeitä ja konkreettisia toimenpiteitä.

Uusista prioriteettiaineista bentso(b)fluorateenin, bentso(k)fluoateenin, bentso(ghi)peryleenin, fluorateenin ja naftaleenin pitoisuudet ylittävät laatumien Kaijanjoki-Yhtiänjoella. Syynä tähän on alueella 1950-luvulta toiminut puutavaran kyllästäminen. Näiden aineiden osalta tavoite on asetettu vuoteen 2027.

**Taulukko 55. Arvio pintavesien kemiallisen tilan saavuttamisen ajankohdasta vesienhoitoalueella (vesimuodostumien lukumäärä). Tarkemmat perustelut löytyvät vesienhoidon kolmannen kauden tietojärjestelmästä.**

Aine tai yhdiste	Tavoite saavutetaan v. 2027			Tavoite saavutetaan v. 2027 jälkeen			Perustelu tavoitteen myöntämiselle
	Järvet	Joet	Rannikkovedet	Järvet	Joet	Rannikkovedet	
Bromatut difenyylietterit (PBDE)	625	439	134	-	-	-	Bromatut difenyylietterit ovat kaukokulkeutuvina, pysyvinä ja eliöstöön kertyvinä aineina levittyneet kautta maapallon ja niiden pitoisuudet kalassa ylittävät ympäristölaatumien kaikkialla. Uudet päästöt on pyritty lopettamaan kansainvälisin sopimuksin (mm. Tukholman POP-sopimus 2009 ja 2017; EU:n POP-asetus 2019/1021). PBDE hajoaa kuitenkin erittäin hitaasti. Kalojen nykyinen pitoisuustaso Suomessa on noin satakertainen ympäristölaatumiin verrattuna. PBDEn hitaasta hajoamisesta johtuen normiylitys jatkunee vielä 2027 jälkeenkin. Luonnonolosuhteista johtuen elpyminen on hidasta. Poikkeaman syy: luonnonolosuhde

Elohopea	-	-	-	537	173	-	Elohopea on kaukokulkeutuva raskasmetalli, jonka käyttöä on merkittävästi rajoitettu kansainvälisin sopimuksin. Valuma-alueiden maaperään ja vesistöjen sedimentteihin kertynyt elohopea ylläpitää kalojen korkeita elohopeapitoisuuksia pitkään. Pitoisuuksien laskeminen hyväksyttävälle tasolle saattaa kestää vuosikymmeniä tai jopa satoja. Normiylitykset jatkunevat vielä 2027 jälkeenkin. Luonnonolosuhteista johtuen elpyminen on hidasta. Poikkeaman syy: luonnonolosuhde
Nikkeli	-	-	-	-	22	3	Happamien sulfaattimaista johtuva metallikuorma alhaisen pH:n takia. Teknisiä ratkaisuja olemassa joskin niiden toteuttaminen on haastavaa ja kallista. Luonnonolosuhteista johtuen elpyminen on hidasta. Poikkeaman syy: luonnonolosuhde
Kadmium	-	-	-	1	30	1	Happamien sulfaattimaista johtuva metallikuorma alhaisen pH:n takia. Teknisiä ratkaisuja olemassa joskin niiden toteuttaminen on haastavaa ja kallista. Luonnonolosuhteista johtuen elpyminen on hidasta. Poikkeaman syy: luonnonolosuhde
Naftaleeni	-	1	-	-	-	-	Pistekuormituksen aiheuttama päästö pitkältä ajalta. Vähentämistoimenpiteitä selvitetään. Poikkeaman syy: tekninen.
Fluoranteenit	-	1	-	-	-	-	Pistekuormituksen aiheuttama päästö pitkältä ajalta. Vähentämistoimenpiteitä selvitetään. Poikkeaman syy: tekninen.
Bentso(b)fluoranteeni	-	1	-	-	-	-	Pistekuormituksen aiheuttama päästö pitkältä ajalta. Vähentämistoimenpiteitä selvitetään. Poikkeaman syy: tekninen.
Bentso(ghi)fluoranteeni	-	1	-	-	-	-	Pistekuormituksen aiheuttama päästö pitkältä ajalta. Vähentämistoimenpiteitä selvitetään. Poikkeaman syy: tekninen.
Bentso(k)fluoranteeni	-	1	-	-	-	-	Pistekuormituksen aiheuttama päästö pitkältä ajalta. Vähentämistoimenpiteitä selvitetään. Poikkeaman syy: tekninen.

## 9.3 Pohjavesien tila

### 9.3.1 Tilatavoitteiden myöhentäminen

Vesienhoidon ympäristötavoitteena on estää pohjavesien tilan heikkeneminen ja saavuttaa kaikkien pohjavesimuodostumien osalta hyvä laadullinen ja määrällinen tila. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella hyvän tilan saavuttamisessa ei onnistuttu kaikilta osin vuoteen 2015 mennessä ja vuonna 2020 huonon kemiallisen tilan pohjavesialueita on yhä 35. Hyvän tilan saavuttaminen ja ylläpitäminen edellyttää täten vielä perustoimenpiteiden lisäksi täydentäviä toimenpiteitä.

Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen pohjavesien määräaikojen pidentäminen on esitetty taulukossa 56. Vesienhoitoalueen 29 pohjavesialueella on arvioitu tarvittavan jatkoaikaa hyvän kemiallisen tilan saavuttamiselle vuoteen 2027 mennessä. Viidellä pohjavesialueella pohjavesialueilla on hyvän kemiallisen tilan aikataulupoikkeama asetettu vuoden 2027 jälkeiseen aikaan. Perusteluna määräajan pidentämiseen on luonnonolosuhteiden ylivoimaisuus.

Sepänkylän-Kappelinmäen (Vaasa) ja Lauttalamminkulman (Ikaalinen) pohjavesialueilla on hyvän määrällisen tilan aikataulupoikkeama asetettu vuoteen 2027. Harjavallan Järilänvuoren pohjavesialueella esitetään alennettuja tilatavoitteita (kappale 9.4)

Syynä aikataulupoikkeamiin vesienhoitoalueella on pääosin tekninen kohtuuttomuus. Luokitusta heikentäneet aineet ovat levinneet niin laajalle ja syväälle, että pohjaveden puhdistamiseksi ei ole toistaiseksi olemassa taloudellisia ja teknisesti kannattavia keinoja. Lisäksi vaikka kaikki esitetyt pohjavesien hoitotoimenpiteet ehdittäisiinkin tekemään, tavoiteaikataulussa niiden vaikutukset pohjavesien tilaan näkyvät viiveellä.

**Taulukko 56. Pohjavesialueet, joilla hyvä kemiallinen tila on tarkoitus saavuttaa vuoteen 2027 mennessä tai vuoden 2027 jälkeen.**

Pohjavesialue-tunnus	Pohjavesialueen nimi	Pohjavesialueen luokka	Alueen kemiallinen tila (EU)	Pääsijaintikunta	ELY
<b>Tavoitetila saavutetaan vuoteen 2027 mennessä</b>					
1000501	Hyöriharju	1	Huono	Alajärvi	EPO
1014502	Salonmäki	1	Huono	Ilmajoki	EPO
0416502	Tarinmaa	1E	Huono	Janakkala	HAM
0416501	Turenki	1	Huono	Janakkala	HAM
0429901	Halinkangas	1E	Huono	Jämsä	KES
1021703	Eskolanharju	II	Huono	Kannus	EPO
1023301 A	Nahkala A	I	Huono	Kauhava	EPO
1097151 A	Pöyhösenkangas A	I	Huono	Kauhava	EPO
1097151 B	Pöyhösenkangas B	I	Huono	Kauhava	EPO
1097151 A	Alalampi	1	Huono	Keuruu	KES
0924909	Haapamäki	1	Huono	Keuruu	KES
0924905	Kaleton	1	Huono	Keuruu	KES
0924906	Lintusyrjänharju	2	Huono	Keuruu	KES
1027251	Patamäki	1	Huono	Kokkola	EPO
1042953	Tiilipruukinkangas	2	Huono	Kokkola	EPO
1040851	Hirvikangas	1	Huono	Lapua	EPO
1040852	Ojutkangas	2	Huono	Lapua	EPO
1040802	Pitkämäki	1	Huono	Lapua	EPO
0248101	Humikkala-Alho	1	Huono	Masku	VAR
1049901	Kalvholm	1	Huono	Mustasaari	EPO
1059908	Sandnäset	II	Huono	Pedersören kunta	EPO
0277651	Kitula	1	Huono	Salo	VAR
1074304	Luoma	2	Huono	Seinäjäki	EPO

0278301	Honkala	2	Huono	Säkylä	VAR
0483702 A	Epilänharju-Villilä A	1E	Huono	Tampere	PIR
0483702 B	Epilänharju-Villilä B	1	Huono	Tampere	PIR
0285352	Kaaminko	2	Huono	Turku	VAR
1049951	Sepänkylä-Kappelinmäki	1	Huono	Vaasa	EPO
0490801 B	Sääksmäki	1	Huono	Valkeakoski	PIR
<b>Tavoitetila saavutetaan vuoden 2027 jälkeen</b>					
0408601	Oitti	1	Huono	Hausjärvi	HAM
1014503	Koskenkorva	1	Huono	Ilmajoki	EPO
0431601 A	Järvelä A	1	Huono	Kärkölä	HAM
0463551 A	Isokangas-Syrjänharju A	1E	Huono	Pälkäne	PIR
0483701	Aakkulanharju	1	Huono	Tampere	PIR
<b>Alennettu tilatavoite</b>					
0207951	Järilänvuori	1	Huono	Harjavalta	VAR

### 9.3.2 Pohjavesien tilatavoitteiden alentaminen

Pinta- tai pohjavesien tilatavoitteita on mahdollista alentaa, mikäli 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.

Vesienhoitoalueella on pohjavesimuodostuma, jossa ihmisen aiheuttama muutos on ja tulee olemaan niin suuri, että hyvän tilan saavuttaminen on **teknisesti mahdotonta**. Kyseessä on Harjavallassa sijaitseva Järilänvuoren pohjavesialue (0207951).

#### Järilänvuoren pohjavesialue 0207951, Harjavalta

Järilänvuoren pohjavesialue on osa laajempaa Porin-Virtaankankaan-Koski TI:n pitkittäisharjuksoa. Harjavallan suurteollisuuspuisto sijaitsee Järilänvuoren pohjavesialueella pääosin orsivesivyöhykkeen päällä. Alueella on pitkä teollinen historia: Outokumpu Oy:n kuparisulatto aloitti toimintansa Harjavallassa vuonna 1945 ja nikkelisulatto vuonna 1960. Kemira Oy:n rikkihappo- ja lannoitetehtaat käynnistettiin vuonna 1947–1948. Muita ympäristön kuormittajia ovat olleet mm. alueella toimineet ja toimivat valimot. Suurteollisuusalueella on tällä hetkellä kemian teollisuutta ja energiateollisuutta. Teollisuuspuiston nykyisessä toiminnassa on pyritty huomioimaan riittävin teknisin ja toiminnallisoin suojauksin, ettei haitta-aineita pääse edes poikkeustilanteissa maaperään ja pohjaveteen.

Suurteollisuuspuiston alueen orsi- ja pohjavettä eniten likaavat haitta-aineet ovat olleet nikkeli, sinkki ja sulfaatti. Kadmiumia, kromia, kuparia ja arseenia on niin ikään todettu ajojen ympäristönormit ylittäviä määriä, erityisesti orsivedessä. Molybdeenä on pohjavedessä sekä erityisesti orsivesissä tavattu runsaasti, mutta sille ei ole asetettu laatumnormia. Myös sulfaattipitoisuudet ovat alueella korkeita.

Kokemäenjoen rannalla sijaitseva Lammaisten vedenottamo asetettiin käyttökieltoon syyskuussa 1980, koska pohjaveden kadmiumipitoisuus ylitti talousveden raja-arvot. Vedessä todettiin myös kohonneita nikkeli- ja sulfaattipitoisuuksia. Kohonneita kadmium- ja nikkeli- ja sulfaattipitoisuuksia on havaittu teollisuusalueen ja Kokemäenjoen välisellä alueella, mutta ei teollisuusalueella sijaitsevalla STEP Oy:n vedenottamolla eikä ylävirran puolella sijaitsevissa Harjavallan ja Nakkilan vedenottamoilla. Korkeimpia metallipitoisuuksia on havaittu tehdasalueen pohjavedessä, jossa on myös tavattu hyvin alhaisia pH-arvoja (alle 2) pohjaveden alimmissa kerroksissa. pH on nyttemmin hieman noussut ja metallipitoisuudet ovat laskeneet.



Orsivesi on likaantunut koko tehdasalueella, ja likaantunutta orsivettä pumpataan kaivoista jätevedenpuhdistamolle. Suojapumppauksilla pyritään hallitsemaan likaantunutta orsivettä ja estämään sen virtaus pintavesiin ja pohjaveteen. Lammaisten suljetulla ottamalla nikkeli- ja kadmiumpitoisuudet ovat olleet lievästi nousevia, tehdasalueella nikkelin ja kadmiumin pitoisuudet ovat jo selvästi laskeneet aiempien vuosien tasta. Koska pohjaveden virtaussuunta on kaakosta luoteeseen, ei ole vaaraa, että lika-aineet leviäisivät Harjavallan kaupungin vedenottoalueelle.

#### **Hyvän tilan saavuttaminen teknisesti mahdotonta**

Harjavallan teollisuusalueen toiminta on ollut massiivista ja pitkäaikaista, ja alueella toimii edelleen useita teollisuuslaitoksia. Alue on myös pitkälle rakennettua, joten pohjaveden puhdistaminen on teknisesti mahdotonta rakennetun alueen alapuolelta, kun maakerrosten paksuus on jopa 70 metriä, josta pohjaveden pinnan alla on kymmeniä metrejä. Lika-aineet ovat lisäksi liikkuneet pohjaveden mukana lähes koko teollisuusalueen ja Kokemäenjoen väliselle alueelle, joten pilaantunut alue on hyvin laaja. Vuosikymmeniä jatkunut teollisuus-toiminta on muuttanut pohjaveden tilaa niin paljon, ettei ole olemassa teknisiä ratkaisuja siihen, että pohjavesimuodostuma saataisiin palautetuksi kuormitusta edeltäneeseen tilanteeseen. Teollisuuspuiston nykyisessä toiminnassa on pyritty huomioimaan riittävin teknisin ja toiminnallisin suojauksin, ettei haitta-aineita pääse edes poikkeustilanteissa maaperään ja pohjaveteen, joten pohjavesi puhdistuu pikkuhiljaa likaantuneen pohjaveden virratessa kohti Kokemäenjokea.

#### **Onko olemassa ympäristön kannalta merkittävästi parempia vaihtoehtoja?**

Teollisuuspuiston nykyisessä toiminnassa on pyritty huomioimaan riittävin teknisin ja toiminnallisin suojauksin, ettei haitta-aineita pääse edes poikkeustilanteissa maaperään ja pohjaveteen. Näin ollen nykyinen toiminta ei enää aiheuta sellaisia päästöjä, jotka heikentäisivät pohjavesimuodostuman tilaa entisestään.

#### **Alennetun tilatavoitteen asettaminen**

Vaikka haitta-aineiden pääsyä pohjaveteen on rajoitettu pumppaamalla likaantunutta orsivettä jätevedenpuhdistamolle, sijoittamalla uudet läjitys- ja kuona-alueet pohjavesialueen ulkopuolelle sekä peittämällä vanhat läjitysalueet tiiviillä maakerroksilla haitta-aineiden liukenemisen estämiseksi, on hyvän tilan saavuttaminen lähivuosien aikana mahdotonta. Kunnostustoimia tehdään niillä kohteilla, joilla se on mahdollista mutta syvällä maaperässä olevien haitta-aineiden poistaminen on teknisesti mahdotonta. Teknisin ratkaisuin ja riskienhallinnalla varmistetaan, ettei pohjaveteen pääse enää uusia haitta-aineita. Tehdasalueen likaantunut pohjavesi liikkuu pohjavesivirtauksen mukana, ja pohjaveden tila varsinaisella tehdasalueella onkin jo kohenunut. Mutta pohjaveden luontainen puhdistuminen laajalla alueella on hidasta, ja muutoksia pohjaveden tilassa on odotettavissa vasta vuoden 2027 jälkeen. Muutokset eivät kuitenkaan arvion mukaan ole mittakavassa sellaisia, että hyvä tila saavutettaisiin edes neljänellä vesienhoitokaudella, jonka takia esitetään alennettu tilatavoite kuparin, nikkelin, kadmiumin, sulfaatin, sinkin ja koboltin osalta. Alueella on laaja säännöllinen seuranta, joten pohjaveden tilaa arvioidaan seuraavan kerran kolmannen hoitokauden loppupuolella.

## **9.4 Uudet hankkeet, jotka saattavat johtaa tilatavoitteesta poikkeamiseen**

Osana vesienhoidon suunnittelua tulee tarkastella vesienhoitoalueella vireillä olevia uusia hankkeita, joilla voi olla vaikutusta vesienhoitoalueen pinta- ja pohjavesiin. Tarkastelu kohdistetaan hankkeisiin, jotka joko

- **muuttavat vesimuodostumaa fyysisesti** niin, ettei pintaveden hyvää ekologista tilaa tai pohjaveden hyvää tilaa voida saavuttaa tai

- aiheuttavat pintavesimuodostumassa fyysisiä muutoksia tai pilaantumista siten, että pintaveden **ekologinen tila heikkenee erinomaisesta hyvään**

Arviointitarve koskee kaikkia vesienhoidon kannalta oleellisia uusia hankkeita, joilla voi olla vaikutuksia vesimuodostuman tai vesimuodostumien tilaan joko yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa. Tarkastelussa otetaan huomioon vesimuodostuman erityispiirteet, kuten erityinen herkkyys kuormitukselle tai suojele-arvot.

Läntisellä vesienhoitoalueella tunnistettiin alustavassa tarkastelussa kaikki sellaiset hankkeet, jotka voisivat toteutuessaan aiheuttaa tarvetta poiketa vesienhoidon tilatavoitteista. Tarkemmassa seulonnassa karsittiin pois hankkeet, joissa **poikkeamista ei ole mahdollista soveltaa**, ts. yllä esitetyt yleiset kriteerit eivät täyty sekä hankkeet, jotka **eivät ole etenemässä toteutukseen** ja/tai joiden vaikutusten arvioimiseksi **ei ollut käytettävissä riittävästi tietoa**. Nämä hankkeet tullaan tarkastelemaan tai raportoimaan seuraavassa vesienhoitosuunnitelmassa, mikäli ne etenevät ja mikäli tuolloin käytettävissä oleva tieto riittää poikkeamistarpeen arvioimiseen.

Karsinnan jälkeen arvioitavaksi jäi 7 hanketta, jotka täyttivät poikkeaman yleiset kriteerit ja otettiin yksityiskohtaisempaan tarkasteluun (taulukko 57).

**Taulukko 57. Yhteenveto uusista vesien tilaan mahdollisesti vaikuttavista hankkeista vesienhoitoalueella. Alustavassa tarkastelussa on rajattu pois hankkeet, joilla poikkeamisen kriteerit eivät täyty, jotka eivät ole etenemässä toteutukseen tai joiden arvioimiseksi ei ole riittävästi tietoa.**

Taustatiedot		Arviointi		
Hanketyyppi, hanke ja sen vaihe	Hankkeen vaikutusalue	Perustelu poikkeamisen soveltamiselle	Vaikuttaako hanke vesimuodostuman tilaan?	Tarve arvioida poikkeamisten edellytysten täyttymistä
Litiumkaivos, Keliber Oy, ympäristölupa vireillä	Perhonjoen vesistö-alue, Tastulanoja ja pienvesiä (ei vesimuodostumia)	Fyysinen muutos: muutos vesistöjen virtaamisessa	Vaikutusten arviointi meneillään, ei mahdollista ottaa kantaa	Vesienhoidon tavoitteista ei tarvetta poiketa: ei etene poikkeamiseen tarvittavien edellytysten arviointiin.
Ratahanke, Helsinki-Turku nopea junayhteys. YVA arviointi meneillään	Espoo-Turku	Fyysinen muutos	Vaikutusten arviointi meneillään, ei mahdollista ottaa kantaa	Vesienhoidon tavoitteista ei tarvetta poiketa: ei etene poikkeamiseen tarvittavien edellytysten arviointiin.
Saastuneen järven saneeraus; Infjärden Vaasa, lupakäsittelyssä	Infjärdenin järvi (ei vesimuodostuma)	Fyysinen muutos: pohjasedimentin ja rantojen kaivu ja muokkaus	Ei: fyysinen muutos ei pahenna järven jo huonoa tilaa	Vesienhoidon tavoitteista ei tarvetta poiketa: ei etene poikkeamiseen tarvittavien edellytysten arviointiin.
Vedenotto: Kurikan syväpohjavesihanke, suunnittelu- vaiheessa	Kuusistonloukko, Aronlähde, Iso-Pättikangas, Kylänvuori, Keinomäki, Kakkurinlähteet ja o Toivanmäestä	Fyysinen muutos: pohjaveden otto, mahdollinen vaikutus pintavesiin	Ei: vedenotto mitoitettu niin, että pohjavesien tila ei muutu. Pintavesivaikutuksia ei vielä arvioitu	Vesienhoidon tavoitteista ei tarvetta poiketa: ei etene poikkeamiseen tarvittavien edellytysten arviointiin
Vedenotto: Karhinkankaan pohjavesihanke, Kokkola, YVA-arvioinnissa	Karhinkangas	Fyysinen muutos: pohjaveden otto	Ei: vedenotto mitoitettu niin, että pohjavesien tila ei muutu.	Vesienhoidon tavoitteista ei tarvetta poiketa: ei etene poikkeamiseen tarvittavien edellytysten arviointiin

<p>Tulvasuojelu: Säpilän oikaisu-uoma, lupahakemus ja valtioneuvoston poikkeuslupahakemus vireillä</p>	<p>Kokemäenjoen keskiosa ja alaosa, Säpilän pohjavesialue</p>	<p>Fyysinen muutos: uuden uoman rakentaminen ja pohjaveden pinnan laskeminen</p>	<p>Ei: muutos ei heikennä pinta- tai pohjavesimuodostumien tilaa</p>	<p>Vesienhoidon tavoitteista ei tarvetta poiketa: ei etene poikkeamiseen tarvittavien edellytysten arviointiin</p>
<p>Tuulivoimahanke: Suomen Hyötytuuli Oy, Tahkoluodon merituulipuiston laajennus, Pori, YVA-arviointi käynnissä</p>	<p>Porin avomeri</p>	<p>Fyysinen muutos: meren pohjan muokkaus</p>	<p>Ei: Fyysinen muutos kattaa vain pienen osan vesimuodostumaa Rakennustyön aiheuttamat vaikutukset väliaikaisia.</p>	<p>Vesienhoidon tavoitteista ei tarvetta poiketa: ei etene poikkeamiseen tarvittavien edellytysten arviointiin</p>

# 10. Kuulemisissa saatu palaute ja sen huomioon ottaminen

## 10.1 Osallistaminen ja yhteistyö

Vesienhoidon suunnittelussa pyritään avoimeen ja osallistuvaan menettelyyn sekä riittäviin ja luotettaviin tietoihin. Tämän takia suunnittelun eri vaiheissa tarvitaan laajaa yhteistyötä ja eri tahojen kuulemista.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset) vastaavat vesienhoitosuunnitelman ja toimenpideohjelman kokoamisesta alueellaan. Kukin ELY-keskus on nimennyt oman vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmän, joka on seurannut, arvioinut ja ennakoinut vesien käyttöä, suojelua ja tilaa sekä näiden kehitystä alueella. Ne ovat käsitelleet sekä ehdotusta vesienhoitosuunnitelmaksi että sitä varten laadittuja selvityksiä ja ohjelmia. Siten yhteistyöryhmät ovat olleet vaikuttamassa siihen, millaisia vesienhoitotoimia alueella tullaan tekemään. Yhteistyöryhmät ovat myös edistäneet tiedonkulkua viranomaisen ja muiden hankkeen sidosryhmien välillä.

Yhteistyöryhmissä on ollut edustettuna valtion viranomaiset, tutkimuslaitokset, kunnat ja maakunnan liitot, vesihuoltolaitokset, teollisuus ja elinkeinot sekä niiden järjestöt. Kansalaisjärjestöjä ovat edustaneet muun muassa vapaa-ajankalastajat, kalatalouden keskusliitto, ympäristöjärjestöt sekä kalastusalueet ja vesialueiden omistajat.

Yhteistyöryhmien lisäksi alueilla on toiminut toimiala- ja aluekohtaisia toimenpiteiden suunnittelua tukevia alatyöryhmiä.

## 10.2 Kuuleminen työohjelmasta ja keskeisistä kysymyksistä

Vesienhoidon työohjelma, aikataulu sekä vesienhoitoalueen keskeiset kysymykset (2022–2027) olivat kuultavana 8.1. - 9.7.2018. Kuuleminen järjestettiin koko maassa samanaikaisesti. Kuulemisasiakirjat olivat kaikkien saatavilla ympäristöhallinnon ja kuntien verkkosivuilla. Kuulemisesta tiedotettiin keskeisimmässä sanomalehdissä sekä verkkosivujen kautta. Kaikilla halukkailla oli mahdollisuus antaa palautetta kuulemisen aikana sähköisenä verkon kautta sekä sähköpostilla tai kirjeitse ELY-keskusten kirjaamoihin.

Keskeisiltä alueellisilta ja valtakunnallisilta toimijoilta pyydettiin lausunnot. Myös yhteistyöryhmien jäsenille toimitettiin lausuntopyyntö tiedoksi tai toimenpiteitä varten.

Vesienhoidon suunnittelun työohjelmaan, aikatauluun, ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn sekä vesienhoitoalueen keskeisiin kysymyksiin saatiin 77 lausuntoa. Lisäksi verkkokyselyyn vastasi vesienhoitoalueelta 28 henkilöä. Palaute keskittyi keskeisiin kysymyksiin, jotka nähtiin oikean suuntaiseksi. Palautteessa painotettiin muun muassa seuraavia seikkoja:

### Yleistä

- Osallistumista kiiteltiin laajasti. Avoin ja osallistuva yhteistyö tärkeää jatkossakin eri tasoilla.
- Valtakunnallinen yhtenäisyys ja suunnittelun ohjaus on onnistunut
- Yhteiskunnan rahoituksen turvaaminen edellytys toimivalle suunnitteluprosessille
- Vesikartta sai paljon kiitosta, kehittämistä jatkettava
- Tila-arvioiden ja tavoitteiden perustuttava luotettavaan tietoon
- Tavoitteiden oltava realistisia, poikkeamisen oltava mahdollista
- Halvempaa säilyttää hyvä tila kuin kunnostaa jo heikentyneitä.
- Elinkeinojen harjoittamisen edellytykset eivät saisi poiketa eri alueilla
- Kustannustehokkuus sektorien välillä paremmin tarkasteluun
- Tietokantojen avoimuutta ja käytettävyyttä tulisi parantaa

## Hajakuormituksen hallinta

- Metsätalouden kuormitusosuus on kasvussa, joten tutkimusta ja toimenpiteitä tarvitaan lisää
- Maan rakenne ja kasvukunto keskeistä maataloudessa. Kipsi ja muut uudet menetelmät käyttöön.
- Luonnonmukaista peruskuivatusta tulee edistää, varsinkin alavilla mailla
- Kotieläintalouden ja turkistuotannon keskittymät ja lannan levitys turvemaille ongelmana
- Toimenpiteiden kohdentamisessa edelleen haasteita, varsinkin maataloudessa
- Neuvontahankkeet tärkeitä, kuntien valvontaresurssit eivät ole riittävät
- Viemäröintihankkeita jatkettava, rahoitus epävarmaa
- Ilmastonmuutos voimistaa vaikutuksia. Toimenpiteitä vesitalouden hallintaan
- Maa- ja metsätalousalueiden vesienhallintaa tulee kehittää yhdessä tulvariskien hallinnan kanssa
- Kiintoainepitoisuus ja humus tulee huomioida paremmin jatkossa ja pintavesien luokittelun kriteereitä muuttaa jotta ne huomioidaan

## Pistekuormituksen hallinta

- Teollisuuden metallikuormitus parempaan huomioon
- Tulee tarkastella nettokuormitusta, arvioida tehtaan vesistökuormaa huomioiden raakaveden tehtaalle tuoma kuorma

## Happamat sulfaattimaat, haitalliset aineet ja roskaantuminen

- Vesienhoidon suunnittelussa happamat sulfaattimaat on otettu hyvin huomioon
- Kartoittamistoimet tulisi saada valmiiksi ja resurssit niihin turvattua
- Happamat karkeat maalajit tulee tunnistaa ja ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa ja kartoituksessa. Myös happamat moreenit ja turpeet sekä niiden yhteys mustaliuskeisiin on huomioitava
- Happamien sulfaattimaiden osalta säätösalojitusta ja kuivatusolojen säätöä pidetään hyvinä toimenpiteinä
- Happamien sulfaattimaiden jokivesistöille tulee määrittää omat alatyypinsä. Niiden osalta tulee määrittää erilliset vesienhoidon tavoitteet
- Happamat sulfaattimaat ovat merkittävä tekijä alavilla mailla myös metsätaloudessa
- Haitallisten aineiden ja mikromuovien hallinta mahdollisimman lähellä päästöjen syntyä paikkaa.

## Vesirakentaminen, säännöstely ja kunnostukset

- Kalankulkuun ja vesiensuojelukysymyksiin tulisi panostaa aiempaa enemmän
- Pienvesien tilanarvioinnissa tulisi käyttää kuntien tekemiä ja suojeluyhdistysten teettämiä selvityksiä
- Kunnostustoimenpiteitä ei tule asettaa liikaa vapaaehtoistoiminnan kuten asukas-yhteisöjen varaan
- Vaelluskalaston ja sen luontaisen elinkierron palauttaminen. Pienet vaellusesteet (siltarummut jne.) paremmin haltuun
- Kalojen kulku tulee huomioida tiehankkeissa
- Myös hyvässä ja erinomaisessa tilassa olevien vesien tila tulee turvata. Vesienhoitosuunnitelmissa tulee edelleen kiinnittää huomiota myös vesistöihin, joiden tila on vaarassa heikettä hyvästä
- Kalojen kutualueet tulee huomioida kunnostuksissa
- Vesivoiman tuotantoedellytykset ja säätövoiman tarve turvattava
- Vesilain uudistaminen ja uusien velvoitteiden asettaminen
- Kunnostustiedon kokoaminen avoimeen karttapalveluun

## Pohjavesien laadun ja määrän turvaaminen

- Pohjavesimuodostumat on saatava kiinteämmäksi osaksi maankäytön suunnittelua, ja suunnittelun pitäisi olla pohjavesiriskejä ennalta ehkäisevää

- Vesienhoitoalueen pohjavesimuodostumista tarvitaan monipuolisempaa ja tarkempaa hydrogeologista tutkimustietoa. Vesienhoitoalueella on useita vedenhankinnalle tärkeitä pohjavesialueita, joiden geologiasta ja pohjavesiolosuhteista ei ole riittävästi tietoa
- Pohjavesialueiden suojelu on tärkeää myös luonnonmuodostumien, ei vain vedenhankinnan näkökulmasta
- Ennakoiva pohjaveden suojelu on ratkaisevaa pohjavesien tilan säilyttämiseksi
- Tarpeeksi resursseja on kohdistettava pohjavesien suojeluun ja valvontaan
- Pohjavesien laadun ja määrän turvaamiseen liittyvät toimenpiteet eivät saisi aiheuttaa ylimääräisiä lisärajoitteita metsätalouden harjoittamiseen

### **Merenhoito**

- Meren tila on huomioitava rannikkovesien ja valuma-alueen vesienhoidon suunnittelun yhteydessä
- Meren tilan kannalta suurimmat uhat ovat olleet rehevöitymisessä, sedimenttien haitallisissa aineissa, ja happamissa sulfaattimaissa
- Vesienhoidon ja merenhoidon yhteiset tavoitteet paremmin näkyviin

### **Toimeenpanon edistäminen ja resurssit**

- Toimeenpanoa tehostettava. Vesienhoidon rahoituksen suuntaaminen voimakkaammin käytännön toimenpiteisiin.
- Toimenpiteiden kohdentamista parannettava
- Toimenpiteiden tulee olla taloudellisesti järkeviä ja kustannustehokkaita
- Vesienhoidon painopisteen tulee olla jatkossakin vapaaehtoisissa toimissa, ja toimenpiteitä tulee tukea taloudellisesti
- Pakollisten toimenpiteiden lisääminen lainsäädännöllä (erit. maatalous)
- Valvontaa tulisi tehostaa useilla sektoreilla
- Maatalouden toimenpiteiden rahoitus tukijärjestelmän ulkopuolelta.
- Vesialueiden omistajille selkeämpi rooli toimeenpanossa
- Yhteistyö, verkostoituminen, vastuunjako
- Lisääntyvä vapaaehtoistyö vaatii riittävän asiantuntijatuken. Hallinnon resurssit turvattava.
- Tutkimus, seuranta ja pitkät aikasarjat tärkeitä toimeenpanon tukena.
- Lisää panostusta tiedottamiseen. Sektorikohtaista ohjeistusta toimijoille.
- Toimenpiteiden vaikuttavuuden seurantaan tulee olla riittävät resurssit
- Rahoituslähteiden varmistaminen on yksi keskeinen kysymys vesienhoidossa
- Käytännön toimet ovat jääneet kansalaisten harteille, ja toimien toteutus on hyvin pirstaloitunutta

## **10.3 Kuuleminen vesienhoitosuunnitelmaehdotuksesta**

Täydennetään kuulemisen jälkeen

# 11. Ympäristöselostus

Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä edellyttää, että vesienhoitosuunnitelman laatimisen yhteydessä tehdään SOVA-lain (laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristöarvioinnista 200/2005) mukainen ympäristöarviointi. Arvioinnin tulokset kootaan ympäristöselostukseksi, jonka tavoitteena on selostaa arvioinnin kannalta keskeiset asiat ja antaa kokonaiskuva vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen merkittävistä ympäristövaikutuksista.

Ympäristöarvioinnin vaiheet ovat vesienhoitosuunnitelman ja siihen sisältyvän ympäristöselostuksen valmistelu ja siitä tiedottaminen, vesienhoitosuunnitelmaehdotuksesta ja ympäristöselostuksesta kuuleminen, vesienhoitosuunnitelman hyväksyminen ja päätöksestä tiedottaminen. Valmistelusta on tiedotettu kuulemisessa, joka järjestettiin vesienhoidon keskeisistä kysymyksistä, suunnittelun työohjelmasta sekä ympäristövaikutusten arvioimisesta v. 2018. Nyt on mahdollista ottaa kantaa ympäristöselostuksen sisältöön.

## 11.1 Tiivistelmä ja johtopäätökset

Ympäristöselostuksessa selostetaan Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman toimeenpanon vaikutusten arvioinnin kannalta keskeiset asiat ja suunnitelman toteuttamisen merkittävät ympäristövaikutukset (taulukko 58). Vaikutuksia on arvioitu sekä nykykäytännön mukaisen toiminnan jatkumisen että niiden lisäksi ehdotettujen toimenpiteiden toteuttamisen kannalta.

Vesienhoidon suunnittelun ja vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen tavoite on parantaa ja ylläpitää sekä pinta- että pohjavesien hyvää tilaa. Vesienhoitosuunnitelmassa esitetään pinta- ja pohjavesien tilaa koskevat tavoitteet ja yhteenveto vesienhoidon toimenpiteistä kustannusarvioineen. Suunniteltujen toimenpiteiden vaikutukset ovat ympäristövaikutuksiltaan sekä useimpien käyttömuotojen osalta positiivisia. Toteutuessaan toimenpiteillä saavutetaan vesien hyvä tila vuoteen 2027 mennessä suurimmalla osalla vesienhoitoalueen pinta- ja pohjavesiä. Osassa vesimuodostumista hyvän tilan saavuttaminen kestää luonnonolosuhteista johtuen pidempään. Ehdotetut sisävesissä ja rannikkoalueella tehtävät vesien tilaa parantavat toimenpiteet edistävät osaltaan Itämeren suojelua mutta rannikkovesien ja varsinkin Saaristomeren hyvän tilan saavuttaminen on todennäköisesti hidasta ja riippuu suunniteltujen toimenpiteiden lisäksi myös muualla Itämeren alueella tehdyistä toimenpiteistä. Pintavesien kemiallisen tilan osalta hyvän tilan saavuttaminen riippuu laajalle levinneiden aineiden osalta kansainvälisistä toimista ja ympäristölaatu normien soveltamisesta EU:n alueella.

Vesienhoitosuunnitelman merkittävin vaikutus kohdistuu vesien tilaan ja siitä riippuvaan vesien käyttöön. Vesienhoitosuunnitelman toimeenpanolla arvioidaan olevan vain vähäisiä haitallisia vaikutuksia ihmisiin, luontoon tai elinkeinoelämään ja vain harvoin vesien käyttöön liittyviin toimintoihin. Vesienhoitosuunnitelman toimeenpano vaikuttaa laajasti eri toimialojen, yksittäisten toiminnanharjoittajien ja kansalaisten sekä eri viranomaisten toimintaan jatkossa. Toimenpiteiden toteuttamisesta aiheutuvat, osin merkittävästi nykyistä tasoa korkeammat kustannukset voidaan katsoa negatiivisiksi taloudellisiksi vaikutuksiksi. Kustannuksia ei kuitenkaan voida pitää kohtuuttomina minkään elinkeino- tai väestöryhmän kannalta.

Vesien tilan paranemisen lisäksi vesienhoitosuunnitelman toteuttamisella on positiivisia vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, eliöstöön, maaperään, yhdyskuntarakenteeseen, maisemaan ja ilmastomuutokseen sopeutumiseen. Vesien virkistyskäytölle aiheutuu merkittävää hyötyä, mikäli vesien tila paranee tavoitteiden mukaisesti. Toimenpiteiden toteuttamisella on välitön työllistävä vaikutus. Vesien hyvän tilan ja imagon myötä aiheutuu välillistä työllistävä vaikutusta myös muun muassa erilaisiin luontopalveluihin ja muuhun matkailuelinkeinoon. Suurimmat hyödyt toimenpiteiden toteuttamisesta saavutettaisiin vesienhoitoalueen lounaisosissa, jossa vesien tila on heikoin ja väestömäärä on suurin.

Jos vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta (vaihtoehto H0), voimakkaimmin kuormitetuilla alueilla pintavesien tila joko pysyy hyvää huonompana tai voi myös joillakin kohteilla heikentyä entisestään. Ilmastomuutos

ja muut toimintaympäristön muutokset vaikeuttavat vaikutusten arviointia ja tulevat todennäköisesti heikentämään vesien tilaa, jos suunniteltuja toimenpiteitä ei toteuteta. Parhaimmillaan vesien tila voi parantua, mutta tilan kehitys on todennäköisesti hitaampaa tehostettuihin ja ajallisiin tavoitteisiin sidottuihin toimenpiteisiin verrattuna. Perustoimenpiteillä eräiden pintavesimuodostumien tila paranee ja vesien tilan huononeminen voidaan pääosin estää.

Pohjavesien osalta vesien käytölle aiheutuviin merkittäviin riskitekijöihin kiinnitetään huomiota myös ilman suunnitelman toteuttamista, mutta osa kohteista jää vähemmälle huomiolle. Tällöin muun muassa pohjavesiin kohdistuvat riskit jäävät osittain huonommin kartoitetuiksi ja pohjavesien tila voi heikentyä edelleen.

**Taulukko 58. Yhteenveto vesienhoitosuunnitelman vaikutuksista arviointikehikkoon koottuna (vaikutuksen suuruus värikoodilla: suuri myönteinen vaikutus, lievä myönteinen vaikutus, ei vaikutusta, lievä kielteinen vaikutus, suuri kielteinen vaikutus).**

Vaikutukset	H0: Suunnitelmasta toteutetaan vain perustoimet	H1: Koko suunnitelma toteutetaan	Lisätiedot
<b>Vaikutukset vesien tilaan</b>			
Järvien tila	Vaikutus vesien tilaan vähäinen. Ilmastonmuutos saattaa lisätä kuormitusta ja edelleen heikentää järvien tilaa.	Järvien tila paranee vähitellen kuormituksen vähentyessä. Kunnostukset voivat vaikuttaa vesieliöstöön nopeasti.	
Jokien tila	Vaikutus jokien tilaan vähäinen. Ilmastonmuutos lisää todennäköisesti kuormitusta ja saattaa heikentää tilaa edelleen.	Jokien tila paranee vähitellen. Kuormitus pienenee hitaasti. Kunnostukset voivat vaikuttaa vesieliöstön tilaan nopeastikin.	
Rannikkovesien tila	Rannikkovesien tilassa hyvin vähän muutoksia ja tila voi edelleen heikentyä. Ilmastonmuutos hidastaa mahdollista toipumista.	Rannikkovesien tila paranee hitaasti kuormituksen vähentyessä.	
Meren tila (merenhoidon tavoitteet)	Hyvin vähän muutoksia ravinteiden ja haitallisten aineiden kuormituksessa.	Vesienhoidon toimenpiteillä vähennetään ravinteiden ja haitallisten aineiden kuormitusta Itämereen.	
Pohjavesien tila	Vain pieniä muutoksia pohjavesien tilaan. Riskialueiden tila voi heikentää edelleen.	Pohjavesien tila paranee hitaasti. Ei uusia riskialueita tai tilan heikkenemistä.	
<b>Vaikutukset tulva- ja kuivuusriskiin sekä ilmastonmuutokseen</b>			
Tulvariskit	Ei vairsinaista vaikutusta, tulvariskien hallintatoimenpiteillä vähennetään tulvariskejä.	Vesienhoidon toimenpiteillä tuetaan tulvariskien hallintatoimenpiteitä.	
Kuivuusriskit	Kuivuusriskit kasvavat ilmastonmuutoksen myötä	Kuivuusriskit pienenevät vesienhoidon toimenpiteillä erityisesti pintavesissä.	
Ilmastonmuutos	Ei vaikutusta ilmastonmuutokseen vaan siihen sopeudutaan ja sitä hillitään eri keinoin.	Ilmastonmuutoksessa sopeudutaan käyttämällä ilmastokestäviä toimenpiteitä. Toimenpiteillä sopeudutaan jossain määrin ilmastonmuutokseen.	
<b>Vaikutukset ihmiseen ja elinympäristöön</b>			
Terveys ja hyvinvointi	Hyvin vähäinen vaikutus.	Vesien hyvä tila vaikuttaa myönteisesti terveyteen ja hyvinvointiin. Hyvä	



		talousveden laatu vaikuttaa suoraan ihmisten terveyteen.	
Kiinteistön/maan arvo	Vesien tilan muutos ei vaikuta kiinteistöjen arvoon merkittävästi.	Vesien parantuva tila nostaa kiinteistöjen arvoa.	
Virkistyskäyttö	Vesien virkistyskäyttömahdollisuudet pysyvät ennallaan tai heikkenevät alueellisesti.	Toimenpiteet parantavat vesistöjen tarjoamaa virkistysarvoa laajasti.	
Maisema, kaupunkikuva ja rakennettu ympäristö	Ei vaikutuksia	Kunnostustoimenpiteet parantavat maisema-arvoja merkittävästi.	
Kulttuuriperintö	Ei vaikutuksia	Joillakin kunnostustoimenpiteillä voi olla lievä kielteinen vaikutus, mikä otetaan huomioon toteutuksessa.	
<b>Vaikutukset luontoon ja luonnonvaroihin</b>			
Vesiympäristön monimuotoisuus ja elinympäristön suojelu	Vesieliöstön ja elinympäristön suojelu etenee muiden ohjelmien ja suunnitelmien avulla.	Toimenpiteillä myönteinen vaikutus elinympäristöjen ja lajien suojeluun ja monimuotoisuuteen muodostamalla uusia elinympäristöjä.	
Pohjavesistä riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit	Vaikutus vähäinen. Ekosysteemien tila pysyy ennallaan.	Toimenpiteillä turvataan ja parannetaan luontoarvoja.	
<b>Vaikutukset maankäyttöön, elinkeinoin ja luonnonvarojen hyödyntämiseen</b>			
Elinkeinot, työ ja toimeentulo	Ei vaikutuksia	Vaikutukset elinkeinoriippuvaisia. Myönteisimmät vaikutukset matkailuun ja hyvinvointielinkeinoin sekä kalastukseen. Myönteisiä työllisyysvaikutuksia.	
Maa- ja metsätalous	Ei vaikutuksia	Vaikutus vaihtelee toimenpiteiden välillä. Osa toimenpiteistä saattaa parantaa ja osa huonontaa maatalouden tuottavuutta.	
Vedenhankinta	Ei vaikutuksia	Toimenpiteet parantavat vesihuollon turvallisuutta ja alentavat käsitte-lykustannuksia.	
Vesivoiman tuotanto	Lainsäädäntömuutokset voivat vaikuttaa toimialaan.	Osalla toimenpiteistä lievä kielteinen vaikutus tuottavuuteen.	
<b>Kustannukset ja hyödyt</b>			
Kustannukset		558 milj. euroa	
Hyödyt		600–900 milj. €	
<b>Muut vaikutukset</b>			
Ympäristötietoisuuden lisääntyminen	Ei vaikutusta	Tietämys vesien tilasta ja siihen vaikuttavista tekijöistä kasvaa.	
Vesienhoitosuunnitelmien huomioiminen lupa- ja oikeuskäytännöissä		Vesien tila paranee	

## 11.2 Vesienhoitosuunnitelman sisältö ja päätavoitteet

Vesienhoitoalueelle laaditaan kuudeksi vuodeksi kerrallaan vesienhoitosuunnitelma. Nyt tarkasteltava vesienhoitosuunnitelma on järjestyksessä kolmas ja kattaa vuodet 2022–2027. Vesienhoitosuunnitelman ensimmäisessä osassa esitetään mm. tiedot pinta- ja pohjavesistä, niiden tilasta, tilaan vaikuttavista tekijöistä ja tilan seurannasta; vesien tilan parantamistarpeet ja niiden saavuttamiseksi tarvittavat toimenpiteet sekä vesimuodostumien ympäristötavoitteiden saavuttaminen ja siitä poikkeaminen. Tarkemmin toimenpiteet, niiden perustelut ja kohdentuminen on kuvattu vesienhoitoalueen toimenpideohjelmissa. Vesienhoitosuunnitelman toinen osa on kaikille Manner-Suomen vesienhoitoalueille yhteinen. Siinä esitetään suunnittelussa käytettävät menetelmät ja muut tarvittavat tausta- ja lisätiedot.

Vesienhoidon päätavoitteena oli pinta- ja pohjavesien vähintään hyvän tilan saavuttaminen vuoteen 2015 mennessä. Hyvässä tai erinomaisessa tilassa olevien vesien tila ei saa heikentyä. Perustelluista syistä on aiemmin ollut mahdollista esittää tilatavoitteen myöhentämistä vuoteen 2021 tai 2027. Nyt käynnistyvälle hoitokaudelle tulee esittää täysimääräisesti kaikki toimenpiteet, jotka tarvitaan vesien hyvän tilan saavuttamiseksi. Perustelluista syistä tavoitteen saavuttamista on mahdollista myöhentää vuoden 2027 jälkeen, mutta kaikkien toimenpiteiden tulee olla tuolloin käynnissä. Tavoitteen siirtämistä voi perustella ainoastaan luonnonolosuhteilla: tavoitteen saavuttamista hidastavat vesistöissä ja eliöstössä ilmenevän muutoksen hitaus.

## 11.3 Ihmistoiminnasta aiheutuvat erityiset ympäristöongelmat

Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella ihmistoiminnasta aiheutuvia vesien laatuongelmia aiheuttavat erityisesti hajakuormitus, sulfidisavien kuivatuksesta johtuva happamuuskuormitus ja haitallisten aineiden huuhtoutuminen sekä rakenteelliset muutokset vesistöissä. Hajakuormitus on enimmäkseen ravinne- ja kiintoainekuormitusta ja kohdistuu erityisen voimakkaasti maatalousvaltaisille valuma-alueille Varsinais-Suomen, Satakunnan ja Pohjanmaan vesistöihin. Vesienhoitoalueella sijaitsee reilu kolmannes Suomen viljellyistä peltomaista sekä runsaasti kotieläintuotantoa. Maanviljelyn ja karjatalouden ongelmat ilmenevät selkeimmin alueilla, joilla maaperä on ollut suotuisaa maatalouden harjoittamiselle ja toiminta on tältä osin intensiivistä. Metsätalouden osalta ongelmia esiintyy etenkin turveperäisemmillä mailla, missä mm. metsäojituksia on tehty runsaasti. Vesistöjen rakentamisen ja säännöstelyn patoamisen muodostamat kalojen nousuesteet vaikuttavat vesienhoitoalueella etenkin arvokalojen kuten lohen ja siian lisääntymis- ja elinoloihin.

Edellä mainitut toiminnot aiheuttavat laajimmat vesiensuojeluongelmat vesienhoitoalueella. Teollisuuden ja taajamien jätevesien puhdistukseen on panostettu 1970-luvun jälkeen voimakkaasti ja pistekuormitus ei ole nykyisellään erityisen suuri vesiensuojelullinen ongelma, lukuun ottamatta erilaisia ennalta arvaamattomia mm. sääolojen aiheuttamia häiriötilanteita. Paikallisempia vesiensuojeluongelmia aiheuttavat myös mm. turvetuotanto, turkiseläintuotanto, kalankasvatus sekä varsinkin saaristoisella merialueella lisääntyvät öljy- ja kemikaalionnettomuusriskit.

Pohjavesiä kuormittava toiminta, kuten pilaantuneet maa-alueet, maa-aineksen otto, asutus, teollinen toiminta, polttoaineiden ja kemikaalien varastointi, liikenne ja kuljetukset sekä maatalouden, haja-asutuksen sekä myös hulevesien hajakuormitus ovat riskejä pohjavesien hyvälle laadulle.

## 11.4 Vesienhoitosuunnitelman vaikutusten kohdentuminen

Vesienhoitosuunnitelma edistää vesiensuojelua monella tavalla. Sen vaikutukset kohdistuvat erityisesti niihin pintavesimuodostumiin (järviin, jokiin, rannikovesiin ja niiden osiin), joiden ekologinen tila on tavoitteena olevaa hyvää tilaa huonompi ja niihin pohjavesialueisiin, joiden määrällinen tai laadullinen tila on huono tai muutoin ihmistoiminnan vaikutuksesta heikentynyt. Lisäksi toimenpiteitä suunnataan alueille, joilla vesien hyvä tai erinomainen tila on vaarassa heikentyä. Näin varmistetaan tilan säilyminen.

Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella toimenpiteitä on esitetty laajasti kaikille suunnittelualueille. Sekä pinta- että pohjavesien tila on heikoin vesienhoitoalueen länsi- ja lounaisosissa, mihin kohdistuu suurin osa vesienhoidon täydentävistä toimenpiteistä. Metsätalouden ja turvetuotannon osalta toimenpiteiden pääpaino on vesienhoitoalueen itäosissa.

## 11.5 Suunnitteluvaihtoehdot ja niiden valintaperusteet

Kolmannen vesienhoitokauden (2022–2027) päättyessä vesienhoidon ympäristötavoitteet tulee olla saavutettuna. 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 on tämän takia vain kaksi vaihtoehtoa. Vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen (H1) vaikutuksia on verrattu tilanteeseen, jossa vesiensuojelua jatketaan nykyisillä toimenpiteillä (H0). Toteuttamisen vaikutuksia katsotaan pitkällä aikavälillä, eli huomioon otetaan myös luonnonolosuhteista johtuva tavoitteiden saavuttamisen hitaus.

Nykyiset toimenpiteet pitävät sisällään vesienhoitosuunnitelmassa esitetyt eri toimialojen perustoimenpiteet ja muut perustoimenpiteet, mutta eivät täydentäviä toimenpiteitä. Lähtökohtana toimenpiteiden suunnittelulle on arvio edellisen hoitosuunnitelman (2016–2021) toimenpiteiden toteutumistilanteesta, vesien tilasta ja niihin kohdistuvista ihmistoiminnoista. Kattavasti edellisen hoitokauden toimenpiteiden toteutumista on arvioitu vuonna 2018

## 11.6 Muiden suunnitelmien ja ohjelmien vaikutus

Vesienhoitosuunnitelman osassa 2 on esitetty muut alueelliset, valtakunnalliset ja kansainväliset suunnitelmat ja ohjelmat sekä toimialakohtaiset suunnitelmat, jotka ovat merkittäviä tämän suunnitelman toimeenpanon kannalta. Näissä suunnitelmissa tai ohjelmissa olevat tavoitteet ja keinot on pyritty ottamaan huomioon vesienhoitosuunnitelmaa ja alueellisia toimenpideohjelmia laadittaessa. Erityisesti merenhoidon toimenpideohjelman ja tulvariskien hallintasuunnitelmien tavoitteet on pyritty ottamaan huomioon vesienhoidon toimenpiteitä suunniteltaessa.

## 11.7 Vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen vaihtoehdot

Luvussa 11.8. on kuvattu vesienhoitoalueen pinta- ja pohjavesien tila ja kehitys tilanteessa, jossa vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta (H0-vaihtoehto). Tässä luvussa käydään läpi vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen (H1-vaihtoehto) vaikutukset H0-vaihtoehtoon verrattuna. Vaikutusten arvioinnissa käytetyt menetelmät kuvataan luvussa 11.9.

### ***Vaikutukset vesien tilaan***

Kokemäenjoen-Selkämeren-Saaristomeren vesienhoitoalueelle esitetyt toimenpiteet vähentävät alueella syntyvän hajakuormituksen aiheuttamaa rehevöitymistä ja pistekuormituksen aiheuttamaa purkuvesistöjen rehevöitymistä edelleen. Toimenpiteiden vaikutukset kohdistuvat erityisesti niihin pintavesimuodostumiin (järviin, jokiin, rannikkovesiin ja niiden osiin), joiden ekologinen tai kemiallinen tila on tavoitteena olevaa hyvää tilaa huonompi ja vastaavasti pohjavesien osalta niihin pohjavesialueisiin, joiden kemiallinen tai määrällinen tila on huono. Läntisen vesienhoitoalueen kannalta erityisen tärkeitä alueita ovat toisaalta hyvää huonommassa tilassa olevat Pohjanmaan, Satakunnan ja Varsinais-Suomen rannikon joet, sekä rannikkoalueista Saaristomeri ja Merenkurkku, joiden suojelu osana Itämeren on tärkeää valtakunnallisesti ja kansainvälisesti. Toisaalta erittäin tärkeää on myös turvata ja säilyttää sisävesien hyvä tila Pirkanmaan, Hämeen ja Keski-

Suomen alueilla. Pohjavesiä koskevilla toimilla turvataan entistä paremmin pohjavesien kemiallinen ja määrällinen tila ja parannetaan jo huonossa tilassa olevien pohjavesialueiden tilaa.

Suurella osalla vesienhoitoalueen vesimuodostumista hyvä tila tullaan saavuttamaan vesienhoitosuunnitelmassa esitetyillä toimenpiteillä vuoteen 2027 mennessä. Vesien hyvää tilaa ei kuitenkaan tulla saavuttamaan kaikissa vesienhoitoalueen vesimuodostumissa, vaikka kaikki esitetyt toimenpiteet toteutettaisiin ajoissa. Tämä johtuu mm. peltojen korkeasta fosforipitoisuuksista, vesieliöstön hitaasta palautumisesta sekä happamien sulfaattimaiden kuivatuksen aiheuttamista pitkäaikaisista haitoista. Pintavesien hyvän kemiallisen tilan saavuttaminen laajalle levinneiden UBI-aineiden osalta saavuttaminen riippuu kansainvälisistä toimista. Pohjavesien osalta hyvä kemiallinen tila palautuu usein vasta vuosien tai vuosikymmenten kuluessa.

### ***Vaikutukset tulviin, kuivuusriskiin ja ilmastonmuutokseen***

Vesienhoitosuunnitelmalla ei ole kielteistä vaikutusta ilmaan, ilmastotekijöihin tai ilmastonmuutokseen. Vesienhoidon toimenpiteet on arvioitu niiden ilmastokestävytyden kannalta ja toimenpiteiden suunnittelussa on pyritty valitsemaan ilmastokestäviä vaihtoehtoja. Toimenpiteistä suurin osa on ilmastonmuutoksen kannalta neutraaleja ja vain osan on arvioitu heikentävän ilmastonmuutoksen vaikutusta. Niillä voidaan vähentää jonkin verran myös tulvaherkkien alueiden tai tulvariskikohteiden tulvariskiä. Toimenpiteiden valinnassa ja mitoituksessa on pyritty siihen, että veden liikkuminen hidastuu valuma-alueella.

### ***Vaikutukset ihmiseen ja ihmisen elinympäristöön***

**Ihmisten terveys.** Vesien tilan ja talousveden laadun paraneminen edistävät ihmisten terveyttä. Pilaantuneiden maa-alueiden kunnostuksilla voidaan parantaa tai turvata hyvä pohjaveden laatu, koska maaperästä pohjaveteen kukeutuvien haitta-aineiden päästölähde poistuu. Kun pohjaveden pilaantuminen on estetty tai pohjavesi on saatu puhdistettua, altistuminen haitta-aineille talousvetenä käytetyn pohjaveden kautta estyy. Pilaantuneiden maa-alueiden toimenpiteet vähentävät alueen asukkaiden terveysriskejä.

**Virkistyskäyttö.** Vesienhoidon tavoitteiden toteutumisen on arvioitu hyödyttävän vesistöjen rannalla sijaitsevien vakituksessa asutuksessa ja loma-asutuksessa olevien rantakiinteistöjen virkistyskäyttöä. Merkittävään vaikutus kohdistuu virkistysmahdollisuuksien paranemiseen kuten luonnossa liikkumiseen, luontomatkailuun, virkistyskalastukseen ja uimiseen. Vesistösäännöstelyjen tarkistaminen parantaa vesistöjen ekologista tilaa ja virkistyskäyttöarvoa erityisesti siellä, missä on koettu haittoja veden korkeuserojen vaihtelusta. Kalojen vaellusesteiden poistaminen palauttaa luontaisten lisääntymisalueiden lisäksi kalastuksellista virkistyskäyttöarvoa. Toimenpiteet parantavat jossain määrin myös pohjavesialueiden virkistyskäyttömahdollisuuksia, kun vanhoja soranottoalueita ja pilaantuneita maa-alueita kunnostetaan.

Suomen ympäristökeskuksessa on arvioitu edellisellä hoitokaudella vesienhoidon euromääräisiä hyötyjä vesienhoitoalueen rantakiinteistöjen virkistyskäytölle. Kun ekologinen tilatavoite on saavutettu, hyödyt olisivat keskimäärin 7–11 milj. euroa vuosittain eli koko hoitokaudella 40–63 milj. euroa. Arvioinnissa käytetyt menetelmät kuvaavat ainoastaan vedenlaadun paranemisesta vesistöjen rantakiinteistöjen käyttäjille syntyvää hyötyä. Ne eivät ota huomioon vesistön muita käyttäjiä. Lisäksi menetelmät eivät huomioi taloudellisen kokonaisyödyn muita tekijöitä, kuten olemassaolo- tai perintöarvoa.

**Rakennettu ympäristö.** Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön ja kaupunkikuvaan eivät pääsääntöisesti ole merkittäviä. Toimintojen sijoittumisessa on kuitenkin otettava tarkemmin huomioon vesistövaikutukset. Kaavoituksella voidaan ohjata maankäyttöä pohjavesien suojelun kannalta riskittömille alueille. Pohjavesialueelle rakentamisen estyminen voi vaikuttaa paikoitellen haitallisesti toimintojen sijoittumismahdollisuuksiin. Teollisuus- ja muiden toimintojen öljy- ja kemikaalisäiliöiden siirtäminen pohjavesialueiden ulkopuolelle tai suojaaminen vähentää yritysrisiä lisääntyvistä kustannuksista huolimatta.

Vesienhoidon toimenpiteet vaikuttavat taajaman hulevesien suunnitteluun osana kaavoitusta ja tulevat vaikuttamaan yhä enemmän kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmiin. Pohjavesialueille sijoituvilla asutuskeskeisillä jouduttaneen tarkistamaan viemäriverkostojen kuntoa ja mahdollisesti uusimaan verkostoja,

mikä aiheuttaa lisäkustannuksia kunnille ja vesihuoltolaitoksille. Yhdyskuntien siirtoviemärit puolestaan mahdollistavat viemäroidyn alueen laajentamisen ja sen myötä vähentävät haja-asutuksen hajakuormitusta. Haja-asutusalueiden liittyminen voi osalla jätevedenpuhdistamoista aiheuttaa kapasiteetin riittävyysongelmia. Etenkin haja-asutusalueella vesienhoidon toimenpiteet nostavat elinkustannuksia (viemäriin liittymismaksut, jätevesimaksut, vesimaksut, investoinnit).

**Kulttuuriperintö.** Vesien hyvä ekologinen tila edistää vesiin liittyvän kulttuuriperinnön matkailu- ja virkistysarvoista nauttimista sekä kohteiden tutkimista ja säilymistä. Monet vesienhoitotoimenpiteet voivat kuitenkin kohdistua vesi- ja maa-alueiden kulttuuriympäristöön, -maisemaan ja muinaisjäänöksiin. Esimerkiksi kunnostuskohteet voivat olla vuosisatoja jatkuneen ihmistoiminnan muokkaamia kulttuuriympäristöjä ja -maiseimia, joiden merkitys perustuu vesiyhteyden historiallisiin ja maisemallisiin arvoihin. Kulttuuriympäristö voidaan ottaa huomioon vesienhoidon toimenpiteiden toteutuksessa museoviranomaisen lausuntoprosessin kautta. Museovirasto on korostanut mm. seuraavien toimenpiteiden toteuttamista siten, että käytetään kulttuuriympäristön huomioivia prosesseja ja menetelmiä: siirtoviemärit, vesiensuojelun perusrakenteet (padot, pengerrykset, ojitus, kosteikkojen rakentaminen), järvien kunnostus (ruoppaus, tilapäinen kuivattaminen), kalankulkua helpottavat toimenpiteet (vaellusesteiden poisto, kalatiet ja luonnonmukaiset ohitusuomat) sekä virtavesien elinympäristökunnostukset (kynnysten, syvänteiden ja kutusoraikkojen rakentaminen). Käytettävissä ei ole riittävästi tietopohjaa kohteiden sijainneista, laajuudesta ja luonteesta, koska Suomen vesialueita ja muita vesienhoitoon liittyviä kosteikko-, suo-, ranta- ja maa-alueita ei ole riittävästi inventoitu arkeologisten kohteiden paikantamiseksi ja tunnistamiseksi.

### ***Vaikutukset luontoon ja luonnonvaroihin***

Luonnon monimuotoisuuden kannalta vesienhoidon toimenpiteet ovat pääsääntöisesti positiivisia. Toimenpiteet lisäävät luonnon monimuotoisuutta ja uhanalaisten lajien säilymistä. Hajakuormituksen vesiensuojelutoimenpiteinä käytettävät suojavyöhykkeet ja kosteikot luovat uusia elinympäristöjä ja lisäävät osaltaan luonnon monimuotoisuutta.

Järvien kunnostuksissa vesiympäristön kasvillisuus muuttuu niittojen seurauksena ja umpeenkasvu hidastuu tai pysähtyy. Muuttuneet olosuhteet tarjoavat joillekin lajeille paremmat elinolosuhteet, mutta lajisto voi myös köyhtyä joillain alueilla. Vaikutukset näkyvät näkösyvyyden ja pohjanläheisen hapen lisääntymisenä. Myös sinilevien määrä vähenee ja kalaston rakenne paranee.

Vesienhoidon suunnittelussa painotetaan vesiluonnon alkuperäislajien monimuotoisuutta. Monet arvokaslakannat ovat taantuneet, joten vedenlaadun parantamisen ohella kalojen vaellusreittien avaaminen ja virtavesielinympäristöjen kunnostaminen monipuolistaa lajistoa ja estää paikallisia, alueellisesti tai valtakunnallisesti harvinaisia kantoja taantumasta tai häviämästä.

Pohjavesialueilla tehtävät kunnostukset ja eräät muutkin vesienhoidon toimenpiteet lisäävät luonnon monimuotoisuutta, toisaalta pohjavesisuojaukset ja muut rakentamiseen liittyvät toimenpiteet pienentävät luonnon monimuotoisuutta paikallisesti. Vaikutus uhanalaisiin lajeihin on pieni. Yksittäistapauksissa kunnostukset saattavat parantaa olosuhteita.

### ***Vaikutukset maankäyttöön, elinkeinoihin ja luonnonvarojen hyödyntämiseen***

Vesienhoitosuunnitelman vaikutukset maankäyttöön, elinkeinoihin ja luonnonvarojen hyödyntämiseen (talousveden otto, kalastus) ovat yleisesti myönteisiä. Toimenpiteiden aiheuttamia kustannuksia ei voida pitää kohtuuttomina minkään elinkeino- tai väestöryhmän kannalta.

Kunnostusten ja vaellusesteiden poistumisen myötä luontaiset lisääntymisedellytykset paranevat ja pitkällä tähtäimellä kalastuksen edellytykset paranevat. Kalastus oheistoimintoineen tuo lisätoimeentuloa ja pi-

tää maaseutua elävänä. Kunnostusten myötä luontaiset lisääntymisedellytykset paranevat ja pitkällä tähtäimellä kalastuksen edellytykset paranevat. Kalastus oheistoimintoineen tuo lisätoimeentuloa ja pitää maaseutua elävänä. Toimenpiteistä ei aiheudu merkittävää haittaa vesien tärkeille käyttömuodoille.

Hyvässä tilassa olevat pinta- ja pohjavedet luovat toimeentulomahdollisuuksia lisääntyvän yritystoiminnan kautta. Toimenpiteiden toteuttaminen lisää työllisyyttä. Vesien hyvän tilan ja imagon myötä aiheutuu välillistä työllistävää vaikutusta myös luontopalveluihin ja muuhun matkailuelinkeinon. Vesienhoitotyö tukee luonnonvarojen kestävästä hyödyntämisestä. Järvi- ja vesistökuunnostusten myötä kalastuksen edellytykset paranevat. Kalastusmahdollisuuksien parantuminen tuo lisätoimeentuloa.

Vesien suojeleminen aiheuttaa toimintatapamuutoksia ja kustannuksia maa- ja metsätaloudelle. Esitetyt toimenpiteet voivat olla ongelmallisia karjatalouksilla, jotka joutuvat vuokraamaan peltoalaa pohjavesialueiden ulkopuolelta lannan levitystä ja käsittelyä varten tai rakentamaan suojausrakenteita pohjavesialueilla sijaitseville karjasuojille. Lannan kuljettaminen pohjavesialueiden ulkopuolelle sijaitseville peltoaloille lisää kustannuksia ja kasvihuonekaasupäästöjä. Tiukat rajoitukset maatalouden harjoittamiseen pohjavesialueella voivat pahimmillaan estää elinkeinon harjoittamisen. Metsätaloudessa puuston kasvuun tähtäävän lannoituksen, maanmuokkauksen tai kylvötoimenpiteiden tekemättä jättäminen hidastaa puun kasvua ja pienentää metsämaan tuottoa. Kemiallisten torjunta-aineiden välttäminen pohjavesialueilla vähentää tautien ja tuholaisten torjuntamahdollisuuksia. Kun pintavalunnan mukana kulkevat ravinteet vähenevät, ravinteet jäävät paremmin maaperään ja ovat kasvien käytössä. Toisaalta peltojen ja metsien lannoitus ja maan muokaus vaikeutuvat hieman. Kosteikot, laskeutusaltaat, luonnonhoitohankkeet ja suojavaikot pienentävät tuotannollista pinta-alaa. Vaikutukset korostuvat kunnissa, joissa on runsaasti peltoalaa. Vesienhoidon tavoitteet saattavat joillakin vesimuodostumilla rajoittaa soiden turvevarojen hyödyntämistä tai vesistön käyttöä kalankasvatukseen, jolloin toimintaa täytyy suunnata muille alueille.

Vesien tilan parantamiseen ja pohjavesien riskien vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet lisäävät vedenhankinnan varmuutta. Hyvä veden laatu mahdollistaa monenlaisen elinkeinotoiminnan kehittämisen tai toimii kilpailuetuna. Puhtaasta juomavedestä voi muodostua merkittävää elinkeinotoimintaa. Vedenottoon kohdistuvat vaikutukset ovatkin myönteisiä.

Maa-ainesten ottoalueiden tilan, maisemoinnin ja ympäristöriskien seurannan tehostaminen sekä maa-ainesten oton yleissuunnittelun liittäminen osaksi kaavoitusta parantaa niiden vaikutusten arviointia ja lisää tietoa lupaharkintaan. Maa-ainesten oton suuntaaminen pohjavesialueiden ulkopuolelle turvaa välttämättömän talousvedensaannin erityisesti pienialaisilla ja vähäaerisilla pohjavesialueilla. Kalliokiviaineksen ja korvaavien materiaalien lisääntyvä käyttö voi kasvattaa kuljetusmatkoja. Ristiriidat maa-ainesten hyödyntämisen ja pohjavesivarojen turvaamisen välillä nousevat esiin tulevaisuudessa rakentamisen määrästä riippuen. Korvaavia aineksia joudutaan ottamaan joka tapauksessa käyttöön ja samalla ohjaamaan luonnonhyvälaatuisten kiviainesten käyttöä yhä enemmän kohteisiin, joissa niiden saanti on välttämätöntä.

Luonnonvarojen kestävästä käytöstä kannalta toimenpiteet ovat hyödyllisiä ja ne parantavat alueen kilpailukykyä ja työllisyyttä. Toimenpiteillä voi olla osin myös negatiivisia vaikutuksia joihinkin vesien käyttömuotoihin. Kalateihin ja luonnonuomiin tarvittava vesimäärä vähentää jonkin verran vesivoiman tuotantoon käytettävissä olevaa vesimäärää.

## 11.8 Vesien tila ja kehitys, jos suunnitelmaa ei toteuteta

Jos vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta, vesien tila pysyy todennäköisesti ennallaan tai saattaa heiketä nykyisestä erityisesti voimakkaimman kuormituksen kohteena olevissa vesistöissä. Parhaimmillaan vesien tila voi parantua, mutta tilan kehitys on todennäköisesti hitaampaa tehostettuihin ja ajallisiin tavoitteisiin sidottuihin toimenpiteisiin verrattuna. Pohjavesien kemiallinen tila riskipohjavesialueilla heikkenee edelleen. Myös pohjavesien määrällinen tila voi heikentyä.

Vesienhoitoalueella erityisesti maa- ja metsätaloudesta aiheutuva hajakuormitus kuormittaa vesistöjä edelleen ja ilmastomuutoksen vaikutuksesta kuormitus voi edelleen kasvaa vuoteen 2027 mennessä.

Vesistöjen kunnostuksia toteutetaan vähemmän ja vesirakentaminen sekä kalojen vaellusesteet vähentävät kalojen luontaisia lisääntymisalueita ja heikentävät vesieliöstön tilaa. Vesistöjen säännöstelystä on paikoin haittaa virkistyskäytölle veden korkeuserojen vaihteluna.

Nykykäytännön mukaiset, haja-asutuksen jätevesiasetuksen mukaiset toimet parantavat vesien laatua osalla aluetta. Haja- ja loma-asutuksen varustetaso kasvaa edelleen lisäten jätevesien määrää ja sitä kautta fosforipäästöjä. Neuvonnan puute aiheuttaa jonkun verran epätietoisuutta riittävästä ratkaisusta haja-asutuksen jätevesien puhdistuksessa. Yhdyskuntien jäteveden puhdistus on hyvällä tasolla ja puhdistuksen vaatimustaso ympäristöluvuissa kasvaa ja tekninen kehitys etenee jatkuvasti. Jäteveden hyvästä puhdistuksesta huolimatta monien vesieliöstölle haitallisten aineiden päästöt lisääntyvät. Vesi- ja viemäriverkosto ikääntyy ja sen ylläpito on kuntien taloudellisen tilanteen vuoksi jäämässä riittämättömäksi.

Teollisuuden paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT) parantaa vesien tilaa. Teollisuudelle toimenpiteistä aiheutuu merkittäviä kustannuksia kuormituksen vähentämisestä, mutta samalla niiden kilpailukyky markkinoilla saattaa parantua (esim. ympäristömerkityt tuotteet).

Nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä saavutettu tyydyttävä kehitys saattaa tulevaisuudessa vaarantua vähävetisinä vuosina ja järvien kevät- ja syystäyskiertojen epäonnistuttua. Järvien sisäisen kuormituksen ja ilmaston muutoksesta johtuva sadannan ja virtaamien kasvu lisäävät huuhtoutuvien ravinteiden määrää.

Turvetuotannon kuormittamien vesistönsien toipuminen on hidasta vesistöön kulkeutuneen turveperäisen kiintoaineksen hitaan hajoamisen takia. Paikallisesti turvetuotannon jätevesien pintavalutus ja kemiallinen käsittely vähentää vesistökuormitusta. Turvetuotannon määrän lasku vähentää kuitenkin kuormitusta vesienhoitoalueella.

Pohjavesialueilla turvataan pohjaveden laatu laatimalla suojelusuunnitelmia, ympäristölupien lupaehdoilla ja kunnostamalla pilaantuneita alueita ja siirtämällä vähitellen pohjavesiä kuormittavaa toimintaa pois pohjavesialueilta (esim. huoltoasemat). Pohjavesien tila sekä antoisuus ovat paikoin vaarantuneet. Pohjaveden pilaamiskielto turvaa pääosin pohjaveden laadun, mutta monenlaista nuhraantumista on havaittavissa. Mikäli maankäytön suunnittelussa ei nykyistä paremmin pystytä ottamaan huomioon pohjavesien suojelua, on vaarana, että kehitys jatkuu edelleen ja myös pohjavesien määrällinen tila saattaa heiketä. Pohjavesiselvitysten ja suojelusuunnitelmien laatiminen on kesken resurssien riittämättömyyden takia. Pilaantuneiden maiden selvitys- ja kunnostustarpeita on runsaasti. Pohjavesien kemiallisen tilan seuranta on puutteellista ja se saattaa muodostaa uhan pohjavesiriskien todentumisen kannalta.

## 11.9 Miten vaikutukset on arvioitu

Vaikutusten arvioinnin kohde on vesienhoitosuunnitelma ja siinä tarkasteltujen vaihtoehtojen (H0 ja H1) toteuttamisen todennäköiset merkittävät ympäristövaikutukset. H0: vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta, H1: vesienhoitosuunnitelma toteutetaan.

### *Toimenpiteiden vaikutukset vesien tilaan*

Toimenpiteiden vaikutukset vesien tilaan on arvioitu epäsuorasti esimerkiksi eri aineiden ja yhdisteiden pitoisuuksissa tapahtuvien muutosten perusteella. Kuormituksen tai hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden vähentämisen vaikutuksia biologisiin muuttujiin on ollut vaikeampi arvioida ja niissä onkin enemmän epävarmuutta. Kustannusten arvioinnissa on ollut käytettävissä toimintokohtaisten suunnitteluoppaiden toimenpidekohtaiset kustannustiedot, joita on tarvittaessa sovitettu vesienhoitoalueelle.

### *Yksittäisten toimenpiteiden ja ohjauskeinojen vaikutusten arviointi*

Yksittäisten toimenpiteiden ja ohjauskeinojen vaikutusten arvioinnissa on käytännössä kyse vaikuttavuuden arvioinnista, joka tehdään laadullisesti ennalta ohjatun ja sektorikohtaisissa toimenpideooppaissa kuvattun prosessin mukaisesti. Toimenpideooppaissa on arviot yksittäisten toimenpiteiden ympäristövaikutuksille ja ilmastokestävyydelle. Näin jo toimenpideohjelmaa valmisteltaessa on voitu ottaa huomioon vaikutukset mm. ilmastonmuutokseen, vedenhankintaan, virkistyskäyttöön, vesivoiman tuotantoon, työhön ja toimeentuloon,

terveyteen, tulviin ja kuivuuteen sekä luonnon monimuotoisuuteen. Tämä on mahdollistanut sellaisten toimenpiteiden painottamisen, joiden vaikutukset ovat myönteiset useimpiin arvioitaviin tekijöihin. Tämän lisäksi useissa eri suunnitteluvaiheissa on arvioitu vesienhoitosuunnitelman toteuttamisella saavutettavia hyötyjä.

### ***Pintavesien tilan paranemisesta aiheutuvien hyötyjen arviointi***

Hyötyjen kokonaisvaltaisempi ja rahamääräinen arviointi perustuu yhteiskunnallisten ympäristöhyötyjen määrittämiseen aiemmilla suunnittelukausilla käytettyjen arviointitapojen mukaisesti. Pintavesien tilan paranemisesta koituvia virkistyskäyttöön kohdistuvia hyötyjä on arvioitu keskitetysti ns. VIRVA-mallilla. Malli arvioi vesien tilan muutoksen vaikutusta suhteessa rantakiinteistön kuvitteelliseen hinnanmuutokseen. Erilaisissa ekologisissa tiloissa olevien vesien vaikutusta virkistyskäyttöön on arvioitu laajojen kyselytutkimusten avulla. Vesienhoidon kolmatta suunnittelukautta varten VIRVA-malli päivitettiin tarkistamalla sen taustalla olevat arviot vesimuodostumien tilasta.

Toisena menetelmänä käytettiin aiemmalla suunnittelukaudella toteutettua taloudellista arvottamistutkimusta. Tämä menetelmä arvioi VIRVA-mallia laajemmin vesien tilassa tapahtuvia muutoksia ihmisten hyvinvointiin. Koska molemmissa menetelmissä arvioidaan hyötyjä virkistyskäyttöön, ei rahamääräisiä hyötyjä voida laskea yhteen. Vuoksen vesienhoitoalueelle toteutetun tutkimuksen tuloksia sovellettiin vesienhoitoalueella ns. hyötyjen siirtomenetelmän avulla. Molemmat edellä kuvatut menetelmät tuottavat paitsi aluetason arvioita menetelmäyhdistelmien aikaansaamista kokonaishyödyistä, myös pienemmän mittakaavan yksikköhyötyjä, eli rahamääräisiä hyötyjä asukasta, vesimuodostumaa, rantakiinteistöä tai pinta-alaa kohden.

Viimeisessä vaiheessa ELY-keskuksissa arvioitiin laadullisesti toimenpidekokonaisuuden aikaansaamia hyötyjä alueen toimijoille, kuten matkailulle, vedenotolle ja ammattikalastukselle. Arvio tehtiin asiantuntija-arviona.

### ***Pohjavesien tilan paranemisesta aiheutuvien hyötyjen arviointi***

Pohjavesien hyvän tilan saavuttamisen ja ylläpitämisen hyötyjä arvioitiin arvottamistutkimusten kautta. VEARME-hankkeessa (Vesienhoidon hyötyjen arvioinnin kehittäminen) on toteutettu kolme taloudellista arvottamistutkimusta kolmella alueella (Lappeenranta, Koillismaa ja Vaasa) vuosien 2014–2019 välillä. Tutkimukset suunniteltiin ja toteutettiin siten, että niiden tuloksia voidaan käyttää ympäristöhyötyjen siirtämisessä muille alueille. Hankkeessa käytettiin ehdollisen arvottamisen menetelmää (engl. contingent valuation), jolla arvotettiin ihmisten mieltymyksiä parempilaatuisia pohjavesiä kohtaan. Asukkaille syntyvää hyvinvoinnin muutosta mitattiin kyselyssä esitettävän arvottamisskenaariota, eli tulevaisuudenkuvan ja siihen liittyneen maksuhalukkuuden avulla.

## **11.10 Suunnitelman toteuttamisesta aiheutuvien haittojen ehkäiseminen**

Vesienhoidon tavoitteena on turvata ja parantaa pinta- ja pohjavesien tila. Toimenpiteiden toteutuksesta ympäristölle mahdollisesti aiheutuvat haitat ovat vähäisiä ja lyhytaikaisia. Mahdollisia muita haittoja on pyritty ehkäisemään ja vähentämään laatimalla vesienhoitosuunnitelma ja sen pohjana oleva toimenpideohjelma laajassa yhteistyössä eri intressitahojen kanssa.

Vesienhoitosuunnitelman toteuttamisesta ei aiheudu haittaa ympäristölle, luonnonvaroille, väestölle, ihmisten terveyteen, elinoloihin tai viihtyvyyteen, maaperään, ilmaan, ilmastotekijöille, maisemaan tai kaupunkikuvulle. Merkittäviä haittoja ei voida katsoa aiheutuvan millekään vesien käyttömuodolle tai elinkeinolle, tulvasuojelulle, yhdyskuntarakenteelle tai aineelliselle omaisuudelle. Kulttuuriympäristöön kohdistuvia haitallisia vaikutuksia on mahdollista vähentää kulttuuriympäristön huomioon ottavilla vesienhoidon prosesseilla ja menetelmillä, mm. museoviranomaisen lausuntoprosessin ja yhteistyön kautta.

Vesienhoitosuunnitelmaan ei ole sisällytetty toimenpiteitä, joiden sosiaaliset ja taloudelliset vaikutukset on todettu liian suuriksi. Kustannusvaikutuksia voi kohdistua eri toimijoille, etenkin alueen elinkeinoelämään.



Yleisesti ottaen kustannukset ovat kohtuullisia ja saavutettavat hyödyt ovat varsinkin pitkällä aikavälillä tarkasteltuna kustannuksia suuremmat. Toimenpiteiden aiheuttamia kustannuksia ei voida pitää minkään elinkeino- tai väestöryhmän kannalta kohtuuttomina, eivätkä minkään elinkeinon edellytykset kohtuuttomasti heikkene. Maataloudesta aiheutuvan vesistökuormituksen vähentämistoimenpiteiden kustannukset muodostavat suuren osan kokonaiskustannuksista, vaikkakin ne tarkentuvat vasta sitten, kun uuden ohjelmakauden sisältö ja kustannukset ovat selvillä. On tärkeää kehittää yhteiskunnan tukimuotoja kuten tukijärjestelmiä ja muita ohjauskeinoja niin, että kustannukset eivät muodostu yksittäiselle maataloustuottajalle kohtuuttomiksi ja vesiensuojelun vaikuttavuus parane. Kestävän metsätalouden toimenpiteet tarvitsevat tuekseen vesiensuojelun rahoituksen turvaamista. Mahdollisiin rakentamisrajoituksiin ja elinkeinon harjoittamiseen pohjavesialueella liittyvät avoimet kor-vauskysymykset tulisi ratkaista esimerkiksi lainsäädännön avulla.

## 11.11 Aineistoon ja vaikutusten arviointiin liittyvät puutteet

Pintavesien biologinen aineisto on edelleen puutteellista, minkä takia tilan arvioinnissa on hyödynnetty osin vedenlaatutietoja sekä asiantuntija-arviota. Samoin pintavesien kemiallisen tilan arvio perustuu vähäiseen seurantatietoon ja karkeaan mallinnukseen. Asiantuntija-arvion luotettavuutta on parannettu hyödyntämällä yksittäisiä vedenlaatutietoja, satelliittiaineistoja sekä karttatarkastelua. Vesien tilan luokittelujärjestelmässä on edelleen puutteita ja sitä tulisi kehittää seuraaville luokittelukausille.

Kuormituksen arvioinnissa käytettyyn VEMALA-malliin sisältyy epävarmuutta, mikä vaikeuttaa kuormituksen vaikutusten arvioimista ja toimenpidetarpeiden määrittämistä. Toimenpiteiden vaikutusten arviointi on nykyisillä menetelmillä karkealla tasolla ja perustuu suurelta osin asiantuntija-arvioon.

Vesienhoidon tietojärjestelmiä on kehitetty, mutta niissä on edelleen puutteita, eikä kaikki yhteistyötahojen tieto ole käytössä vesienhoidon suunnittelussa. Vesienhoidon tietojärjestelmä uudistus on käynnissä, mutta se ei ehtinyt vielä tälle suunnittelukaudelle.

## 11.12 Toimenpiteiden vaikutusten seuranta

Vesienhoitosuunnitelma sisältää vesienhoitoalueelle laaditut pinta- ja pohjavesien seurantaohjelmat. Niiden avulla saadaan tietoa vesien tilasta ja sen kehittymisestä. Lisäksi hyödynnetään kunnostusten suunnittelua ja toteutuksen seurantaan varten hankittua tietoa ja kaikkea muuta luokitteluun soveltuvaa tietoa, jota tuotetaan erilaisissa lupaprosesseissa, hankkeissa, suunnitelmissa (ympäristövaikutusten arviointi) ja kartoituksissa. Tietoa käytetään vesien tila-arvioiden tarkistamiseen ja toimenpiteiden vaikutusten todentamiseen.

Vesienhoitosuunnitelmassa on määritelty toimenpiteiden ja ohjauskeinojen toteutus- ja seurantavastuut ja ohjeet seurannan tekniselle järjestämiselle löytyvät valtakunnallisista suunnitteluoppaista ([www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas](http://www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas)). Tiedot toimenpiteiden toteutumisesta on koottu verkkosivulle <https://seuranta.vaikutavesiin.fi/> > Vesienhoidon toimenpiteet. Tuloksia voi tarkastella valtakunnan tasolla tai vesienhoitoalueittain. Toimenpiteiden toteutumisen tilanne päivitetään kolmen vuoden välein.

## 11.13 Ympäristöselostuksesta saatu palaute

Kirjataan kuulemisen jälkeen

# Yhteystiedot

## ***Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen ELY-keskukset ja yhteyshenkilöt***

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus  
PL 156, 60101 Seinäjoki  
Puh: 0295 027 500, fax: 06 414 3020  
kirjaamo.etela-pohjanmaa(at)ely-keskus.fi

vesienhoitoalueen koordinaattori  
Vincent Westberg 0295 027 956  
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

Varsinais-Suomen ELY-keskus  
PL 236, 20101 Turku  
Puh: 0295 022 500, fax: 02 251 1520  
kirjaamo.varsinais-suomi(at)ely-keskus.fi

koordinaattori  
Sanna Kipinä-Salokannel 0295 022 879

Pirkanmaan ELY-keskus  
PL 297, 33101 Tampere  
Puh: 0295 036 000, fax: 03 389 1603  
kirjaamo.pirkanmaa(at)ely-keskus.fi

koordinaattori  
Anu Peltonen 0295 036 367  
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

Keski-Suomen ELY-keskus  
PL 250, 40101 Jyväskylä  
Puh: 0295 024 500, fax: 014 449 8750  
kirjaamo.keski-suomi(at)ely-keskus.fi

koordinaattori  
Ansa Selänne 0295 024 812  
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

Hämeen ELY-keskus  
PL 29, 15141 Lahti  
Puh: 0295 025 000, fax: 03 589 9520  
kirjaamo.hame(at)ely-keskus.fi

koordinaattori  
Harri J. Mäkelä 0295 025 207  
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi  
pohjavedet  
Petri Siiro 0295 025 230

Pieniä osia vesienhoitoalueesta ulottuu myös seuraavien ELY-keskusten alueelle:

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, PL 86, 90101 Oulu, kirjaamo.pohjois-pohjanmaa(at)ely-keskus.fi  
Uudenmaan ELY-keskus, PL 36, 00521 Helsinki, kirjaamo.uusimaa(at)ely-keskus.fi

## **Vesienhoitoalueen koordinaatio**

Vesienhoitoalueen ohjausryhmän puheenjohtaja

- Johtaja Karoliina Laakkonen-Pöntys, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus

Vesienhoitoalueen koordinaattori

- Ryhmäpäällikkö Vincent Westberg, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus

Vesienhoidon asiantuntijat

- Erikoistutkija Anssi Teppo, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus

## **Vesienhoitoalueen yhteistyöryhmät**

Luettelot läntisen vesienhoitoalueen yhteistyöryhmien jäsenistä löydät osoitteesta [www.ymparisto.fi/vesienhoito](http://www.ymparisto.fi/vesienhoito) > Vesienhoito ELY-keskuksissa > (valitse alue, esim. Pirkanmaa) > Osallistuminen vesienhoitoon.

# Sanasto

## **Ekologinen tila**

Ekologinen tila kuvaa sitä, kuinka lähellä luonnontilaisten vesien vertailuolaja tarkasteltavan pintavesimuodostuman eliöstö, kasvillisuus ja levät ovat. Tilaa arvioitaessa otetaan huomioon myös veden laatu ja hydrologiset sekä morfologiset ominaisuudet.

## **Interkalibrointi**

Interkalibrointi on menettely, jossa varmistetaan eri valtioiden käyttämien biologisten seurantatietojen vertailtavuus. Seurantatietoja ovat tietyt edustavat lajit tai lajiryhmät ja niistä saadut ekologiset luokittelutiedot.

## **Kasviplankton**

Kasviplanktoniin kuuluu pieniä mikroskooppisia kasveja (leviä), jotka kelluvat vapaasti pintavesien ylimmissä kerroksissa.

## **Kemiallinen tila**

EU-tason lainsäädännössä määriteltyjen prioriteettiaineiden ja niille säädettyjen ympäristölaatonormien mukainen luokittelutulos. Kemiallinen tila on hyvä, jos aineiden ympäristölaatonormit eivät ylitä.

## **Kuulemismenettely**

Kuulemisella tarkoitetaan määrämuotoista menettelyä, jossa kansalaiset ja eri toimijat voivat lausua mielipiteensä tietyistä asiasta.

## **Luokittelu**

Vesien tila luokitellaan käyttäen vertailukohtana häiriintymättömiä, luonnontilaisia vesiä. Pintavedet luokitellaan ekologisen tilan perusteella viiteen luokkaan: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono ja kemiallisen tilan perusteella kahteen luokkaan: hyvä ja alle hyvä (huono). Pohjavedet luokitellaan kemiallisen ja määrällisen tilan perusteella kahteen luokkaan: hyvä ja huono.

## **Perustoimenpiteet**

Perustoimenpiteet ovat Suomen kansallisen lainsäädännön ja EU-direktiivien edellyttämiä toimenpiteitä.

## **Pintavesi**

Pintavedellä tarkoitetaan maanpäällisiä vesiä, kuten meriä, järviä, jokia ja puroja.

## **Pintavesimuodostuma**

Pintavesimuodostumalla tarkoitetaan pintavesien erillistä ja merkittävää osaa, kuten järveä tai järven osaa, tekoallasta, puroa, jokea tai kanavaa, puron, joen tai kanavan osaa, jokisuun vaihettumisaluetta tai rannikko-vesien osaa.

## **Pohjavesi**

Pohjavesillä tarkoitetaan kaikkia niitä vesiä, jotka ovat maan pinnan alla vedellä kyllästyneessä vyöhykkeessä ja suorassa yhteydessä kallio- tai maaperään.

## **Pohjavesimuodostuma**

Pohjavesimuodostumalla tarkoitetaan yhtenäisenä vesimassana akviferiin tai akvifereihin varastoitunutta pohjavettä.

## Prioriteettiaine

Prioriteettiaineet ovat vesipolitiikan puitedirektiivin liitteessä listattuja aineita tai aineryhmiä. Listassa oleville aineille esitetään toimenpiteitä niiden käytön vähentämiseksi.

## SOVA-laki

SOVA-laiksi kutsutaan lakia viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista. Laki perustuu EY:n direktiivin suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (2001/42/EY). SOVA-laki mahdollistaa ympäristönäkökohtien ottamisen huomioon aiempaa paremmin jo suunnitelmien ja ohjelmien valmistelun alkuvaiheessa.

## Suunnittelun osa-alue

Toimenpideohjelma kootaan suunnittelussa käytettävistä suunnittelutyön kannalta merkittävistä osa-alueista, kuten reittivesistö, suurvesistön haara tms.

## Tietojärjestelmät

Vesienhoidon suunnittelussa hyödynnetään useita tietojärjestelmiä.

- HERTTA: ympäristöhallinnon keräämää ja tuottamaa ympäristötietoa vesivaroista, vesistöistä, pintavesien tilasta, pohjavesistä, eliölajeista, ympäristön kuormituksesta ja alueiden käytöstä
- MATTI: Maaperän tilan tietojärjestelmä
- PIVET: Pintavesien tilan tietojärjestelmä Hertta-tietokannassa
- POVET: Pohjavesitietojärjestelmä Hertta-tietokannassa
- RHR: Rakennus- ja huoneistorekisteri (Väestörekisterikeskus)
- TOSSU: Toimenpiteiden suunnittelun tietojärjestelmä vesienhoidon 3. kaudella
- YLVA: Valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä
- VELVET: Vesilaitosten luvat ja ilmoitukset
- VEMU: Pintavesitietojärjestelmä (Vesienhoito, Pintavedet) Hertta-tietokannassa 1. ja 2. kaudella
- VEMU3: Pintavesitietojärjestelmä (Vesienhoito, Pintavedet) Hertta-tietokannassa 3. kaudella
- VESTY: Vesistöiden ja -rakenteiden tietojärjestelmä Hertta-tietokannassa
- WSFS-VEMALA vesistömallijärjestelmä mm. kuormituksen arvioimiseksi

## Toimenpideohjelma

Toimenpideohjelmassa käsitellään vesienhoitosuunnitelmaa yksityiskohtaisemmin vesien tilan parantamiseksi ja/tai ylläpitämiseksi tarvittavat toimenpiteet ja niiden kohdentuminen vesienhoitoalueen suunnittelun osa-alueilla.

## Tyypittely

Tyypittelyssä pintavedet (esimerkiksi järvet, joet tai niiden osat) jaetaan niiden luontaisia ominaisuuksia vastaaviin ryhmiin eli tyyppeihin. Tyypit kuvaavat luonnon omaa vaihtelua vesistöissä.

## Täydentävät toimenpiteet

Täydentävillä toimenpiteillä tarkoitetaan toimia, jotka ovat tarpeen ja joihin voidaan ryhtyä, mikäli perustoimenpiteillä ei saavuteta vesienhoidolle asetettuja tavoitteita.

## Vesienhoito

Vesienhoidolla tarkoitetaan vesipolitiikan puitedirektiivin sekä vesien- ja merenhoitolain mukaista suunnitelmallista toimintaa, jolla pinta- ja pohjavesien laadullista ja määrällistä tilaa ylläpidetään ja parannetaan.

## Vesienhoitoalue

Vesienhoitoalueella tarkoitetaan aluetta, joka koostuu yhdestä tai useasta vesistöalueesta sekä niihin yhteydessä olevista pohja- ja rannikkovesistä. Vesienhoitoalue on valtioneuvoston asetuksessa (1303/2004) määritelty vesienhoidon yhteistoiminta-alueeksi.

### **Vesienhoitosuunnitelma**

Vesienhoitosuunnitelma on yleistason asiakirja, jossa esitetään vesienhoitoalueen kattava yhteenveto vesien tilasta, ongelmista ja suunnitelluista vesienhoitotoimista.

### **Vesien- ja merenhoitolaki**

Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (272/2011) on tärkein säädös, jolla vesipolitiikan puitedirektiivi ja meristrategiadirektiivi pannaan Suomessa täytäntöön. Laissa säädetään viranomaisten yhteistyöstä, vesien ja meren tilaan vaikuttavien tekijöiden selvittämisestä, seurannasta, vesien luokittelusta, vesienhoidon ja merenhoidon suunnittelusta sekä kansalaisten ja eri tahojen osallistumisesta.

### **Vesipolitiikan puitedirektiivi (VPD)**

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (2000/60/EY) yhteisön vesipolitiikan suuntaviivoista. Direktiivin tavoitteena on suojella, parantaa ja ennallistaa vesiä niin, ettei niiden tila heikkene ja että vesistöjen tila on vähintään hyvä koko EU:n alueella vuonna 2015. Suomessa direktiivi on pantu täytäntöön kansallisin säädöksin, joista tärkeimmät ovat laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä sekä sen pohjalta annetut asetukset.

### **Vesistöalue**

Alue, jolle satanut vesi virtaa mereen tietyn joen tai suistoalueen kautta.

### **Vesiympäristölle haitallinen aine**

Vesiympäristölle haitallisella aineella tarkoitetaan vesipolitiikan puitedirektiivin mukaisesti kansallisesti valittuja aineita ja vesipuitedirektiivin mukaisesti vahvistettuja muita kuin vesiympäristölle vaaralliseksi määriteltyjä aineita (ks. kohta Vesiympäristölle vaarallinen aine), jotka voivat aiheuttaa pintaveden pilaantumista.

### **Vesiympäristölle vaarallinen aine**

Vesiympäristölle vaarallisella aineella tarkoitetaan vesipolitiikan puitedirektiivin sekä vesiympäristöön päästettyjen vaarallisten aineiden aiheuttamasta pilaantumisesta annetun direktiivin tarkoittamia aineita, jotka ovat myrkyllisiä, hitaasti hajoavia ja jotka voivat kertyä eliöstöön.

### **Yhteistyöryhmä**

Yhteistyöryhmä on vesien- ja merenhoitolain (272/2011) mukainen eri intressitahoja edustava ryhmä, jonka ELY-keskus on kutsunut koolle. Ryhmä osallistuu vesienhoitoon liittyvien asioiden valmisteluun.

### **Ympäristölaatuunormi**

Ympäristölaatuunormilla tarkoitetaan lainsäädännössä vahvistettua haitallisen, vaarallisen tai pilaavan aineen pitoisuutta vedessä, eliöstössä tai sedimentissä, jota ihmisen terveyden tai ympäristön suojelemiseksi ei saa ylittää.

# Lyhenteet

AVI	Aluehallintovirasto
ELY	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
GTK	Geologian tutkimuskeskus
HELCOM	Itämeren Suojelukomissio (Helsinki Commission)
KAIELY	Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
KUTOVA	Kustannustehokkaiden vesiensuojelutoimenpiteiden valintatyökalu
LAPELY	Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Luke	Luonnonvarakeskus
Mavi	Maaseutuvirasto
MMM	Maa- ja metsätalousministeriö
MTK	Maataloustuottajien keskusliitto
OM	Oikeusministeriö
POPELY	Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
POVET	Pohjavesitietojärjestelmä
PPL	Pohjois-Pohjanmaan Liitto
STUK	Säteilyturvallisuuskeskus
STM	Sosiaali- ja terveysministeriö
SVYL	Suomen vesiensuojeluyhdistysten liitto
SYKE	Suomen ympäristökeskus
TEKES	Teknologian ja innovaatioiden kehittämiskeskus
TEM	Työ- ja elinkeinoministeriö
THL	Terveyden ja hyvinvoinnin laitos
TUKES	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
VAHTI	Valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä
VARELY	Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
VELVET	Vesihuoltolaitostietojärjestelmä
VTT	Valtion teknillinen tutkimuskeskus
VVY	Vesilaitosyhdistys
WSFS VEMALA	Vesistömallijärjestelmä
YM	Ympäristöministeriö

