



Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027

Vesien tila hyväksi yhdessä

**TAINA IHAKSI | HEIDI RAUTANEN | VISA NIITTYNIEMI | MINNA KORTTINEN | MARJA KAUPPI |
JOUNI TÖRRÖNEN | ANTTI HAAPALA**



Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027

Vesien tila hyväksi yhdessä

TAINA IHAKSI
HEIDI RAUTANEN
VISA NIITTYNIEMI
MINNA KORTTINEN
MARJA KAUPPI
JOUNI TÖRRÖNEN
ANTTI HAAPALA

RAPORTTEJA 53 | 2022

Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027

Vesien tila hyväksi yhdessä

Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-398-062-4 (PDF)

ISSN 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-398-062-4

www.doria.fi/ely-keskus

Sisällysluettelo

1 Johdanto	2
1.1 Vesienhoidon tavoitteet	2
1.2 Toimenpideohjelman laatiminen ja yhteistyö.....	3
1.3 Toimenpideohjelman suunnittelualueet.....	5
1.4 Pohjavesimuodostumien ryhmittely.....	6
1.5 Keskeisimmät muutokset kolmannella vesienhoidon suunnittelukaudella	7
1.6 Tulvariskien hallinnan suunnittelun huomioon ottaminen.....	8
1.7 Merenhoidon suunnittelun huomioon ottaminen.....	10
1.8 Vesienhoitoon liittyvät ohjelmat ja suunnitelmat (Pintavedet ja pohjavedet)	10
1.8.1 ELY-keskuksen strateginen suunnitelma.....	10
1.8.2 Maakuntasuunnitelmat ja maakuntaohjelmat.....	11
1.8.3 Maakuntakaavat	11
1.8.4 Merialuesuunnittelu	12
1.8.5 Alueelliset metsäohjelmat	12
1.8.6 Vesihuoltosuunnitelmat.....	12
1.8.7 Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat.....	13
1.8.8 Kansallinen kalatiestrategia	13
1.8.9 Pienvesien suojelu- ja kunnostusstrategia.....	13
1.9 Erityiset alueet.....	14
1.9.1 Talousveden ottoon käytettävät vedet.....	14
1.9.2 EU-uimarannat	16
1.9.3 Elinympäristön tai lajien suojeluun määritellyt alueet	18
1.10 Merkittävät hankkeet	21
1.11 Toimintaympäristön nykytilanne ja siinä tapahtuneet muutokset.....	22
1.11.1 Ilmastonmuutos	22
1.11.2 Yhdyskuntien ja haja-asutuksen jätevedet.....	24
1.11.3 Haja-asutus	26
1.11.4 Maatalous.....	27
1.11.5 Metsätalous	28
1.11.6 Turvetuotanto	31
1.11.7 Kunnostus, säännöstely ja vesirakentaminen	32
1.11.8 Teollisuus ja yritystoiminta	34
1.11.9 Kalankasvatus	35
1.11.10 Haitalliset ja vaaralliset aineet	35
1.11.11 Vesistöarakentaminen ja säännöstely	39
1.11.12 Vedenotto	40
1.11.13 Liikenne	41
1.11.14 Maa-ainesten otto.....	43
OSA I PINTAVEDET	45
2 Tarkastelussa olevat pintavedet	46
3 Pintavesien tila	48
3.1 Pintavesien tyypittely	48
3.2 Pintavesien ekologinen tila	48
3.2.1 Vuoksen vesienhoitoalue (VHA1).....	52
3.2.2 Kymijoen ja Suomenlahden vesienhoitoalue (VHA2).....	60
3.3 Pintavesien kemiallinen tila.....	68
3.3.1 Vuoksen vesienhoitoalue	69

3.3.2 Kymijoki-Suomenlahden vesienhoitoalue	70
3.4 Pintavesien hydrologis-morfologinen tila	72
3.5 Pintavesien tilatavoitteet.....	73
3.5.1 Pintavesien tilatavoitteet Vuoksen vesienhoitoalueella	73
3.5.2 Pintavesien tilatavoitteet Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella	74
3.5.3 Vesienhoidon tavoitteet vesimuodostumittain	74
3.6 Pintavesien tilan seuranta.....	81
3.6.1. Pintavesien ekologisen tilan seuranta	81
3.6.1 Haitallisten ja vaarallisten aineiden seuranta	85
4 Pintavesien tilaa heikentävä toiminta ja esitetyt toimenpiteet	87
4.1 Yhdyskunnat ja haja-asutus.....	92
4.1.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan	93
4.1.2 Yhdyskunnat- ja haja-asutus - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022–2027	95
4.2 Maatalous	103
4.2.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan	104
4.2.2 Maatalous – esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022–2027.....	105
4.3 Metsätalous.....	114
4.3.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan	115
4.3.2 Metsätalous - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022–2027.....	116
4.4 Turvetuotanto.....	121
4.4.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan	121
4.4.2 Turvetuotanto – esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022–2027.....	124
4.5 Kunnostus, säännöstely ja vesirakentaminen.....	130
4.5.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan	130
4.5.2 Kunnostus, säännöstely ja vesirakentaminen - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022–2027	130
4.5.3 Voimakkaasti muutettujen vesistöjen tila ja niille esitetyt toimenpiteet.....	137
4.6 Teollisuus.....	140
4.6.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan	140
4.6.2 Teollisuus - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022–2027.....	145
4.7 Kalankasvatus.....	147
4.7.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan	147
4.7.2 Kalankasvatus – esitetyt toimenpiteet ja ohjauskeinot vuosille 2022–2027	148
4.7.3 Happamien sulfaattimaiden huomioiminen	150
OSA II POHJAVEDET	151
5 Tarkasteltavat pohjavedet.....	152
5.1 Vedenhankintaa varten tärkeät ja muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat pohjavesialueet sekä pohjavedestä riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit	152
6 Pohjaveden seuranta, riskinarviointi ja tilan luokittelu	156
6.1 Tilatavoitteet.....	156
6.2 Pohjavesimuodostumien merkittävien paineiden tunnistaminen ja riskialueeksi nimeäminen.....	156
6.3 Pohjaveden tilan arviointimenettely.....	164
6.3.1 Määrällinen tila	164
6.3.2 Kemiallinen tila	165

6.4 Pohjaveden tilan seuranta ja tarkkailu.....	169
6.5 Pohjaveden luontaiset taustapitoisuudet	172
7 Pohjavettä vaarantava ja muuttava toiminta ja esitetyt toimenpiteet	174
7.1 Ilmastonmuutoksen huomiointi	174
7.1.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan	175
7.1.2 Ilmastonmuutoksen huomiointi - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022–2027	175
7.2 Liikenne	177
7.2.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan	180
7.2.2 Liikenne - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022-2027	181
7.3 Maa-ainesten otto.....	183
7.3.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan	185
7.3.2 Maa-ainesten ottaminen - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022-2027	186
7.4 Maatalous	187
7.4.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan	190
7.4.2 Maatalous - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022-2027.....	191
7.5 Metsätalous.....	194
7.5.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan	195
7.5.2 Metsätalous - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022–2027.....	196
7.6 Turvetuotanto.....	198
7.6.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan	199
7.6.2 Turvetuotanto - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022–2027.....	200
7.7 Pilaantuneet alueet.....	202
7.7.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan	204
7.7.2 Pilaantuneet alueet - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022–2027	204
7.8 Teollisuus, yritystoiminta ja puolustusvoimat.....	206
7.8.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan	209
7.8.2 Teollisuus - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022–2027.....	210
7.9 Vedenotto ja tekopohjaveden muodostaminen.....	212
7.9.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan	212
7.9.2 Vedenotto ja tekopohjaveden muodostaminen - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022-2027	213
7.10 Yhdyskunnat	216
7.10.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan	217
7.10.2 Yhdyskunnat ja haja-asutus - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022–2027	218
7.11 Suojelusuunnitelmat, seuranta ja selvitykset	221
7.11.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan	224
7.11.2 Suojelusuunnitelmat ja selvitykset - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset 2022–2027	226
8 Yhteenveto pinta- ja pohjavesien toimenpiteistä ja niiden ympäristövaikutuksista	229
8.1 Toimenpiteiden kokonaiskustannukset	229
8.1.1 Kustannusten arviointiperusteet	229
8.2 Toimeenpanovastuu ja rahoitus.....	234

8.2.1 Vastuu toimenpiteiden toimeenpanosta.....	234
8.2.2 Toimeenpanon rahoitus	234
8.3 Toimenpideohjelman vaikuttavuus.....	235
8.4 Ympäristötavoitteiden saavuttaminen	235
8.4.1 Pintavesien tilatavoitteen saavuttaminen.....	236
8.4.2 Pohjavesien tilatavoitteiden saavuttaminen	241
9 Selostus vuorovaikutuksesta	247
9.1 Kuulemiskierrokset	247
9.2 Yhteistyöryhmä	247
10 Sanasto.....	248
11 Lähteet.....	252

1 Johdanto

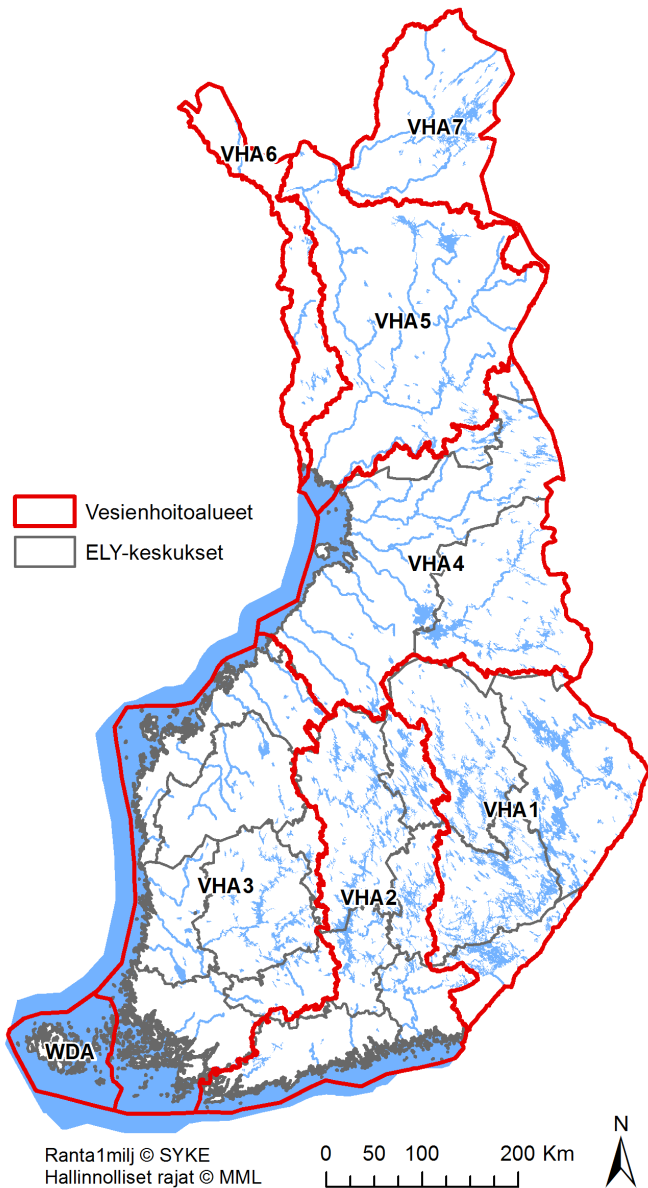
1.1 Vesienhoidon tavoitteet

Vesienhoidon tavoitteena on pinta- ja pohjavesien hyvän tilan saavuttaminen ja turvaaminen. Vesienhoito on osa koko Euroopan laajuista, vesipolitiikan puitedirektiiviin pohjautuvaa työtä. Vesipolitiikan puitedirektiivi on Suomessa toimeenpantu lailla vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004) ja siihen liittyvillä asetuksilla vesienhoitoalueista (1303/2004), vesienhoidon järjestämisestä (1040/2006) ja ympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006). Lisäksi on tarvittavin osin muutettu ympäristönsuojelulakia ja vesilakia. Näillä säädöksillä vesipuitedirektiivin mukainen toiminta on liitetty osaksi suomalaista vesien käyttöön, hoitoon ja suojeluun liittyvää toimintaa, jonka olennaisena perustana on edelleen ympäristönsuojelulain ja vesilain mukainen lupajärjestelmä.

EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin mukaiset vesienhoidon tavoitteet:

- Pinta- ja pohjavesien tila ei heikkene
- Pintavesien ekologinen ja kemiallinen tila on viimeistään vuoteen 2015 mennessä vähintään hyvä
- Pohjavesien kemiallinen ja määrällinen tila on vuoteen 2015 mennessä vähintään hyvä
- Tietyin edellytyksin aikataulusta voidaan poiketa vuoteen 2021 tai 2027
- Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesien ekologien tila on vuoteen 2015 mennessä vähintään niin hyvä kuin näiden vesien muuttunut tila mahdollistaa (ns. "hyvä saavutettavissa oleva tila")
- Pilaavien sekä muiden haitallisten ja vaarallisten aineiden pääsyä vesiin rajoitetaan
- Tulvien ja kuivuuden haitallisia vaikutuksia vähennetään

1.2 Toimenpideohjelman laatiminen ja yhteistyö



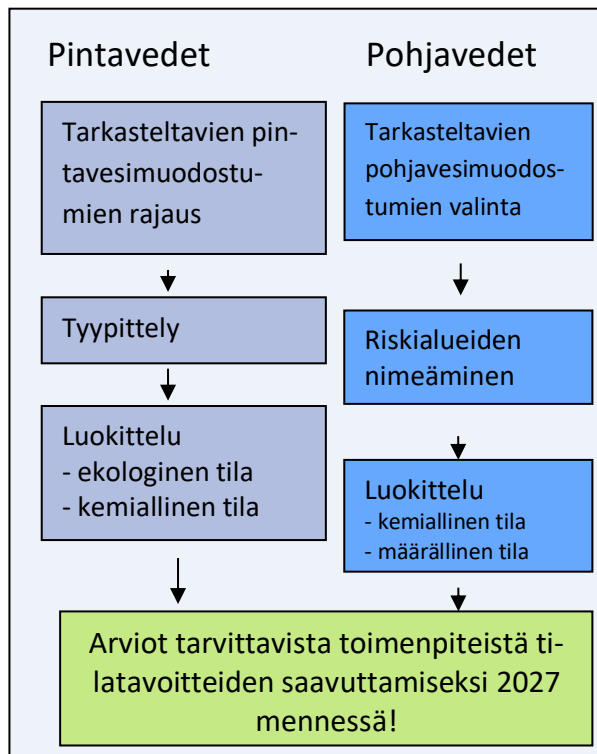
Vesienhoidon suunnittelua varten Suomi on jaettu viiteen vesienhoitoalueeseen, jotka perustuvat vesistö- ja valuma-alueisiin (Kuva 1). Kullekin vesienhoitoalueelle laaditaan vesienhoitosuunnitelma, joka pohjautuu kun-kin ELY-keskuksen omalta alueeltaan laatimiin toimenpideohjelmiin. Toimenpideohjelmien pohjalta laaditut vesienhoitosuunnitelmat (Kuva 2) lähetetään valtioneuvoston hyväksyttäväksi vuonna 2021. Kaakkois-Suomen ELY-keskus kuuluu sekä Kymijoen-Suomenlahden että Vuoksen vesienhoitoalueeseen (Kuva 1: alueet 1 ja 2, Kuva 3). Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman kokoa Uudenmaan ELY-keskus ja Vuoksen vesienhoitoalueen Etelä-Savon ELY-keskus.

Tässä toimenpideohjelmassa on kuvattu Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen toimialueelle ulottuvien Vuoksen ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueiden (alueet 1 ja 2 kuvassa 1) pintavesiin kohdistuvat paineet, voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tunnistaminen ja nimeäminen, yli 0,5 km² kokoisten järvien ja valuma-alueeltaan yli 50 km² suuruisten jokien sekä merialueen ekologinen luokittelu. Hyvää huonommassa (huono, tyydyttävä, välttävä) tilassa olevien vesistöjen osalta kuvataan lisäksi ne toimenpiteet, joilla vesistöt voitaisiin saada hyvään tilaan. Lisäksi on arvioitu riskitekijät, jotka voivat heikentää hyvässä tai erinomaisessa tilassa olevien vesistöjen tilaa. Toimenpideohjelmassa on myös kuvattu em. alueiden pohjavesiin kohdistuvat paineet, riskialueiden tunnistaminen ja nimeäminen sekä toimenpiteet, joita tarvitaan pohjavesien hyvän tilan saavuttamiseksi ja/tai turvaamiseksi.

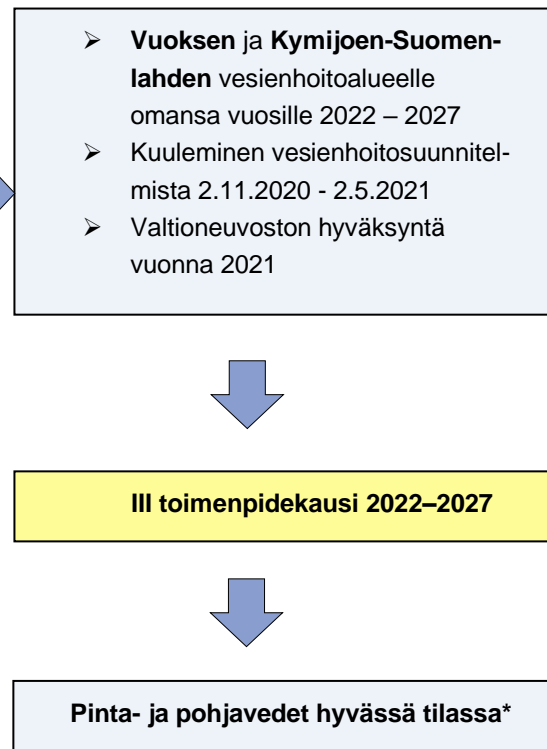
Kuva 1. Suomen vesienhoitoalueet.

Toimenpideohjelmat ja vesienhoitosuunnitelmat päivitetään kuuden vuoden välein (Kuva 2). Tämän toimenpideohjelman mukaiset hyvän tilan tavoitteet on tarkoitus saavuttaa viimeistään vuoden 2027 loppuun mennessä. Jos tavoitteita ei ole mahdollista saavuttaa, voidaan direktiivin perusteella asettaa vesimuodostumille alennettuja tilatavoitteita tietyin ehdoin. Vesienhoitosuunnitelmassa voidaan asettaa lievempiä ympäristötavoitteita, jos vesimuodostuma on selvitysten mukaan ihmisen toiminnan siten muuttama tai sen luonnonolot ovat sellaiset, että ne estävät vaativampien tavoitteiden saavuttamisen, tai ympäristötavoitteiden saavuttamisen edellyttäminen on teknisten tai taloudellisten syiden vuoksi kohtuutonta. Direktiivin mahdollistamia poikkeamia on käsitelty tarkemmin valtakunnallisessa ohjeessa (<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160921/42-2018-Vesienhoidon%20ymparistotavoitteista%20poikkeaminen.pdf?sequence=1>).

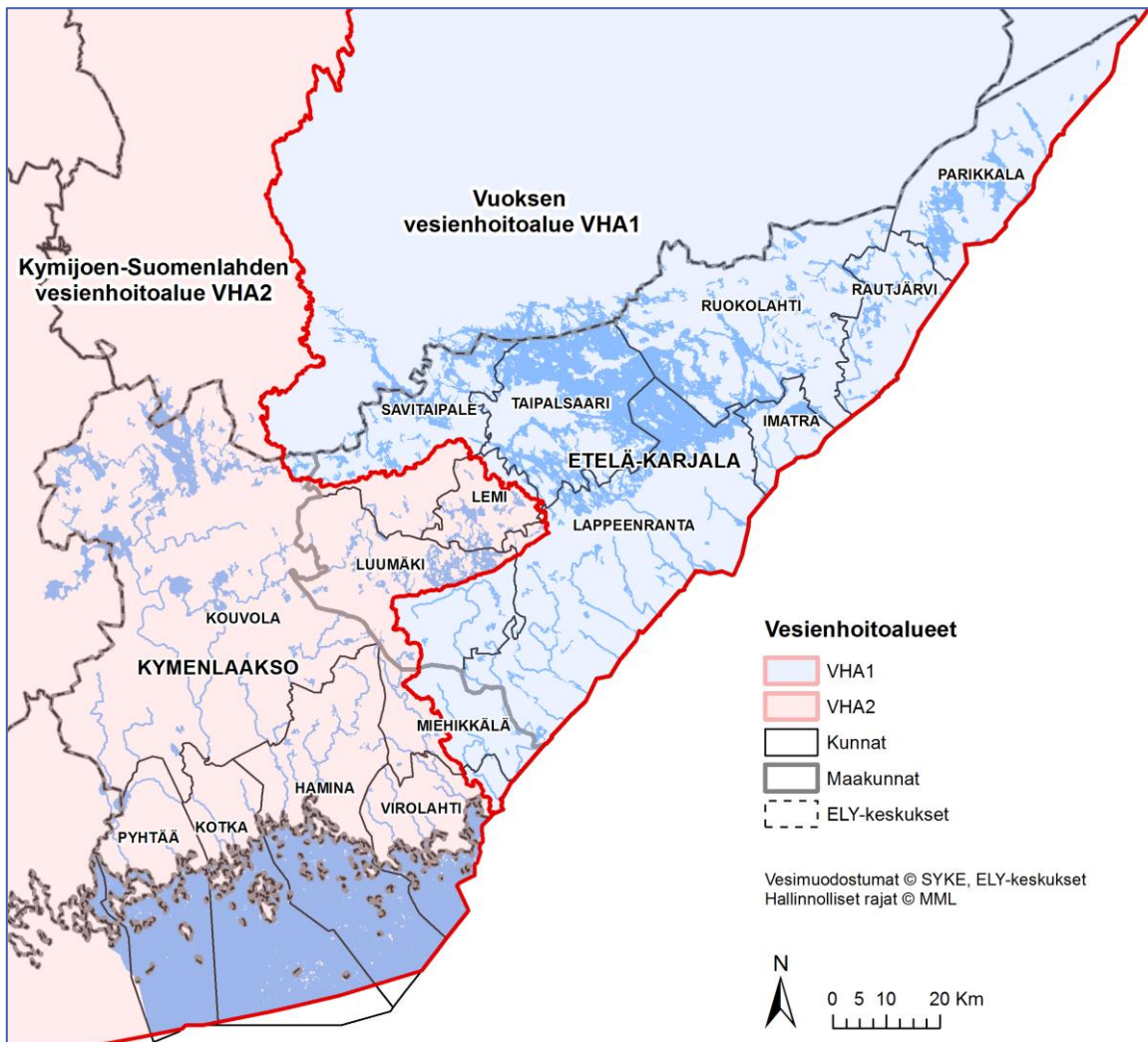
Laaditaan toimenpideohjelmat



Kootaan vesienhoitosuunnitelmat



Kuva 2. Vesienhoidon suunnittelun vaiheet toistuvat kuuden vuoden sykleissä. Vuonna 2022 käynnistyy vesienhoidon kolmas ja viimeinen toimenpidekausi.



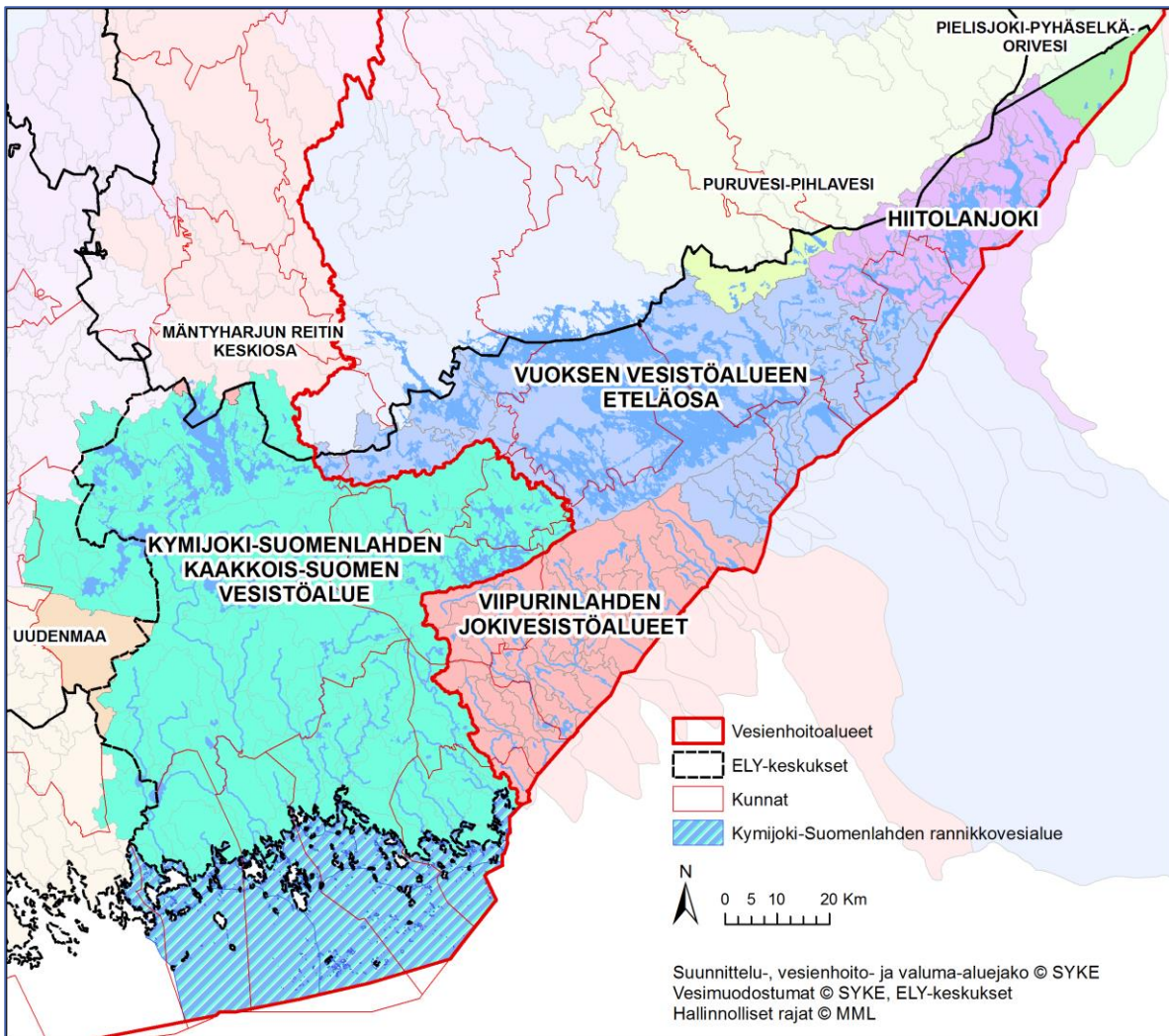
Kuva 3. Kaakkois-Suomen alue ulottuu kahdelle vesienhoitoalueelle, joiden rajaukset eivät noudata maakuntarajoja vaan valuma-alueiden rajauksia.

1.3 Toimenpideohjelman suunnittelualueet

Suunnittelua varten vesienhoitoalueet on jaettu valuma-aluekohtaisiin suunnittelualueisiin. Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen alue on jaettu neljään pääsuunnittelualueeseen (Kuva 4):

- Hiitolanjoen vesistöalue
- Vuoksen vesistöalueen eteläosa
- Viipurinlahden vesistöalue
- Kymijoen-Suomenlahden Kaakkois-Suomen vesistöalue

Kaakkois-Suomen toimenpideohjelmassa on esitetty toimenpiteitä myös kartalla (Kuva 4) esitettyihin pääsuunnittelualueisiin rajautuville pienille suunnittelualueille.



Kuva 4. Vesienhoidon suunnittelualueet Kaakkois-Suomen ELY:n alueella. Suunnittelualueet noudattelevat valuma-aluearaja.

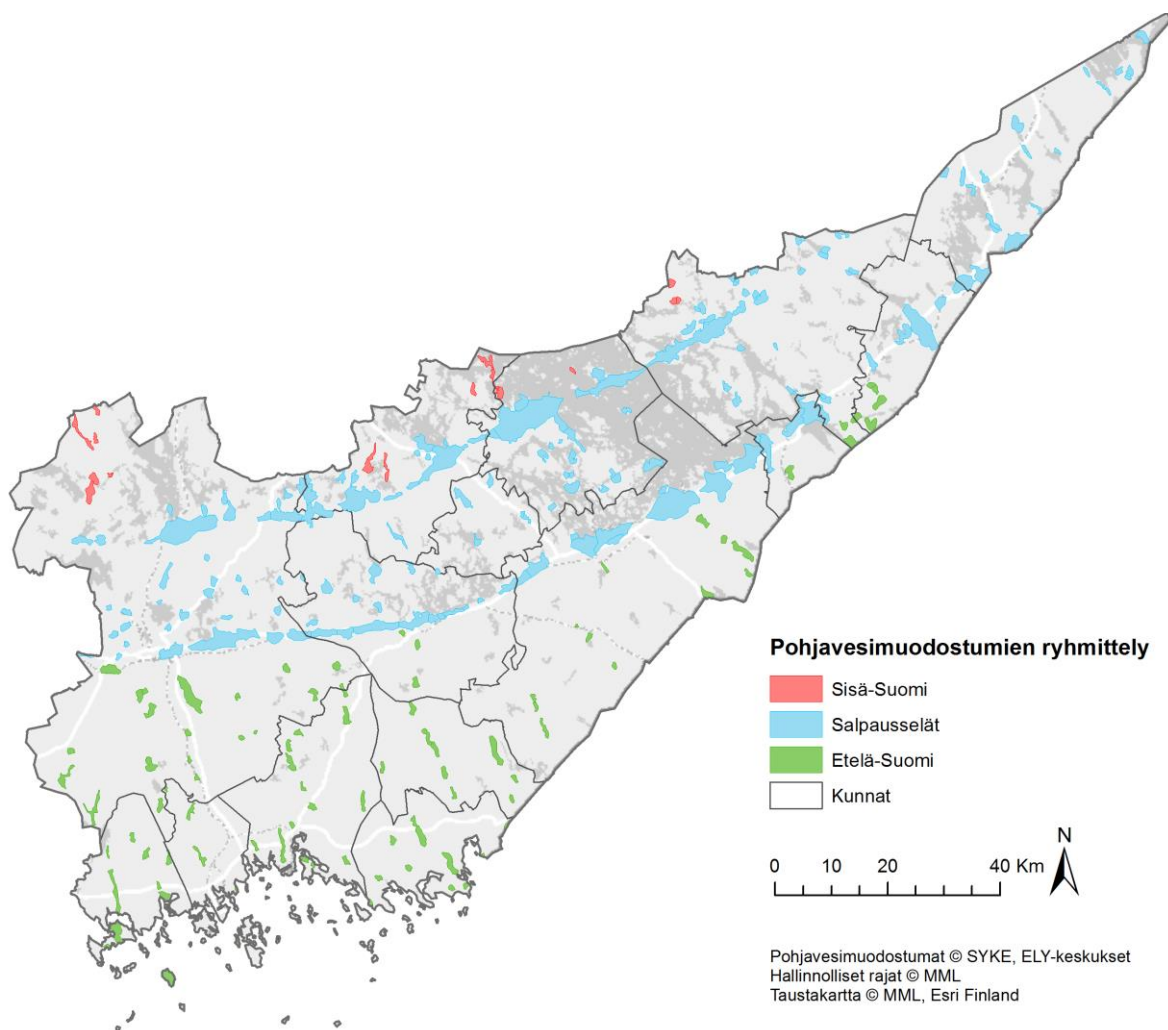
1.4 Pohjavesimuodostumien ryhmittely

Kaakkois-Suomessa pohjavesivarat ovat jakautuneet epätasaisesti. Huomattavimmat pohjavesivarat sijoittuvat Salpausselkävyöhykkeisiin. Salpausselkien pohjois- ja eteläpuolella pohjavesialueet ovat kooltaan ja antoisuuksiltaan selvästi pienempiä kuin Salpausselkävyöhykkeillä. Pohjavesimuodostumat on ryhmitelty yleistävien hydrogeologisten piirteiden perusteella muun muassa seuranta varten seuraavasti (Kuva 5).

Etelä-Suomi koostuu korkeuseroiltaan vaihtelevista moreeni-, savikko- ja turvemaista. Peruskallion päälle ohuelti kerrostunut pohjamosa on löyhää. Alueella esiintyy pienimuotoisia luoteis-kaakkosuuntaisia harjumuodostumia. Savikkoalueet keskittyvät lähinnä läntisen Kymenlaakson alueelle.

Salpausselät hallitsevat Kaakkois-Suomen maisemaa. Reunamuodostumat (Salpausselkä I ja II) sekä niihin liittyvät harjualet ja deltat kattavat Kaakkois-Suomen merkittävimmät pohjavesialueet niin Vuoksen kuin myös Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueilla.

Sisä-Suomi kattaa Salpausselkien pohjoispuoliset alueet. Maisema on järvien, kallioiden ja moreenimäkien luonnehtimaa. Alueella esiintyy pitkittäisharjuja sekä yksittäisiä deltamuodostumia



Kuva 5. Pohjavesialueiden ryhmittely Kaakkois-Suomen alueella.

1.5 Keskeisimmät muutokset kolmannella vesienhoidon suunnittelukaudella

Vesienhoidon kolmannella suunnittelukierroksella on otettu huomioon muutokset, joita on tapahtunut aiempien suunnitelmien valmistumisen jälkeen. Vesienhoitoa on aktiivisesti edistetty ohjelmilla ja strategioilla. Toimintaympäristön muutokset on kuvattu tarkemmin vesienhoitosuunnitelmissa.

Tässä suunnitelmassa on kiinnitetty aiempaa enemmän huomiota ilmastonmuutoksen vaikutusten ehkäisyyn ja monimuotoisuuden säilyttämiseen vesienhoidon rinnalla.

Ensimmäisellä ja toisella vesienhoidon suunnittelukaudella jäi tarkastelematta paljon vesistöjä. Nyt tarkasteluun on otettu mukaan lisää pienempiä vesimuodostumia ja joidenkin vesimuodostumien rajauksia on muutettu

Vesienhoitoa koskeva keskeinen lainsäädäntö

Vesienhoidon järjestäminen

- Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2004/20041299> (1299/2004 ja 272/2011, 1263/2014)
- [Asetus vesienhoidon järjestämisestä](#) (1040/2006, 929/2016)
- [Asetus vesienhoitoalueista](#) (1303/2004)

Pilaantumisen ehkäiseminen ja vesirakentaminen

- [Ympäristönsuojelulaki](#) (527/2014)
- [Ympäristönsuojeluasetus](#) (713/2014)
- [Asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista](#) (1022/2006)
- [Vesilaki](#) (587/2011) ja lakia täydentävä [asetus vesitalousasioista](#) (1560/2011)

Jätevesien käsittely

- [Asetus yhdyskuntajätevesistä](#) (888/2006)
- Valtioneuvoston [asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla](#) (157/2017)

Merenhoito

- [Laki vesien- ja merenhoidon järjestämisestä](#) (1299/2004 ja 272/2011)
- [Asetus merenhoidon järjestämisestä](#) (980/2011)
- [Merensuojelulaki](#) (1415/1994)

Tulvariskien hallinta

- [Laki tulvariskien hallinnasta](#) (620/2010)
- [Asetus tulvariskien hallinnasta](#) (659/2010)

Luonnonsuojelu

- [Luonnonsuojelulaki](#) (1096/1996)
- [Luonnonsuojeluasetus](#) (160/1997)

Ympäristövaikutusten arviointi

- [Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä](#) (468/1994)
- [Laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista](#) (200/2005)

1.6 Tulvariskien hallinnan suunnittelun huomioon ottaminen

Tulvariskien hallinnan tavoitteena on arvioida ja tunnistaa tulvariskit sekä estää tai vähentää tulvista aiheutuvia vahingollisia seurauksia ihmisten terveydelle, ympäristölle, kulttuuriperinnölle ja taloudelliselle toiminnalle. Vuonna 2010 voimaan tullut laki tulvariskien hallinnasta (620/2010) perustuu EU:n tulvadirektiiviin (2007/60/EC), jonka tarkoituksena on yhtenäistää tulvariskien arviointia ja hallintaa jäsenvaltioiden välillä.

Kaakkois-Suomessa on kaksi maa- ja metsätalousministeriön nimeämää merkittävää tulvariskialuetta, Kymijoen alaosa sekä Haminan ja Kotkan rannikkoalue. Näille alueille on tehty tulvariskien alustava arviointi, laadittu tulva-vaara- ja tulvariskikartat sekä tulvariskien hallintasuunnitelmat. Kymijoen osalta tulvariskien hallintasuunnitelma käsittelee koko Kymijoen vesistöaluetta. Tulvariskien hallintasuunnitelmat tarkistetaan tarpeellisin osin kuuden vuoden välein. Vesistöalueiden ja merenrannikon tulvariskien hallinnan suunnittelusta vastaavat ELY-keskukset ja suunnittelutyöhön on nimetty tulvaryhmät, joissa on edustus eri viranomaissektoreilta.

Tulvariskien hallintasuunnitelmat tehdään samanaikaisesti vesienhoidon suunnitelmien päivityksen kanssa. Lainsäädäntö edellyttää tulvariskien hallinnan ja vesienhoidon tavoitteiden ja toimenpiteiden yhteensovittamista.

Tulvariskien hallinnan toimenpiteet tulee suunnitella vesienhoidon ympäristötavoitteet huomioiden ja vastaavasti vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelussa tulee huomioida vaikutukset tulvariskien hallintaan. Parhaassa tapauksessa toimenpiteet tukevat toisiaan, mutta äärimmäisessä tapauksessa tulvariskien hallitsemiseksi voidaan joutua poikkeamaan vesienhoidon tavoitteista.

Tulvariskien hallinnan yleisinä tavoitteina ovat tulvariskien vähentäminen, tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen sekä tulviin varautumisen edistäminen. Tavoitteiden saavuttamiseksi suunnitellaan tulvariskien hallinnan toimenpiteitä, jotka kattavat tulvariskien vähentämisen ja tulvasuojelutoimenpiteet, valmiustoimet sekä toiminnan tulvatilanteessa ja tulvien jälkeen. Toimenpiteiden arvioinnissa ja valinnassa otetaan huomioon vaikutukset tulvariskien vähenemiseen, toimenpiteiden luontovaikutukset ja muut vaikutukset sekä toimenpiteiden toteutettavuus ja kustannukset.

Tulvariskien hallinnasta säädetyn lain mukaan on huolehdittava siitä, että tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet sovitetaan yhteen vesienhoidon toimenpideohjelman ympäristötavoitteiden kanssa. Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden vaikutukset vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseen kuvataan osana hallintasuunnitelmaa. Lisäksi hallintasuunnitelmien laatimisen yhteydessä tehdään viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (SOVA, 200/2005) mukainen ympäristöarviointi. Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään ja arvioidaan hallintasuunnitelman ja siinä tarkasteltavien toimenpiteiden toteuttamisen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Arvioinnin tulokset kuvataan ympäristöselostuksessa, joka esitetään osana hallintasuunnitelmaa.

Vuosiksi 2022-2027 esitetyt tulvariskien hallinnan toimenpiteet ovat pääosin joko neutraaleja tai edistävät vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella. Erityisesti jätevesien käsittelyn ja johtamisen tulvariskien nykyistä parempaan hallintaan sekä ympäristöluvanvaraisten ja vaarallisia aineita käsittelevien laitosten tulviin varautumisen parantamiseen tähtäävät toimenpiteet pienentävät riskiä vedenlaadun äkilliselle heikkenemiselle tulvatilanteessa ja näin ollen tukevat osaltaan vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.

Kymijoen alaosalle esitettävistä toimenpiteistä Korkeakosken yläpuolisen jokiosuuden mahdollisella tulvasuojellullisella perkauksella voi olla paikallisesti negatiivinen vaikutus vesistön tilaan. Tämä toimenpide on vielä suunnitteluvaiheessa ja toimenpiteen toteuttamismahdollisuuksia ja ympäristövaikutuksia tullaan selvittämään tarkemmin. Kymijoen alaosan hyydöntorjuntaan ja sen kehittämiseen liittyvän toimenpiteen toteuttamisesta on arvioitu aiheutuvan lievä paikallinen negatiivinen vaikutus vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamiseen johtuen hyydöntorjunnan vaatimista räjäytystöistä. Näiden itse vesistössä tehtävien toimenpiteiden lisäksi lievää paikallista vaikutusta vedenlaatuun on arvioitu aiheutuvan Kymijoen alaosalle ja Haminan ja Kotkan rannikkoalueelle mahdollisesti toteutettavista teiden korotuksista ja kiinteistöjen suojaamiseksi toteutettavista tulvapenkereistä, jolloin kyseeseen tulee lähinnä maanrakennustöistä aiheutuva kiintoaineen vähäinen kulkeutuminen vesistöihin.

Jatkoselvitettävänä toimenpiteenä on Haminan ja Kotkan tulvariskien hallintasuunnitelmassa esitetty Haminan Kirkkojärven mahdollista sulkemista väliaikaisella patorakenteella, jolla estettäisiin tulvatilanteessa meriveden nousu Haminan Kirkkojärveen. Tämän toimenpiteen osalta vaikutukset vesienhoidon tavoitteiden kannalta voidaan arvioida vasta tarkemman suunnittelun yhteydessä. Lähtökohta on kuitenkin se, että sellaisia toimenpiteitä, jotka voivat olla ristiriidassa vesienhoidon tavoitteiden kanssa ei ole tarpeen toteuttaa Kymijoella eikä Haminan ja Kotkan rannikkoalueella. Tulvariskien hallinnan toimenpiteet esiteltiin Kaakkois-Suomen vesienhoidon yhteistyöryhmän kokouksessa 11.9.2020.

Vesienhoidolliset toimenpiteet kohdistuvat pääasiassa suoraan vesistöihin ja valuma-alueille. Toimenpiteet on suunniteltava siten, että tulville herkkiä toimintoja ja prosesseja ei sijoiteta tulvan vaikutusalueelle. Meriveden nousun aiheuttaman tulvimisen lisäksi toimenpiteiden suunnittelussa on huomioitava myös vesistötulvat. Toimenpidekohtaisessa tulvariskien arvioinnissa voidaan käyttää apuna tulvakarttoja, määritettyjä suositeltavia rakentamiskorkeuksia sekä muita mm. kaavoituksen yhteydessä annettuja asiantuntijalausuntoja.

Lisätietoa tulvariskien hallinnan suunnittelusta sekä tulvien huomioon ottamisesta löytyy osoitteesta: <http://www.ymparisto.fi> > Vesi > [Tulviin varautuminen](#).

Tulvariskien hallintasuunnitelmat löytyvät oheisilta Internet-sivuilta: <http://www.ymparisto.fi> > Vesi > Tulviin varautuminen > Tulvariskien hallinta > Tulvariskien hallinnan suunnittelu > [Tulvariskien hallintasuunnitelmat](#).

1.7 Merenhoidon suunnittelun huomioon ottaminen

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

Vesienhoidon suunnittelu on kytketty merenhoidon suunnitteluun. Merenhoidosta säädetään samassa laissa kun vesienhoidosta. Mm. rannikkoalueella tehtävät tilan arvioinnit ja seurannat tukevat toisiaan ja sovitaan yhteen. Vesienhoidon toimenpiteillä vaikutetaan myös meren tilaan. Merenhoidon tavoitteet ja toimenpiteet tulee ottaa huomioon vesienhoidon suunnitteluprosessissa määriteltäessä vesien tilan parantamistarpeita ja erityistarpeita, tarkistettaessa vesienhoidon toimenpiteitä ja vaihtoehtoja, määriteltäessä toimenpideyhdistelmiä sekä arvioitaessa ympäristötavoitteiden saavuttamista ja poikkeamistarvetta.

Merenhoidon toimenpideohjelma kokoaa merenhoitosuunnitelman tavoitteita edistävät nykyiset toimenpiteet. Lisäksi siinä esitetään meren hyvän tilan saavuttamiseksi tehtävät muut toimet. Koska suurin osa kuormituksesta 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 kestävä 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.

Merenhoidon suunnittelusta lisää: <https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Meri/Merenhoito>

1.8 Vesienhoitoon liittyvät ohjelmat ja suunnitelmat (Pintavedet ja pohjavedet)

Suomessa vesiensuojelua ja -hoitoa ohjaavat useat valtakunnallisella ja alueellisella tasolla laaditut ohjelmat ja suunnitelmat. Vesienhoitoon ja -suojaan liittyvät yleiset kansainväliset ja kansalliset sopimukset, ohjelmat ja suunnitelmat on kuvattu Vuoksen vesienhoitoalueen ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueiden vesienhoitosuunnitelmissa. Vesienhoitoon liittyviä ohjelmia ja suunnitelmia on avattu myös sektorikohtaisissa suunnitteluoppaissa, jotka on laadittu kolmatta suunnittelukautta varten.

1.8.1 ELY-keskuksen strateginen suunnitelma

Kaakkois-Suomen ELY-keskus on laatinut strategisen tulossuunnitelman vuosille 2020–2023. Tulossuunnitelma ja siitä tehty sopimus kattaa koko ELY-keskuksen toiminnan. ELY-keskuksen strategiset painotukset ovat: elinkeinorakenteen monipuolistaminen, ilmastosta ja ympäristöstä huolehtiminen, saavutettavuuden parantaminen sekä työllisyyden ja osaamisen kasvattaminen. Ilmastosta ja ympäristöstä huolehtimisessa nähdään keskeisinä alatavoitteina ilmastomuutoksen hillinnän ja ilmastomuutokseen sopeutumisen edistäminen, luonnon monimuotoisuudesta ja vesien hyvästä tilasta huolehtiminen sekä turvallisen, terveellisen ja laadukkaan ympäristön tavoite.

1.8.2 Maakuntasuunnitelmat ja maakuntaohjelmat

Maakuntasuunnitelmat ja maakuntaohjelmat ovat keskeisiä välineitä myös vesiensuojelua koskevien tavoitteiden toteuttamisessa. Maakunnan liitot laativat yhteistyössä alueen eri toimijoiden kanssa omaa aluettaan koskevan maakuntasuunnitelman, joka on maakunnan pitkän aikavälin strateginen suunnitelma. Maakuntasuunnitelmassa esitellään maakunnan kehityksen tavoitteet. Maakuntaohjelmassa määritellään puolestaan toimenpiteet maakuntasuunnitelman tavoitteiden saavuttamiseksi, maakunnan kehittämisen kannalta keskeisimmät hankkeet sekä arvio niiden rahoituksesta. Maakuntakaavassa puolestaan varataan alueet ympäristöriskejä aiheuttavalle teollisuudelle ja yritys-toiminnalle. Maakuntasuunnitelma, maakuntakaava ja maakuntaohjelma muodostavat yhdessä maakunnan suunnittelun kokonaisuuden, joka tulee ottaa huomioon maakuntaa koskevia muita suunnitelmia, ohjelmia ja toimenpiteitä laadittaessa.

Etelä-Karjalan liitto ja Kymenlaakson liitto ovat laatineet maakuntaohjelmat vuosille 2018–2021. Kymenlaakson maakuntaohjelma esittää mahdollisuuksiin, tarpeisiin ja erityispiirteisiin, kuten vahvaan teolliseen perinteeseen ja kulttuuriin perustuvat kehittämisen tavoitteet. Maakuntaohjelmaa toteutetaan neljällä toimintalinjalla, joita ovat luotettava liiketoimintaympäristö, laadukas asuin- ja kulttuuriympäristö, vetovoimainen osaamis- ja innovaatioympäristö sekä toimivat liikenneyhteydet ja liikennejärjestelmä. Kaikilla toimintalinjoilla edistetään läpileikkaavasti kestävästä kehitystä ja kansainvälistymistä. Maakuntaohjelman perustana on lisäksi mm. Kymenlaakson älykkään erikoistumisen strategia sekä energia- ja ilmastostrategia.

Etelä-Karjalan maakuntaohjelma 2018–2021 on Etelä-Karjalan tiekartta. Se linjaa seuraavaksi neljäksi vuodeksi maakunnan mahdollisuuksiin, tarpeisiin, kulttuuriin ja muihin erityispiirteisiin perustuvat kehittämisen tavoitteet sekä sovittaa yhteen alueen tahtotilan ja kansallisen ja EU-koheesio politiikan. Saimaa, luonto ja ympäristö ovat itseisarvoja, arvokkaita sellaisinaan. Ne ovat ainutlaatuinen resurssi elinkeinotoiminnassa ja virkistyskäytössä hyödynnettäväksi. Matkailussa tulee kyetä luomaan palveluista ja olosuhteistamme uniikkia lisäarvoa sekä ainutlaatuinen profiili, jota ei voi kopioida. Vesistöjen tilaa parannetaan ennaltaehkäisevästi siten, että vesistöt huomioidaan kaikessa toiminnassa kaavoituksesta ja maankäytöstä yritystoimintaan, metsänhoitoon, maanviljelyyn ja virkistystoimintaan.

1.8.3 Maakuntakaavat

Kymenlaakson maakuntakaava 2040

Maakuntakaava luo edellytykset hyvälle elinympäristölle ja sitä kautta vahvistaa maakunnan kilpailukykyä. Maakuntakaavalla kehitetään sosiaalisesti, taloudellisesti ja ympäristön kannalta vastuullista yhdyskuntarakennetta sekä tuetaan luonnonvarojen kestävästä käytöstä ja yhdyskuntarakenteen ekotehokkuutta. Kaavan laadinnassa on pyritty löytämään vastauksia niihin kysymyksiin, joita eri toimijat ja sidosryhmät ovat maakuntakaavalle esittäneet. Maakuntakaavassa sovitetaan yhteen maakunnalliset alueidenkäytön intressit – niin elinkeinoelämän, asukkaiden kuin myös rakennetun- ja luonnonympäristön näkökulmasta.

Maakuntakaavassa luodaan edellytykset luonnonvarojen kestäväälle käytölle. Ratkaisulla varmistetaan mm. riittävä puhtaan talousveden saanti. Lisäksi maakuntakaavassa vaalitaan biologista ja geologista monimuotoisuutta mm. osoittamalla luonnonsuojelualueiden lisäksi vedenalaisen luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä alueita, arvokkaita pintavesialueita ja arvokkaita vedenalaisia geologisia muodostumia sekä antamalla koko kaava-alueen koskeva määräys vaelluskalakantojen luontaisen lisääntymisen tukemisesta sekä vesistöjen ekologisen tilan parantamisesta. Arvokkaina pintavesialueina on osoitettu talousveden tuotannon kannalta tärkeiden pintavesien lisäksi erityisen kirkasvetisiä, erinomaisessa tilassa säilyneitä, herkkiä vesistöjä. Kaavassa on lisäksi esitetty sinivihervyöhykeyhteyksiä, joiden tarkoituksena on mahdollistaa eliöstön liikkuminen luonnonsuojelullisesti arvokkaiden alueiden ja virkistysalueiden välillä.

Etelä-Karjalan maakuntakaava

Maakuntakaavaa laadittaessa on lähtökohdaksi otettu sekä lakisäätteiset veloitteet että maakunnalliset ohjelmat ja strategiat, jotka linjaavat maakunnan tahtoa ja vaikuttavat siten maakuntakaavan tavoitteisiin. Lakisäätteisiä veloituksia ja vaatimuksia tulee etenkin maankäyttö- ja rakennuslaista sekä valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Maakuntakaavassa on esitetty Natura-verkoston alueet, valtakunnallisten suojeluohjelmien alueet ja

maakunnallisesti merkittävät luonnonsuojelualuevaraukset. Etelä-Karjalan lukuisten vesistöjen ja luonnon moninaisuus ovat Etelä-Karjalan vahvuuksia ja vetovoimatekijöitä. Suur-Saimaan luonto- ja virkistysaluekokonaisuuden kehittäminen, maisema-arvojen vaaliminen, luonnon virkistysympäristön ja ekologisten yhteyksien kehittäminen sekä luonnon monimuotoisuuden ja luonnonvarojen kestävä käyttö ovat maakuntakaavan tämän sektorin päätavoitteina.

1.8.4 Merialuesuunnittelu

Merialuesuunnittelulla edistetään merialueen eri käyttömuotojen kestävä kehitystä ja kasvua, luonnonvarojen kestävä käyttöä sekä meriympäristön hyvän tilan saavuttamista. Merialuesuunnittelulla sovitetaan yhteen meren hyvän ekologisen tilan ja sinisen kasvun tavoitteiden toteuttamista, eli edistetään kestävää sinistä kasvua. Merialuesuunnittelusta säädetään maankäyttö- ja rakennuslaissa.

Erityisesti tarkastelun kohteena ovat energia-ala, meriliikenne, kalastus ja vesiviljely, matkailu ja virkistyskäyttö, sekä ympäristön ja luonnon säilyttäminen, suojelu ja parantaminen. Lisäksi käsitellään myös muita teemoja kuten kulttuuriperintöä, kaivannaisalaa, sinistä bioteknologiaa ja meriteollisuutta. Huomiota kiinnitetään myös maanpuolustuksen tarpeisiin, merialueen ominaispiirteisiin sekä maan ja meren vuorovaikutukseen. Suomen kahdeksan rannikkomaakuntaa laativat yhdessä kolme Suomen aluevedet ja talousvyöhykkeen kattavaa merialuesuunnitelmaa (Suomenlahti, Saaristomeri ja Selkämeren eteläosa sekä Pohjoinen Selkämeri, Merenkurkku ja Perämeri). Ahvenanmaa laatii oman suunnitelmansa.

1.8.5 Alueelliset metsäohjelmat

Alueelliset metsäohjelmat 2021 – 2025 ovat metsäsektorin kehittämissuunnitelmia ja työohjelmia. Kaakkois-Suomen alueellinen metsäohjelma kattaa Etelä-Karjalan ja Kymenlaakson maakunnat. Metsäohjelman valmistelutyötä ohjasi maakunnallinen metsäneuvosto ja ohjelma laadittiin yhteistyössä metsäalaa edustavien ja muiden metsien hyödyntämisestä kiinnostuneiden tahojen kanssa.

Uudet alueelliset metsäohjelmat kaudelle 2021 – 2025 valmistuvat syksyllä 2020. Kaakkois-Suomen alueellisen metsäohjelman tavoitteet ja toimenpiteet perustuvat alueen maakuntien omiin tarpeisiin ja Kansallisen metsästrategian linjauksiin. Metsäohjelmat edistävät metsien monipuolista ja kestävä käyttöä. Niiden tavoitteena on tuoda maakuntiin lisää työtä ja hyvinvointia, turvata metsäluonnon monimuotoisuutta sekä antaa eväitä ilmastonmuutokseen varautumiseen. Toimintaympäristön muutokset korostavat tarvetta vahvistaa kestävyys turvaamista ja taloudellisen, ekologisen, sosiaalisen ja kulttuurisen kestävyysyhteensovittamista metsäalalla ja alueellisissa metsäohjelmissa. Metsäohjelmien laatimisessa on huomioitu metsien metsätalouuskäytön lisäksi muu metsien käyttö sekä ympäristön ja monimuotoisuuden turvaaminen.

1.8.6 Vesihuoltosuunnitelmat

Vesihuoltolaki (119/2001) velvoittaa kuntia osallistumaan vesihuollon alueelliseen yleissuunnitteluun. Vesihuollon yleissuunnittelun tarvetta korostetaan myös vesipolitiikan puitedirektiivin toteuttamisen kannalta ja suunnitelmissa tuotettua tietoa voidaan hyödyntää myös vesienhoitosuunnitelmissa (Vikman & Santala 2001). Vesihuoltolakiin on vuonna 2014 tehty muutoksia ja täydennyksiä. Muutoksissa korostetaan vesihuollon riskien hallintaa, vesihuoltolaitosten talouden ja toiminnan läpinäkyvyyttä ja hulevesien hallintaa. Lakimuutoksella lievennetään vesihuoltoverkoston liittymisvelvollisuutta haja-asutusalueilla ja kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelman laatiminen on muutettu kunnille vapaaehtoiseksi.

Vesihuollon alueellisten yleissuunnitelmien toteutuksesta huolehtivat kunnat yhteistyössä vesihuoltolaitosten ja alueellisten ELY-keskusten kanssa. Vesihuoltosuunnitelmien laadinnassa huomioidaan alueen vesihuollon kehittämistarpeet pohjautuen esimerkiksi asutuksen ja elinkeinoelämän, vedenkulutuksen sekä jäteveden määrän kehitystrendeihin suhteutettuna nykyisten vesihuoltolaitosten kapasiteetin riittävyys ja hyödynnettävissä oleviin pohjajaj pintavesivaroihin. Vesihuollon nykytilan pohjalta laaditaan kehittämistavoitteet, vertaillaan vaihtoehtoja ja esitetään toimenpiteet sekä aikataulu tavoitteiden saavuttamiseksi.

Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen alueelle on laadittu molemmille maakunnille vesihuollon alueelliset yleissuunnitelmat, Etelä-Karjalaan vuonna 2013 ja Kymenlaaksoon vuonna 2009. Alueellisissa yleissuunnitelmissa on esitetty merkittävät vesihuoltohankkeet vedenhankinnan turvaamiseksi ja jätevesien puhdistamiseksi. Yleissuunnitelmia on tarkoitus päivittää osana Itä-Suomen vesihuoltostrategiaa vuoteen 2050.

Alueellisten suunnitelmien lisäksi kunnat ovat yhteistyössä alueensa vesihuoltolaitosten kanssa laatineet kunta-kohtaisia vesihuollon kehittämissuunnitelmia. Ensimmäiset kehittämissuunnitelmat laadittiin vuonna 2003 – 2005. Suunnitelmat on laadittu kaikkiin kuntiin ja niitä on päivitetty vuosina 2008 – 2018

1.8.7 Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat

Pohjavesialueen suojelusuunnitelma kattaa koko pohjavesialueen suojelun. Suunnitelmassa käydään läpi pohjavesialueen hydrogeologiset ominaisuudet sekä pohjavesialueen riskitekijät ja laaditaan niiden perusteella toimenpidesuosituksia pohjaveden suojelemiseksi. Toimenpidesuosituksia koskevat sekä alueella olevaa nykyistä toimintaa, että mahdollista tulevaa toimintaa. Suojelusuunnitelma on luonteeltaan ohje, jonka toteuttamista edistämään voidaan perustaa kunnan ja ELY-keskuksen viranomaisista sekä vesihuoltolaitoksen ja pelastuslaitoksen edustajista koostuvia alueellisia seurantaryhmiä. Suojelusuunnitelma voidaan laatia mille tahansa pohjavesialueelle. Tavoitteena on, että suunnitelma laadittaisiin ainakin kaikille niille pohjavesialueille, joihin kohdistuu pohjaveden tilaan merkittävästi vaikuttavaa toimintaa tai joissa vesienhoidon ympäristötavoitteet sitä edellyttävät (ts. riskialueet).

Kaakkois-Suomessa suojelusuunnitelmat kattavat noin 71 % vedenhankintaa varten tärkeistä pohjavesialueista. Suojelusuunnitelmien laadintaan ja päivittämiseen on erityisesti panostettu vesienhoidon ensimmäisellä ja toisella suunnittelukaudella. Suojelusuunnitelmia on laadittu kaikkien Kaakkois-Suomen kuntien alueilla lukuun ottamatta Lempiä, jolla suojelusuunnitelmat ovat parhaillaan laadittavana (arvioitu valmistuvan vuonna 2021). Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat kattavat 76 % Kaakkois-Suomen vesienhoidossa nimetyistä riskialueista. Pohjavesialueiden riskejä on arvioitu myös osana vesienhoidon järjestämistä.

1.8.8 Kansallinen kalatiestrategia

Kalatiestrategian tärkeimpänä tavoitteena on uhanalaisten ja vaarantuneiden vaelluskalakantojemme elinvoimaisuuden vahvistaminen. Tämä mahdollistuu kestävimällä tavalla vaellusyhteyden palauttamisella ja muilla luontaista lisääntymiskiertoa tukevilla toimenpiteillä. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää vesistöistä ja kalakannasta riippuen useiden toimenpiteiden keinovalikoimaa, jossa kalatiet ovat yhtenä keskeisenä osana. Kalatiestrategialla pyritään myös selkeyttämään kalateiden tarpeen arviointiin ja kohteiden valintaan liittyviä kysymyksiä, tukemaan ja parantamaan yhteistoimintaa hankkeiden edistämiseksi sekä edistämään vaelluskalojen elvyttämiseen liittyvien muiden tukitoimien toteutumista osana kalatieratkaisuja. Kalatiestrategian toteuttamiseksi on laadittu alueellinen toimeenpanosuunnitelma, joka vastaa tärkeimmiltä osiltaan vesienhoidon Kaakkois-Suomen toimenpideohjelmasta viravesien kunnostamisen osalta.

1.8.9 Pienvesien suojelu- ja kunnostusstrategia

Pienvesien suojelu- ja kunnostusstrategian päämääriä ovat:

- pienvesien tilaa koskevan tietoperusta paranee
- pienvesiin liittyvää lainsäädäntöä, sen soveltamista ja valvontaa kehitetään
- pienvesien vapaaehtoinen kunnostaminen lisääntyy
- pienvesiä koskevat toimet ja tavoitteet otetaan huomioon vesienhoidon suunnittelussa
- pienvesien kunnostamisen rahoituskäytäntöjä kehitetään

1.9 Erityiset alueet

Erityisten alueiden vesimuodostumissa on otettava huomioon niitä koskevasta lainsäädännöstä aiheutuvat tavoitteet, jotka voivat asettaa vesimuodostuman tilalle tavanomaisista ekologisista ja kemiallisista tilatavoitteista poikkeavia vaatimuksia. Kun erityisalueen tarpeet on arvioitu ja uusi tilatavoite asetettu niiden perusteella, myös näiden vesimuodostumien osalta arvioidaan poikkeamistarve, kuten edellä tässä ohjeessa on esitetty. Valtioneuvoston asetuksen vesienhoidon järjestämisestä (1040/2006) mukaisia erityisiä alueita ovat:

- Alueet, joista otetaan tai on tarkoitus ottaa talousvesikäyttöön vettä enemmän kuin keskimäärin 10 m³/vrk tai yli 50 ihmisen tarpeisiin. Erityisiin alueisiin kuuluvat kaikki vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet (1-, 1E- ja vanha I-luokka)
- Alueet, joilla veden tilan parantaminen tai sen ylläpito on tärkeää Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen elinympäristöjen tai lajien suojelun kannalta.
- Alueet, jotka ovat yhteisön lainsäädännön perusteella uimarannoiksi määritellyjä alueita.

Suomen ympäristökeskuksen tulee pitää yllä rekisteriä erityisistä alueista. Tällä hetkellä rekisteri koostuu useista erillisistä rekistereistä.

1.9.1 Talousveden ottoon käytettävät vedet

Vedenottoalueilla on huolehdittava, että kaikissa vesimuodostumissa, joista otetaan vettä ihmisen käyttöön enemmän kuin keskimäärin 10 m³ päivässä tai yli 50 ihmisen tarpeisiin, sekä niissä vesimuodostumissa, jotka on tarkoitus ottaa tällaiseen käyttöön, saavutetaan tasapaino pohjavedenoton ja pohjaveden muodostumisen välillä ja pohjavesimuodostumia pilaavien aineiden pitoisuuksien pysyvää ja merkittävää kasvamista ehkäistään. Veden ottoon tarkoitetuissa pintavesimuodostumissa on tarkistettava, että niissä saavutetaan vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen (1022/2006) mukaiset ympäristölaatu normit. Lisäksi tulee huolehtia, että vesimuodostumista asianmukaisella vedenkäsittelyllä ja yhteisön lainsäädännön mukaisesti saatava vesi täyttää myös talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista annetun sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (1352/2000) vaatimukset. Jäsenvaltioiden on myös huolehdittava yksilöityjen vesimuodostumien riittävästä suojelusta niiden laadun huononemisen välttämiseksi, jotta juomaveden tuottamisessa vaadittavan puhdistuskäsittelyn tasoa voidaan laskea. Suomessa voidaan vesilain (587/2011, VL) perusteella pohjavedenottoamille perustaa mm. suoja-alueita (VL 4:11).

Vuoksen ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueiden (Kaakkois-Suomi) yhdyskuntien vedenhankinnasta (60 200 m³/d, v. 2019, sisältäen litiin vedenoton 1 900 m³/d) on valtaosa pohja- ja tekopohjavettä. Tekopohjaveden osuus kokonaisvedenhankinnasta on 60 % ja pohjaveden osuus 35 % (yhteensä 95 %, 2019). Pintaveden osuus on siis noin 5 %. Tekopohjavettä käytetään Kouvolassa, Lappeenrannassa, Kotkassa, Haminassa ja Pyhtäällä. Kouvolan alueelta johdetaan suuria määriä talousvettä Etelä-Kymenlaaksoon Kotkan ja Pyhtään sekä osittain myös Haminan käyttöön. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella Kymijoen pintavettä käytetään Kouvolan Kuusankosken kaupunginosan vedenhankinnassa (Kouvolan Pilkanmaan pintavesilaitos). Vuoksen vesienhoitoalueella Imatralla siirryttiin pohjaveden käyttöön v. 1992. Immalanjärven pintavesilaitos on päätetty pitää toimintakuntoisena poikkeustilanteiden varalta.

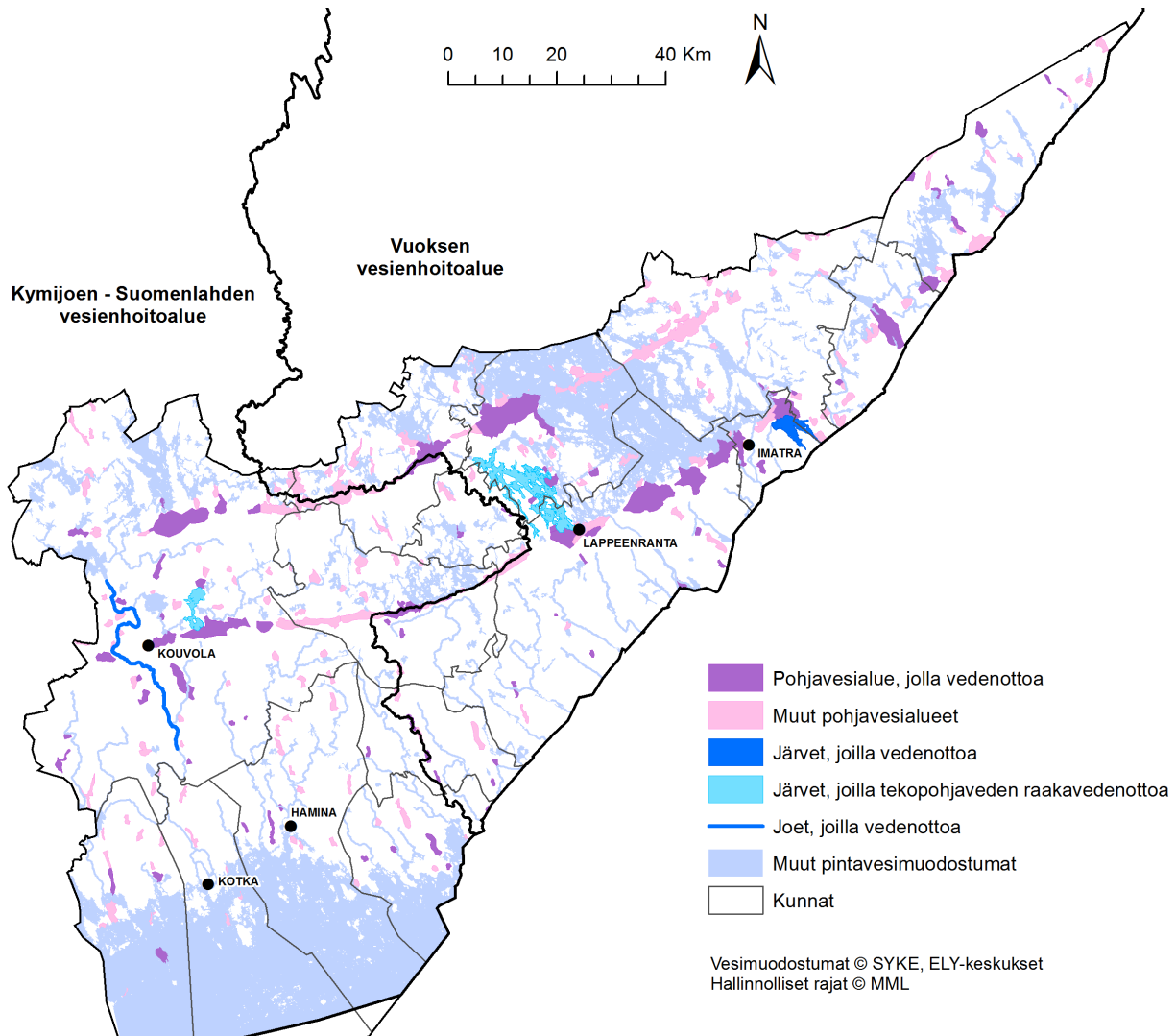
Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueella vesienhoitoasetuksen mukaisia erityisiä vedenhankintavesistöjä ovat Immalanjärvi Imatralla ja Pien-Saimaa (tekopohjaveden raakavesi) Lappeenrannassa. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella vedenhankintavesistöjä ovat Kymijoki ja Haukkajärvi (tekopohjaveden raakavesi).

Erityisiin alueisiin kuuluvat myös kaikki 89 vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta (tilanne 08/2021). Niistä 49 sijaitsee Vuoksen vesienhoitoalueella (VHA1) ja 35 Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella (VHA2). Kaakkois-Suomessa vedenhankintaa varten tärkeillä pohjavesialueilla muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 83,4 milj. m³/a (229 000 m³/d), josta 56,8 milj. m³/a (156 000 m³/d) muodostuu Vuoksen vesienhoitoalueella (VHA1) ja 26,7 milj. m³/a (73 000 m³/d) muodostuu Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella (VHA2). Vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet kattavat Kaakkois-Suomen maapinta-alasta neljä prosenttia. Luontaisen pohjaveden osuuden odotetaan tulevaisuudessa kasvavan, sillä Kaakkois-Suomessa sekä Vuoksen että Kymijoen-

Suomenlahden vesienhoitoalueilla on suunnitelmassa Salpausselkä II:n luontaisten pohjavesivarojen hyödyntäminen tulevaisuuden vesihuollossa.

Kaakkois-Suomen arvioiduista vedenhankintaa varten tärkeiden pohjavesialueiden käyttökelpoisista pohjavesivaroista (229 000 m³/d) on käytössä noin 21 200 m³/d eli noin 10 %.

Kaakkois-Suomen alueen yhdyskuntien vedenotto sekä käytössä ja varalla olevat pohjavedenotamat on esitetty kartalla (Kuva 6) ja Taulukko 1. Pohjaveden ja tekopohjaveden vedenotto oli yhteensä 20 525 900 m³ vuonna 2019, mikä on 870 000 m³ vähemmän kuin 2012. Iitin osuus Kaakkois-Suomen vuoden 2019 vedenotosta oli 3 %, 707 600 m³ (pohjavesi), joten 2019 pohjaveden- ja tekopohjaveden taustatilanne oli 19 818 300 m³.



Kuva 6. Pohja- ja pintavesimuodostumat, joihin kohdistuu yhdyskuntavedenottoa Kaakkois-Suomessa.

Taulukko 1. Yhdyskuntien pohjaveden- ja tekopohjavedenotto Kaakkois-Suomessa kunnittain (vuonna 2019). (*) myös tekopohjaveden ottoa (VEETI).

Kunta	Ottamot (käytössä/varalla), kpl	Otettu vesimäärä (2019), (m ³ /a)
Hamina	3 / 2	213 000
liitti, vuodesta 2021 osa Päijät-Hämeen maakuntaa	(7 / 2)	(707 600)
Imatra	1 / 1	1 512 100
Kotka	0 / 0	0
Kouvola	15 / 9 (*)	11 205 100
Lappeenranta	13 / 2 (*)	5 424 200
Lemi	2 / 0	87 400
Luumäki	4 / 0	204 400

Kunta	Ottamot (käytössä/varalla), kpl	Otettu vesimäärä (2019), (m ³ /a)
Miehikkälä	4 / 1	58 000
Parikkala	2 / 3	173 600
Pyhtää	1 / 2	1 000
Rautjärvi	2 / 1	269 300
Ruokolahti	3 / 0	168 600
Savitaipale	4 / 0	102 200
Taipalsaari	2 / 1	151 200
Virolahti	3 / 2	248 200
Yhteensä 93 ottamoa, joista 66 käytössä ja 26 varalla (vuoden 2019 tilanne, jossa liitti mukana)	66 / 26	20 525 900
Yhteensä 83 ottamoa, joista 59 käytössä ja 24 varalla (Ilman liitissä sijaitsevia vedenottamoita)	59 / 24	19 818 300

Tekopohjaveden valmistaminen

Tekopohjavettä muodostetaan imeyttämällä pintavettä maaperään, jolloin imeytyvä vesi puhdistuu maaperässä vajovesivyöhykkeessä sekä pohjavesivyöhykkeessä. Pintavettä voidaan imeyttää maaperään joko sadetammalla, imeytysaltaiden kautta tai imeytyskaivoista.

Kaakkois-Suomessa tekopohjavesilaitoksia on 4 kpl: Kuivalan ja Haukkajärven tekopohjavesilaitokset Utin pohjavesialueella Kouvolassa sekä Huhtiniemen ja Hanhikempin tekopohjavesilaitokset Lappeenrannassa. Tekopohjavettä muodostetaan imeyttämällä pintavettä imeytysaltaiden kautta maaperään. Kuivalla sekä Haukkajärvellä käytetään Haukkajärven pintavettä, Huhtiniemessä läntisen Pien-Saimaan länsiosan pintavettä.

Rantaimeytys

Rantaimeytys perustuu pintaveden imeytymiseen vettä läpäisevien maakerrosten läpi järvestä tai joesta pohjaveteen. Imeytyminen voimistuu, kun pohjaveden pintaa lasketaan pohjavettä otettaessa rannan läheisyydessä sijaitsevalta vedenottamolta.

Osa Kaakkois-Suomen pohjavedenottamoista sijaitsee vesistöjen rannoilla ja rantojen läheisyydessä, joten rantaimeytyminen on niissä mahdollista.

EU-uimarannat

Erityisiin alueisiin kuuluvat myös ns. EU-uimarannat. Niillä oletetaan käyvän huomattava määrä uimareita päivän aikana. EU-uimarannoista puhuttaessa huomattavalla määrällä tarkoitetaan sellaista uimarien määrää, jonka kunnan terveydensuojeluviranomainen katsoo huomattavaksi ottaen huomioon kyseisen uimarannan aikaisemmat kehityssuuntaukset tai käytettävissä olevan infrastruktuurin tai uimarannalla käytettävissä olevat tilat tai muut uinnin edistämiseksi tehdyt toimenpiteet. EU-uimarantojen hallinta tapahtuu uimavesidirektiivin (2006/7/EY) perusteella annettujen sosiaali- ja terveysministeriön asetusten (177/2008 ja 711/2014) nojalla. Asetusten tarkoituksena on uimavesien laadun turvaaminen mm. hygieenisen tilan kannalta. Suomessa on tällä hetkellä noin 300 EU-uimarantaa.

Uimavesien hallintaa varten kunnan terveydensuojeluviranomaiset laativat yhteistyössä uimarannan omistajan tai haltijan kanssa jokaiselle EU-uimarannalle uimavesiprofiilin, joka sisältää mm. kuvauksen kyseisen uimaveden ominaisuuksista ja mahdollisista saastumisen syistä, arvioita haitallisista tilanteista, kuten runsaasta sinilevien esiintymisestä tai lyhytkestoisesta saastumisesta, tietoa seurannasta sekä uimaveden hallintaan ja valvontaan liittyvät yhteystiedot. Profiili tarkistetaan tietyin vuosiväleillä riippuen uimaveden laadun luokasta. Kun uimarantojen uimavesiprofiileja laaditaan ja tarkistetaan, tullaan hyödyntämään vesienhoitolain nojalla tehdyistä vesien tilan arvioinneista ja seurannasta saatuja tietoja. Keskeinen tavoite on turvata uimavesien hygieeninen laatu.

Kaakkois-Suomessa oli 12 EU-uimarantaa vuonna 2019. Ne sijoittuvat kymmeneen pintavesimuodostumaan ja kuuteen pohjavesimuodostumaan (Taulukko 2, Kuva 7). EU-uimarantojen ja kansallisten uimarantojen terveysvalvontaan sovelletaan mikrobiologisten laatuvaatimusten osalta erilaisia valvontaperusteita. Uimavesien laadun luokitus toteutettiin ensimmäisen kerran uimakauden 2011 päätyttyä uimakausien 2008 – 2011 valvontatutkimustulosten perusteella. Uimavesiluokat määritellään uudelleen joka vuosi uimakauden päätyttyä. Vesistöt, joissa EU-uimarannat sijaitsevat, ovat hyvässä tai erinomaisessa ekologisessa tilassa.

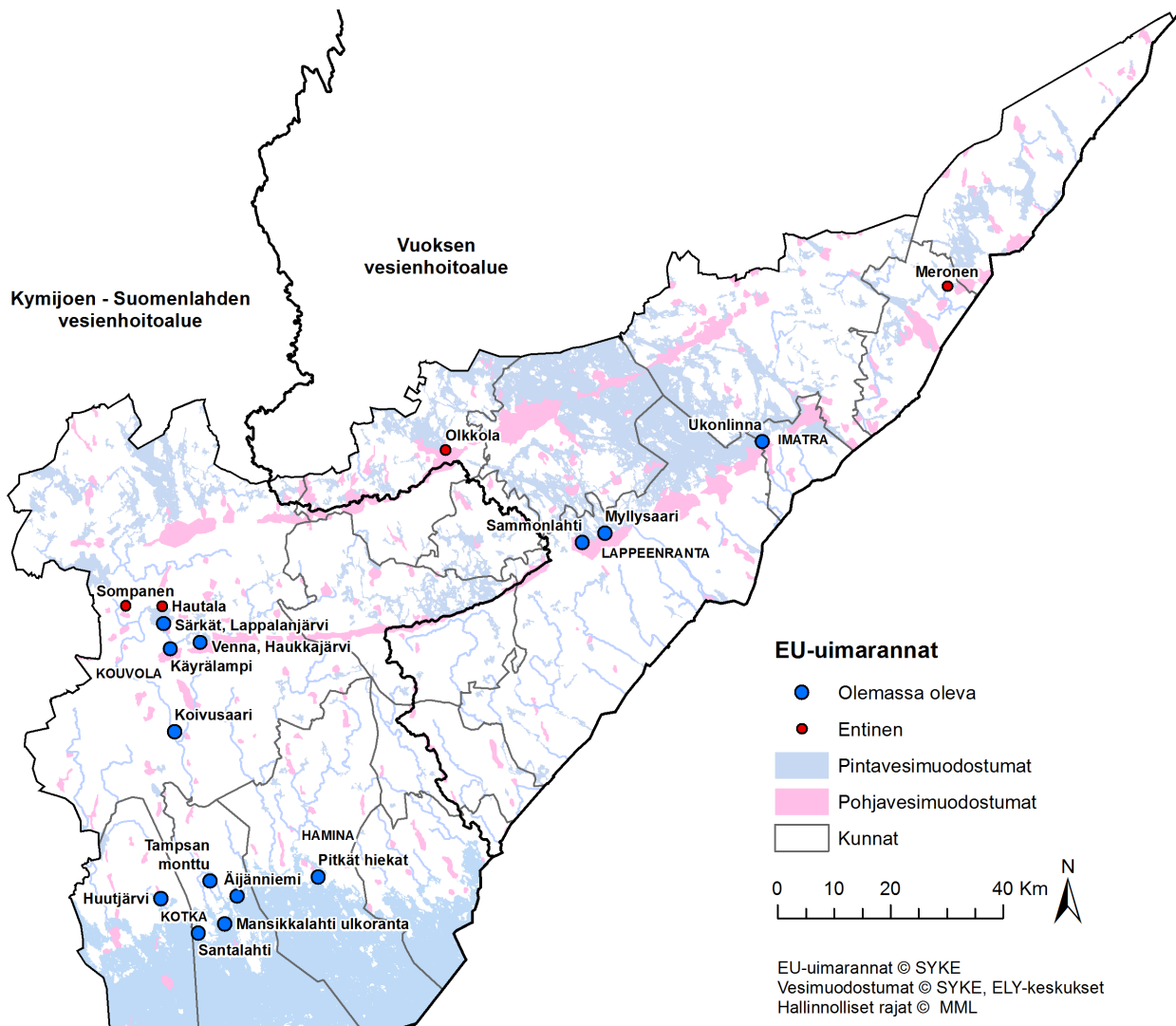
Uimavesiluokituksessa ei suoraan huomioida mahdollisia sinileväesiintymiä, mutta uimarantojen levätilannetta seurataan ja tarvittaessa ryhdytään toimenpiteisiin. Levähaittojen vähentäminen kytkeytyy vesistöön kohdistuvan ravinnekuormituksen pienentämiseen ja rehevyyden vähentämiseen eivätkä Kaakkois-Suomen EU-uimarannat näin ollen vaadi erillisiä tilan parantamisen lisätoimenpiteitä uimavesien laatuvaatimusten täyttämiseksi. Hygieenistä riskiä voi aiheutua mm. uimarannan lähellä sijaitsevista jätevesipumppaamoista tai hulevesistä.

Suurten uimarantojen laatuluokituksen on löydetävissä karttapalvelusta:

<http://www.eea.europa.eu/themes/water/interactive/bathing/state-of-bathing-waters>.

Taulukko 2. Kaakkois-Suomen EU-uimarantojen uimaveden laatuluokitus vuonna 2019

Vesienhoitoalue	Kunta	EU-uimaranta	Uimaveden laatuluokka 2019	Pintavesimuodostuma, ekologinen tila	Pohjavesialue (Luokka)	Yhteys
VHA 1	Imatra	Ukonlinna	Erinomainen	Eteläinen Suur-Saimaa, erinomainen	Korvenkanta A (I)	Pohjavesi purkaa Saimaaseen
VHA 1	Lappeenranta	Myllysaari	Erinomainen	Läntinen Pien-Saimaa, itäosa, hyvä	Lpr Keskusta-Lauritsala (III)	Pohjavesi purkaa Saimaaseen
VHA 1	Lappeenranta	Sammonlahti	Erinomainen	Läntinen Pien-Saimaa, länsiosa, tyydyttävä	Huhtiniemi A (I)	Pohjavesi purkaa Saimaaseen
VHA 2	Hamina	Pitkät hiekat	Erinomainen	Uolionselkä-Tammionselkä, tyydyttävä	-	
VHA 2	Kotka	Äijänniemi	Hyvä	Kotkan-Haminan sisäsaaristo, tyydyttävä	Suulisniemi (2)	Pohjavettä purkautuu mereen
VHA 2	Kotka	Mansikkalahti ulkoranta	Erinomainen	Kotkan edustan sisäsaaristo, tyydyttävä	-	
VHA 2	Kotka	Santalahti	Erinomainen	Kotkan edustan sisäsaaristo, tyydyttävä	-	
VHA 2	Kotka	Tampsan monttu	Erinomainen	-	-	
VHA2	Kotka	Koivusaari		-	-	
VHA 2	Pyhtää	Huutjärvi	Erinomainen	-	Siltakylä (1)	Järvivettä imeytyy jossain määrin pohjavesimuodostumaan
VHA 2	Kouvola	Käyrälampi	Erinomainen	Käyrälampi, hyvä	Tornionmäki (1E)	Pohjavesi purkaa Käyrälampeen. Järvivettä imeytyy jossain määrin pohjavesimuodostumaan (vedenoton vaikutuksesta)
VHA 2	Kouvola	Venna, Haukkajärvi	Erinomainen	Rapojärvi-Haukkajärvi, erinomainen	(Utti (1E)– etäisyys 100 m)	
VHA 2	Kouvola	Särkät, Lappalanjärvi	Erinomainen	Lappalanjärvi, hyvä	-	
	Kouvola	Koivusaari	Ei luokiteltu, ei tarpeeksi tietoa	-		



Kuva 7. EU –uimarannat Kaakkois-Suomessa.

1.9.2 Elinympäristön tai lajien suojeluun määritellyt alueet

Erityisiksi alueiksi on valittu ne Natura 2000 -alueet, joilla on merkittäviä vesiin liittyviä suojeluarvoja. Nämä alueet on sisällytetty vesipuidedirektiivin mukaiseen suojelualueiden rekisteriin, johon on Suomessa valittu luonto- ja lintudirektiivin mukaisia alueita. Luontodirektiivin (92/43/ETY) osalta pääkriteerinä on käytetty vesiluontotyyppien, vesissä esiintyvien lajien sekä vesistä suoraan riippuvaisten luontotyyppien ja lajien esiintymistä alueella. Lintudirektiivin (74/409/ETY) osalta alueiden valinnan pääkriteerinä on ollut vesistä riippuvaisten sekä muuton aikana vesielinympäristöä käyttävien lajien esiintyminen. Alueiden valinnassa on lisäksi huomioitu alueen merkitys kyseisten luontotyyppien ja lajien suojelulle. Valinta on voitu tehdä myös alueella esiintyvien kansallisesti uhanalaisten kalalajien perusteella. Suomessa valinnassa on lisäksi huomioitu Natura 2000 -alueiden suojelun taustalla olevat kansalliset ja kansainväliset suojeluohjelmat, alueiden maantieteellinen kattavuus, ympäristöpaineet sekä alueiden yhteys pohjavesialueisiin.

Erityiseksi alueeksi nimeäminen ei tuo uusia juridisia lisäsuojeluvaihtoehtoja Natura 2000 -alueille. Natura-alueen ottaminen erityisalueiden rekisteriin korostaa kuitenkin alueen merkitystä ja huomioon ottamista vesienhoidon suunnittelussa ja lupaprosesseissa. Luonto- ja lintudirektiivin suojelutavoitteet on myös otettava erityisesti huomioon ympäristötavoitteiden asettamisessa. Rekisteriin liitettäviin Natura-alueisiin liittyy myös toiminnallisen seurannan velvoite, mikäli asetetut ympäristötavoitteet eivät toteudu. 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 elinolosuhteet voivat edellyttää erinomaista tilaa. Eräissä rehevissä lintuvesissä tilanne voi olla päinvastainen. Niissä linnuston hyvinvointi ei välttämättä edellytä veden hyvää tai erinomaista tilaa. Monissa tapauksissa vesien- ja merenhoitolain ja luonto- ja lintudirektiivin tavoitteet vesien tilan suhteen ovat silti yhtenevät.

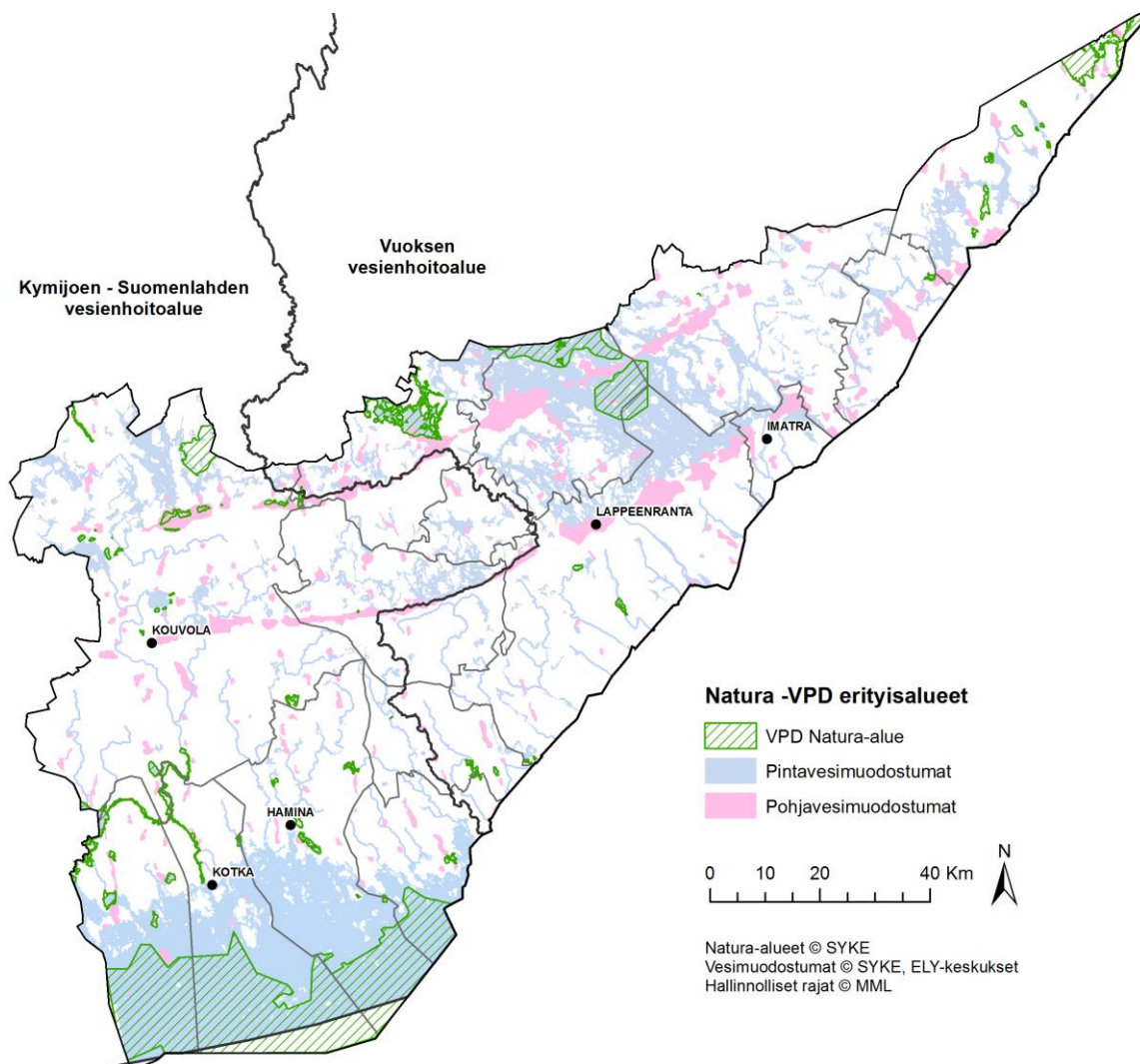
Kaakkois-Suomessa erityisalueisiin on valittu Natura-alueista 38 kpl (Taulukko 3 ja Kuva 8). Natura-alueet sisältävät erityisesti alueelle ominaisia järviluontotyyppisiä, kuten karut kirkasvetiset järvet (muun muassa Kuolimo, Repovesi, Pyhäjärven alueen luontokokonaisuus). Lisäksi Saimaan alueella on valintaperusteena saimaannorpan suojeleminen. Muutamissa kohteissa on erityisten kasvi- ja hyönteislajien suojeluperusteita erityisalueeksi nimeämiseksi. Suojelukohteiden joukossa on myös useita arvokkaita lintuvesiä.

Kaakkois-Suomen alueella vesipuitedirektiivin mukaisista suojelualuerekisterikohteista 16 sijoittuu kokonaan tai suurelta osin pohjavesialueelle. 8 VPD-Natura-alueella suojelulliset arvot liittyvät suoraan tai välillisesti pohjavesivaihtumukseen (Taulukko 3).

Taulukko 3. Vesienhoidon mukaiset Natura-suojelualueverkostoon kuuluvat erityisalueet Kaakkois-Suomessa. Lihavoituna ne pohjavesialueet, joiden pohjavedellä on arvioitu olevan suoria tai välillisiä vaikutuksia Natura-alueen suojelullisiin arvoihin. Natura-alueella voi sijaita myös pienempiä vesistöjä, joita ei ole vesienhoidon suunnittelussa rajattu vesimuodostumiksi.

Tunnus	Suojelualue	Pääasiallinen valintaperuste	Pintavesimuodostuma	Pohjavesimuodostuma
FI0100082	Teutjärven ja Suvijärven lintuvedet	Linnusto.	Teutjärvi Teutjoki	
FI0401001	Kymijoki	Luontotyytit. Linnusto. Lietetar. Kalasto. Alueeseen sisältyy SPA-alueet: 'Ahvenkoskenlahti' (FI0416005), 'Muhjärvi' (FI0401003), 'Laajakoskenjärvi' (FI0408003), 'Santaniemen-selkä-Tyyslahti' (FI0416007).	Purolanlahti Kotkan edusta, Keisarinsatama Ahvenkoskenlahti Tammijärvi Muhjärvi Kymijoen länsihaarat Kymijoen itähaarat-Koskenalus	Hevossaari Munapirtti Korkiaharju Laajakoski Ahvio Huruksela
FI0401002	Haapajärvi-Säärystenjärvi	Linnusto.	Haapajärvi	
FI0403001	Kirkkojärvi	Linnusto. Osin päällekkäinen SCI-alueen 'Hevosshaka, Tompuri, Salmenkylä, Saunaniemi' (FI0403002) kanssa.	Vehkajoki, alaosa Husulanjoki	
FI0406003	Pyhäjärvi	Linnusto. Täplälampikorento.	Pyhäjärvi Puolakankoski-Verla Sonnanjoki-Jukakoski	
FI0408001	Itäisen Suomenlahden saaristo ja vedet	Luontotyytit. Harmaaahylje. Linnusto.	Virolahden sisäsaaristo Kotka-Hamina-Virolahti ulko Pyhtää-Kotka ulko Loviisa-Porvoo	Pitkäviiri Kaunissaari
FI0408004	Salminlahti	Linnusto. Täplälampikorento. Alueeseen sisältyy SCI-alue 'Nummenjoen suu', FI0408011.	Salmilahti	
FI0411002	Haapajärvi	Linnusto.	Haapajärvi Rakkolanjoen yläosa	
FI0413005	Someron lähteikkö ja suo	Edustava lähteikkö.		Somerharju
FI0415001	Siikalahti, Sammallampi, Rautalahti	Linnusto. Notkea- ja hentonäkinruoho. Täplälampikorento. Alueeseen sisältyy SCI-alue 'Siikalahti', FI0415007	Simpelejärvi, itäosa Simpelejärvi, Lemminkonselkä - Sokkiinselkä	
FI0416003	Koukkusaari	Edustava harjusaari.	Parlahti, Ängviken, Suursalmi Pyhtää-Kotka ulko Kotkan edustan sisäsaaristo	Koukkusaari
FI0416006	Heinlahti	Linnusto.	Siltäkylänlahti, Koukusaari	

Tunnus	Suojelualue	Pääasiallinen valintaperuste	Pintavesimuodostuma	Pohjavesimuodostuma
FI0419001	Pieni- ja Suuri-Rautjärvi	Linnustoarvot. Täplälampikorento. Alueeseen sisältyy SCI-alue 'Kanavalampi', FI0419005.	Pieni Rautjärvi (p) Suuri Rautjärvi (p)	
FI0420001	Kuolimo	Luontotyypit. Saimaan alueen nieriä.	Kuolimo Partakoski-Siikakoski	Lepänkannonlahti Selkäkangas Paimensaari
FI0420005	Järvi Taipale	Edustavia karuja kirkasvetisiä järviä.	Matala-Sarkanen	Tuohikotti Kuoppakangas Kaurioharju-Havonkangas Viisari/Salajärvenkangas
FI0422001	Ilkonselkä	Saimaannorppa.	Suur-Saimaa, Eteläinen	Iso Vitsai
FI0424001	Repovesi	Luontotyypit, erityisesti karut kirkasvetiset järvet.	Suuri Varpasjärvi Tervajärvi Saarijärvi Matalajärvi Tihvetjärvi Repovesi Tervajärven reitti	
FI0424011	Lappalanjärven lahdet ja Kytölänlampi	Hentonäkinruoho ja täplälampikorento.	Lappalanjärvi	
FI0425005	Pappilansaari-Lupinlahti	Laaja matala lahti. Täplälampikorento. Linnusto. Alueeseen sisältyy SPA-alue 'Lupinlahti', FI0425001.	Lupinlahti	Ristiniemi Vasteeninkangas
FI0425007	Sikovuori	Kirjojokikorento ja eteläntytönkorento.	Sahaoja	
FI0426001	Kirkon-Vilkkiläntura	Linnusto. Täplälampikorento. Alueeseen sisältyy SCI-alue 'Vilkkilä', FI0426004.	Virolahti	Härmänkangas
FI0500012	Kuijärvi - Sonnanen	Edustava karu kirkasvetinen järvi.		Isoharju Kelesharju
FI0500024	Saimaa Lietvesi	Saimaannorppa. VPD-seurantakohde.	Suur-Saimaa, Pohjoinen	Hietasaari
FI0700091	Pyhäjärven alueen luontokokonaisuus	Edustava karu kirkasvetinen järvi.	Pyhäjärvi	Niukkala Voilahdensärkät Nivanranta Sarvisalo Kilesmäki
FI0400001	Länsileton alue	Luontotyypit.	Pyhtää-Kotka ulko	
FI0400002	Luodematalat	Luontotyypit.	Pyhtää-Kotka ulko	
FI0406002	Sokerimäen letto	Luontotyypit.		Virtasenhharju
FI0406009	Seppälänkoski	Luontotyypit. Kirjojokikorento.	Sonnanjoki-Jukakoski	
FI0409001	Savonsuon tervalepikot	Luontotyypit.	Kymijoki pääuoma	
FI0411003	Kaislanen	Linnusto.	Kaislasjärvi	
FI0414002	Tyllinjärvi	Linnusto. Osin päällekkäinen SCI-alueen 'Leukaniemi-Tyllinjärvi' (FI0414008) kanssa.	Tyllinjärvi Vaalimaajoki, keski-osa	
FI0414004	Tuorusjärvi	Linnusto.	Tuorusjärvi	
FI0414013	Virojoki	Luontotyypit. Kirjojokikorento.	Virojoki	
FI0417004	Kivijärvi	Linnusto.	Kivijärvi (Rautjärvi)	Simpele
FI0418007	Myllyjoki	Luontotyypit. Kirjojokikorento.	Vehkajärvi (Ruokolahti) Myllyjoki	
FI0424002	Selänpään-, Anttilan- ja Hevosojankangas	Luontotyypit.		Selänpää
FI0424008	Hevosoja-Käpäälän letto	Luontotyypit.		Vekaranjärvi
FI0425002	Onkamaanjärvi-Haudansyvä	Linnusto.	Onkamaanjärvi	
FI0427004	Salajärvi-Ryönänlahti	Linnusto.	Väkevänjärvi	



Kuva 8. Kaakkois-Suomen Natura –VPD erityisalueet.

1.10 Merkittävät hankkeet

Hyvän tilan saavuttamista tai säilyttämistä koskevasta tavoitteesta voidaan tietyin edellytyksin poiketa vesimuodostuman rakenteellista tai hydrologista tilaa tai pohjavesimuodostuman tilaa muuttavan uuden tärkeän hankkeen vuoksi. Samoin voidaan myös muiden tärkeiden hankkeiden vuoksi poiketa erinomaisen tilan säilyttämistavoitteesta. Edellytykset ovat seuraavat (Vesien- ja merenhoitolaki 23§):

- Hanke on yleisen edun kannalta erittäin tärkeä, se edistää merkittävästi kestävästä kehitystä, ihmisten terveyttä tai ihmisten turvallisuutta.
- Haittojen ehkäisemiseksi on ryhdytty kaikkiin käytettävissä oleviin toimenpiteisiin.
- Tavoiteltaviin hyötyihin ei päästä muilla teknisesti ja taloudellisesti kohtuullisilla ja ympäristön kannalta merkittävästi paremmilla keinoilla.

Kaakkois-Suomessa vireillä olevat, vesistöjen kannalta keskeiset hankkeet on mainittu taulukossa (Taulukko 4). Näiden hankkeiden perusteella ei ole ollut tarvetta tehdä poikkeavia vesistöjen tilatavoitteita.

Taulukko 4. Vesistövaikutusten kannalta keskeisiä vireillä olevia hankkeita

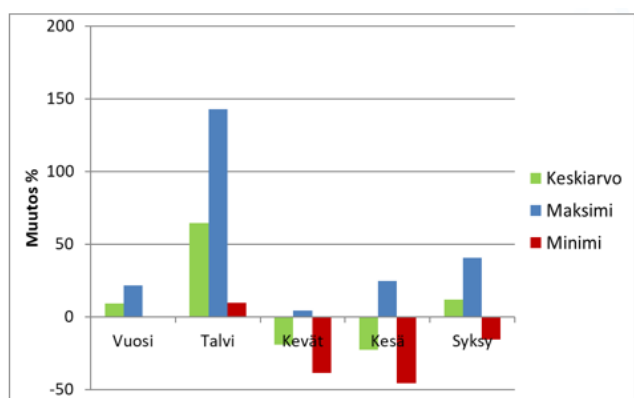
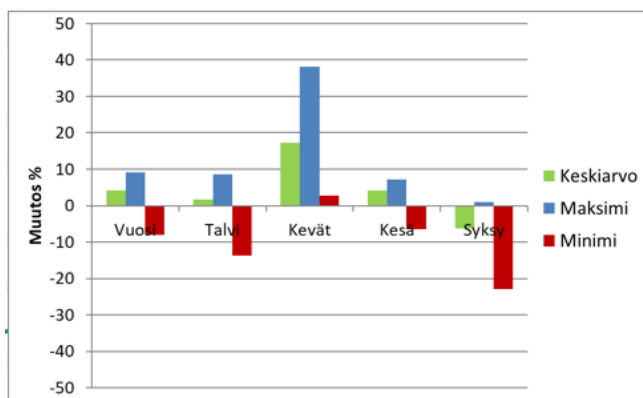
VHA	Hanke ja vastuutaho	Vaikutusalue, kunta	Mahdolliset vaikutukset yleisellä tasolla
Liikennehankkeet			
VHA1	Kutilan kanava	Läntinen Pien-Saimaa, itäosa, Eteläinen Suur-Saimaa.	Vaikutukset ovat työnaikaisia, lähinnä paikallisia ja ajalliselta kestoaltaan rajoitettuja. Tavoitteena parantaa veden laatua. Hanke voi aiheuttaa pysyvän pohjaveden pinnan alenemisen luokitellulla pohjavesialueella paikallisesti (käsittely vesilain mukaisessa lupamenettelyssä).
VHA2	Hillonlahden pohjoispuolisen teollisuusalueen louhinta	Haminanlahti (Hamina)	YVA-menettelystä on tehty arviointiohjelma ja yhteysviranomaisen on antanut lausunnon 2.10.2020.
Muut hankkeet			
VHA1	Lappeenrannan jätevesien käsittely, Lappeenrannan Lämpövoima Oy	YVAssa tarkasteltu useita purkuvesistöjä (Lappeenranta)	Ympäristölupahakemus jätetty niin, että purkuvesistönä säilyy Rakkolanjoki, jolloin kysymyksessä ei ole kokonaan uusi hanke.
VHA1	Pönniälänkankaan pohjavedenottohanke, Lappeenrannan Lämpövoima Oy	Pönniälänkankaan pohjavesialue (Taipalsaari)	Lappeenrannan vedenhankintaan liittyvä YVA -menettely käynnistynyt 24.2.2021. Vaikutusten arviointi (YVA-menettely) kesken.
VHA2	Finnish Battery Chemicals Oy, akkukemikaalitehtaat	Suomenlahden rannikko-muodostumat (Kotka ja Hamina)	Natriumsulfaatin, typen ja metallien päästöt. Vaikutusten arviointi (YVA-menettely) kesken.
VHA2	Selänpään tekopohjavesihanke, Kouvolan Vesi Oy	Selänpää pohjavesialue (Kouvola)	YVA-menettely päättynyt 15.2.2017. Vaikutuksia arvioidaan tarkemmin koeimeytyksillä (vesilain mukainen lupa 27.1.2021), jotka aloitettu loppukesästä 2021. Mahdolliset määrälliseen ja kemialliseen tilaan aiheutuvat vaikutukset selviävät myöhemmin.

Valtakunnallinen ohjeistus poikkeamien käsittelyyn uusien merkittävien hankkeiden osalta: <http://www.ymparisto.fi> > Vesi > Vesiensuojelu > Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö > Suunnitteluopas > Uusien merkittävien hankkeiden käsittely vesienhoitosuunnitelmissa

1.11 Toimintaympäristön nykytilanne ja siinä tapahtuneet muutokset

1.11.1 Ilmastonmuutos

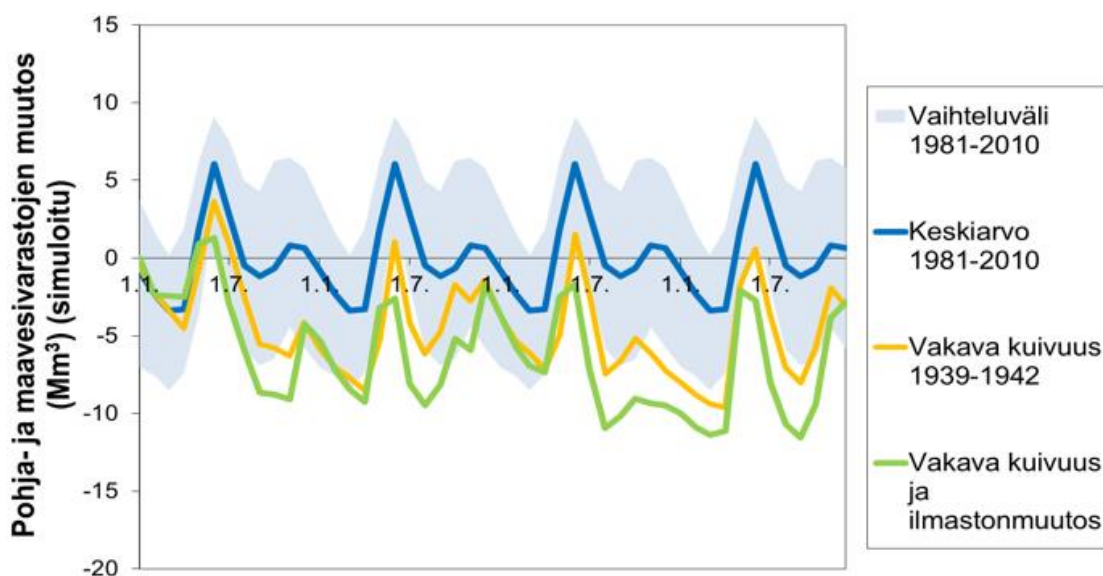
Ilmastonmuutoksen vaikutuksia vesivaroihin, muuhun ympäristöön ja yhteiskuntaan on jo osin havaittavissa ja niiden arvioidaan lisääntyvän olennaisesti vuosisadan loppua kohti edettäessä. Lämpötila nousee keskimäärin 1,5-3,5 C vuosisadan puoliväliin mennessä (1981-2010 verrattuna) ja lämpötila kasvaa eniten talviaikana. Vastaava sadannan kasvuskenaario on 5 – 10 %, josta sekin lisääntyy eniten talvella. Sadannan rankkuus kasvaa enemmän kuin kesiadanta, lisäksi kuivuus voi pahentua. Rankkasateiden myötä rajut kesätulvat taajama-alueilla ja pienissä jokivesissä lisääntyvät.



Kuva 9. Muutos virtaamassa 2040 – 2069 eri vuodenaikoina Vuoksella ja pienellä Kaakkois-Suomen joella (Veijalainen N. SYKE)

Talvella lisääntyvä lumen sulaminen ja vesisade lisäävät virtaamia ja talvitulvia (Kuva 9). Tämä suuntaus on jo havaittavissa. Vastaavasti kevättulvat pienenevät, kun lunta kertyy vähän lämpiminä talvina. Tämä voi pienentää pienten latvajärvien tulvariskiä. Suurten keskusjärvien talviset vedenkorkeudet tulevat nousemaan nykyistä ylemmäksi ja tulvien suuruus vaikuttaisi kasvavan. Säännöstelyihin järviin onkin tarvetta jättää talveksi enemmän varastotilavuutta. Keväällä varastotilavuuden tarve keskimäärin pienenee, mutta ei poistu. Säännöstelyjen järvien säännöstelylupien toimivuus muuttuneissa olosuhteissa joudutaan arvioimaan ja useisiin lupiin pitää hakea muutosta. Jokivesistöissä kevättulvat pienenevät, mutta toisaalta syksyn ja talven tulvat kasvavat. Lisäksi jääpeiteajan lyheneminen lisää hyydetulvia.

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia pohjavesivaroihin on tutkittu vähemmän kuin pintavesiin kohdistuvia vaikutuksia. Tehtyjen laskentojen perusteella talviaikaiset pohjavedenkorkeudet nousevat ja kesäaikaiset laskevat hieman loppukesästä. Kesän ja syksyn alimmat pohjavedenkorkeudet painuvat entistä alemmaksi, mikä lisää etenkin pienten pohjavesimuodostumien varassa olevan vesihuollon riskejä (Kuva 10). Syksyn ja talven vesisateet ja sulamisvedet täydentävät tehokkaasti pohjavesivarastoja, mutta toisaalta rankkasateet, pitkät sateiset jaksot ja tulvat voivat heikentää pohjaveden laatua. Suurimpia pintavalunnan ja suotautuvan veden riskinaiheuttajia ovat kasvinsuojelunneet sekä metaboliitit, kuten koliformiset bakteerit ja lääkeainejäämät. Riski kasvaa etenkin 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. Ilmastonmuutos saattaa lisätä myrskyjä, mikä voi vaikuttaa vedenottamoiden ja jätevesipumppaamoiden toimintavarmuuteen erityisesti sähkökatkojen myötä.



Kuva 10. Pohja- ja maaveden varastojen muutos kuivuuden aikana ja ilmastonmuutoksen vaikutus (Veijalainen N. ym. 2019. Severe drought in Finland: modeling effects on water resources and assessing climate change impacts, Sustainability)

Ilmastonmuutos voimistaa ravinnekuormitusta ja sitä kautta rehevöitymistä. Valunnan kasvaessa myös huuhtoutumat lisääntyvät. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat Etelä- ja Lounais-Suomen rannikkoseuduille. Ilmastonmuutos lisää etenkin talvisia ravinnehuuhtoutumia. Peltojen lumettomuus tai vähälumisuus tullee lisäämään ravinteiden, fosforin ja typen, huuhtoutumista vesistöihin. Näihin voi vaikuttaa olennaisesti viljelymenetelmien ja -kasvien valinnalla. Kuormituksen lisääntymistä voidaan vähentää kaltevilla pelloilla peltojen talviaikaisella kasvipeitteisyydellä. Tasaisilla pelloilla talviaikainen kasvipeitteisyys saattaa toisaalta jopa lisätä fosforikuormitusta. Metsistä voi valunnan kasvun myötä huuhtoutua enemmän typpeä. Veden lämpötilan kohotessa sinilevien kasvu lisääntyy ja happitilanne heikkenee järvissä ja rannikkovesissä etenkin pienten virtaamien aikana. Myös vesien bakteerimäärät

saattavat lisääntyä. Jääpeitekauden lyheneminen on toisaalta happitilanteen kannalta eduksi. Kaakkois-Suomessa kuormitus voi skenaarioiden perusteella kasvaa n. 10-13 % vuoteen 2060 mennessä

Ilmastomuutoksen seurauksena myös liukoisen ja partikkelimaisen orgaanisen aineksen huuhtoutuminen vesistöihin kasvaa, mikä tulee huomioida metsätalouden ja turvetuotannon vesiensuojelutoimenpiteissä. Humuksen huuhtoutumisen lisääntyessä myös eloperäiseen ainekseen sitoutuvien metallien, kuten elohopean, raudan ja alumiinin huuhtoutuminen kasvaa.

Eliöstöön ilmastomuutoksen odotetaan vaikuttavan yhä voimakkaammin. Tulee uusia lajeja, myös aggressiivisesti leviäviä vieraslajeja, ja elinympäristöjä samalla kun vanhat siirtyvät pohjoisemmaksi, jossa nykyiset lajit ja elinympäristöt heikenevät. Rannikolla tavatuista kaloista ainakin vieraslajit mustatäplätokko ja hopearuutana voivat levitä sisävesiin. Monille uhanalaisille lajeille, kuten saimaannorpalle, muuttuvasta ilmastosta on haittaa. Kalojen kasvunopeuden esimerkiksi kuhalla ja ahvenella arvioidaan kasvavan lämpenemisen ansiosta. Toisaalta kylmää vettä tarvitsevat lajit, joihin useimmat uhanalaiset kalalajit kuuluvat, voivat kärsiä muutoksesta, esimerkiksi taimenen arvellaan tulevaisuudessa kärsivän korkeista kesälämpötiloista ja vähäisistä virtaamista kutujoissa.

Ilmaston lämpeneminen vaikuttaa myös välillisesti FINADAPT-hankkeen (2004–2005) mukaan ilmastomuutoksen ei odoteta vuoteen 2050 mennessä aiheuttavan merkittäviä terveysriskejä Suomen väestölle.

Ilmastomuutoksen aiheuttama sääilmiöiden äärevöityminen sekä suurempi tauti- ja tuholaispaine saattaa aiheuttaa ennalta arvaamattomia haittoja niin maa- kuin metsätaloudessa. Vesivoiman tuotantopotentiaali kasvaisi jaksolla 2021–2050 eri tutkimusten ja eri ilmastoskenaarioiden mukaan 10 % nykyisissä laitoksissa tai 5-10 % vesivoiman kannalta merkittävimmissä vesistöissä.

Lisätietoa ilmastomuutoksen vaikutuksista vesienhoitoon löytyy ympäristöhallinnon Internet-sivuilta <http://www.ymparisto.fi> > [Vesi](#) > [Vesiensuojelu](#) > [Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö](#) > [Suunnitteluopas](#) > [Ilmastomuutoksen huomioiminen vesienhoidon suunnittelussa](#)

1.11.2 Yhdyskuntien ja haja-asutuksen jätevedet

Yhdyskuntien jätevesien käsittelyssä tavoitteena on edelleen ollut jätevesien käsittelyn keskittäminen isompiin yksiköihin ja purkupaikkojen vähentäminen. Kaakkois-Suomessa etenkin Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella tavoitteessa on edetty varsin hyvin.

Laskuttamattoman jäteveden (vuotovesi) määrä molemmilla vesienhoitoalueilla on merkittävä, kuten muuallakin Suomessa. Laskuttamaton jätevesi koostuu putkistoon päässeistä sade- ja sulamisvesistä sekä pohjavesistä, joita pääsee verkostoon rikkoutuneiden putkien ja kaivojen kautta. Laskuttamattomasta jätevedestä aiheutuu puhdistamoille suuria virtaamavaihteluita, mikä heikentää puhdistusprosessien toimivuutta ja johtaa toisinaan ylijuoksutuksiin, ts. osin käsittelemättömän jäteveden johtamiseen purkuvesistöihin. Suuret vuotovesimäärät niin vesijohto- kuin viemäriverkostoissa vievät laitteiden ja verkoston kapasiteettia ja lisäävät käyttökustannuksia. Ongelma on tiedostettu, mutta ongelman korjaaminen ei ole edennyt toivotulla tavalla osin siitä syystä, että vesihuoltolaitokset ovat joutuneet toteuttamaan viime vuosina suuria laitosinvestointeja.

Molemmilla vesienhoitoalueella vesihuoltolaitosten vesijohtoverkoston on liittynyt noin 92 % asukkaista (VEETI-rekisteri v. 2019). Liittymisaste kasvaa lähinnä maaseudun autioitumisen myötä. Kunnallisten vesihuoltolaitosten ulkopuolella oli v. 2019 vesijohtoverkoston osalta yhteensä noin 25 000 asukasta.

Haja-asutusalueella jätevesien käsittelyä edistäviä hankkeita on ollut useita ja etenkin neuvontaan on kohdistettu resursseja vuosina 2011–2019. Kaakkois-Suomessa, erityisesti Kymijoen ja Suomenlahden vesienhoitoalueella on valmistunut useita laajojakin vesiosuuskuntahankkeita, joilla on keskitetysti voitu järjestää maaseudulle toimiva vesihuolto ja tuoda jätevedet käsiteltäviksi suurempiin keskuspuhdistamoihin. Kiinteistökohtaisten jätevesiratkaisujen toteuttamisen osalta toiminta haja-asutusalueella ei ole riittävästi edistynyt laajasta neuvonnasta huolimatta.

Vuoksen vesienhoitoalueella yhdyskuntien jätevesien käsittely on yhä melko hajautunutta. Viimeinen lopetettu jätevedenpuhdistamo on Parikkalan kunnan Niuikkalan jätevedenpuhdistamo, joka lopetti toimintansa v. 2007. Jätevedet johdetaan nykyisin Kesälahden (Kitee) jätevedenpuhdistamolle. Puhdistamoiden lupaehtojen kiristyminen ja rakenteiden vanhentuminen sekä purkuvesistöjen suojele asettavat haasteita etenkin pienten puhdistamoiden toiminnalle tulevaisuudessa. Toisaalta kuntien väliset etäisyydet ovat maakunnassa osin pitkiä ja jätevesimäärät pieniä, jolloin jätevesien johtaminen kunnasta toiseen ei välttämättä aina ole taloudellisesti kannattavaa. Vesienhoitoalueen vesistöjä kuormittaa vielä 13 toiminnassa olevaa jätevedenpuhdistamoa. Puhdistamoiden keskeiset

lupaehdot on esitetty taulukossa (Taulukko 5). Laskuttamattoman jäteveden määrä Vuoksen vesienhoitoalueella on merkittävä (kokonaisarvio n. 40 %). Merkittävin jätevedenpuhdistamohanke viime vuosina on ollut Parikkalan Särkisalmen puhdistamon saneeraus 2019, jossa ensimmäisenä Suomessa otettiin käyttöön membraanibioreaktoriin (MBR) perustuva aktiivilieteprosessi.

Vesienhoitoalueella talousvettä toimittavien vesiosuuskuntien määrä on noin 25 kpl. Vesiosuuskuntiin liittyneiden asukkaiden tarkka määrä ei ole tiedossa, mutta osuuskuntiin liittyneiden kiinteistöjen määrän perusteella voidaan arvioida, että osuuskuntien vedenjakeluun on liittynyt noin 2000 asukasta ja jätevesiviemärintiin noin 1 500 asukasta.

Taulukko 5. Vuoksen vesienhoitoalueen puhdistamoiden keskeiset lupaehdot.

Kuormittaja (purkuvesistö)	Asukas- vastineluku	Lupa- päätös	Lupaehdot												Lupaehtojen tarkistus tai luvan muu- tos
			BOD _{7ATU}		Koko- nais- fosfori		COD _{Cr}		Kiintoaine		Kokonais- typpi		Ammo- niumtyppi		
			Pit.mg O ₂ /l	Teho %	Pit.mg/l	Teho %	Pit.mg/l	Teho %	Pit.mg/l	Teho %	Pit.mg/l	Teho %	Pit. mg/l	Teho %	
Parikkalan kunta, Särkisalmen jäteve- silaitos (Simpele- järvi, Kirkkoselkä)	3 300	2015	10	95	0,5	95	70	80	35	90	20*	-	6	90	
Rautjärven kunta, Simpeleen viemäri- laitos (Hiitolanjoki-Kokko- lanjoki)	2 200	2009	10	90	0,5	92	70	80	15	90	-	-			Tulevan sa- neerauksen yhteydessä
Imatran vesilaitos, Meltolan jätevesilai- tos (Vuoksi)	28 000	2007	10	90	0,5	90	125	75	35	90	-	-			Tulee vireille suunnittelu- kaudella
Lappeenrannan Lämpövoima Oy, Oravaharjun jäteve- silaitos (Itäinen Pien-Saimaa)	7 500	2015	10	95	0,3	95	125	75	15	95	-	-			ELY arvioi lu- van tarkistus- tarpeen 2025 mennessä.
Konnunsuon puh- distamo (Leppäsjoiki - Suo- kumaanjoki)	250	2012	15	90	1,0	90	125	75	35	90	-	-			
Savitaipaleen kunta, Peijonsuon jätevesi- laitos (Kuolimo)	1 200	2016	10	95	0,5	95	60	80	15	90	-	70		70	
Lappeenrannan Lämpövoima Oy, Nuijamaan jäteve- denpuhdistamo (Nuijamaanjärvi)	350	2011	15	90	1,0	90	70	80	35	90	-	-			
Lappeenrannan Lämpövoima Oy, Toikansuon jäteve- denpuhdistamo (Rakkolanjoki, ylä- osa)	110 000	2016	10	90	0,5	90	70	80	35	90	-	-			lupa voi- massa 31.12.2025 asti
Lappeenrannan Lämpövoima Oy, Ylämaan jätevesilai- tos (Vilajoki, alaosa)	550	2008	15	90	1,0	90	70	80	15	90	-	-			Tulevan sa- neerauksen yhteydessä
Luumäen kunta, Taavetin jätevesilaitos (Kirk- kojoki)	3200	2017	10	95	0,4	95	125	75	35	90	-	-		75	

*Typen osalta pitoisuusraja-arvo on voimassa, kun jäteveden lämpötila on vähintään 12 °C, ja puhdistusteho on tavoitteellinen ja koko vuoden keskiarvona laskettuna

Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella jätevedenpuhdistusta on aikaisemmin keskitetty tehokkaasti. Nykyisin toiminnassa on kaksi kunnallista jätevedenpuhdistamoa (Kouvolan Mäkikylä ja Kotkan Mussalo). Siirtoviemäri Akanojan jätevesien johtamiseksi Mäkikylään valmistui vuoden 2014 lopulla ja Sippolan jätevesien johtamiseksi Kotkan Mussalon puhdistamolle vuonna 2016 Tavoitetila, jossa vesienhoitoalueella on vain kaksi keskuspuhdistamoa, Kouvolan Mäkikylä ja Kotkan Mussalo, on saavutettu. Aiemmista kuntien puhdistamoista Kymijokivarressa sijaitsevat Halkonniemen ja Huhdanniemen laitokset sekä Haminan Nuutniemi toimivat nykyisin ohitusvesipuhdistamoina. Puhdistamoiden keskeiset lupaehdot on esitetty taulukossa (Taulukko 6). Laskuttamattoman jäteveden määrä Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella on merkittävä (n. 50 %).

Kuormittaja (purkuvesistö)	Asukasvastineluku	Lupa päätös	Lupaehdot										Lupaehtojen tarkistus
			BOD _{7AT} _u		Kokonaisfosfori		COD _{Cr}		Kiintoaine		Typpi		
			Pit. mg O ₂ /l	Teho%	Pit. mg/l	Teho%	Pit. mg/l	Teho%	Pit. mg/l	Teho%	Pit. mg/l	Teho%	
Kouvolan Vesi Oy, Mäkikylän jätevesilaitos (Kymijoki, pääuoma)	135 000	2013	10	95	0,3	95	125	75	35	90	20**	70***	
Kymen Vesi Oy, Halkonniemen jätevesilaitos, siirtoviemäriin <u>ohitusvedet</u> (Kymijoki, pääuoma)		2015	15	70	0,5	85	75	75	20	90	20		
Kymen Vesi Oy, Huhdanniemen jätevesilaitos, siirtoviemäriin <u>ohitusvedet</u> (Kymijoki, pääuoma)		2015	15	70	0,5	85	75	75	20	90	20		
Kymen Vesi Oy, Mussalon jätevesilaitos, (Kotkan edustan sisäsaaristo)	132000*	2020	15	93	0,45 à 0,3 (2026)	90	80	85	15	93		70	
Haminan kaupunki, Nuutniemen jätevesilaitos, siirtoviemäriin <u>ohitusvedet</u> (Haminanlahti)		2008	30	70	1,0	80	125	75	35	80			

Taulukko 6. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen puhdistamoiden keskeiset lupaehdot.

**Typen pitoisuusraja-arvo on voimassa, kun jäteveden lämpötila on vähintään 12 °C

***Typen puhdistusteho on tavoitteellinen

*Mitoitus 220 000 asukasta

Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella on perustettu vesiosuuskuntia, jotka vastasivat ainoastaan vedenjakelusta sekä osuuskuntia, jotka vastaavat sekä vedenjakelusta että jätevesien johtamisesta tai pelkästään jätevesien käsittelystä. Eniten vesi- ja vesihuolto-osuuskuntia on kuntaliitosten jälkeisessä Kouvolassa (50) ja Haminassa (35).

1.11.3 Haja-asutus

Haja-asutuksen jätevesisäädökset ovat uudistuneet useasti, viimeisin lievennys tehtiin 2017. Muutoksilla varmistettiin tarvittavien investointien kohtuullisuus sekä iäkkäiden ja vaikeassa elämäntilanteessa olevien mahdollisuus saada vapautus. Lainmuutos tuli voimaan 13.1.2017 ja uusi hajajätevesiasetus (valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä ulkopuolisilla alueilla, 157/2017) vastaavasti 16.3.2017. Asetuksen vaatimukset koskevat uudisrakentamista heti. Ennen vuotta 2004 rakennetuissa kiinteistöissä vaatimukset tuli täyttää 31.10.2019 mennessä.

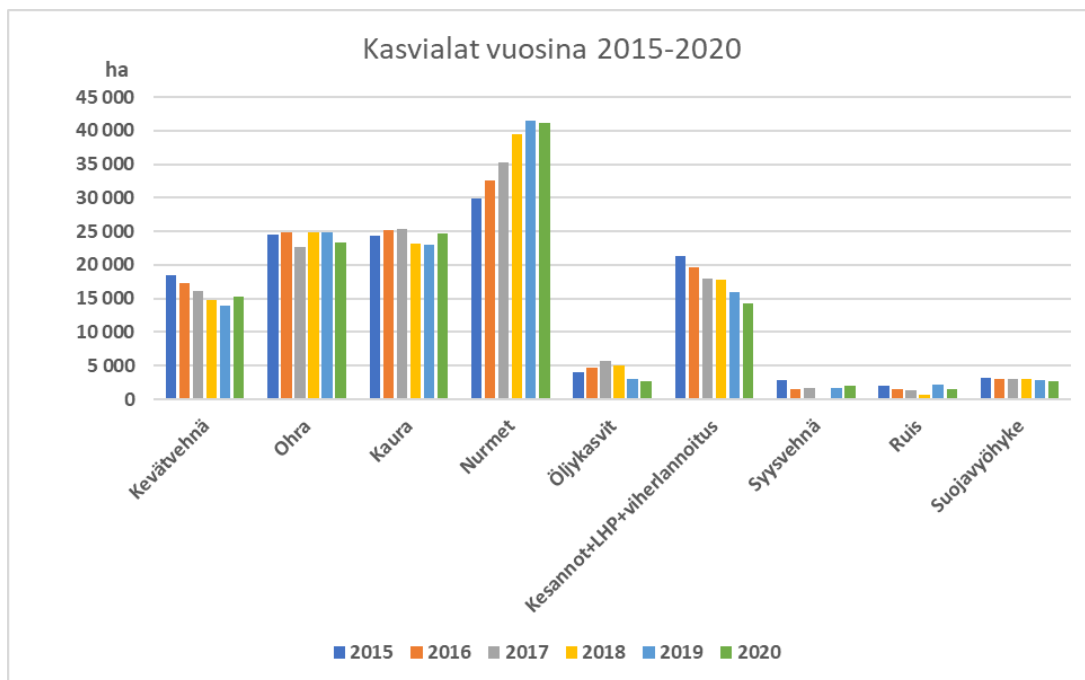
Asetus koskee sekä pysyvää asutusta että loma-asutusta. Asetuksen mukaan haja-asutuksen jätevesistä tulee poistaa 70 % fosforista, 30 % typestä ja 80 % orgaanisesta aineksesta. Kuormituksen vähentämistä voidaan

paikallisesti tehostaa liittämällä haja-asutus yhteisten käsittelyjärjestelmien piiriin siellä, missä se on perusteltua mm. asutuksen tiheyden vuoksi. Myös maaltamuutto tulee vähentämään kuormitusta harvaan asutuilla alueilla.

1.11.4 Maatalous

Vuonna 2020 Kaakkois-Suomessa on maatiloja noin 3000 kpl, joista Etelä-Karjalassa on noin 1300 kpl ja Kymenlaaksossa noin 1700 kpl. Päijät-Hämeen maakuntaan siirtyneen litin osuus tiloista oli noin 200 kpl. Vuodesta 2015 tilojen määrä on vähentynyt lähes neljällä sadalla. Maatilojen kehitysnäkymät 2025 Kaakkois-Suomessa -tutkimuksen mukaan tilojen määrä (litti mukana) tulee vähenemään nykyisestä vuoteen 2025 mennessä 25 %:lla noin 2100 tilaan (Kantar TNS Agri Oy). Maatalouden kannattavuus koetaan heikoksi, mutta vuoden 2025 jälkeen jatkavilla on kuitenkin odotus paremmasta. Tilojen väliset erot kannattavuudessa ovat suuria, osa maatiloista kannattaa kohtuullisen hyvin joko monialaisuuden tai kustannustehokkaan tuotannon johdosta.

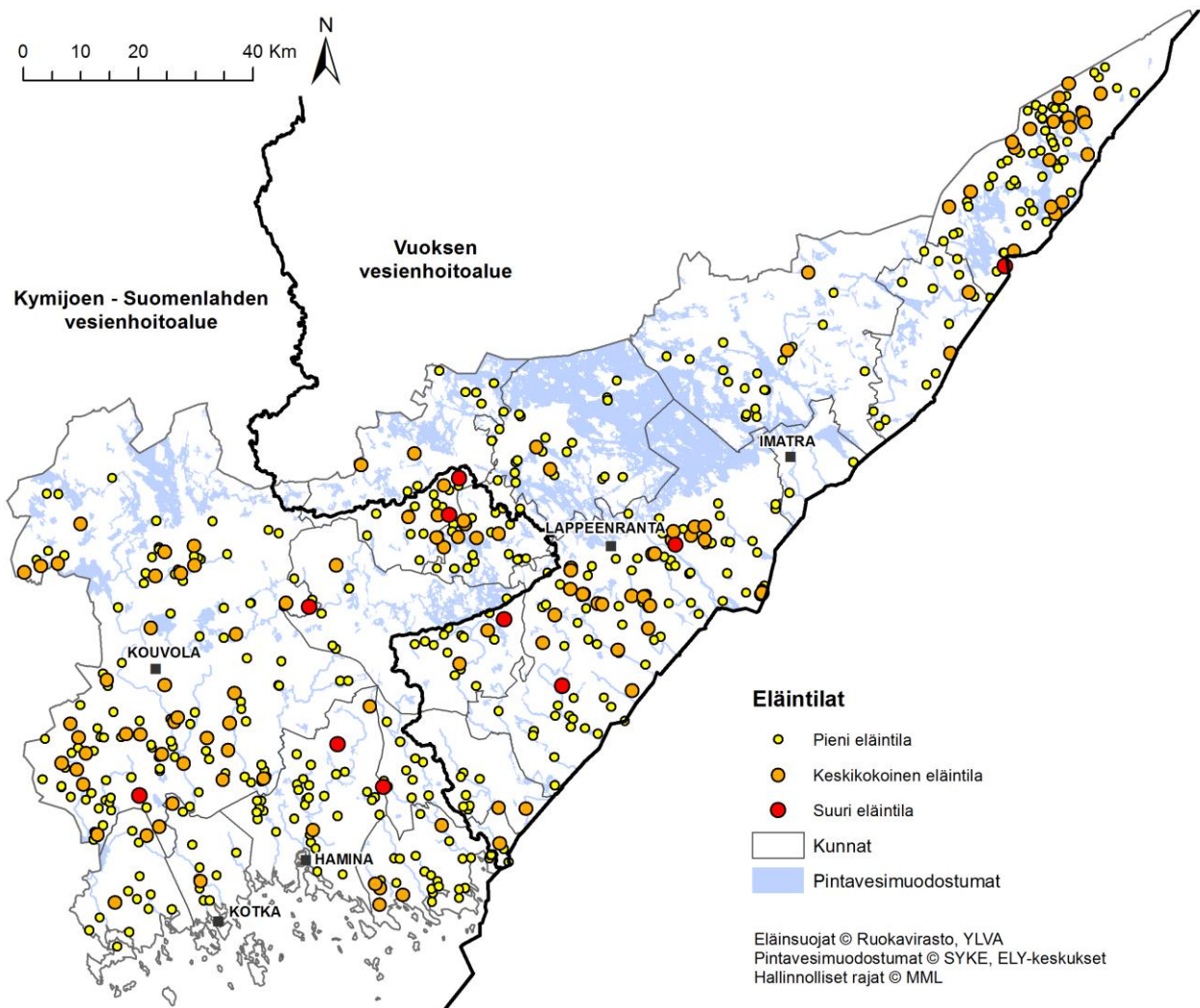
Viljelyssä peltopinta-alassa ei ole tapahtunut vastaavaa vähenemää kuin tilamäärässä. Kaakkois-Suomen yhteenlaskettu peltopinta-ala oli vuonna 2020 lähes yhtä suuri kuin vuonna 2015 eli noin 127 000 ha (Ittiä ei mukana). Tilojen keskikoko vuonna 2020 on n.46 ha. Vaikka peltopinta-alassa ei ole tapahtunut muutosta, on viljelykasveissa tapahtunut merkittäviä muutoksia. Kasvintuotantotiloilla markkinatilanne on merkittävä viljelypäättöksi ohjaava tekijä viljelykierron ja tukipolitiikan ohella. Kotieläintiloilla lisäksi eläinten rehutarpeet ohjaavat eri kasvien viljelyalojen kehitystä (Kuva 11). Nurmialan lisääntyminen on ollut merkittävää, kun taas kevätvehnän, öljykasvien ja kesantojen sekä luonnonhoitopeltojen kokonaisalat ovat vähentyneet.



Kuva 11. Viljelykasvien pinta-alat (ha) 2015–2020 Kaakkois-Suomessa

Maidontuotantotilojen väheneminen Kaakkois-Suomessa on ollut merkittävää. Vuoden 2019 lopussa Kaakkois-Suomessa oli 247 maitotilaa, kun vuonna 2015 maitotiloja oli vielä 388 kpl (luvuissa on litti mukana). Kaakkois-Suomeen on tutkimuksen mukaan suunnitteilla 40 lypsylehmänavetan uus-/laajennusinvestointia seuraavan viiden vuoden aikana. Lisäksi navetan peruskorjausinvestointia suunnittelee 44 viljelijää. Tämä on noin 28% nykyisistä maidontuottajista, mikä vastaa koko maan keskitasoa. Lisäksi kaakkoissuomalaiset maidontuottajat pitivät suunnitelmien toteutumista hyvin todennäköisinä. Ja jos ne konkretisoituvat, kyseisillä tiloilla lehmäluku nousee keskimäärin kaksinkertaiseksi 60:stä lehmästä 120:een lehmään. Kuva 12 on esitetty eri kokoisten eläintilojen (sisältäen kaikki tuotantosunnat) sijoittuminen Kaakkois-Suomessa.

Vuonna 2015 alkaneeseen ympäristökorvausjärjestelmään oli sitoutunut n. 84% (n. 89% peltopinta-alasta) kaakkois-suomalaisista viljelijöistä. Järjestelmän ulkopuolelle jäi mm. pieniä tiloja, joilla sitoumuksen vähimmäisala ei täyttynyt. Maatalouden vesiensuojelun kannalta on erittäin tärkeää saada viljelijät sitoutumaan laajasti uuteen vastaavaan järjestelmään. Luomualan tasainen lisääntyminen nähdään myös erittäin myönteisenä asiana.



Kuva 12. Eläintilojen sijoittuminen Kaakkois-Suomessa (suuri eläintila = valtion ympäristölupa, keskikokoinen eläintila = kunnan ympäristölupa tai ilmoitus, pieni eläintila = alla lupa- tai ilmoitusrajan).

1.11.5 Metsätalous

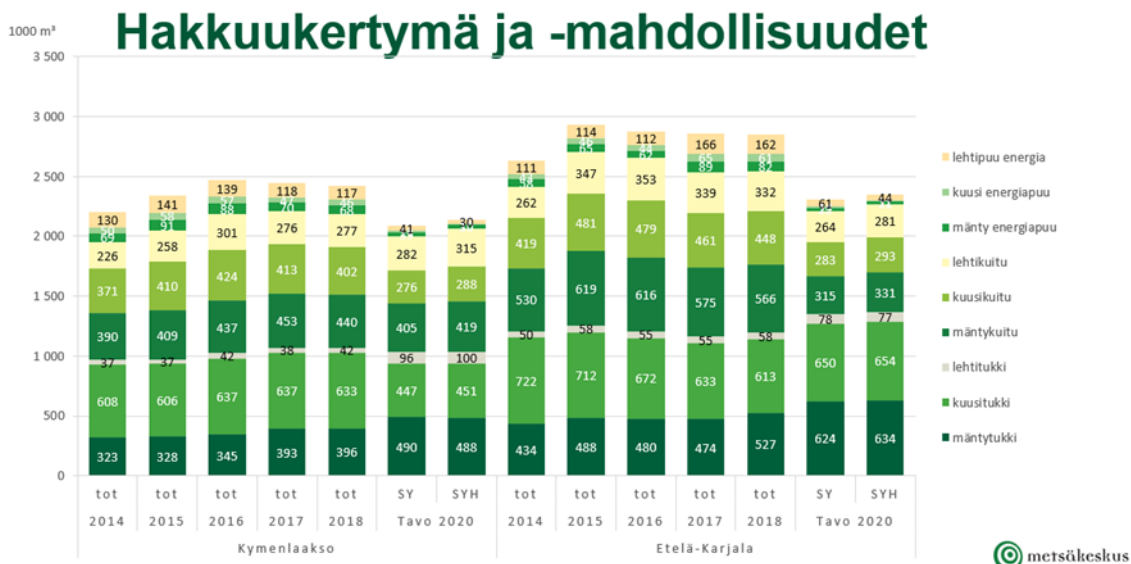
Kaakkois-Suomessa metsä- ja kitumaan pinta-ala on yhteensä 729 000 hehtaaria. Soiden osuus Kaakkois-Suomen metsätalousmaasta on noin 19 %. Soista on ojitettu noin 80 %. Metsä- ja kitumaalla olevan puuston kokonaismäärä on 106 miljoonaa kuutiometriä, josta 47 % on mäntyä, 32 % kuusta ja 21 % lehtipuuta. Puuston vuotuinen kasvu Kaakkois-Suomessa on 5,5 miljoonaa kuutiometriä vuodessa. Kaakkois-Suomessa toteutuneiden hakkuiden vuosittainen määrä vuosina 2016–2020 on ollut keskimäärin noin 34 000 hehtaaria (Kuva 13). Hakkuumäärät vaihtelevat vuosittain ja esimerkiksi vuonna 2020 runkopuun hakkuukertymä oli Kaakkois-Suomessa 4,0 miljoonaa kuutiometriä.

Etelä-Karjalan ja Kymenlaakson maakuntiin on keskittynyt merkittävä määrä puuta jalostavaa teollisuutta ja maakuntien metsävarat ovat aktiivisessa käytössä. Metsätaloudessa tavoitteena on metsien aktiivinen ja hyvä hoito, millä turvataan metsien elinvoimaa, kasvua, hiilensidontaa ja metsätalouden kannattavuutta. Metsäluonnon monimuotoisuutta edistetään talousmetsien luonnonhoidon ja vapaaehtoisen suojelun avulla.

Metsien kasvatuslannoituksia on viime vuosina tehty Kaakkois-Suomessa noin 1 400 hehtaaria vuodessa (Kuva 15). Terveyslannoituksia on tehty noin 280 hehtaaria vuodessa. Uudessa metsäohjelmassa kasvatuslannoituksia on tavoitteena tehdä 2 850 hehtaaria vuodessa ja terveyslannoituksia 950 hehtaaria vuodessa. Erityisesti paksuturpeisten turvemaiden ravinnepuutoksia voidaan korjata tuhkalannoituksella. Turvemaametsän tuhkalannoitus korjaa ravinnepuutosta, vähentää puuston lisääntyvän kasvun myötä kunnostusojitustarvetta ja lisäksi puutuhkan palauttaminen metsiin on toimivaa kiertotaloutta. Lannoituksen suunnittelussa ja toteutuksessa on tärkeää huolehtia vesiensuojelusta.

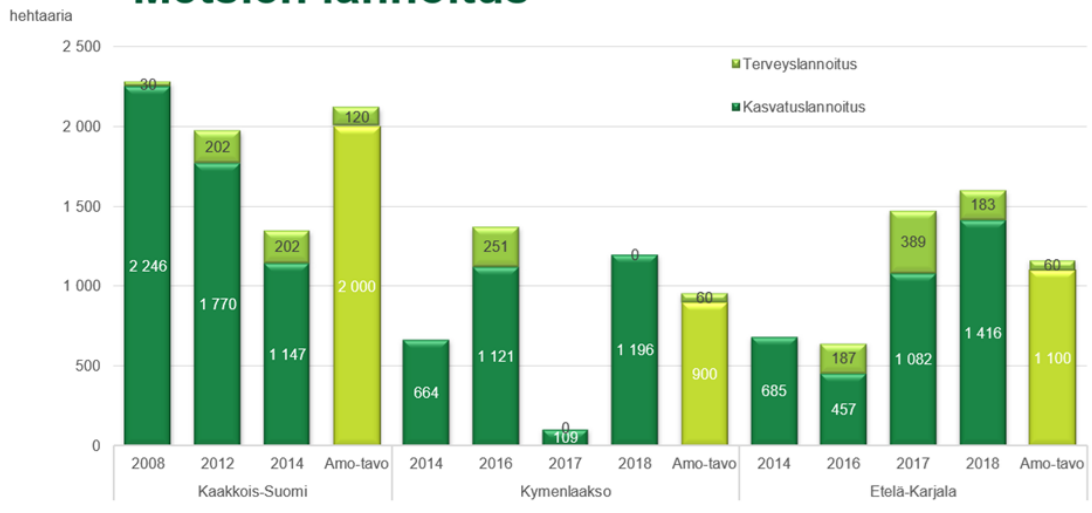
Turvemaiden metsien puuvarannolla ja sen kasvulla on suuri aluetaloudellinen merkitys. Etelä-Karjalan ja Kymenlaakson turvemaametsistä suurin osa on varttuneita kasvatusmetsiä tai uudistuskypsiä metsiä. Etelä-Karjalan lähivuosien ainespuun hakkuumahdollisuuksista noin 19 % on turvemaiden metsissä ja Kymenlaaksossa noin 13 %. Jatkossa alueen turvemaametsien uudistamispotentiaali on noin 1 hehtaaria vuodessa. Turvemaiden hakkuissa pitää kiinnittää erityistä huomiota puunkorjuuseen, vesiensuojeluun ja ilmastovaikutuksiin. Turvemailla on usein hyviä edellytyksiä jatkuvan kasvatuksen käyttöön, joten turvemaametsien kasvatuksessa kannattaa selvittää jatkuvan kasvatuksen mahdollisuudet.

Kunnostusojitusmäärät ovat viime vuosina jääneet Kaakkois-Suomessa alhaisiksi (Kuva 15). Kunnostusojitusta on tehty Kaakkois-Suomessa viime vuosina noin 380 hehtaaria vuodessa. Uudessa metsäohjelmassa on asetettu kunnostusojitusten tavoitteeksi 570 hehtaaria vuodessa. Hakkuukypistä metsistä kuitenkin yhä suurempi osa kohdistuu turvemaiden metsiin joten ojitusmätästysten määrän ennustetaan kasvavan merkittävästi lähivuosien aikana.



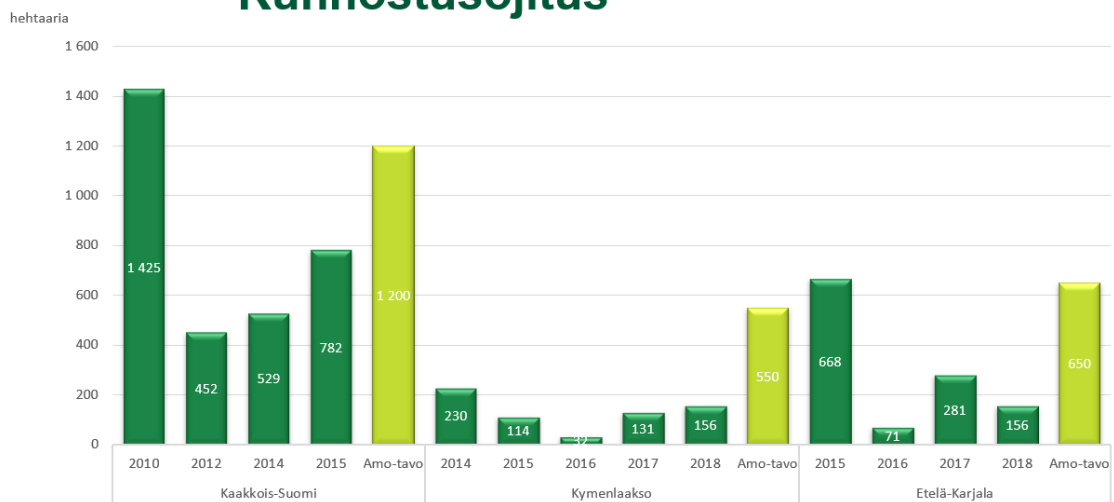
Kuva 13. Hakkuiden määrä Kaakkois-Suomessa vuosina 2014–2020 (ha/vuosi). Lähde Metsäkeskus.

Metsien lannoitus



Kuva 14. Metsien lannoitusmäärät vuosina 2008–2014 verrattuna AMOn tavoitteeseen. Lähde Metsäkeskus.

Kunnostusojitus



Kuva 15. Kunnostusojitusten määrä vuosina 2010–2015 verrattuna AMO:n tavoitteeseen. Lähde Metsäkeskus.

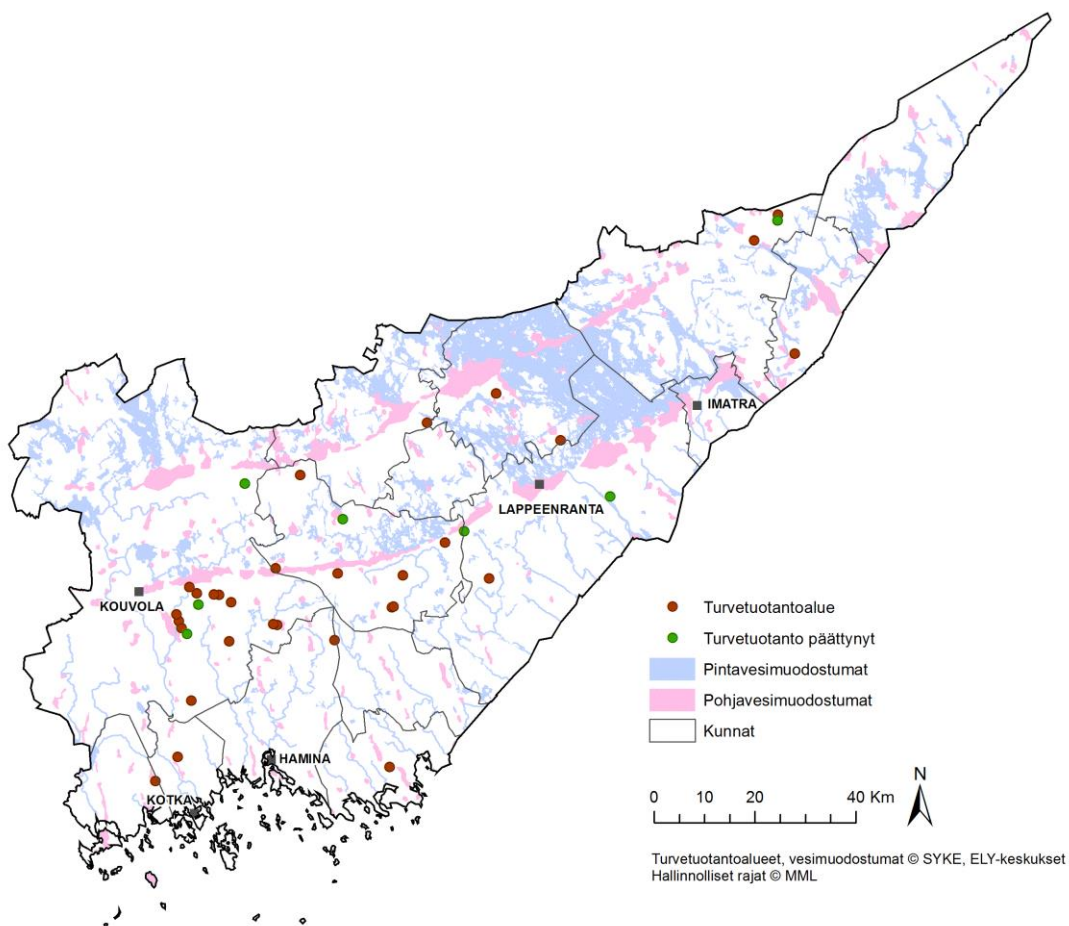


1.11.6 Turvetuotanto

Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueella on vuonna 2020 toiminnassa 11 (13 kpl vuonna 2013) turvetuotantoaluetta, joiden arvioitu tuotannon kokonaispinta-ala on 1472 ha (1597 ha vuonna 2013) (Kuva 16) ja arvioitu vuosittainen tuotantopinta-ala vuosina 2022–2027 on 996 ha. Tuotannossa oleva pinta-ala yksittäisellä turvetuotantoalueella vaihtelee välillä 18–350 ha. Merkittävä osa kokonaisalasta muodostuu kolmesta suurimmasta tuotantoalueesta. Tuotantoalueilla on voimassa olevat ympäristöluvat. Vesienkäsittelynä kaikilla tuotantoalueilla on pintavalutuskenttä (ojitettu tai ojittamaton), kasvillisuuskenttä/kosteikko tai kemiallinen käsittely.

Kaakkois-Suomen Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella on vuonna 2020 toiminnassa 21 turvetuotantoaluetta, joiden yhteenlaskettu kokonaispinta-ala on 2115 ha (2484 ha vuonna 2013) ja arvioitu vuosittainen tuotantopinta-ala vuosina 2022–2027 on 1440 ha. Valtaosa kokonaisalasta muodostuu kuudesta suurimmasta tuotantoalueesta. Yli 100 hehtaarin tuotantoalueita alueita on 7 kpl ja niiden yhteenlaskettu pinta-ala on 1049 ha. Vesienkäsittelynä on ojitettu/ojittamaton pintavalutuskenttä, kosteikko/kasvillisuuskenttä ja/tai kemiallinen vesienkäsittely/pienkemikalointi. Ilman ympäristölupaa toimivat 6 tuotantoaluetta ovat pieniä tai tuotannon loppuvaiheessa olevia erillisiä alueita ja niiden yhteenlaskettu tuotantoala on 101 ha.

Kaakkois-Suomessa on useita suuria, turvetta polttoaineena käyttäviä laitoksia, mutta laitokset ovat pikkuhiljaa luopumassa turpeen käytöstä. Turvetuotantoalueita poistuukin käytöstä enemmän kuin uusille on myönnetty ympäristölupia. Kaakkois-Suomen alueella on useita elinkaaren päässä olevia kohteita, joilla tuotanto tullaan lopettamaan lähivuosina. Turpeen pääasiallinen energiakäyttö päättyy nykyennusteiden mukaan 2030-luvun aikana puolittuen vuoteen 2030 mennessä, mutta se säilyy huoltovarmuuspolttoaineena. Vaikka turpeen poltto tulee vähenemään, voi kasvualustojen käyttö kuitenkin globaalisti jopa tuplaantua vuoteen 2050 mennessä ja siihen soveltuvia soita löytyy Kaakkois-Suomesta. Turvetta tullaan jatkossakin käyttämään karjan kuivikkeena ja lisäksi turpeen käyttöä aktiivihien valmistuksessa ollaan lisäämässä. Vapon arvion mukaan uusien turpeen käyttömuotojen myötä turvetuotantopinta-ala ja siitä aiheutuvat vaikutukset vähenevät tulevaisuudessa. Turvetuotannon vesistöhaitat nousevat kuitenkin edelleen keskusteluun ja aiheuttavat paikallista haittaa vesistöissä. Haitankärsijät ovat olleet huolissaan erityisesti turvetuotannon kiintoaine- ja humuskuormituksen aiheuttamista vesistöhaitoista kuten liettymisestä, veden tummumisesta ja samentumisesta.



Kuva 16. Kaakkois-Suomen turvetuotantoalueet (YLVA-rekisteri 2020).

1.11.7 Kunnostus, säännöstely ja vesirakentaminen

Järven kunnostamisella tarkoitetaan järveen kohdistettavia toimia, joilla pyritään parantamaan vedenlaatua ja eliöyhteisöä, vähentämään umpeenkasvua ja/tai nostamaan veden pintaa. Kaakkois-Suomen järvialueilla virinnyt kunnostusaktiivisuus keskittyy parhaillaan rehevöitymishaittojen lievittämiseen ja torjuntaan. Rehevöitymisestä kärsivien vesialueiden kunnostustoimien peruslähtökohdaksi tulisi olla selkeä, mittaustietoihin perustuva käsitys siitä, että vesialueen sietokyky on ylittynyt tai ylittymässä ravinne- tai kiintoainekuormituksen osalta. Pelkistetyimmällä arvioinnilla suoraan järveen kohdistuvat kunnostustoimet ovat perusteltuja silloin, kun järven tila ja eliöyhteisöt ovat muuttuneet selvästi suhteellisen lyhyessä ajassa tai niin paljon, ettei järveä enää voida käyttää totutulla tavalla. Ulkoisen kuormituksen pysyvä alentaminen ja valuma-alueen vesiensuojelutoimien perustuminen luotettaviin kuormitus selvityksiin on tuloksekkain ja pysyvin keino vähentää rehevöitymishaittoja. Järven sisäiset kunnostustoimet kuten tehokaslastus, sedimentin tiivistäminen ja puhtaampien vesien virtauksen lisääminen ovat pitkäjänteisen kunnostustyön täydentäviä toimia ulkoisen kuormituksen vähentämiseksi. Järven tilan arviointi ja seuranta sekä vedenlaadun että kalaston osalta ovat myös avainasemassa, jotta kunnostusten vaatimien jatkotoimien tarve voidaan arvioida oikein. Suorilla kunnostustoimilla kuten mittavalla särkikalaston vähentämisellä voidaan saavuttaa lyhytaikaisia hyötyjä vedenlaadun ja virkistyskäyttöarvon kohenemisessä, mutta missään tunnetussa tapauksessa ne eivät ole onnistuneet kohentamaan rehevöityneen järven tilaa pysyvästi ilman jatkuvaa kyseisen hoitotoimen ylläpitoa.

Keskivedenkorkeuden nostaminen edellyttää aina **vesilain** mukaista lupaa, jonka pohjaksi tulee laatia hake-mussuunnitelma vaikutusarvioineen. Useissa tapauksissa keskivedenkorkeuden nostaminen edellyttää vesioikeudellisen yhteisön perustamista.

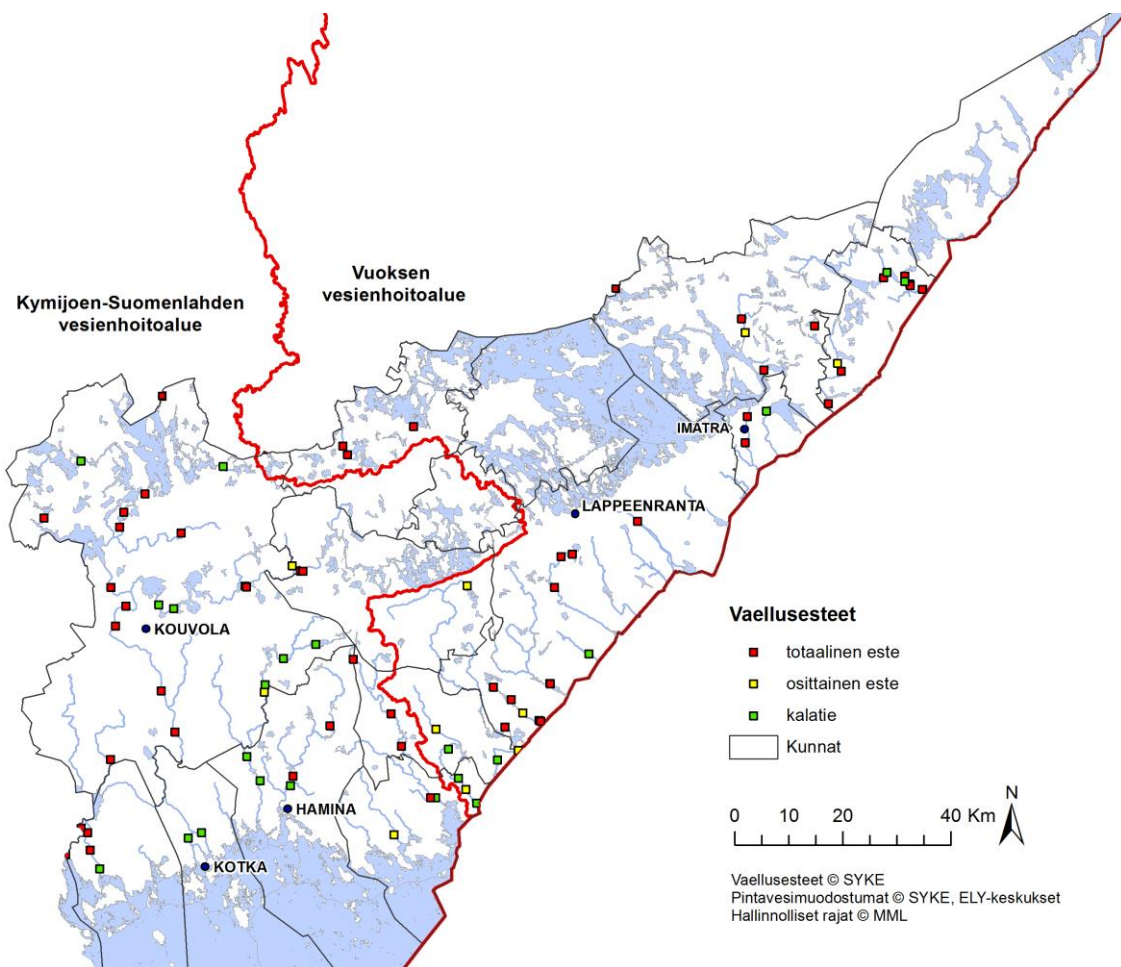
Uusi **kalastuslaki** (379/2015) astui voimaan 1.1.2016. Sen kantavana ajatuksena on kalojen luontaisen lisääntymiskierron turvaaminen ja ekologisesti kestävä kalavarojen käyttö. Uhanalaisten ja heikentyneiden kalakantojen suojelulle ja pyynnin ajallisille sekä paikallisille rajoittamisille on lakiuudistuksen myötä paremmat edellytykset. Useiden kalojen alamitta- ja rauhoitusaikasäädöksiä on tiukennettu ja kalastuksenvalvonnan keinoja terävöitetty

lakiuudistuksessa. Uudessa kalastuslaissa on muun ohella säädetty uusista suurikokoisista kalatalousalueista ja niiden käyttö ja hoitosuunnitelmista sekä vesien ja kalakantojen tilan kuvaamisesta hoitosuunnitelmissa.

Vesien **kunnostusstrategian** tavoitteena on, että vesienhoitosuunnitelmissa mainittuja kunnostuksia toteutetaan monitavoitteisesti niin, että joissa, järvissä ja rannikkovesissä saavutetaan hyvä ekologinen ja kemiallinen tila, parannetaan vesien käytettävyyttä sekä tuetaan luonnon monimuotoisuutta. Tavoitteena on, että kunnostushankkeiden toteuttajajoukko vahvistuu ja monipuolistuu, kunnostustoimijoiden verkostoitumista tuetaan, ja rahoituksen painopiste siirtyy hyödynsaajille ja haitan aiheuttajille. Valtion roolia kunnostushankkeissa selkeytetään ja valtion osallistumisperusteita koskevaa säädöspohjaa uudistetaan. Strategiassa on myös esitetty valtion rahoittamien hankkeiden priorisoinnissa noudatettavat periaatteet.

Valtioneuvoston hyväksymän **kalatiestrategian** tärkein tavoite on uhanalaisten ja vaarantuneiden vaelluskalakantojen elinvoimaisuuden vahvistaminen (valtakunnallinen, päivittyvä aineisto virtavesien lohikalakannoista: <https://ely.maps.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=9cfa23e60be64398bbb80e5f5385b6d6>). Suomenlahdella nousuesteistä ovat kärsineet lohikalajien lisäksi vimpa, toutain ja nahkiainen. Toiminta-ajatuksena on painopisteen siirtäminen istutuksista kalojen luontaisen lisääntymiskierron ylläpitämiseen ja palauttamiseen. Tuki-istutuksia silti tarvitaan edelleen. Kalojen kulkumahdollisuuksia parannetaan rakennetuissa joissa ja edistetään potentiaalisten lisääntymisalueiden käyttöönottoa esimerkiksi kalateiden, uomien vesittäminen ja perattujen koskien kunnostamisen avulla. Kaakkois-Suomen merkittävät vaellusesteet on esitetty kartalla (Kuva 17). Kunnostuksissa on syytä kiinnittää huomiota myös pohjan liettymistä aiheuttavan kiintoainekuormituksen vähentämiseen kunnostettavan kohteen valuma-alueella sijaitsevilla maa- ja metsätalousalueilla sekä turvetuotantosoilla. Lisäksi laaditaan tarkempi alueellinen kalatiestrategia, joka on otettu huomioon tässä toimenpideohjelmassa. Vesistöjen säännöstelyjen tarkistamistarpeet liittyvät läheisesti kalojen luontaisen elinkierron palauttamiseen ja ylläpitämiseen.

Pienvesien kunnostusstrategian tavoitteet on huomioitava pienvesiin vaikuttavassa toiminnassa. Tavoitteena on luonnontilaisten pienvesien säilyminen ja arvokkaiden muuttuneiden pienvesien kunnostaminen.



Kuva 17. Merkittävimmät vaellusesteet Kaakkois-Suomessa. Suurin osa kalateistä on pohjapadoiksi muutettuja säännöstelypatoja.

1.11.8 Teollisuus ja yritystoiminta

Ala-Saimaan, Kymijoen ja Suomenlahden teollisuus rakentuu vientivetoisen metsäteollisuuden varaan; alueelle sijoittuu Euroopan vahvin metsäteollisuuskeskittymä. Suomen metsäteollisuus elää edelleen voimakasta uusiutumista ja murrosvaihetta: yksikköjä poistuu tuotannosta ja tuotannon painotusta muutetaan, toisaalta suunnataan uusille aloille, jolloin tuotteina voivat olla esimerkiksi erilaiset biopolttoaineet, kemianteollisuuden raaka-aineet ja uuden sukupolven paperi- ja kartonkituotteet. Kaakkois-Suomen alueella on käynnistetty yksi biojalostamo, minkä lisäksi on yhdellä sellutehtaalla aloitettu ligniinin talteenotto. Lisäksi yhdellä integraatilla on uusittu paperin ja kartongin tuotantoa.

Uusien biotuotteiden ja eri paperituotteiden valmistus vaatii vaihtelevia määriä erilaisia raaka-aineita, mikä johtaa myös erilaisiin päästötasoihin. Kaakkois-Suomen ELY-keskuksessa on aloitettu yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen ja metsäteollisuuden kanssa uusien tuotantomuotojen päästöjä ja ympäristöriskejä kartoittava BioBAT-hanke. Metsäteollisuuden lisäksi Kaakkois-Suomessa on kemianteollisuutta, metalliteollisuutta ja kaivosteollisuutta ja muuta pinta- ja pohjavesille riskiä aiheuttavaa teollisuutta ja yritystoimintaa.

Kaakkois-Suomessa laajoja teollisuusalueita sijaitsee tärkeillä pohjavesialueilla. Suurimpia riskin aiheuttajia ovat yleensä pienet teollisuuslaitokset, joiden kemikaalien varastointi ja käyttö sekä jätteiden käsittely on vaikeammin kontrolloitavissa. Suuremmilla laitoksilla käsiteltävät kemikaalimäärät ovat useimmiten suurempia, mutta myös valvonta on tarkempaa. Laajoja teollisuuden ja palveluiden alueita sijoittuu Vuoksen vesienhoitoalueella mm. Imatran Korvenkanta A:n (67 ha) ja Vesioronkankaan (56 ha) pohjavesialueille, Lappeenrannassa Joutsenonkangas A:n (175 ha), Huhtiniemi A:n (97 ha), Lappeenrannan meijerin (54 ha) ja Tiuruniemen (85 ha) pohjavesialueille, Luumäen Taavetin (46 ha) pohjavesialueelle sekä Savitaipaleella Ukonkuopan (32 ha) pohjavesialueelle. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella laajoja teollisuuden ja palveluiden alueita sijoittuu Kouvolan Tornionmäen (134 ha), Utin (42 ha), Napan (38 ha) ja Kaipiaisen (30 ha) pohjavesialueille. Nykyisten linjausten mukaan uutta pohjavesiriskiä aiheuttavaa toimintaa ei pääsääntöisesti sijoiteta pohjavesialueelle.

Vuoksen vesienhoitoalue

Rakennemuutoksesta huolimatta metsäteollisuus on edelleen alueen merkittävin teollisuudenala. Suurimmat teolliset työllistäjät ovat UPM Kymmene Oyj:n sellu- ja paperitehtaat ja saha Lappeenrannassa sekä Stora Enso Oyj:n sellu- ja paperitehtaat Imatralla. Lisäksi Lappeenrannassa toimivat Metsä Fibren sellutehdas sekä Metsä Boardin kemihierretedhas. Hiitolanjoen vesistöalueella toimii yksi metsäteollisuuslaitos, Metsä Boardin Simpeleen kartonkitehdas Rautjärvellä.

Kemiallisessa metsäteollisuudessa on syntymässä uutta tuotantoa, kun UPM:n biodiesellaitos valmistui vuonna 2014 Lappeenrannan Kaukaan tehdasintegraatin yhteyteen. Kaupallinen tuotanto alkoi vuoden 2015 alussa. Tuotanto rinnastetaan toimialajaottelussa öljynjalostukseen.

Metsäteollisuuden lisäksi merkittäviä teollisuuden aloja alueella ovat metalli-, rakennus- ja kemianteollisuus.

Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue

Kaakkois-Suomen puolella sijaitsevalla Suomenlahden vesistöalueella toimii KotkaMills Oy:n metsäteollisuusintegraatti sekä Stora Enson Sunilan sellutehdas Kotkassa sekä Kymijoen alueella UPM Kymmene Oyj:n Kymin sellu- ja paperitehdas Kouvolan Kuusankoskella ja Stora Enson Anjalankosken paperi- ja kartonkitehdas Kouvolassa.

Viime vuosina alueella toimineista metsäteollisuusyksiköistä on suljettu UPM:n Kouvolan Voikkaan paperitehdas (2006), UPM:n Kouvolan Myllykosken paperitehdas (2011) ja Stora Enso Oyj:n Summan paperitehdas Haminassa (2008). Toisaalta uusiakin investointeja tehdään: UPM investoi 160 miljoonaa euroa Kymin sellutehtaaseen vahvistukseen asemaansa sellumarkkinoilla. Muilla teollisuusaloilla tuotantoaan on supistanut mm. kuitumateriaaleja valmistava Karhulan Ahlström Glassfibren tehdas.

Alueen muita vahvoja teollisuuden aloja ovat erityisesti metsäteollisuutta palveleva kemianteollisuus sekä elintarvike- ja puutuoteteollisuus.

1.11.9 Kalankasvatus

Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella oli vuonna 2019 viisi verkkoallaslaitosta ja yksi kiertovesilaitos Viro-lahdella sekä Pyhtään Keihässalmen edustalla sijaitsevan Lilla Krokön ympäristössä kaksi verkkoallaslaitosta. Kansallisen vesiviljelyn sijainninhajaus suunnitelman 2014 mukaan Suomenlahti on ekologiselta luokitukseltaan hyvää huonommassa tilassa, minkä vuoksi siellä ei tulisi vesiviljelyn kuormitusta lisätä, mutta nykyiset yritykset voivat keskittää tuotantoaan isompiin kokonaisuuksiin. Merialuesuunnittelun yhteydessä on osoitettu vesiviljelyyn soveltuvia alueita. Vaikutukset merialueen tilaan on otettu huomioon suunnittelussa. Merialuesuunnittelun luonnos on ollut nähtävillä kesällä 2020.

1.11.10 Haitalliset ja vaaralliset aineet

Vesiympäristölle vaarallisia ja haitallisia aineita voi päästä pinta- ja pohjavesiin sekä pistelähteistä että hajapäästöinä. Vaaralliset ja haitalliset aineet voidaan jakaa EU-tasolla tunnistettuihin vaarallisiin ja haitallisiin aineisiin sekä kansallisesti tunnistettuihin haitallisiin aineisiin. Vesimuodostuman kemiallinen tila määritellään ensimmäisen ryhmän perusteella. Haitalliset aineet vaikuttavat järvien, jokien ja rannikkovesien ekologiseen luokitteluun.

Monet vesiympäristölle vaaralliset aineet ovat myrkyllisiä jo pieninä pitoisuuksina, ja kertyessään eliöihin ne voivat aiheuttaa mm. lisääntymis- ja kehityshäiriöitä. Ne voivat olla tietoisesti tuotettuja ja käytettyjä kemikaaleja tai prosesseissa tahattomasti syntyviä yhdisteitä. Kemikaaleja voi päästä vesiympäristöön niiden elinkaaren kaikissa vaiheissa. Suomen viileä ilmasto, ympäristön happamuus ja Itämeren ekologia tuovat erityispiirteitä haitallisten aineiden vaikutuksiin.

Kaakkois-Suomen pintavesien kemialliseen tilaan vaikuttavat osaltaan sekä alueen teollisuushistoria että kaukokulkeutuneena maaperään tullut elohopean ilmalaskeuma, joka voi edelleen kiertää metyloituneena vesiekosysteemissä ja kertyä eliöstöön. Elohopeapäästöjä on pyritty jo pitkään rajoittamaan kansainvälisin sopimuksin, mutta vesistöjen toipuminen ja kalojen elohopeapitoisuuksien laskeminen saattaa laskeuman vähentymisestä huolimatta kestää vuosikymmeniä, sillä elohopeaa on varastoituneena maaperään. Järvien elpyminen saattaa kestää vuosikymmeniä. Nopeinta järvikalojen pitoisuuksien laskun odotetaan olevan järvissä, joissa on pieni valuma-alue verrattuna järven kokoon, koska niiden pääasiallinen elohopeakuorma tulee suoraan laskeumasta. Koska elohopea varastoituu maaperään, elpyminen metsäjärvissä joissa on suuri valuma-alue, on hitaampaa. Metsänhoitotoimenpiteiden, kuten avohakkuun ja maan muokkauksen, on joissakin tutkimuksissa osoitettu edistävän metyylielohopean muodostumista ja kertymistä kaloihin. Elohopea sitoutuu voimakkaasti orgaaniseen ainekseen ja sitä voi kulkeutua humuksen mukana vesistöihin. Humuskuormitusta aiheuttava maankäyttö saattaa lisätä humukseen sitoutuneen elohopean kulkeutumisen riskiä vesistöihin ja vesieliöstöön, mikä on syytä ottaa huomioon turvemaiden maankäytössä ja maankäsittelyssä.

Pilaantuneet sedimentit

Pilaantuneita sedimenttejä esiintyy Kaakkois-Suomen alueella etenkin metsäteollisuuden alapuolisissa vesistöissä, pääasiassa aiemmasta kuormituksesta johtuen, sekä satama- ja telakka-alueiden ympäristössä. Niitä voi löytyä myös muiden kuormituslähteiden vaikutuspiiristä: esimerkiksi yhdyskuntajätevesipuhdistamojen alapuolelta ja vanhojen teollisuustoimintojen läheltä.

Kymijoen sedimentteihin on kertynyt runsaasti PCDD/F-yhdisteitä ja elohopeaa. Vuonna 2013 valmistuneen kunnostusta koskevan YVA –selostuksen mukaan mikään mahdollisista kunnostusvaihtoehdoista ei ollut ympäristön kannalta erityisen hyvä (www.ymparisto.fi > Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeet > [Kymijoen pilaantuneiden sedimenttien kunnostus välillä Kuusaansaari-Keltti](#)). Etenkin kunnostusten työnaikaisten vaikutusten arviointiin olevan merkittäviä suhteessa saavutettavaan hyötyyn. Pilaantuneita sedimenttejä arvioidaan olevan noin 5 miljoonaa kuutiometriä. Elohopeaa sedimenteissä on arvioitu olevan noin 2800 kg ja PCDD/F -yhdisteitä noin 6000 kg, mikä vastaa toksisuusekvivalenttina 17 kg I-TEQ. Vuodesta 1950 lähtien Kymijoen alaosaan on arvioitu kohdistuneen 31 tonnin metallisen elohopean kuormitus. Suurin osa tästä kuormasta on kulkeutunut Itämereen. Kymijoen Itämereen aiheuttama dioksiini- ja furaanikuormitusta tulee seurata ja arvioida uudelleen, koska vuoden 2017 seuranta tutkimuksen (Raunio & Itkonen 2017) tulosten perusteella arvioihin liittyy merkittävää epävarmuutta. On mahdollista, että PCDD/F-kuormitus on aiemmin aliarvioitu jopa kertaluokalla. Paikallisesti PCDD/F-yhdisteillä

pilaantuneita sedimenttejä on mm. myös vanhojen sahojen ranta-alueilla kuten esim. Lappeenrannan Kahilanniemen, Pikisaaren ja Huhmarniemen alueella.

Kaakkois-Suomessa VHA 1:n puolella merkittävin haitallisten aineiden aiheuttama ongelma on korkeat elohopeapitoisuudet Hiitolanjoen-Kokkolanjoen sedimenteissä ja kaloissa Simpeleen tehtaan alapuolisissa vesissä. Elohopea on peräisin tehtaalla aikaisemmin limantorjuntaan käytetystä kemikaalista. Sedimentin elohopeapitoisuutta seurataan joka viides vuosi velvoitetarkkailussa. Saimaan vesiensuojeluyhdistyksen (2016) raportissa on todettu tehtaan alapuolelta valtakunnan rajalle elohopeapitoisuuksien vaihdelleen 0,61-2,3 mg/kg keskiarvon ollessa 1,11 mg/kg. Se on pienempi kuin vuoden 2006 keskiarvo (1,32 mg/kg), mutta suurempi kuin vuoden 2011 arvo (1,02 mg/kg). Lahnasenkosken ja Ritakosken välisen alueen sedimenttiä voidaan pitää korkeiden pintakerroksessa olevien elohopeapitoisuuksien takia lievästi pilaantuneena ja täysin läjityskelvottomana pitoisuuksien vaihdellessa välillä 4,1 – 7,7 mg/kg vuonna 2017 tehdyssä lisäselvityksessä. Muualla Hiitolanjoen alueella aiemmin pilaantuneet sedimentit ovat nyttemmin puhdistautumassa uusien puhtaampien jokisedimenttien kulkeutumisen vuoksi, mutta syvemmällä sedimenteissä voi sielläkin edelleen olla vaarallisen korkeita pitoisuuksia. Suurella osalla Hiitolanjoen suvantoalueita sedimenttien Hg pitoisuus 5-10 cm kerroksessa ylittää edelleen läjityskelvottomalle ruoppausmassalle annetun raja-arvon, ja uudet tutkimustulokset ovat tulossa vuoden 2022 aikana. Elohopean kertymistä kaloihin on seurattu säännöllisesti. Haukien elohopeapitoisuudet ovat olleet aiemmin lähellä syömäkelpoisuusrajaa (1,0 mg/kg tp) tai sen yli, minkä takia niitä ei ole 2000 luvun alussa suositeltu ihmisravinnoksi. Vuoden 2020 selvityksessä keskipainoltaan 2,4 kiloisten näytehaukien pitoisuus vaihteli välillä 0,48 – 0,63 mg/kg, mikä viittaisi syömäkelpoisuusrajan alittaviin pitoisuuksiin. Myös ahventen elohopeapitoisuudet ovat viimeisimmässä, vuonna 2018 toteutetussa 10 kalan tutkimuksessa keskimäärin 0,17 mg/kg ja maksimissaan 0,28 mg/kg. Vain kaksi näytekaloa ylitti jokityypin laatu normin. Lohikaloissa ei ole havaittu korkeita elohopeapitoisuuksia.

Orgaanisia tinayhdisteitä esiintyy rannikolla satama- ja telakka-alueiden sedimentissä. Kotkan kantasataman ja Hietasen alueella on aiemman telakkatoiminnan (ja mahdollisesti myös laivaliikenteen) seurauksena sedimentissä mitattu orgaanisia tinayhdisteitä. Alueella on myös todettu laatu normin ylittäviä TBT-pitoisuuksia pohjanläheisessä vesikerroksessa (Kotkan edusta Sunilanlahti -vesimuodostuman kemiallinen tila myös TBT:n osalta huono). Orgaanisten tinayhdisteiden esiintymistä sisävesien sedimentissä selvitettiin vuonna 2009 muutamilla teollisuuspaikkakunnilla. Kaakkois-Suomesta selvityksessä mukana oli itäinen Pien-Saimaa. Orgaanisista tinayhdisteistä vesieliöille myrkyllisintä yhdistettä eli tributyyliä (TBT) löytyi Lauritsalan edustalta. TBT-pitoisuudet olivat Lauritsalan Tuosassa 40–140 mikrogrammaa kilossa pohjalietteen kuiva-ainetta. Vertailun vuoksi Varkauden Huruslahdessa TBT pitoisuudet ovat 2000 luvulla olleet useita tuhansia mikrogrammoja kilossa. Orgaanisten tinayhdisteiden pitoisuudet vähenivät pohjalietteen pintaa kohti, mikä tarkoittaa sitä, että aineiden kulkeutuminen vesistöön on vähentynyt tai kokonaan loppunut. Näin ollen eliöiden elinolot tutkimuskohteissa paranevat, mikäli pohjalietteen ei kajoja esimerkiksi ruoppaamalla. Sedimenttien mahdollinen pilaantuneisuus joudutaan ottamaan huomioon kuormitettujen alueiden ruoppausten suunnittelussa ja ruoppausmassojen sijoittamisessa. Elintarviketurvallisuusviraston (Evira) koordinoimassa tutkimuksessa sisävesien ahvenissa on ollut näillä tutkimusalueilla TBT:tä vain kymmenesosa pitoisuuksista jotka ovat tyypillisiä rannikkoalueilla.

Paikallista ranta-alueiden sedimenttien pilaantumista on mm. sahojen ja vanhojen kyllästämyöjen edustan sedimentissä molemmilla vesienhoitoalueilla useissa vesimuodostumissa.

Pitoisuudet pintavesissä ja eliöstössä

Euroopan unionin vesilainsäädäntö edellyttää haitallisten aineiden pitoisuuksien seuraamista vesiympäristössä. Suomessa kyseiset velvoitteet on pääosin tuotu kansalliseen lainsäädäntöön vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetulla lailla (1299/2004) sekä sen nojalla annetuilla valtioneuvoston asetuksilla. Vesiympäristölle haitallisten aineiden ympäristölaatu normeja koskevaa EU-lainsäädäntöä tarkistettiin vuonna 2013, jolloin tarkkailtavien prioriteettiaineiden määrä kasvoi ja aineiden seurantamatriiseja muutettiin.

Haitallisten ja vaarallisten orgaanisten aineiden pitoisuuksista vedessä tietoa on ollut etupäässä alueilta, joissa on ollut tiedossa kuormituslähde ja esimerkiksi pilaantuneita sedimenttejä. Raskasmetalleja, kuten elohopeaa, mitataan vedestä eräissä seurantahankkeissa. Pintavedestä mitattu elohopeapitoisuus on viimeisen muutaman vuoden aikana ollut korkeimmillaan 0,005 µg/l. Useimmissa mittauksissa pitoisuus on jäänyt alle havaitsemisrajan (0,002 µg/l). Vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksessa on annettu elohopealle ympäristölaatu normiksi 0,05 µg/l (pitoisuus vedessä) (perustuu direktiiviin 2008/105, uudemmassa direktiivissä 2013/39 on maksimipitoisuudeksi

määritetty 0,07 µg/l). Pintaveden pitoisuudet jäivät siten selvästi asetuksessa annetusta laatu­normista. Siitä huolimatta sedimenttien ja kalojen korkeiden pitoisuuksien perusteella sedimentteihin kertynyt elohopea edellyttää jat­kossa seuranta­a ja aiheellisiksi katsottavia toimenpiteitä. Kalaelohopeamäärityksiä kaloista tehdään joissakin vel­voitetarkkailuissa, mutta suurin osa uusimmista kalaelohopeatuloksista on saatu ELY-keskuksen teettämien tutki­musten kautta. Elohopean laatu­normi ahvenessa on pintavesityypistä riippuen 0,20–0,25 mg/kg (asetus 868/2010).

Rannikolla on satama-alueilla vedestä mitattu ympäristölaatu­normin ylittäviä orgaanisen tinan pitoisuuksia, jotka Kotkan kantasataman alueella ovat peräisin erityisesti aiemman korjaustelakkatoiminnan seurauksena pohjakerros­tumiin kertyneistä TBT-yhdisteistä.

Haitallisten ja vaarallisten aineiden mää­rityksiä on tehty myös Suomen ympäristökeskuksen valtakunnallisissa tutkimushankkeissa, joissa Kaakkois-Suomesta kohteina useimmiten ovat olleet Kymijoki, rannikko, Vuoksi tai Sai­maa. Määritettävät aineet ovat vaihdelleet valtakunnallisten selvitystarpeiden mukaan. Vuonna 2016 käynnisty­neessä Suomen ympäristökeskuksen koordinoimassa hankkeessa ("UuPri - Vesien- ja merenhoidon uudet priori­teettiaineet") mm. mitattiin haitallisten aineiden pitoisuuksia ahvenista, silakoista, simpukoista ja pintavesistä, ja koottiin aiempi tieto prioriteettiaineista ympäristöhallinnon tietojärjestelmistä. Tulosten perusteella oli todettu, että useimmista uusista prioriteettiaineista ei tällä hetkellä näytä Suomessa olevan vesi­ympäristölle vaaraa. Tälläisiä vähäisinä pitoisuuksina esiintyviä uusia prioriteettiaineita ovat useat kasvinsuojeluaineet sekä palonestoaineena käytetty HBCDD. Myöskään dioksiinit ja dioksiinin kaltaiset yhdisteet eivät ylittäneet ympäristölaatu­normeja tutki­tuilla alueilla. Uusista aineista huolta aiheuttaa kuitenkin perfluorattu yhdiste PFOS, jonka pitoisuus ylittää ympäris­tölaatu­normin paikoitellen. Vanhoista aineista elohopean pitoisuus kalassa ylittää ympäristölaatu­normin noin puo­lessa Suomen vesistöistä ja PBDE-palonestoaineiden ympäristölaatu­normi ylittyy kalassa kaikkialla Suomessa.

Vaarallisia ja haitallisia aineita seurataan velvoitetarkkailuissa mm. yhdyskuntajätevedenpuhdistamojen ja met­säteollisuuden käsitellystä jätevedestä. Toistaiseksi näiden mää­ritysten ympäristölaatu­normit eivät ole ylittyneet, minkä takia ei ole ollut tarvetta laajentaa aineiden tarkkailua vesistöön.

Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen toimesta toteutettiin vuonna 2018 vesi­ympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden valtakunnallinen käyttö- ja päästölähdeselvitys aineiden paremmaksi huomioon ottamiseksi ympäristölu­pavelvoitteissa ja -valvonnassa. Selvitys tuotti tuoretta tietoa ympäristölu­pa- ja valvontaviranomaisille vesi­ympäris­tölle haitallisten ja vaarallisten aineiden päästölähteistä ja aineiden jaottelusta toimialoittain, mikä edesauttaa toimi­alakohtaisten velvoitetarkkailusuositusten laatimista.

Suomen ympäristökeskus on laatinut yhdessä ELY-keskusten kanssa vesienhoitokausittain vesi­ympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden kuormitusinventaariorita. Päästötiedot perustuvat Euroopan päästöre­kisteriin (E-PRTR) raportoitu­ihin tietoihin. Laskeumat perustuvat mallinnettuihin tuloksiin kokonaislaskeumasta. Suomen ympä­ristökeskus on laatinut yhdessä ELY-keskusten kanssa vesienhoitokausittain vesi­ympäristölle vaarallisten ja haital­listen aineiden kuormitusinventaariorita. Päästötiedot perustuvat Euroopan päästöre­kisteriin (E-PRTR) raportoitu­ihin tietoihin. Laskeumat perustuvat mallinnettuihin tuloksiin kokonaislaskeumasta.

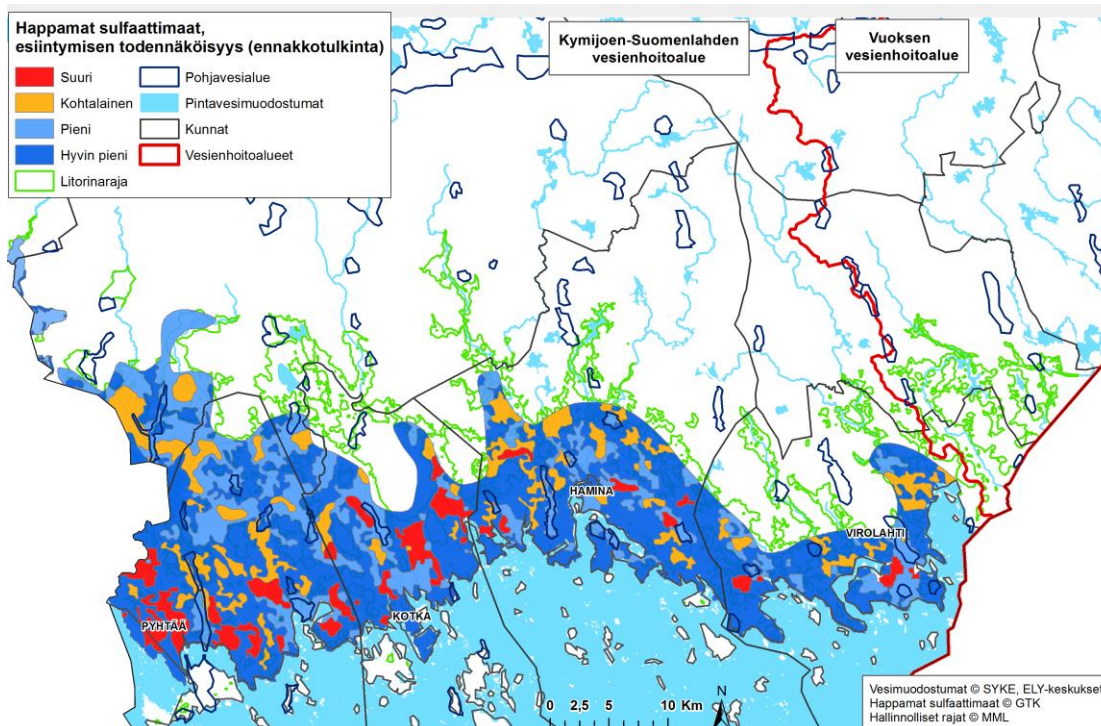
Vanhojen aineiden osalta merkityksellisiksi tunnistettiin bromatut palonestoaineet (PBDE), kadmium, elohopea, nikkeli ja TBT. Näiden lisäksi Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella merkityksellisiksi tunnistettiin DEHP (fta­laatti), lyijy, nonyyli­fenoli ja sen etoksy­laatit, bentso(b)-fluoranteeni, ja MCPA (kasvinsuojeluaine). Teollisuuden ras­kasetallipäästöt pintavesiin todettiin selvästi suuremmaksi kuin yhdyskuntajätevedenpuhdistamojen päästöt. Mita­ tun ympäristötiedon perusteella merkityksellisiksi uusiksi aineiksi tunnistettiin perfluoro-oktaani-sulfonihappo (PFOS) ja sypermetriini. Lisäksi terbutryyni todettiin merkitykselliseksi Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella.

Lääkeaineiden esiintymisestä yhdyskuntapuhdistamojen alapuolisissa vesistöissä on selvitetty useissa tutki­muksia. Kaakkois-Suomen alueelta tietoa on Rakkolanjoelta ja Haapajärveltä. Lääkeaineita esiintyi alapuolisessa vesistöissä ja niiden todettiin kertyneen kalojen sappinesteeseen (Brozinski 2013: http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/90018/brozinski_jenny.pdf?sequence=2).

Happamat sulfaattimaat

Suomessa on happamia sulfaattimaita arviolta 340 000 hehtaaria ja ne sijaitsevat suurelta osin rannikolla. Kuivatuk­sen aiheuttaman hapettumisen myötä sulfaattimaista vapautuu runsaasti happamuutta ja metalleja. Sulfaattimaat syntyvät Litorinameren aikana noin 7500 - 4000 vuotta sitten. Ne sijaitsevat yleensä 60 metrin korkeuskäyrän ala­puolella ja ne ovat keskittyneet Kaakkois-Suomessa Kymenlaakson rannikkoalueelle (Kuva 18). Tarkemmin ko. alueita voi tarkastella linkistä <http://www.gtk.fi> > Tietopalvelut > Karttapalvelut >

<https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>). Maankuivatuksen yhteydessä pelkistyneet rikkiyhdisteet hapettuvat nopeasti ja samalla suuria määriä happamuutta ja metalleja vapautuu kuivatusjärjestelmään ja edelleen vesistöihin. Salaojitetuilta alueilta huuhtoutuu kymmenkertainen happamuus avo-ojitettuihin alueisiin verrattuna. Tietämystä tulisi lisätä happamien sulfaattimaiden tunnistamisesta, niiden aiheuttamista riskeistä sekä riskien hallintamahdollisuuksista.



Kuva 18. Kymenlaakson rannikkoalueella sijaitsevat happamat sulfaattimaat.

Mikromuovit

Mikromuovipäästöjä vesistöihin tulee välillisesti mm. tieliikenteestä (rengaskulumat, teiden merkintämassat) hulevesien kautta, yhdyskuntajätevesistä (tekstiilien pesu yms.) ja suoraan roskaantumisen kautta. Ympäristön mikromuovit ovat pääosin käytetyimpiä muovilaatuja. Tutkimuksissa mikromuoveja on todettu löytyvän kaikkialta vesiekosysteemistä: veden pintakerroksista, syvemmältä vesipatsaasta, meren ja järvien pohjalta sekä kaloista, simpukoista ja pohjaeläimistä. Mitä pienempiä mikromuoveja tutkitaan, sitä korkeampia pitoisuuksia havaitaan, koska muovit pilkkoutuvat ympäristössä jatkuvasti pienemmiksi. Muovipartikkelit saattavat sitoa itseensä myös ympäristölle haitallisia yhdisteitä, jotka kulkeutuvat muovin mukana ravintoketjuun. Muovin ja kierrätyskumin on todettu aiheuttavan stressiä planktoneliöissä ja liejusimpukoissa. Mikromuovit voivat haitata myös puhdistamolietteen jatkokäyttöä.

Pohjavedet

Pohjavedelle vaarallisella ja haitallisella aineella tarkoitetaan valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetussa asetuksessa (1022/2006) mainittuja aineita tai yhdisteitä sekä aineita, jotka joutuessaan pohjaveteen tekevät vedestä ihmisen käyttöön soveltumatonta. Asetuksen liitteessä mainittuun aineryhmään kuuluva aine ei saa päästää suoraan tai välillisesti pohjaveteen.

Yleisimmät Kaakkois-Suomen pohjavesistä todetut haitalliset aineet ovat klooratut ja aromaattiset hiilivedyt, kasvinsuojeluaineet ja niiden hajoamistuotteet sekä bensiinin lisäaineet (oksygenaattit) MTBE ja TAME. Näiden lisäksi mm. tiesuolauksesta peräisin olevat kloridipitoisuudet ovat ylittäneet ympäristölaatu normit useammalla pohjavesialueella. Yksittäisillä pohjavesialueilla pohjavesistä on havaittu myös kloorifenoleita, dioksiineja ja furaaneja, raskasmetalleja, lääkeaineita ja muita orgaanisia yhdisteitä. Useimmissa, etenkin laajemmissa pilaantumistapauksissa haitallisten aineiden alkuperä on saatu selvitettyä ja usein kyse on vuosikymmeniä sitten tapahtuneesta haitallisten aineiden käytöstä (esim. kasvinsuojeluaineet) tai muusta päästöstä (esim. kemikaalionnettomuudet/vuodot)

aiheutuva pohjaveden pilaantuminen. Aina pohjavedessä havaittujen haitallisten aineiden alkuperää ei kuitenkaan saada selville. Likaantumistapaukset sijoittuvat huonossa tilassa oleville sekä riskialueiksi luokitelluille pohjavesialueille.

1.11.11 Vesistö rakentaminen ja säännöstely

Säännöstely ja vesivoiman tuottaminen

Säännöstelyssä muutetaan vedenkorkeuksia ja virtaamia. Säännöstely edellyttää aina jonkinlaisen padon rakentamista vesistöön, jotta veden juoksuputusta voidaan säädellä. Padon yhteydessä voi myös olla voimalaitos. Säännöstelyn tavoitteena voi olla esimerkiksi tulvasuojelu tai tulvavahinkojen estäminen, vesivoiman käyttö tai sen lisääminen, uiton tai vesiliikenteen edistäminen tai vesihuollon parantaminen. Säännöstely muuttaa ja heikentää vesistöjen ekologista tilaa.

Kaakkois-Suomen merkittävimmät säännöstellyt järvet sijaitsevat Kymijoen vesistöalueella. Kymijoen ei harjoiteta lyhytaikaisäännöstelyä, mutta Päijänteen säännöstely on pienentänyt luonnollista vesimäärien vaihtelua tulvakausiin ja kuivina aikoina. Saimaa on pääosin säännöstelemätön järvi lukuun ottamatta poikkeusjuoksuksia, joilla rajoitetaan järven laskua tai nousua ääritilanteissa. Vuoksella harjoitetaan voimakasta lyhytaikaisääntöä. Simpelejärveä on laskettu useaan otteeseen, mutta järven säännöstely vastaa hyvin luonnonmukaista vedenkorkeuksien vaihtelurytmiä. Kaakkois-Suomessa on lisäksi paljon pienempiä säännösteltyjä vesistöjä, joiden osalta varsinaiset säännöstelyyn liittyvät patorakenteet vaikuttavat vesistön ekologiseen tilaan.

Säännöstelyjen merkitys on muuttunut vuosien saatossa. 1980-luvulta lähtien säännöstelyssä on kiinnitetty aikaisempaa enemmän huomiota mm. vesistöjen virkistyskäyttöön, kalatalouteen, vedenlaatuun ja vesistöjen luonnonarvoihin. Säännöstelyt pyritäänkin toteuttamaan siten, että ne palvelevat samalla useita tavoitteita.

Virtavesien rakentaminen

Vesirakentamistoimenpiteet ovat Kaakkois-Suomessa olleet erittäin laajamittaisia eikä koko matkaltaan luonnontilaisia joki- ja puroomia ole enää juurikaan jäljellä. Myös lyhyemmät jokien ja purojen jaksot, jotka ovat luonnontilaisia tai lähes luonnontilaisia, ovat melko harvinaisia.

Tulvasuojelun ja uiton takia tehdyissä perkauksissa uomia on suoristettu, levennetty ja syvennetty, ja lähes kaikkia koskia on louhittu tai niistä on raivattu kiviä. Maa- ja metsätalouden kuivatustarpeiden takia metsä- ja pelto-ojia on kaivettu ja suoristettu. Perattujen uomien monimuotoisuus on vähentynyt ja monien virtavesieliöiden elinalueet ovat pienentyneet tai hävinneet kokonaan. Peratut uomat ovat usein kunnossapitotarpeessa sortumien ja liian tiheän vesikasvillisuuden aiheuttamien ongelmien takia. Myös vesivoiman rakentamiseen liittyen koskia on perattu ja niitä on myös jäänyt veden alle voimalaitosten patoaltaisiin monen metrin syvyyteen.

Uoman sulkevia patoja on rakennettu vesistöjen säännöstelemiseksi sähköntuotannon ja vedenhankinnan takia sekä vesivoiman hankkimiseksi myllyjen ja sahojen tarpeisiin. Ojien, purojen ja jokien ylittämiseksi on rakennettu lukemattomia tierumpuja ja siltoja. Esteet pirstovat mm. taimenkannat toisistaan erillisiksi ja näin syntyneet pienet, eristyneet taimenkannat ovat herkkiä häviämään.

Ruoppaukset

Sekä vesirakentamiseen liittyviä ruoppauksia että kunnostusruoppauksia tehdään Kaakkois-Suomessa paljon. Vesilain mukaan yli 500 m³ ruoppaus edellyttää luvan hakemista. Tästä syystä lähes kaikki rantojen ruoppaukset ovat kooltaan tätä pienempiä, jolloin ruoppauksesta täytyy tehdä ilmoitus. Kaakkois-Suomessa tehdään n. 130 ruoppaus-ilmoitusta vuodessa.

1.11.12 Vedenotto

Vuoksen ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueiden Kaakkois-Suomen yhdyskuntien vedenhankinnasta (60 200 m³/d, v. 2019, sisältäen litin vedenoton 1 900 m³/d) on valtaosa pohja- ja tekopohjavettä. Tekopohjaveden osuus kokonaisvedenhankinnasta on 61 % ja pohjaveden osuus 34 % (yhteensä 95 %, 2019). Pintaveden osuus on siis noin 5 %. Tekopohjavettä käytetään Kouvolassa, Lappeenrannassa, Kotkassa, Haminassa ja Pyhtäällä. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella Kymijoen pintavettä käytetään Kouvolan Kuusankosken kaupunginosan vedenhankinnassa (Kouvolan Pilkanmaan pintavesilaitos). Vuoksen vesienhoitoalueella Imatralla siirryttiin pohjaveden käyttöön v. 2007. Immalanjärven pintavesilaitos on päätetty pitää toimintakuntoisena poikkeustilanteiden varalta ja käyttöön on myös turvauduttu. Kouvolan kaupungin vedenottoa on jatkossakin myös litin kunnan alueella sijaitsevasta Ruokosuon pohjavedenottamosta, joten n 50 % litin pohjavedenotosta palvelee Kouvola.

Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueella vedenhankintavesistöjä ovat Immalanjärvi Imatralla ja Pien-Saimaa Lappeenrannassa. Lappeenrannan kaupungin vesilaitos (Lappeenrannan Lämpövoima Oy) ottaa tarvitsemansa tekopohjaveden raakaveden läntisen Pien-Saimaan länsiosasta (Sunisenselkä), mutta suurin osa raakavedestä on Nuottasaaren pohja- ja rantaimeytettyä vettä. Lähes vuosittain toistuvat sinileväkukinnat läntisellä Pien-Saimaalla ovat riski Lappeenrannan vedenhankinnalle. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella vedenhankintavesistöjä ovat Kymijoki ja Haukkajärvi.

Kaakkois-Suomessa sekä Vuoksen että Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueiden vedenhankinnan keskeisiä kehittämistarpeita ovat vesilähteiden laadun ja poikkeustilanteiden vedensaannin turvaaminen.

Tällä hetkellä Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vedenhankinta perustuu pääosin Kouvolan Veden ja Kymenlaakson Vesi Oy:n Utin Haukkajärven ja Kuivalan tekopohjaveteen, vastaavasti Vuoksen vesienhoitoalueella Lappeenrannan Lämpövoima Oy:n Lappeenrannan Huhtiniemen tekopohjaveteen.

Vedenhankinta Kaakkois-Suomessa on asteittain osin siirtymässä II Salpausselälle Kouvolan Selänpään ja Taipalsaaren Pönniälänkankaan pohjavesialueille.



1.11.13 Liikenne

Kaakkois-Suomi on osa Euroopan laajuisen liikenneverkon (TEN-T) Skandinavia-Välimeri -ydinverkkokäytävää. Alueen yhteyksistä ja terminaaleista nykyiseen ydinverkkoon kuuluvat E18-tie, Helsinki-Lahti-Kouvola-Luumäki-Vainikkala -ratayhteys, Kouvolan rautatie- ja maantiterminaali, HaminaKotka-satama, satamaan johtava Kouvola-Kotka/Hamina -ratayhteys, Saimaan kanava, Saimaan syväväylä sekä Vaalimaan ja Vainikkalan raja-asemat.

Tieliikenne

Kaakkois-Suomen alueella on useita valtakunnallisesti merkittäviä päätiehteyksiä:

Vt 6 Helsinki – Joensuu – Kajaani	Vt 15 Kotka – Mikkeli
Vt 7 Helsinki – Vaalimaa	Vt 26 Hamina – Lappeenranta
Vt 12 Rauma – Tampere – Kouvola	Kt 46 Kouvola - Heinola
Vt 13 Kokkola – Nuijamaa	Kt 62 Mikkeli – Imatra
Vt 14 Juva – Parikkala	

Päätieverkko (pituus 643 km) on monin paikoin ylikuormittunut, mistä aiheutuu ajoittaisia liikenteen sujuvuusongelmia ja liikenneturvallisuusongelmia. Sujuvuus- ja liikenneturvallisuusongelmat kohdistuvat erityisesti pääteiden yksiajorataisille osuuksille sekä rajayhteyksiin. Pääteiden arkiliikenteestä jopa noin 20 % on raskasta liikennettä. Yleisen tieverkon kokonaispituus on 4072 km.

Kaakkois-Suomen toimintaympäristön keskeisiä haasteita ovat raskaan metsäteollisuuden sekä kaupunkiympäristöjen ja maaseudun kuljetusten toimivuus ja turvallisuus. Alueelle kohdentuva kansainvälinen liikenne korostuu niin maantie-, rautatie kuin vesiliikenteessäkin.

Kaakkois-Suomen alueella merkittäviä tieliikenteen tulevien vuosien kehittämistarpeita on valtatiellä 15 välillä Kouvola – Rantahaka, Kotka sekä valtatiellä 6 Kouvolan kohdalla. Kaikkiin näihin hankkeisiin sisältyy toteutuessaan myös uuden pohjaveden suojauksen rakentamista. Hankkeiden aikataulut tarkentuvat valmistelussa olevan valtakunnallisen 12-vuotisen liikennejärjestelmäsuunnitelman yhteydessä. Uudella valtakunnallisella liikennejärjestelmäsuunnitelmalla tavoitellaan pitkäjänteistä, yli hallituskausien ulottuvaa liikenneverkkojen, liikenteen toimintaedellytysten ja liikenneturvallisuuden kehittämistä sekä ilmastomuutoksen hallintaa.

Valtaosa vaarallisten aineiden maantiekuljetuksista tapahtuu Etelä-Suomessa. Yleisimpiä kuljetettavia aineita ovat palavat nesteet. Kemikaalien käsittely ja varastointi aiheuttavat riskin pohja- ja pintavesille esimerkiksi ratapihoilla, lentokentillä, logistiikkakeskuksissa sekä erilaisilla varikoilla ja varastoalueilla. Vaarallisten aineiden kuljetus-onnettomuuksia tapahtuu muutamia vuosittain.

Raideliikenne

Kaakkois-Suomen rataverkon runko muodostuu alueen läpi kulkevasta Karjalan radasta, joka toimii sekä kaukoliikenneyhteytenä välillä Joensuu–Helsinki että merkittävänä tavaraliikenteen yhteytenä, sekä Kouvolasta Pieksämäelle kulkevasta Savon radasta. Karjalan radalta on yhteydet Vainikkalan ja Imatrankosken raja-asemien kautta Venäjälle sekä Kouvolasta HaminaKotkan-satamaan. Helsinki–Kouvola-Luumäki -rataosuus on kokonaan kaksiraiteinen. Luumäellä radasta erkaantuvat Vainikkalan rata sekä Joensuuhun jatkuva Karjalan rata. Kaakkois-Suomen rautatieliikenteen keskus on Kouvola, joka on Suomen rataverkon tärkeimpiä solmukohtia. Kouvolalla on merkitystä laajemminkin eli erityisesti Venäjälle suuntautuvassa liikenteessä.

Liikenteellisesti vilkkaimmat rataosat Kaakkois-Suomessa ovat Kouvola–Luumäki ja Kouvola–Kotka/Hamina. Kaakkois-Suomen alueen kautta kulkevaan raideliikenteeseen kohdistuu suuria kasvupaineita niin henkilö- kuin tavaraliikenteen osalta. Rataverkolla ja ratapihoilla on jo nykyisin suurista liikennemääristä aiheutuvia välityskykyongelmia ja ongelmien arvioidaan lisääntyvän.

Etelä-Karjalassa on käynnissä Luumäki – Imatra ratahanke. Välille Joutseno-Imatra rakennetaan uusi kaksoisraide nykyisen yksiraiteisen osuuden rinnalle. Välillä Luumäki-Joutseno tehdään nykyisen raiteen perusparannusta.

Osana hanketta kunnostetaan Saimaan kanavan ratasilta, Mansikkakosken ratasilta ja vanhan vt 6:n alikulkusilta. (Lähde: Väyläviraston hankesivusto 1.9.2020).

Kaakkois-Suomen radoilla kulkee merkittävä määrä erityisesti metsäteollisuuden tuotantolaitosten raaka-aine- ja lopputuotekuljetuksia sekä kemianteollisuuden raaka-ainekuljetuksia. Vainikkala on Suomen ja Venäjän välisen rautateiden tavaraliikenteen tärkein rajanylityspaikka, jonka merkittävimmät tavaravirrat koostuvat mm. mineraalilannoitteista, kemikaaleista sekä raakaöljystä ja erilaisista öljytuotteista.

Mäntyharjun alueella tapahtuneen Kinnin MTBE-onnettomuuden jälkeen vaarallisten aineiden kuljettamisen ja seisontapaikkojen käytöstä on annettu entistä tarkempia ohjeita ja määräyksiä.

Satamat ja vesiliikenne

Vuonna 2011 toimintansa aloittanut HaminaKotka satama on Suomen suurin yleis-, vienti-, kontti- ja transitosatama sekä logistiikka- ja teollisuuskeskus. HaminaKotka satama muodostuu useasta eri osasta: Hamina, Halla, Hietanen, Hietanen Etelä, Kantasatama, Mussalo, Sunila ja yksityiset laiturit. Haminan satama on erikoistunut kuivabulk- ja nestekuljetuksiin, varastointiin ja käsittelypalveluihin, sekä projektilasteihin. Haminan satama-alueella sijaitsee myös merkittävä kemianteollisuuden keskittymä ja lähiaikoina käyttöön otettava LNG-terminaali. Hietanen on keskittynyt lähinnä ro-ro-liikenteeseen. Kantasatamassa on satunnaista tavaraliikennettä ja risteilymatkustajaliikennettä. Mussalon satamassa sijaitsee Suomen suurin konttiterminaali, sekä suuri kuivabulk-terminaali. Lisäksi Mussalossa on nesteterminaali sekä laaja logistiikka-alue. Vuonna 2019 avautui Mussalon uusi D-osa, joka palvelee tällä hetkellä sellukuljetuksia.

HaminaKotka sataman liikenteelle 2019 oli kokonaistonneissa ennätysvuosi, joka oli 18 miljoonaa tonnia. HaminaKotka sataman prosenttiosuus Suomen satamien liikenteestä n. 20 % (2019), konteista n. 40 % (2019) ja kauttakulkuliikenteestä n. 50 % (2019).

Myös sisävesikuljetukset ovat merkittävä osa Kaakkois-Suomen alueen vesitse kulkevaa tavaraliikennettä. Saimaan Suomenlahteen yhdistävä Saimaan kanava on tärkein Suomen kanavista. Eniten kanavaa käyttää metsäteollisuus, joka käyttää kanavaa sekä raakapuun tuontiin että lopputuotteiden vientiin. Saimaan kanavalla on merkitystä myös matkustajaliikenteessä, vaikka määrät ovat pudonneet vuosituhannen vaihteen huippuvuosista. Selvää kasvupotentiaalia on kuitenkin olemassa.

Saimaan syväväyläverkon pituus on 772 kilometriä. Vuonna 2019 Saimaan kanavan tavaraliikenne oli vajaat 1,1 milj. tonnia, ja kanavaliikenteessä oli noin 34 000 matkustajaa Saimaan laivaliikenteen toimijat ovat tuoneet esille kanavan sulkujen pidentämistarpeen Saimaan kanavaliikenteentoiminta- ja kehittämisedellytysten turvaamiseksi turvallisuudessa. Hankkeeseen kuuluu kanavasulkujen pidentäminen 11 metrillä sulkujen yläportteja siirtämällä sekä kanavan vesipinnan noston 10 cm:llä. Hankkeen toteutus voi käynnistyä aikaisintaan 2021. Lopullinen toteutusmalli ratkaistaan yhdessä alueen toimijoiden kanssa (lähde: Väyläviraston hankekortti 6/2020).

Saimaan tärkein rahtisatama on Saimaan kanavan varrella sijaitseva Mustola vajaan 10 kilometrin päässä Lappeenrannan keskustasta. Satama-alue rajoittuu valtatie 13:een, joka johtaa Nuijamaan raja-asemalle.

Onnettomuudet Saimaan syväväylillä ovat laskeneet 1990-lukuun verrattuna. Saimaalla ei tehdä vaarallisten aineiden kuljetuksia, joten suurimpana ja todennäköisimpänä riskinä voidaan pitää tilannetta, jossa karilleajotilanteessa veteen pääsee kevyttä polttoöljyä. Onnettomuuksien vaikutukset muun muassa vesien eliöstössä voivat säilyä vuosikymmeniä. Suuremmilta onnettomuuksilta on toistaiseksi välttytty Saimaalla. Onnettomuuksien ehkäisy ja öljyntorjunta ovat tehostuneet viime vuosina ja syväväylälle on laadittu mm. öljyntorjunnan toimintamalli.

Lentoliikenne

Lähes kaikki Kaakkois-Suomen lentokentät ja -paikat sijaitsevat pohjavesialueilla. Lappeenrannan lentokenttä siirtyi maakunnalliseen omistukseen vuonna 2016, jonka jälkeen alueella on panostettu voimakkaasti markkinoiden ja uusien yhteyksien avaamiseen. Ennen Covid-19 -pandemiaa matkustajamäärät oli saatu merkittävään kasvuun. Imatran Immalan lentokenttää käyttävät rajavartiolaitos ja mm. Imatran ilmailukerho ry. ja lentokentän pitäjä on Imatran Lentokentän Kannatusyhdistys ry. Utin lentoaseman toiminta koostuu yleis- ja sotilasilmailusta. Säännöllistä lentoliikennettä tai matkustajaliikennettä lentoasemalta ei ole. Pyhtään lentopaikka palvelee ammatillista yleisilmailua ja se on tukikohta myös yksityisille lentokoneen omistajille. Lisäksi Kaakkois-Suomessa on muutamia pienempiä lentopaikkoja.

Rajaliikenne

Kaakkois-Suomessa sijaitsevat itäisen Suomen vilkkaimmat raja-asetat. Kaakkois-Suomessa on kolme maantieliikenteen ja kaksi rautatieliikenteen rajanylityspaikkaa Suomen ja Venäjän välisellä rajalla. Tieliikenteen rajanylityspaikkoja ovat Vaalimaa, Nuijamaa ja Imatra, joiden lisäksi Kaakkois-Suomessa on kuorma-autoliikenteelle tilapäisiä rajanylityspaikkoja pääasiassa puutavaran kuljetuksiin. Tärkein tilapäinen rajanylityspaikka on Parikkalassa.

Rautatieliikenteen rajanylityspaikat sijaitsevat Lappeenrannan Vainikkalassa ja Imatran Pelkolassa. Kaakkois-Suomen rajanylityspaikkojen kautta kulkee jopa 70–80 % Suomen ja Venäjän välisestä henkilö- ja tavaraliikenteestä.

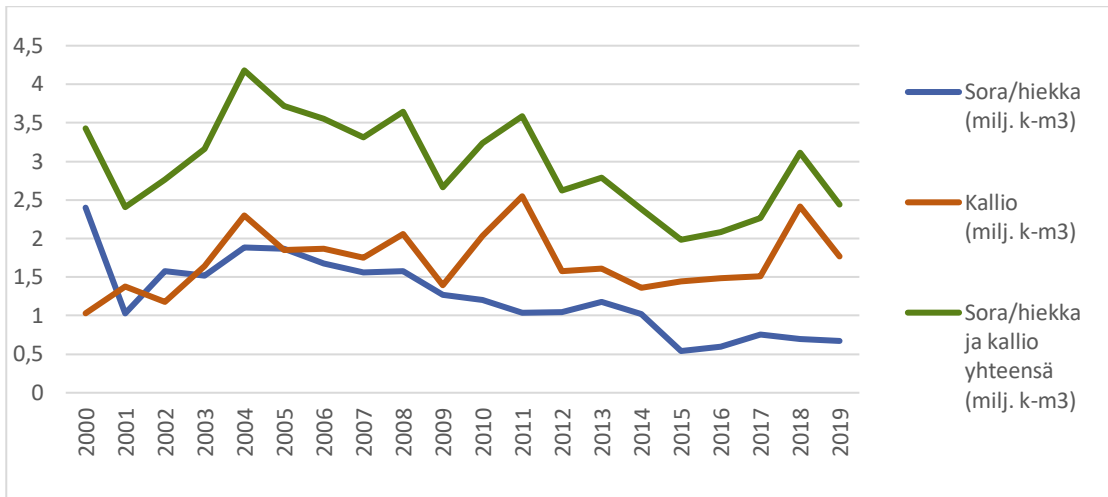
1.11.14 Maa-ainesten otto

Luonnonvarojen kestäväää käyttöä edistetään Kaakkois-Suomessa tehtyjen alueellisten selvitysten pohjalta (Kymenlaakson ja Etelä-Karjalan POSKI-projektit, Rakennuskivilouhinnassa syntyvän sivukiven hyötykäyttö Kaakkois-Suomessa, Kaakkois-Suomen Kivi-projekti) sekä arvokkaiden geologisten muodostumien inventointien pohjalta. Lisäksi keskeisessä asemassa ovat maa-aineslain mukaiset lausunnot sekä neuvottelut kuntien ja kiviainesalan yrittäjien kanssa.

Maa-ainesten suurimmat käyttökohteet ovat yhdyskunta- ja teollisuusrakentaminen sekä tieverkoston rakentaminen ja ylläpito, betonteollisuus ja kunnallistekniikka. Maa- ja kiviaineksia otettiin Kaakkois-Suomessa v. 2019 yhteensä noin 2,69milj. m³ (soraa ja hiekkaa 0,67 milj. m³ ja kalliokiviaineksia 1,77 milj.m³; lähde NOTTO-rekisteri) (Kuva 19). 2000-luvun ensimmäisen vuosikymmenen aikana vuotuinen kokonaisottomäärä on vaihdellut välillä 3 - 4,3 milj. m³ ja toisella vuosikymmenellä 2,1-3,8 milj. m³. Laadukkaiden soravarojen vähetessä kuitenkin yhä suurempi määrä kiviaineksista tuotetaan jatkossa kalliomuodostumista. 2000-luvun alun tilastojen mukaan 37 % Etelä-Karjalan ja 45 % Kymenlaakson maa-aineksista tuotettiin kalliolouhinnalla ja määrät ovat sen jälkeen edelleen kasvaneet. Vuonna 2019 kalliokiviaineksen osuus maa-ainestuotannosta oli Etelä-Karjalassa 45 % ja Kymenlaaksossa 75 %. Kulutusennusteen mukaan kiviainesten käyttö pysynee lähitulevaisuudessa keskimäärin nykyisellä tasolla, mikäli taloudessa, yhdyskuntarakenteessa ja energiapolitiikassa ei tapahdu merkittäviä muutoksia.

Uusimpana kiviainesalaan liittyvänä kehittämishankkeena Geologian tutkimuskeskus (GTK) toteutti Kaakkois-Suomessa kolmivuotisen (2017–2020) Kaakkois-Suomen Kivi-projektin (KaaKi-projektin). Projekti toteutettiin yhteistyössä kiviaines- ja luonnonkivialan yritysten kanssa ja pääosin Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen Maatalousrahas- ton rahoituksella. Projektissa etsittiin Kymenlaaksosta ja Etelä-Karjalasta laadukkaan kalliomurskeen raaka-aineksi soveltuvia kallioalueita. Lisäksi kalliokohteista arvioitiin niiden soveltuvuus luonnonkivien raaka-ainelähteiksi. Kolmen vuoden aikana maastossa tehtiin yhteensä 883 kallioaluehavainnoja ja otettiin 22 kiviäytettä lujuustestejä varten. Kaikki havainnoidut kallioalueet luokiteltiin kiviaineksen lujuuden mukaan testituloksia hyödyntäen ja kokoneen geologin arvioon perustuen. Projektin kartoituksen tuloksena pystyttiin rajaamaan 20 lujuusominaisuuksiltaan korkealaatuista kalliokiviainekskohdetta sekä lukuisia uusia luonnonkivituotantoon soveltuvaa kallioaluetta.

Laadukkaiden kalliokiviainesten raaka-ainevarantojen tunteminen turvaa murskattavan kiviaineksen saannin maakuntien infrastruktuurin tarpeisiin pitkälle tulevaisuuteen ja luo pohjaa pitkäaikaiselle luonnonkivituotannolle Kaakkois-Suomessa. Hankkeen tulokset tukevat kiviainesten kestäväää käyttöä ja palvelevat alueen nykyisten ja uusien kiviaines- ja luonnonkiviyritysten kehittymistä. Lisäksi hanke tuotti uutta tietoa alueidenkäytön suunnittelu- ja kaavoitusviranomaisille.



Kuva 19. Sora-, hiekka- ja kalliokiviainesoton kehitys Kaakkois-Suomessa. (NOTTO-tietokanta).

OSA I PINTAVEDET



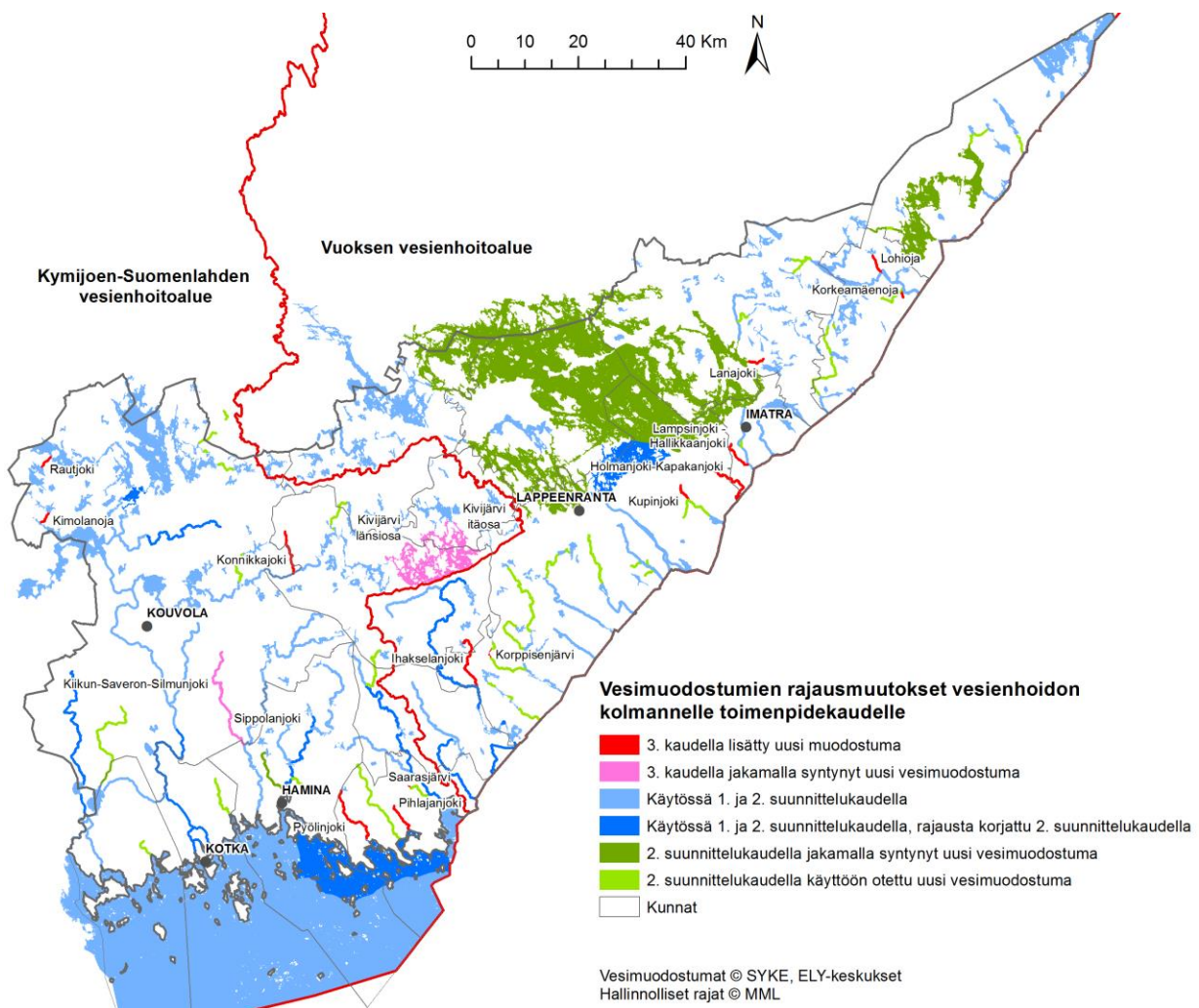
2 Tarkastelussa olevat pintavedet

Vesienhoidon tavoitteet koskevat kaikkia pintavesiä niiden koosta, ominaispiirteistä tai sijainnista riippumatta. Kaikkien vesien tarkempi tarkastelu ei kuitenkaan ole käytännössä mahdollista. Vesistöt on rajattu ns. vesimuodostumiksi, jotka ovat vesienhoidon suunnittelun tarkasteluyksiköitä. Pintavesimuodostumalla tarkoitetaan vesienhoitolain (1299/2004) mukaan pintavesien erillistä ja merkittävää osaa kuten järveä, tekoallasta, puroa, jokea tai kanavaa, puron, joen tai kanavan osaa tai rannikkoveden osaa. Ne ovat ominaispiirteiltään ja kuormitukseltaan samankaltaisia vesistön osia, joiden tila voidaan määritellä ja joille voidaan arvioida toimenpiteitä vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseksi.

Ensimmäistä toimenpideohjelmaa varten Kaakkois-Suomessa luokiteltiin yli 5 km²:n suuruiset järvet sekä valuma-alueeltaan yli 200 km²:n suuruiset joet. Lisäksi tarkasteltiin myös joitain pienempiä järviä, jotka olivat hyvää huonommassa tilassa. Toisella suunnittelukaudella Kaakkois-Suomessa laajennettiin tarkastelua myös pienempiin pintavesiin (Kuva 20). Lähes kaikki yli 50 ha kokoiset järvet ja valuma-alueeltaan yli 50 km²:n joet rajattiin vesimuodostumiksi ja luokiteltiin. Kolmannella suunnittelukaudella on rajattu mukaan tarkasteluun joitakin uusia vesimuodostumia. Ne ovat pääosin pieniä jokia. Kivijärvi on jaettu kahdeksi erilliseksi muodostumaksi, itäiseen ja läntiseen osaan. Sippolanjoen latvaosa on erotettu omaksi Kiikunjoki-Saveronjoki-Silmunjoki -vesimuodostumaksi. Lisäksi tarkastellaan ns. erityisiä alueita, kuten EU-uimarantoja, vedestä riippuvaisia Natura 2000 -alueita tai merkittäviä vedenottoalueita. Järvivesimuodostumia on Vuoksen vesienhoitoalueella yhteensä 141 ja virtavesiä 49, Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella järviä on 129 ja jokia 46 kpl, rannikkoalue on jaettu 17 vesimuodostumaksi.

Kolmannen suunnittelukauden vesimuodostumat on esitelty tarkemmin liitteissä 1-4 (Pintavesien tyy-pitelykartat). Rajauksia voi tarkastella tarkemmin myös kaikille avoimessa karttapalvelussa: <http://paikkatieto.ymparisto.fi/vaikutavesiin>

Valtakunnallinen ohje vesimuodostumien rajaukseen ja määrittelyyn löytyy oheisilta Internet-sivuilta: <http://www.ymparisto.fi> > Vesi > Vesiensuojelu > Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö > Suunnitteluopas [https://www.ymparisto.fi/fi-fi/vesi/vesiensuojelu/vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö/suunnitteluopas](https://www.ymparisto.fi/fi-fi/vesi/vesiensuojelu/vesienhoidon_suunnittelu_ja_yhteistyö/suunnitteluopas)



Kuva 20. Vesimuodostumien rajauksiin tehdyt muutokset ja tarkasteluun otetut uudet vesimuodostumat vesienhoidon toiselle toimenpidekaudelle. Uudet vesimuodostumat on nimetty kartalle.

3 Pintavesien tila

3.1 Pintavesien tyypittely

Ekologisen luokittelun perustana on vesistöjen tyypittely. Kaakkois-Suomessa on tyypitelty kaikki vesimuodostumat. Tyypittely tarkoittaa sitä, että vesimuodostumat on jaoteltu luonnonoloiltaan samankaltaisiin järvi- ja jokityyppeihin. Ekologisessa luokittelussa vesistöistä mitattuja laatutekijöitä on verrattu tyyppikohtaisiin luokkarajoihin. Vesimuodostumat, joiden ekologinen luokka on tyydyttävä tai sitä huonompi, ovat vesistöjä, joissa ympäristötavoitteet eivät täyty. Järvien osalta tyyppin määräävänä tekijänä on ollut mm. järven koko; syvyys; viipymä; valuma-alueen maaperän ominaisuudet: humuspitoisuus (veden väri), valuma-alueen runsasravinteisuus tai -kalkkisuus. Jokien osalta tyyppin määräävänä tekijänä on ollut mm. joen koko, valuma-alueen koko, valuma-alueen maaperän ominaisuudet. Tyypittelyssä on pyritty arvioimaan mikä vesistön luontainen tyyppi on ollut ennen ihmistoiminnan vaikutusta.

Pintavesien tyypit on esitetty liitekartoissa erikseen joille (Liite 1), VHA1:n järville (Liite 2), VHA2:n järville (Liite 3) ja Kaakkois-Suomen rannikkomuodostumille (Liite 4).

Valtakunnallinen ohje pintavesimuodostumien tyyppin määrittämiseksi löytyy oheiselta Internet-sivulta:
[http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesiensuojelu/Vesienhoidon suunnittelu_ ja_yhteistyö/Suunnitteluopas](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesiensuojelu/Vesienhoidon_suunnittelu_ ja_yhteistyö/Suunnitteluopas)

3.2 Pintavesien ekologinen tila

Vesien tila arvioidaan ekologisessa luokittelussa erinomaiseksi, hyväksi, tyydyttäväksi, välttäväksi tai huonoksi. Hyvä tila tarkoittaa, että vesimuodostuma poikkeaa vain vähän luonnontilaisesta. Tyydyttävä tila ilmentää kohtalaista, välttävä suurehkoa ja huono vakavaa poikkeamaa luonnontilasta (Kuva 21, Liitteet 5-8). Ekologinen tila määrittyy ns. "one out all out" -periaatteen eli heikoimman ekologisen mittarin mukaan.

Ekologinen luokittelu tehdään biologisten tekijöiden avulla (Taulukko 7) ottaen huomioon niitä tukevat paineet, kuten vesirakentaminen ja kuormitus sekä fysikaalis-kemialliset tekijät. Järvivesien luokittelussa huomioidaan kasviplanktonin, pohjaeläimistön, vesikasvien ja kalaston lajistokoostumus ja runsaus, esimerkiksi kasviplanktonin biomassassa, sinilevien osuus ja pohjaeläinten reheviä/karuja olosuhteita ilmentävien lajien määrä. Virtavesien ekologisessa luokittelussa huomioidaan erilaisilla pinnoilla elävät piilevät, kivikkopohjien pohjaeläimet sekä koskien kalasto. Arvioinnissa on myös huomioitu ihmistoiminnan vaikutukset eli paineet, vesistössä tehdyt rakenteelliset muutokset sekä sedimentissä ja eliöstössä olevat haitalliset aineet. Vaarallisten aineiden asetuksessa (1022/2006 ja asetuksen muutos 868/2010) mainittujen kansallisten aineiden osalta veden ekologinen tila on enintään tyydyttävä, jos yhdenkin aineen pitoisuus ylittää ympäristölaatunormin. Vedessä olevat haitalliset aineet sekä ahvenista mitatut elohopeapitoisuudet vaikuttavat sen sijaan kemialliseen tilaan, joka kuvataan kappaleessa 3.2.2..

Jokaiselle vesimuodostumalle määriteltiin vedenlaatuun perustuva fysikaalis-kemiallinen tila ja biologisiin muutuksiin perustuva biologinen tila. Kokonaisluokittelu, eli arvio vesimuodostuman ekologisesta tilasta, määritettiin vedenlaatuluokitukseen perustuvana asiantuntija-arviona, mikäli biologista tietoa ei ollut käytettävissä. Muutoin arvio tehtiin biologisen tiedon ja vedenlaatuaineiston sekä paineiden perusteella. Luokittelu tehtiin laskennallisesti (Eko-las) Suomen ympäristökeskuksen toimesta Hertta-tietojärjestelmän viedyn aineiston pohjalta. Aineistoon kerättiin sekä ympäristöhallinnon seurantatietoja että velvoitetarkkailujen tuloksia. Kerätty taustatieto on peräisin vuosilta 2013–2017, mutta sitä on täydennetty vuoden 2018 biologisella tiedolla. Joissakin tapauksissa luokittelu on tehty myös luokittelujaksoa vanhempien tulosten perusteella, mikäli uudempaa aineistoa ei ole ollut saatavilla ja tilan ei ole arvioitu muuttuneen. Arviossa on otettu huomioon myös kaukokartoituksen perusteella saatu klorofyllitieto ja muu fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu, jolle ei ole asetettu luokkarajoja sekä vesimuodostumaan kohdistuvat paineet. Luokituksen yhteydessä arvioitiin lisäksi erinomaisen ja hyvän tilaluokan vesimuodostumille *riski* tilaluokan

heikkenemiselle. Riskin aiheuttaa mm. muodostumaan kohdistuva piste- tai hajakuormitus tai tilakehityksen suunta huonompaan. Tällä kierroksella on tarkemmin arvioitu myös lähes luonnontilaisiin vesistöihin kohdistuvia riskejä.

Myös luokitteluaineiston kattavuudesta on tehty arvio. Luokittelu perustuu suppeaan aineistoon järvissä silloin, kun käytävissä on a-klorofylli, fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu sekä tietoja jostain muusta järvien biologisesta luokittelutekijästä. Jokivesissä fysikaalis-kemiallisen veden laadun lisäksi tietoa tulee olla jostain jokien biologisista laatutekijöistä. Luokitus perustuu laajoihin aineistoihin järvissä silloin, kun käytävissä on veden laadun lisäksi kasviplanktonin, pohjaeläinten, kalojen ja / tai vesikasvien luokittelutietoja. Jokivesissä laaja luokitteluaineisto edellyttää veden laadun lisäksi tietoja vähintään kahdesta jokien biologisesta laatutekijästä.

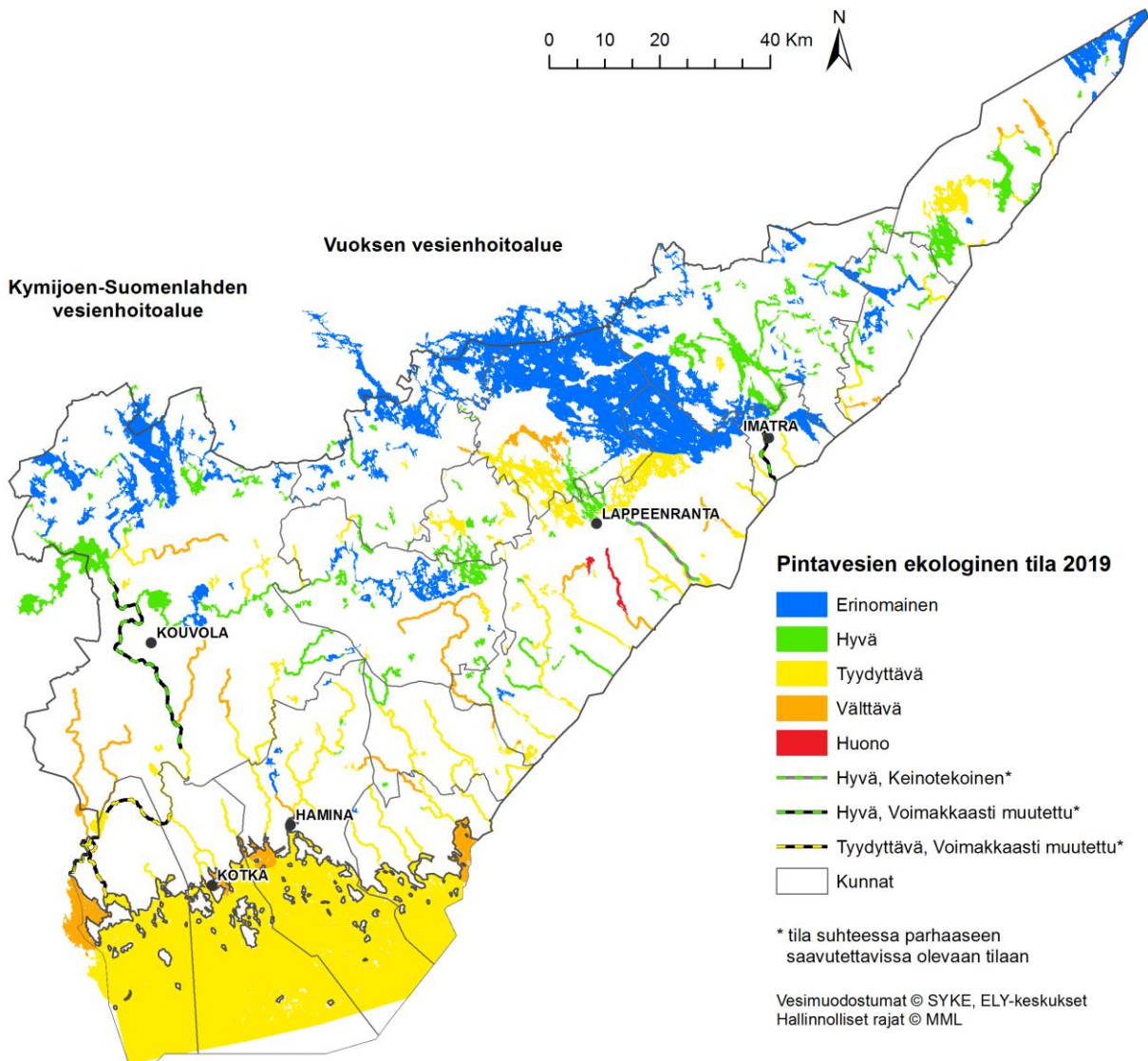
Taulukko 7. Huomioitavat laatutekijät sisä- ja rannikkovesien ekologisessa luokituksessa.

Laatutekijä	Joet	Järvet	Rannikkovedet
Kasviplankton		X	X
Vesikasvit		X	X
Piilevät	X	X	
Pohjaeläimet	X	X	X
Kalat	X	X	
Fysikaalis-kemialliset tekijät (vedenlaatu)	X	X	X
Hydrologis-morfologiset tekijät	X	X	X

Pintavesien ekologinen tila on esitetty liitekartoissa erikseen joille (Liite 5), VHA1:n järville (Liite 6), VHA2:n järville (Liite 7) ja Kaakkois-Suomen rannikkomuodostumille (Liite 8).

Pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokittelussa on käytetty ympäristöministeriön ohjetta:

<http://www.ymparisto.fi> > Vesi > Vesien suojeleminen > Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö > Suunnitteluopas > <https://www.ymparisto.fi/fi-fi/vesi/vesiensuojelu/vesienhoidon-suunnittelu-ja-yhteistyö/suunnitteluopas>



Kuva 21. Pintavesien ekologinen tila Kaakkois-Suomessa. Voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tila on kuvattu tarkemmin toimenpideoiossa (Voimakkaasti muutettujen vesistöjen tila ja niille esitetyt toimenpiteet) Tarkemmat luokittelukartat A3-muodossa on esitetty liitteissä 5-8.

Kaakkois-Suomen alueen pintavesien luontainen tyyppi ja osittain myös nykytila selittyvät suurelta osin alueellisella sijainnilla – Salpausselkien pohjoispuolella ihmistoiminta ja maankäyttö ovat olleet vähemmän intensiivistä, ja vedet ovat tyypillisesti karuja, varsin kirkasvetisiä harjualueen järviä tai reittivesiä. Salpausselkien eteläpuolen vesistöt ovat pääasiassa pienivirtaamia jokivesistöjä ja pieniä matalia järviä, jossa sekä jokilatvojen turvemaat että jokivarsien savikkoalueet tuovat vaihtelevuutta järvien ja jokien luontaisiin ominaisuuksiin. Maankäyttö on myös paikoin intensiivistä ja vesistöt muuttuneita.

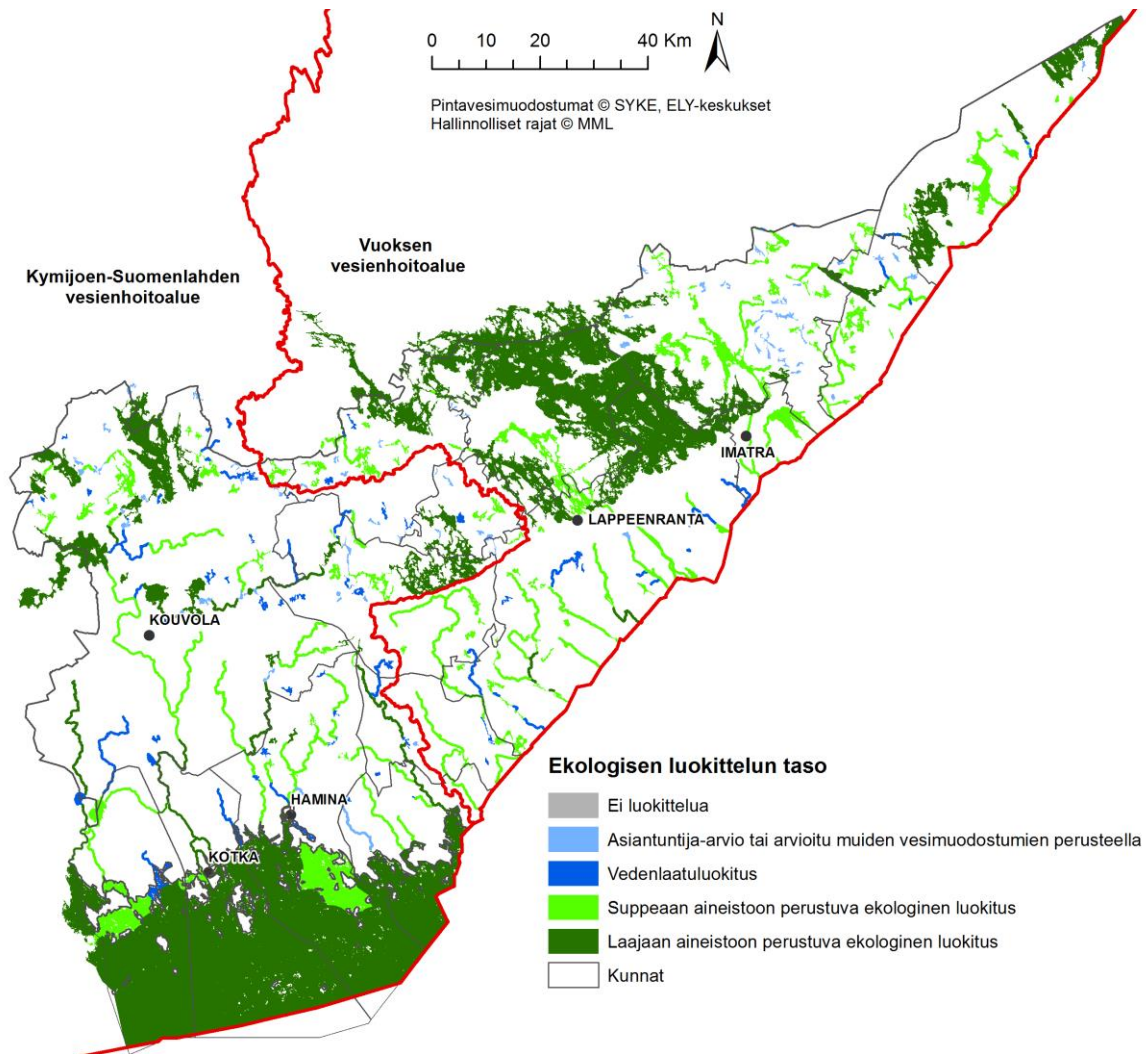
Rannikkovedet Suomenlahdella on tyypitelty sisäsaaristo- ja ulkosaaristotyyppiin mm. syvyyden, avoimuuden ja veden vaihtuvuuden perusteella. Sisäsaariston ominaisuuksiin vaikuttavat myös alueelle laskevat joet, vaikka jokisuiden vaihtumisvyöhykkeitä ei tyypittelyssä ole erikseen huomioitu. Ulkosaaristossa näkyvät Suomenlahden eri osien tilan muutokset ja ajoittain myös Itämeren pääaltaan vaikutus.

Kaakkois-Suomen rannikkovesissä tila on edelleen parantunut, joka näkyy sekä ulkosaaristossa että idästä alkaen vähitellen myös sisäsaaristoalueella tilan kohenemisena välttävästä tyydyttävään.

Sisävesien tilassa ei ole tapahtunut huomattavia muutoksia ensimmäiseen ja toiseen luokittelukierrokseen verrattuna. Muutokset tila-arvioissa johtuvat pääasiassa täydentyneestä luokitteluaineistosta. Vesistöjen tilasta on saatu kattavampi kuva, kun mukaan on otettu pienempiäkin vesistöjä. Valitettavasti joidenkin vesistöjen luokittelun pohjana oleva aineisto on edelleen varsin suppea ja tila-arvio on jouduttu tekemään asiantuntija-arviona (Kuva 22).

Kuitenkin muutamissa vesimuodostumissa on todettavissa todellista mittauksiin perustuvaa parantumista, mutta joissakin myös huonontumista.

Ekologisen tilan selvin parantuminen laajalla aineistolla on tapahtunut Kivijärven pohjoisosassa Kuuksenenselällä, jonka tila on parantunut välttävistä tyydyttävään. Kokonaisfosfori on kavunnut tyydyttävä - hyvä rajalle, typen ollessa selvemmin tyydyttävällä tasolla. Ongelmia on erityisesti alusveden hapessa, ammoniumtyyppessä ja koko vesimassan värissä sekä näkösyvyyksissä. Vesialueeseen kohdistuva hajakuormitus on kuitenkin edelleen suurta (noin kolminkertaista luonnonhuuhtoumaan verrattuna), ja hyvään tilaan on edelleen matkaa.



Kuva 22. Suurin osa Kaakkois-Suomen vesimuodostumien luokittelusta perustuu laajaan tai suppeaan aineistoon.

3.2.1 Vuoksen vesienhoitoalue (VHA1)

Alla olevassa taulukossa on esitetty Vuoksen vesienhoitoalueen luokiteltujen vesimuodostumien jakautuminen eri ekologisiiin luokkiin. (Taulukko 8)

Taulukko 8. Pintavesimuodostumien ekologinen tila Vuoksen vesienhoitoalueella VHA1

Muodostuma	Erinomainen	Hyvä	Tyydyttävä	Välttävä	Huono	Kaikki yhteensä
Joki	2	14	25	7	1	49
Järvi	44	51	35	9	2	141
Kaikki yhteensä	46	65	60	16	3	190

Hiitolanjoen vesistö

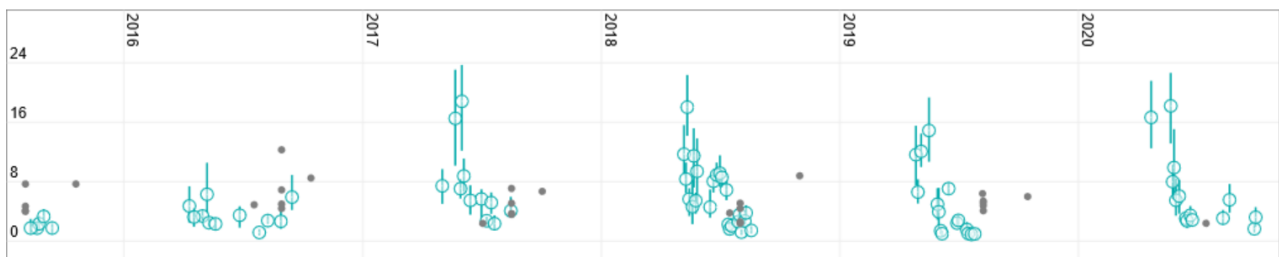
Hiitolanjoen vesistöalueella on paljon vesistöjä, joissa ihmistoiminnan vaikutus veden laatuun on vähäinen, ja vesistöt ovat lähes luonnontilaisia ja niiden ekologinen tila on hyvä tai jopa erinomainen. Sen vuoksi ne ovat erityisen herkkiä mm. metsätalouden ja turvetuotannon kuormitukselle. Toisaalta alueella on myös useita vesistöjä, joihin kohdistuu huomattavaa maatalouden kuormitusta, minkä vuoksi niiden tila on hyvää huonompi.

Maatalouden hajakuormitus on yksin merkittävää koko Simpelejärvellä. Muiden kuormitustekijöiden osuus on vähäisempi, mutta yhdessä maatalouden kanssa ne ovat merkittäviä. Särkisalmen länsipuolisen Simpelejärven pohjoisosaa, *Kirkkoselän vesimuodostumaa*, kuormittavat maatalouden lisäksi Parikkalan jätevedet ja haja-asutus. Kirkkoselällä sisäisellä kuormituksella on myös merkitystä. Sisäisessä kuormituksessa fosforia vapautuu sedimentistä kerrostuneisuuden aikana huonon happitilanteen takia. Kirkkoselän rehevöityminen on lisääntynyt edellisestä luokituskaudesta, ja ekologinen luokka on huonontunut hyvästä tyydyttävään (Kuva 23). Simpelejärven läntisen osan eteläosan, *Kurhonselän vesimuodostuman* tila on myös huonontunut erinomaisesta hyvään. Edellisellä luokituskaudella tila oli jo lähellä hyvää. Särkisalmen itäpuolella *Lemmikonselkä-Sokkiiselällä* on selvää maatalouden ja muun hajakuormituksen aiheuttama rehevöitymistä, minkä takia ekologinen tila on tyydyttävä. Lemmikonselkä-Sokkiiselästä itään, *Simpelejärven itäosan*, kuormitus on vähäisempää. Itäosan kuormitus on tarkentuneiden laskelmien perusteella peräisin merkittävilta osin maataloudesta, ei niinkään metsätaloudesta. Simpelejärven itäosan ekologinen tila on hyvä.

Simpelejärvi Haapalahti, Simpelejärvi Lahdenpohja ja *Simpelejärvi Kukkarolahti* ovat Simpelejärven vedenpinnan laskuissa muodostuneita osa-altaita, jotka ovat rehevöityneet voimaperäisen maatalouden ja huonon vedenvaihtuvuuden takia. Haapalahden ja Kukkarolahden vesimuodostumat ovat tyydyttävässä tilassa ja Lahdenpohjan vesimuodostuma on välttävissä tilassa.

Erinomaiseen tilaan luokitellun Torsan pohjoiseen altaaseen kohdistuu kuormitusta turvetuotannosta ja metsätaloudesta, mutta pitkäaikaisen turvetuotannon vaikutukset näkyvät vähäisinä muutoksina Torsan pohjoisosassa. *Sarajärvessä* turvetuotannon aiheuttamat muutokset näkyvät, ja ekologinen tila on tyydyttävä pohjanläheisen huonon happitilanteen ja pohjaeläinten perusteella. Torsassa ja Sarajärvessä kalaelohopean laatu normi ylittyy mittaus-ten perusteella.

Havaintojen aikasarja



Asemahavainnot (Vesla) Kaukokartoitus

Kuva 23. Simpelejärvi Kirkkoselkä: a-klorofylli µg/l 2016-2020 kasvukauden aikana (1.6.-30.9) sekä asemahavaintojen (näytteistä laboratoriossa mitatut) että kaukokartoitushavaintojen perusteella. Lähde: Herta, VEMU3.

Änikkä on rehevyytasoltaan hyvin karu humusjärvi, mutta sen alusveden happitilanne on huono. Happitilanteen ja pohjaeläimistön perusteella tila on tyydyttävä.

Torsan alueen vedet laskevat Hiitolanjokeen *Silamusjoen-Torsanjoen* ja *Silamuksen* kautta. Kyseisten vesimuodostumien ekologinen tila on erinomainen. Silamusjoki-Torsanjoki on kunnostettu ja joessa eli aiemmin vahva ja luonnollisesti lisääntyvä taimenkanta joka kuitenkin hävisi 2010 liiallisen lämpötilan nousun vuoksi. Nykyään taimenkannan tila on kohenemaan päin.

Hiitolanjoki eli Kokkolanjoki on Laatokan lohen merkittävin kutujoki. Lohet pääsevät nykyään nousemaan myös Suomen puolelle. Kalojen nousu on pysähtynyt vielä toistaiseksi, Suomen puolella järvilohi lisääntyy ainoastaan Kangaskosken alapuolisella matalikolla, joka kunnostettiin vuonna 2013. Poikasmäärät ovat kuitenkin pieniä, koska lisääntymis- ja poikastuotantoalaa on hyvin rajallisesti.

Tilanne tulee muuttumaan lähitulevaisuudessa, kun sekä Kangaskosken, Lahnaskosken että Ritakosken voimalaitospadot puretaan ja kosket ennallistetaan, jolloin lohi pääsee vapaasti nousemaan. Taimenta Hiitolanjoessa tavataan koko joen alueella. Pääosa taimenista on paikallista kantaa, mutta Kangaskosken alapuolelle nousee myös Laatokasta taimenia.

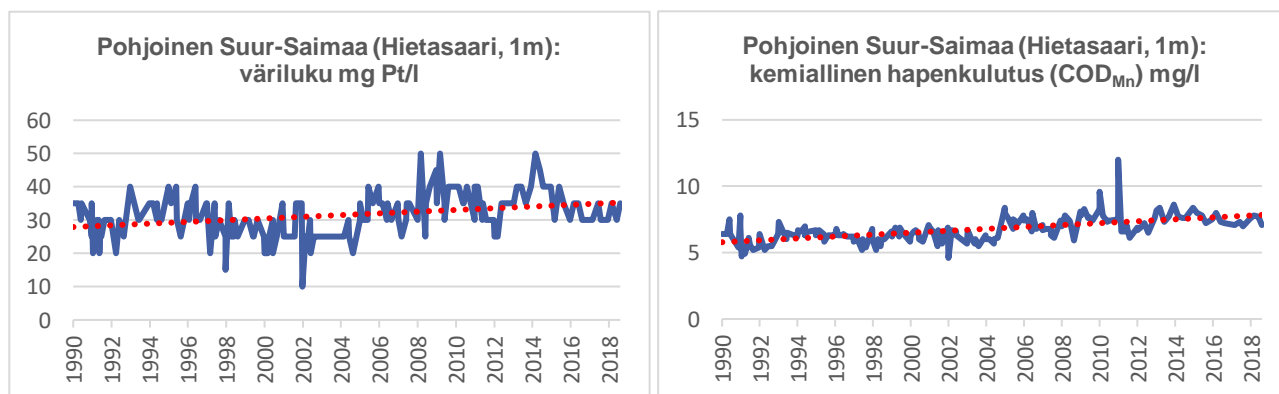
Hiitolanjoen vedenlaatu on parantunut 1980-luvulta alkaen, mutta edelleen metsäteollisuusjätevedet Simpeleen tehtaalta, hajakuormitus ja yhdyskuntajätevedet Rautjärven Simpeleen puhdistamolta aiheuttavat huomattavaa kuormitusta. Rajan läheisyydessä Hiitolanjokeen kohdistuu huomattavaa maatalouden kuormitusta. Hiitolanjoen veden laatu on hyvää, mutta ekologinen tila on arvioitu tyydyttäväksi voimalaitospatojen kaloille aiheuttaman nousu-teen takia.

Muut järvet

Pieni Rautjärvi ja *Suuri Rautjärven pohjoisosa* ovat rehevöityneitä mm. maatalouden takia. Suuri Rautjärven pohjoisosaan on aiemmin kohdistunut yhdyskuntajätevesikuormitusta Parikkalan Akonpohjan puhdistamolta. Nykyisin jätevedet johdetaan Parikkalan Särkisalmen puhdistamolle. Pieni Rautjärven ja Suuri Rautjärven pohjoisosan ekologinen tila on tyydyttävä rehevöitymisen takia. *Suuri Rautjärven* ekologinen tila on hyvä. Valtakunnan rajalla sijaitsevan *Tyrjänjärvi* on humusjärvi, ja sen tila on arvioitu hyväksi, vaikka rehevöitymisen merkkejä (leväkukintoja) onkin esiintynyt. *Nurmijärvi* on yksi alueen monista kirkkasvetisistä ja karuista vesistöistä, joka on erinomaisessa tilassa. Se on herkkä muutoksille valuma-alueen ihmistoiminnan takia. Metsätalous on riski tilan säilymiselle, minkä takia metsätaloustoimenpiteiden vesiensuojeluun on kiinnitettävä erityistä huomiota Nurmijärvessä ja muissakin samankaltaisissa vesistöissä.

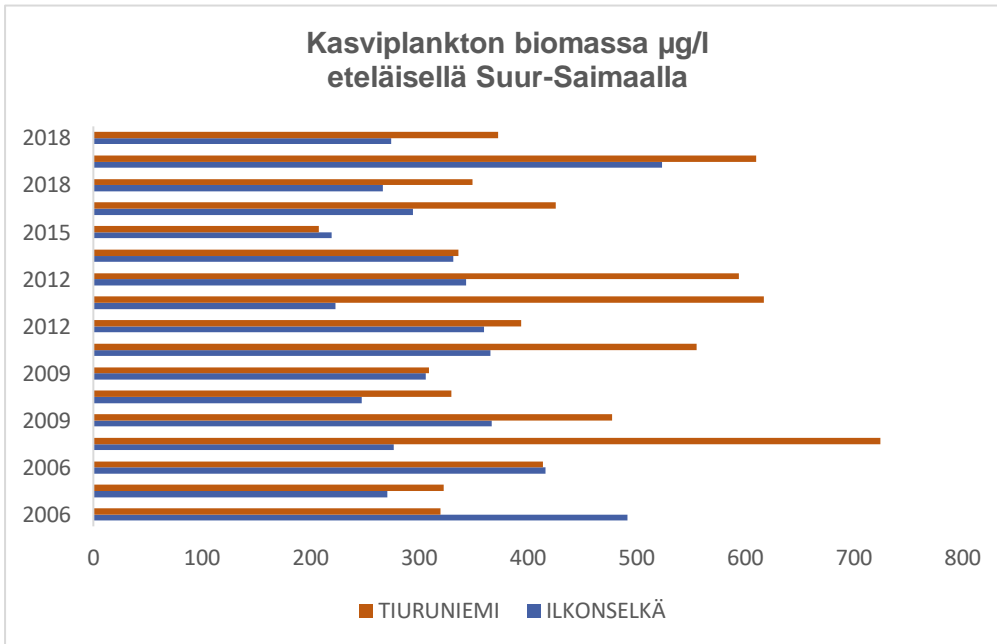
Vuoksen vesistö

Kyläniemen pohjoispuolinen *pohjoinen Suur-Saimaa* on erinomaisessa tilassa, mutta riskissä mm. tummenemisen takia, mikä johtuu humuksen (kemiallinen hapenkukutus) määrän kasvusta vedessä (Kuva 24). Pohjoinen Suur-Saimaa on lähes luonnontilainen eikä sinne kulkeudu jätevesiä eteläiseltä Suur-Saimaalta Rastinvirran kynnyksen yli.



Kuva 24. Veden värin tummeneminen ja humuspitoisuuden kasvu pohjoisella Suur-Saimaalla (Hietasaari, 1m). Lähde: Hertta

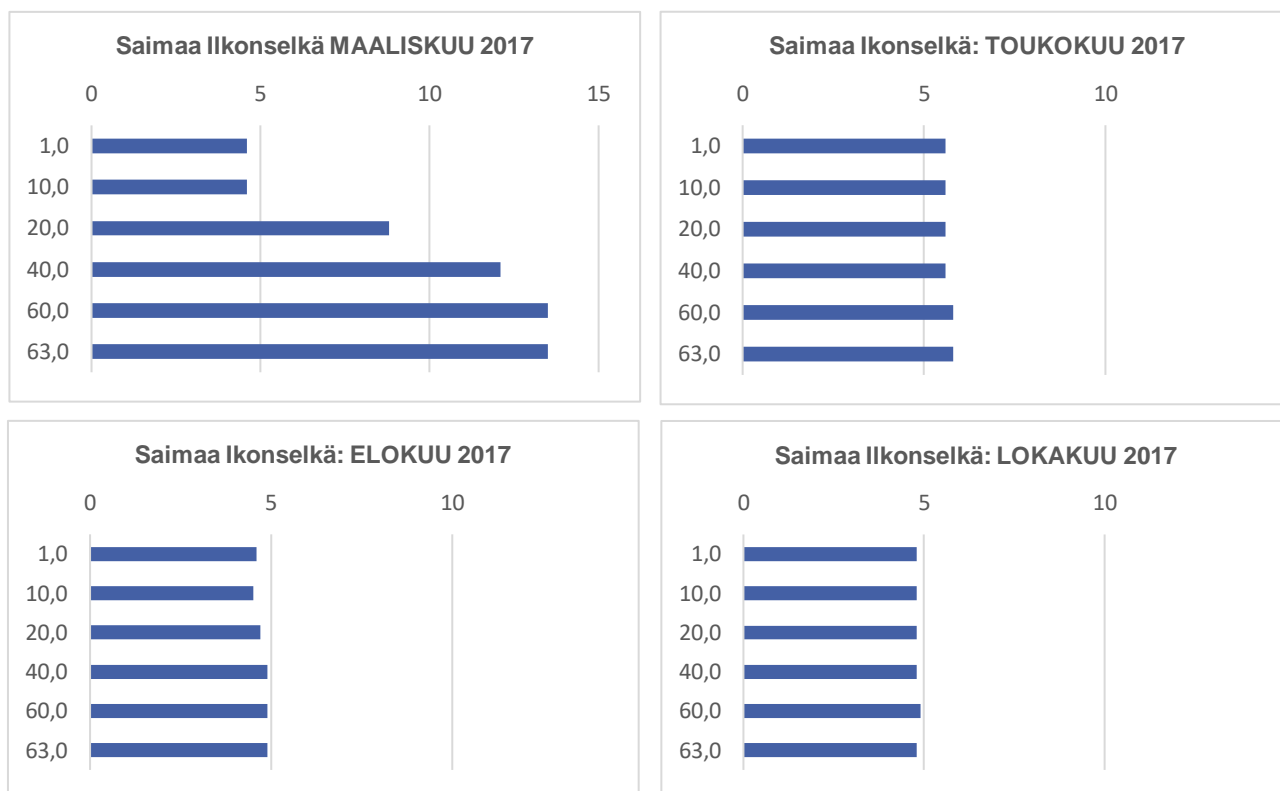
Myös *Eteläinen Suur-Saimaa* on arvioitu erinomaiseen tilaan ja riskissä olevaksi. Lisäksi Kyläniemen eteläpuolella on samanlaista veden värin tummumista kuin pohjoisella alueella. Alueelle kulkeutuu myös metsäteollisuusjätevesiä itäiseltä Pien-Saimaalta. Jätevesien vaikutukset näkyvät vesimuodostuman eteläisellä alueella mm. suurempana rehevyytenä (mm. pohjaeläintuloksissa ja kasviplanktonissa) kuin sen pohjoisella alueella. Esimerkiksi kasviplanktonin biomassassa on eteläisellä alueella (Tiuruniemi) selvästi suurempi kuin pohjoisella alueella (Ilkonsekkä) (Kuva 25).



Kuva 25. Rehevyysero eteläisellä Suur-Saimaalla pohjoisen osan (Ilkonsekkä) ja eteläisen osan (Tiuruniemi) näkyy kasviplanktonin biomassa-arvoissa. Lähde: Hertta

Eteläisen Suur-Saimaan kasviplanktonituloksissa näkyy vastaava ero pohjoisen ja eteläisen alueen välillä. Pohjoisen Ilkonsekkän kasviplanktonluokitus kuvaa erinomaista tilaa, mutta eteläisellä Tiuruniemellä hyvää. Syvännepohjaeläintuloksissa eteläisen Ylä-Lylyn luokitus osoittaa selvästi huonompaa tilaa kuin pohjoisen Ilkonsekkän tulokset.

Koko vesimuodostuman keskiarvossa nämä alueelliset erot tasaantuvat. Eteläisen reunan rehevyysoikutusten takia vesimuodostuman tila on arvioitu riskiin. Lisäksi talvisin metsäteollisuusjätevedet kulkeutuvat pohjanmyötäisesti kohti Kyläniemeä vastoin päävirtaa ja kerääntyvät alueen suuriin syvänteisiin Ilkonsekkälle (syvyys noin 65 m) ja Mäntyselälle (syvyys noin 40 m). Tämä johtuu vesistön lämpötilakerrostuneisuudesta. Talvisin lämpimin vesi on alusvedessä, minkä takia suolapitoiset jätevedet hakeutuvat raskaampina vastaavaan vesikerrokseen purkuvesistöissä, myös vastavirtaan, kun pohjanmuoto sen sallii (syvänealue). Ilmiö näkyy mm. veden sähkönjohtavuudessa ja sellujätevesiä ilmentävissä natriumpitoisuuksissa. Kevättalvella pohjoisella alueella jätevettä tavataan koko 10–15 metriä syvemmissä vesikerroksissa (Kuva 26). Keväällä täyskierrossa syvänteiden jätevesipitoiset vedet kuitenkin sekoittuvat koko vesimassaan, ja kulkeutuvat pois kohti Vuoksea. Kevättäyskierron aikana jätevettä ilmentävät sähkönjohtavuudet ovat lievästi koholla koko vesipatsaassa. Kesällä lämpimin vesi on päällysvedessä, joten jätevedet hakeutuvat tähän kerrokseen. Kesäisin jätevettä kulkeutuu pohjoiseen päin vain voimakkailla tuulilla päällysvedessä. Nykyisin Ilkonsekkän ja Mäntyselän suuret syvänealueet ovat hapellisia ja pohjaeläimistö ilmentää erinomaista tilaa, koska sellujätevesien happea kuluttava kuormitus on ratkaisevasti pienentynyt.



Kuva 26. Eteläisen Suur-Saimaan pohjoisosan Ikkonselän syvänealueen veden sähkönjohtavuus pinnasta pohjaan profiilina eri vuodenaikoina: talvi (maaliskuu), kevät (toukokuu), kesä (elokuu) ja syys (lokakuu). Kuva vuodelta 2017. Vastaava ilmiö toistuu vuosittain. Lähde: Hertta.

Itäinen Pien-Saimaa ja Vuoksenniska ovat voimakkaasti metsäteollisuuden kuormittamia. Itäiselle Pien-Saimaalle johdetaan jätevedet Kaukaan ja Joutsenon tehtailta sekä Joutsenon Oravaharjun yhdyskuntapuhdistamolta ja Vuoksenniskalle Imatran tehtailta. Joutsenon ja Imatran metsäteollisuuslaitokset sijaitsevat virtaamaolosuhteiltaan niin otollisessa paikassa, että niiden jätevesien vaikutukset näkyvät voimakkaana vain paikallisesti lähellä purkukohtaa. Kaukaan tehdas sijaitsee kuitenkin virtaamaolosuhteiltaan oleellisesti muita tehtaita huonommassa paikassa sokkeloisen itäisen Pien-Saimaan perukoilla, jossa vähäisemmän vedenvaihtuvuuden takia laimenemisolosuhteet ovat huonommat. Veden vaihtuvuuden lisäämiseksi Itäiselle Pien-Saimaalle pumpataan Vehkataipaleen kautta Suur-Saimaan vettä, mutta Kaukaan tehtaan kuormitus näkyy vesistössä paljon selkeämmin kuin Joutsenossa ja Imatralle.

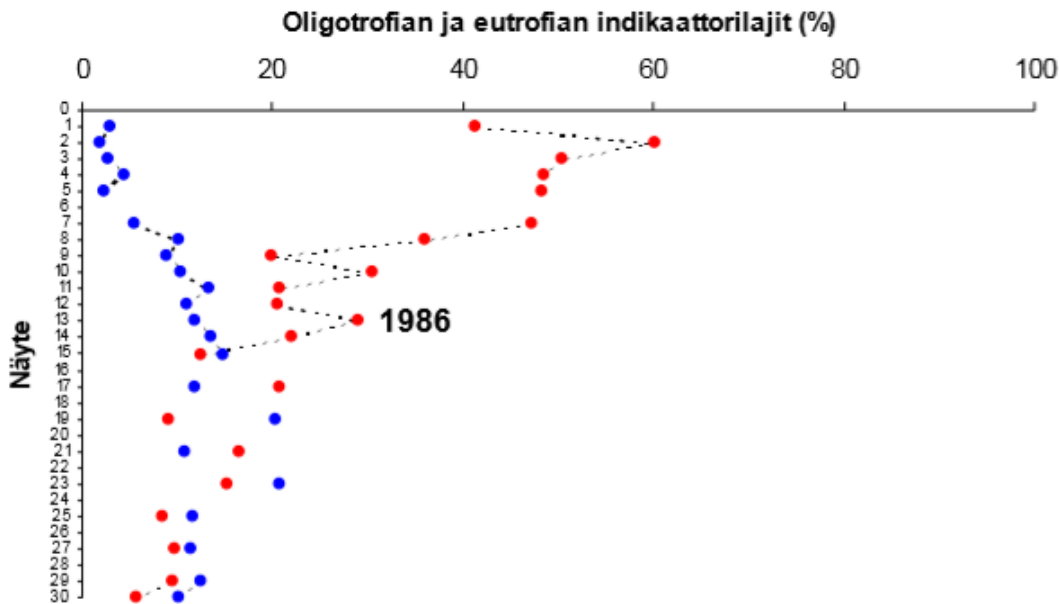
Itäisen Pien-Saimaan tila on parantunut 1990-luvun alussa metsäteollisuuden vesiensuojelutoimien ansiosta. Kuitenkin itäinen Pien-Saimaa on edelleen tyydyttävässä tilassa rehevyyden takia (kasviplankton), vaikka veden ravinnepitoisuuksien perusteella tila onkin hyvä. Imatran tehtaiden kuormituksesta huolimatta Vuoksenniskan tila on hyvä, koska alueen veden vaihtuvuus on erinomainen. Voimakas jätevesikuormitus ja satunnaispäästöt muodostavat kuitenkin riskin hyvän tilan säilymiselle.

Kaikkien metsäteollisuuslaitosten vesiensuojelullinen haaste onkin ravinnekuormituksen edelleen vähentäminen ja häiriöpäästöjen estäminen.

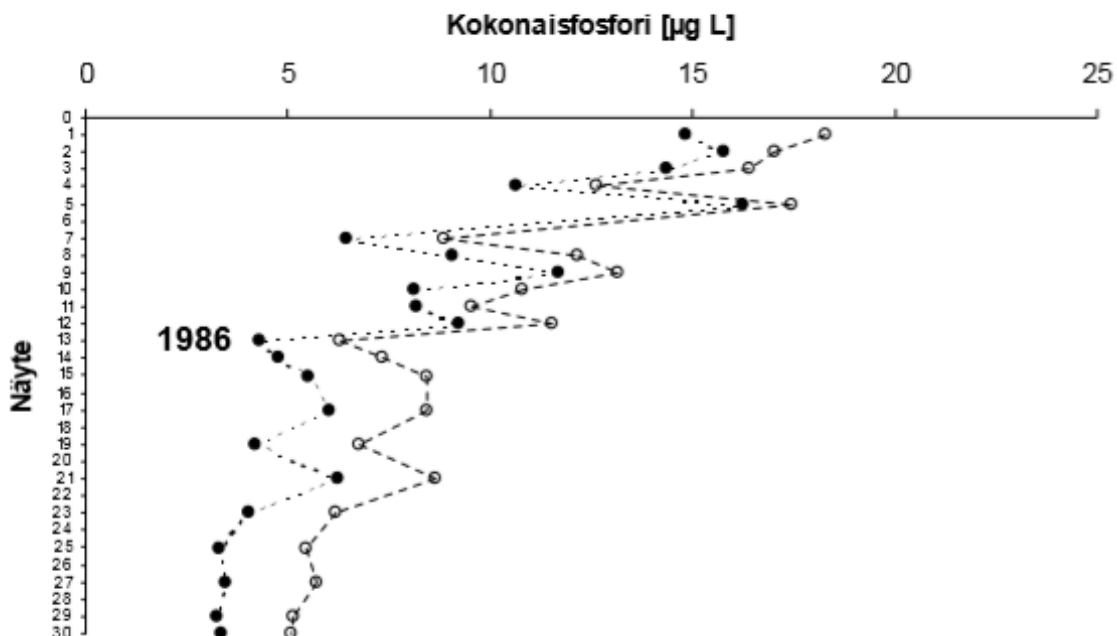
Vuokseen kohdistuva kuormitus Saimaan alueen metsäteollisuudesta ja Imatran yhdyskuntajätevesistä näkyy sen veden laadussa vain vähän johtuen Vuoksen suuresta vesimäärästä. Voimalaitospadot estävät kalojen nousun Vuoksesta Saimaaseen. Taimenta esiintyy Vuoksessa runsaasti johtuen pääosin istutuksista. Luonnonpoikasmäärät ovat kuitenkin kasvussa Imatran kaupunkipuron ja Vuoksen pääuomaan kunnostettujen kutupaikkojen takia. Myös Vuoksen harjuskanta on suhteellisen vahva ja lisäksi tavataan jokikutuista siikaa. Voimalaitosten vuorokausisäännöstely haittaa virkistyskäyttöä ja aiheuttaa paikoin rannan eroosiota. Vuoksi on nimetty voimakkaasti muuteuksi, joten sen ekologisen tilan arvio on esitetty tarkemmin osiossa Voimakkaasti muutettujen vesistöjen tila ja niille esitetyt toimenpiteet.

Läntisen Pien-Saimaan länsiosalla rehevöityminen on itäistä osaa voimakkaampaa. Läntisen osan vedenvaihtuvuus on itäistä osaa selvästi heikompaa. Alueella on toistuvia laajoja leväkukintoja sekä alusveden happiongelmiä. Erityisesti haitallisten sinilevien osuus kasviplanktonissa on suuri. Paleolimnologisten selvitysten perusteella

länsiosan rehevöityminen alkoi 1970-luvulla ja on jatkunut viime aikoihin asti. Piilevien perusteella on tehty myös arvio veden kokonaisfosforipitoisuuden kasvusta viime vuosikymmenien aikana (Kuva 27, Kuva 28). Vuonna 2015 käyttöön otettu Kivisalmen pumpppaamo on laskenut kokonaisfosforipitoisuuksia lähimmillä kolmella selällä vuoteen 2017 asti, minkä jälkeen kehitys on pysähtynyt. Kokonaisfosforipitoisuudet ovat nykyisin n. 18 µg/l, mikä on kaksinkertainen 1960-luvun mittaustuloksiin verrattuna (Ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmä).



Kuva 27. Riutanselän (läntinen Pien-Saimaa länsiosa) sedimenttinäytteiden piilevien karua (sininen) ja rehevää (punainen) vedenlaatua ilmentävien piilevien suhteelliset runsaudet näytteissä. Vuosi 1986 perustuu Cesium-ajoitukseen.



Kuva 28. Riutanselän rekonstruoitu kokonaisfosforipitoisuus (kok.P µg/l) eri aikakausina. Mustat ja valkoiset pisteet kuvaavat eri mallien ääriarvoja. Lähde: Raunio, J. & Mattila, J. 2009 (Pien-Saimaan Riutanselän vedenlaadun kehitys sekä ekologinen tila paleolimnologisella menetelmällä arvioituna. Kymijoen vesi- ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 118/2009).

Läntisen Pien-Saimaan länsiosan rehevöityminen on riski Lappeenrannan kaupungin vedenhankinnalle ja virkistyskäytölle. Vesiensuojeluhankkeissa on rakennettu kymmeniä kosteikkoja. Lisäksi on tehty mm. maatalouden ja haja-asutuksen vesiensuojelun neuvontaa, hoitokalastuksia ja metsätalouden vesiensuojelusuunnittelua. Kivisalmen pumppaamo siirtää parempilaatuista vettä 10 m³/s läntisen Pien-Saimaan itäosasta länsiosaan ja lisää veden vaihtuvuutta. Pumppaamo on vähentänyt sisäistä kuormitusta, alusvesi on ollut hapellista ja fosforipitoisuudet ovat vähän alentuneet. Toipuminen on kuitenkin hidasta. Ekologinen tila on arvioitu edelleen tyydyttäväksi mm. fosforin, a-klorofyllin, kasviplanktonin ja pohjaeläinten perusteella. Parhaillaan selvitetään Jyväskylän yliopiston opinnäyte-työssä, onko pumppaamolla ollut vaikutuksia Läntisen Pien-Saimaan selkien syvänpohjaeläinyhteisöihin.

Maavesi on erillinen vesimuodostuma, joka on yhteydessä läntiseen Pien-Saimaaseen. Maavesi on maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon kuormittama matala vesialue, jonka veden vaihtuvuus on huono. Maavesi on edelleenkin välttävissä tilassa rehevöitymisen takia.

Läntisen Pien-Saimaan itäosan tila on hyvä, mutta riskissä. Suur-Saimaalta pumpataan Vehkataipaleella lisää vettä (40 m³/s) Pien-Saimaan veden vaihtuvuuden lisäämiseksi. Tällä edistetään Kaukaan tehtaiden jätevesien kulkeutumista pois tehtaasta edustalta itään kohti Suur-Saimaata ja estetään jätevesien kulkeutuminen länteen kanta-kaupungin alueelle. Tästä huolimatta jätevesiä saattaa kulkeutua talvisin pohjanmyötäisesti tehtaasta edustalta länteen jopa Vehkataipaleenselän syvänteeseen asti, mikä aiheuttaa tilaluokalle riskin. Kesällä kulkeutumista tapahtuu vain voimakkailla tuulilla pintakerroksessa.

Haapavesi-Kauvonsele on hyvässä tilassa. Soinilansalmessa on pengertien rakentamisen seurauksena todettu muutoksia, kuten pohjan liettymistä ja vesikasvillisuuden lisääntymistä. Pengertien silta-aukkoa on suurennettu kesällä 2018. Haapavesi-Kauvonselellä on lievästi rehevöitymässä. Kauvonseleä kuormittaa maatalous ja Haapavettä merkittävästi myös metsätalous. Vesistö onkin riskissä rehevyyskehityksen takia. Hyvän tilan turvaamiseksi on toteutettu Sininen Haapavesi -vesiensuojeluhanke, joka keskittyy mm. metsä- ja maatalouden vesiensuojeluun sekä vesistökuunnostukseen. Metsätalous on edelleen haaste Haapaveden tilan säilymiselle.

Immalanjärvi on karu ja kirkasvetinen järvi, joka on tärkeä Imatran raakavedenhankinnalle. Immalanjärvi on edelleenkin erinomaisessa tilassa, mutta tilan on arvioitu olevan riskissä, koska lievää huonontumista senkin tilassa on todettavissa. Erinomainen tila on riskissä erityisesti Laitilanlahden takia. Maatalouden kuormitusta on vähennettävä sekä kiinnitettävä erityistä huomiota metsätaloustoimenpiteiden vesiensuojeluun on.

Ruokolahden pohjoisosassa sijaitsevien latvajärvien tila on edelleen erinomainen. Suuri Jukajärvi on poikkeuksellinen; se on kirkasvetinen ja keskisyvydeltään Suomen syvin järvi. Kalastoon kuuluu vaateliimmista lohikaloista mm. nieriä, taimen ja tavanomaisimmista muikku ja siika. Nieriä vaatii korkean happipitoisuuden lisäksi viileän alusveden ja rannan liettymättömät kutupohjat. Molemmat pääravinteet koko vesirungossa osoittavat erinomaista tilaa, mutta kasviplanktonissa on havaittu lievää heikentymistä. Järven tila on erinomainen, mutta riskissä.

Metsätalous on tunnustettu merkittäväksi paineeksi kaikilla alueen vesimuodostumilla.

Vuoksen alueen pienemmät vesimuodostumat

Vuoksen vesistöalueella on paljon pienempiä lähes luonnontilaisia hyvässä tai erinomaisessa tilassa olevia järviä, joiden valuma-alueella on runsaasti metsää mm. Rautjärven-Ruokolahden-Savitaipaleen alueella. Metsätaloustoimenpiteet voivat nopeastikin näkyä vesistöissä (samentuminen, liettyminen ja myös rehevöityminen) tai ne voivat syntyä vuosikymmenien aikana. Lisääntyvä vapaa-ajanasutus on myös vesiensuojelullinen riski. Kuitenkin monet alueen pienet vesistöt ovat hyvää huonommassa tilassa niihin kohdistuvan ulkoisen kuormituksen takia.

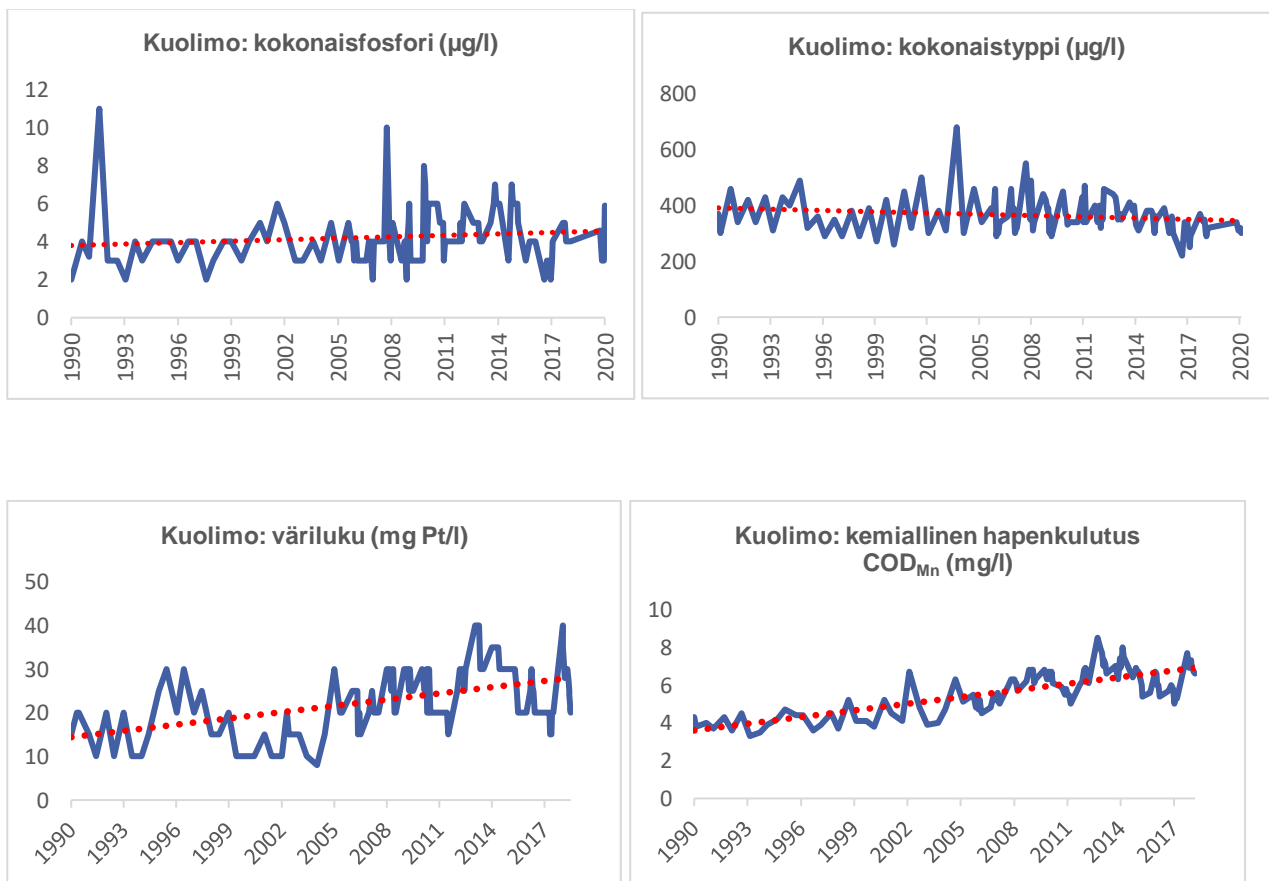
Helisevänjoen yläosa on hyvässä tilassa, mutta riskissä heikentyä. Myös *Rautjärven* tila on hyvä. *Helisevänjoen keskiosa*, Rautjärven ja Purnujärven välinen jokiosuus, on tyydyttävässä tilassa, sillä se on ollut turvetuotannon pitkään kuormittama ja myös maa- ja metsätalous ovat merkittäviä kuormittajia. Turvetuotannon kuormitus on nykyisin loppunut. Tilaltaan välttävä *Purnujärvi* on matala ja maatalouden rehevöittäjä. Länsipää on altis tuulen sekoittavalle vaikutukselle aiheuttaen löyhän pohjamateriaalin sekoittumista veteen. Järvellä on meneillään hoitokalastus- ja vesiensuojeluvälistushanke. Venäjän puolelle laskeva *Helisevänjoen alaosa* on tyydyttävä.

Leppäsjoki, Suokumaanjoki ja Suokumaanjärvi ovat maatalouden voimakkaasti kuormittamia. Leppäsjokeen, Suokumaanjokeen ja -järveen on kohdistunut pitkään myös yhdyskuntajätevesi- ja turvetuotantokuormitusta. Välttävissä tilassa olevien, Leppäsjoen ja Suokumaanjoen ravinnepitoisuudet ovat hyvin korkeita ja ne ovat nousseet viime vuosina. Suokumaanjoessa elää luonnonvaraisena lisääntyvä harjuskanta, joka saattaa olla alkuperäistä Vuoksen harjusta. Myös Leppäsjoen tavataan harjusta, mutta lisääntymisestä ei ole varmuutta. Suokumaanjärvi

on rehevöitynyt, happiongelmallinen ja sisäkuormitteinen. Järveä on aikoinaan hapetettu. Suokumaanjärven ekologinen tila on tyydyttävä.

Kuolimo on erityisen karu, kirkasvetinen ja syvä järvi. Sen kalalajistoon kuuluu suojeltu ja äärimmäisen uhanalainen saimaannieriä. Kuolimoon johdetaan yhdyskuntajätevesiä Savitaipaleelta ja Suomenniemeltä. Niiden vaikutukset Kuolimossa ovat olleet toistaiseksi melko vähäisiä ja paikallisia. Lievää yleistä huonontumista Kuolimon tilassa on kuitenkin todettavissa johtuen valuma-alueelta tulevan humuskuormituksen kasvusta. Se näkyy mm. veden tummenemisena ja humuskuormaa ilmentävän kemiallisen hapenkulutuksen kasvuna. Kuolimon erinomaisen tilan on arvioitu olevan riskissä etenkin metsä ja maatalouden sekä asutuksen aiheuttaman kuormituksen takia. Biologisista osatekijöistä kasviplankton, kalat, syvännepohjaeläimet ja vesikasvit osoittavat selkeää erinomaista luokkaa rantavyöhykkeen pohjaeläinten osoittaessa hyvää. Vedenlaadun aikasarjakaaviot 1970 -luvulta osoittavat pääravinteille vakaata tilaa, mutta veden väri on tummenemassa ja COD-pitoisuudet kasvussa (Kuva 29). Kuolimon kokonaisfosforipitoisuudessa on todettavissa lievä nousu, ja se on todettavissa myös Kuolimon laskujoessa kokonaisfosforipitoisuuden kasvussa. Kuolimo on valtakunnallisestikin merkittävä vertailuoljojärvi, jota seurataan vuosittain intensiivisesti. Koko Kuolimon valuma-alueella tulee olla erityisen varovainen mm. metsätaloustoimenpiteissä.

Kiesilänjoki-Mustionjoki on hyvässä tilassa, mutta alajuoksulle mentäessä ravinne- ja humuspitoisuudet kaksinkertaistuvat. Virmajärven erinomainen tila on riskissä heikentyä erityisesti metsätalouden hajakuormituksen vuoksi. Alueen ainoaa tyydyttävässä tilassa olevaa Säänjärveä kuormittaa maatalous ja alusvettä vaivaavat happi- ja ammoniumtyyppiongelmien. Haukka- ja Suomijärvien tila on erinomainen, ja Kuolimon länsiosaan laskevan Vartusjärven tila hyvä.



Kuva 29. Kuolimon syvännepisteen (1m) väriluvun ja kemiallisen hapenkulutuksen kehitys 1990-2018 sekä kokonaisfosforin ja -typen kehitys 1990-2020. Lähde: Hertta

Viipurinlahteen laskevat vesistöt

Salpausselkien eteläpuoliset pienet jokivesistöt kärsivät hajakuormituksesta, erityisesti maatalouden kuormituksesta. Vesistöt ovat luonnostaan humuspitoisia ja osittain reheviä. Vesistöjen pienuudesta ja vähäjärvisyydestä sekä ojituksista johtuen jokien virtaamat ovat ajoittain pieniä. Jokivesistöt ovat kalastollisesti hyvin arvokkaita lohikalojen takia. Noususteiden takia jokien vaelluskalat eivät monin paikoin kuitenkaan pääse Suomen puolelle. Lohikalojen elinolosuhteiden parantamiseksi Suomen puolella kunnostuksia on tehty mm. Mustajoella, Soskuanjoella, Suokumaanjoella ja Urpalanjoella. Kunnostusten vaikutuksia on jo nähtävissä, sillä Soskuanjoella on havaittu merilohen ja Mustajoella meritaimenen lisääntymistä viime vuosina.

Rakkolanjoen yläosalla ennen Haapajärveä joen vedestä huomattava osa on Lappeenrannan kaupungin käsiteltyä jätevedettä, minkä vuoksi joen yläosan ekologinen tila on arvioitu huonoksi. Lappeenrannan kaupungin jätevesikuormitus yhdessä voimaperäisen maatalouden kanssa ovat aiheuttaneet Rakkolanjoen ja Haapajärven ylirehevoitymisen.

Haapajärvi on tyypiltään runsasravinteinen ja -kalkkinen järvi ja se on paleolimnologisen tutkimuksenkin mukaan ollut alun perin lievästi rehevä. Järvi ei kuitenkaan ole hapeton edes talvella sen läpivirtauksen takia. Haapajärveä on kunnostettu kuivattamalla se tilapäisesti vuosina 2012–13 pohjasedimentin tiivistämiseksi. Vedenlaatuun kuivataminen on vaikuttanut positiivisesti, mm. pienentämällä ravinnepitoisuuksia ja tasaamalla vedenlaadun heilahteluja. Kunnostuksesta huolimatta Haapajärvi on edelleen hyvin rehevä järvi ja sen takia huonossa tilassa. Lieviä happiongelmiä (hapen vähenemistä) esiintyy, mutta ei hapettomuutta. Vesistön tilan parantamiseksi aloitettiin lisäksi vuonna 2014 lisäveden johtaminen Saimaan kanavasta Rakkolanjoen yläosalle. Lisäveden määrä riippuu Rakkolanjoen virtaamasta. Lisävesi etenkin alivirtaamakaudesta on hyväksi sekä Rakkolanjoelle että Haapajärvelle. Järven parantamiseksi tarvitaan sekä jätevesikuormituksen että maatalouden kuormituksen vähentämistä. Rakkolanjoen yläosalle ja Haapajärvelle on esitetty poikkeamaa luonnonolosuhteiden ylivoimaisuuden takia hyvän ekologisen tilan tavoitteesta. Asiaa on käsitelty tarkemmin osiossa Tilatavoitteen alentaminen: Haapajärvi ja Rakkolanjoen yläosa.

Rakkolanjoen alaosa on selvästi yläosaa parempikuntoinen ja sen ekologinen tila on välttävä. Rakkolanjoen alaosan kunnostettuihin koskiin on viime vuosina tehty istutuksia. Mustajoen alkuperäisellä taimenkannalla ja istutusten tulokset on olleet hyviä. Mahdollisesti Suomen puolelle nousee myös Venäjältä meritaimenia, mutta niiden lisääntymisestä ei ole tehty havaintoja.

Haapajärven kunnostaminen näkyy valtakunnan rajan seurantapisteellä selvänä Rakkolanjoen veden laadun paranemisena ja laadullisen heilahtelun tasoittumisena. Pohjaeläimistöissä on havaittu selvää toipumista Haapajärven kunnostuksen ja lisäveden jäljiltä. Luokitusjakson ulkopuolisissa tuloksissa vuodelta 2018 havaittiin kohonneita laji- ja yksilömääriä mm. suodattajavesiperhosilla ja koskikorentolajin ilmaantuminen.

Lappeenrannan Hanhijärven ekologinen tila on arvioitu huonoksi korkeiden ravinne- ja klorofyllipitoisuuksien takia. Hanhijärvi on maatalouden voimakkaasti kuormittama ja ylirehevoitynyt.

Humaljärven, Pieni- ja Suuri Pyhäkalan ja Hounijoki – Alajoen veden laatu on maatalouden hajakuormittamaa ja vesimuodostumien ekologinen tila on tyydyttävä.

Kalastollisesti hyvin arvokas *Mustajoki* on tyydyttävän ja välttävän tilaluokan rajoilla, mutta tila on tyydyttävä. Mustajoessa elää ja lisääntyy valtakunnallisesti merkittävä, alkuperäinen meritaimenkanta ja joki on osittain kunnostettu. Mustajoen valuma-alueella on maa- ja metsätaloutta. Joen tila on vaarassa alentua välttävään luokkaan. Valuma-alue on erittäin eroosioherkkää ja alueella tehtävät toimet voivat vaikuttaa vesistön tilaan ja vaelluskalakantaan. Ravinne- ja kiintoainepitoisuudet luokitusjaksolla 2012-2017 ovat olleet ajoittain erittäin suuria.

Pieni ja voimakkaasti kuormitettu *Soskuanjoki* kulkee Saimaan kanavan itäpuolelta länsipuolelle kanavan ali keinotekoisessa uomassa. Joessa esiintyy samaa taimenkantaa kuin Mustajoessa, mutta taimenen lisääntyminen on satunnaista. Myös satunnaista lohen lisääntymistä on havaittu. Joen latvaosaan johdetaan turvetuotannon kiviainevähdet Konnunsuolta. Myös maatalouden hajakuormitus on suurta. Joki laskee Venäjän puolelle kanavan länsipuolella. Ekologinen tila on tyydyttävä, mutta se on vaarassa alentua välttäväksi. Etenkin maatalouden hajakuormitusta on vähennettävä.

Vilajoessa on luontaisesti lisääntyvä taimenkanta. Joen yläosaan kohdistuu maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon kuormitusta, ja alaosa kuormittavat Ylämaan kirkonkylän jätevedet. Vilajoen ylä- ja alaosan ekologinen tila on tyydyttävä. Lahnajärvi ja Pukalus ovat Vilajoen läpivirtausjärviä ja niihin kohdistuu jätevesikuormitusta Ylämaalta. Ne ovat rehevoityneet ja niiden tila on tyydyttävä. Korppinen sen sijaan on hieman paremmassa kunnossa. Sen tila on hyvä, mutta riskissä pohjan happiongelmiä takia.

Vilajoen läntinen haara on varsinaista Vilajokea parempikuntoinen, koska siihen ei kohdistu pistekuormitusta ja maatalouden osuus on vähäinen. Sen ekologinen tila on hyvä, mutta riskissä metsätalouden vuoksi. *Harattalanjärvi* ja *Korppisenjärvi* ovat syviä ja vedenlaadultaan karuja järviä. Niiden tila olisi vedenlaadun perusteella erinomainen- hyvä, mutta pohjan hapettomuus heijastuu pohjaeläimiin pudottaen luokan tyydyttäväksi. Valuma-alueella on aikoi- naan tehty runsaasti suo-ojituksia.

Keinotekoinen vesimuodostuma, *Saimaan kanava* yhdistää itäisen Pien-Saimaan ja Nuijamaanjärven. Kanavan kautta sellujätevesiä pääsee jonkin verran Nuijamaanjärveen. Kanavan äärellä olevan Mustolan sataman toimin- nasta tulee suolakuormitusta (NaCl) varastoinnin takia kanavaan ja edelleen Nuijamaanjärveen. Kanavan tila on arvioitu tyydyttäväksi vesikemiallisen tiedon perusteella. Saimaan kanavaliikenne kulkee *Nuijamaanjärven* läpi. Jär- veen johdetaan noin 200 hengen yhdyskuntajätevedet Nuijamaan taajamasta, mutta kokonaiskuormituksen kan- nalta niillä ei ole kovin suurta merkitystä. Suurin kuormittaja on maatalous. Myös kanavan kautta tulevalle kuormi- tuksella on vaikutus järveen. Laivaliikenteen potkurivirrat voivat aiheuttaa myös sedimentin pölyämistä. Järven alus- vedessä on ollut happiongelmia ja sisäistä kuormitusta. Nuijamaanjärven ekologinen tila on arvioitu tyydyttäväksi.

Luumäen jätevedet kuormittavat merkittävästi vähävetistä *Kirkkojokea* ja edelleen sen alapuolista *Urpalanjoen yläosaa*. Sen lisäksi Urpalanjoen yläosalla on paljon turvetuotantoa, maa- ja metsätaloutta sekä haja-asutusta. Tur- vetuotantokeskittymä sijoittuu joen keskivaiheille ennen järivialuetta. Vaikutus näkyy vesistössä rehevyytenä. Urpa- lanjoen yläosan ekologinen tila on välttävä, ja alaosan tila on tyydyttävä *Suurijärvi* ja Väkevänjärvi mukaan lukien. Kirkkojoen ekologinen tila on parantunut huonosta välttäväksi, koska ravinnepitoisuudet ja bakteerimäärät ovat las- keneet. Joella on tehty virtavesikunnostuksia ja nykyään siellä on luonnollisesti lisääntyvä taimenkanta, jota ei tueta istutuksin. Myös harjus lisääntyy joessa. Urpanjoella ja Kirkkojoella on toteutettu viime vuosina kunnostustoimia Urpalanjoki lohijoeksi -hankkeessa (mm. virtapaikkojen kunnostamista ja vesiensuojeluneuvontaa) joen lohikalojen elinolojen parantamiseksi. Tavoitteena on ollut myös luoda edellytykset Venäjän puolella elävän meritaimenkannan palauttamiseksi Suomen puolelle, kun nousuesteitä saadaan poistetuksi. Suomen puoleiselle Urpalanjoelle nousee Venäjän puolelta joen alkuperäistä kantaa olevia taimenia, mutta lisääntyminen on vielä heikkoa. Myös joen yläosalla on heikkoa taimenen luonnonlisääntymistä.

Vaalimaanjoki sijaitsee pääosin Suomen puolella. Vaalimaanjoen keski- ja alaosa ovat tyydyttävässä tilassa. Jätevesikuormitus on loppunut, kun Miehkälän jätevedet on johdettu siirtoviemäriillä Kotkaan. Joella on kalastollista arvoa, sillä siika nousee joen alimmalle padolle asti. Joen alaosilla on satunnaista taimenen luonnonlisääntymistä, ja yläosilla lisääntyvä taimenkanta, jonka tilaa on saatu parannettua kunnostuksilla. Vaalimaanjoen keskivaiheilla sijaitseva Tyllinjärvi on rehevä humusjärvi, johon kohdistuu voimakasta maatalouden kuormitusta. Alusvedessä on happiongelmia. *Tyllinjärven* tila on arvioitu tyydyttäväksi. Vaalimaanjoen yläosilla on luonnollisesti lisääntyvä taimen- kanta, jonka tila on parantunut kunnostusten myötä. Joen ala- ja keskiosalle nousee meritaimenta, jonka nousumah- dollisuuksia on parannettu poistamalla kolme nousuestettä. Taimenen lisääntyminen joen alaosalla on kuitenkin vielä vähäistä. Joen yläosalla lisääntyy paikallinen taimenkanta, jonka tila on parantunut selvästi kunnostusten myötä.

3.2.2 Kymijoen ja Suomenlahden vesienhoitoalue (VHA2)

Alla olevassa taulukossa on kuvattu Kymijoen-Suomenlahden luokiteltujen vesimuodostumien luokittumista kuhun- kin ekologiseen luokkaan (Taulukko 9).

Taulukko 9. Pintavesien ekologinen tila VHA2

Muodostuma	Erinomainen	Hyvä	Tyydyttävä	Välttävä	Kaikki yhteensä
Joki	6	7	22	7	42
Järvi	42	42	30	1	115
Rannikko			12	5	17
Kaikki yhteensä	48	49	64	13	174

Kymijoki ja sen sivuvedet

Päijänteestä alkunsa saava Kymijoki virtaa Kaakkois-Suomen alueella suurelta osin rakennettuna. Kymijoen pääuoma ja Kymijoen länsihaarat on nimetty voimakkaasti muutetuksi, joten niiden ekologisen tilan arvio on esitetty tarkemmin osiossa Voimakkaasti muutettujen vesistöjen tila ja niille esitetyt toimenpiteet. Kymijoen jokimuodostumista ainoastaan itäisen päähaaran kautta mereen laskevalla jokiosuudella (Itähaarat-Koskenalus) hydro-morfologinen muuttuneisuus ja sen vaikutukset jokieliöstöön ovat lievempiä eikä vesimuodostumaa ole nimetty voimakkaasti muutetuksi.

Konnivedestä Vuolenkosken ja Mankalan kautta laskeva jokiosuus ei vedenlaadultaan juurikaan poikkea luonnontilaisista vertailuololoista, mutta rakentaminen ja koskijaksojen peittyminen vedenpinnan nostossa on muuttanut sen ekologista tilaa merkittävästi. Jokiosuudelta ei ole käytettävissä biologista luokitteluaineistoa vaan tila-arvio on tehty fyysikaalis-kemiallisen vedenlaadun ja jokiuoman voimakkaasti muutetun vesialueen kriteerit täyttävän rakenteellisen muuttuneisuuden perusteella.

Kymijokivarren järvillä rehevöitymisen vaikutuksia on ollut todettavissa jo pitkään, vaikka jätevesien suoria vaikutuksia joen yläosalla ei olekaan havaittavissa. Kymijoen läpivirtausjärvien Kirkkojärvi-Pyhäjärven selkävesillä rehevöityminen on näkynyt varsin lievästi vedenlaadussa ja viime vuosien aikana tila näyttäisi seuranta-aineistojen perusteella parantuneen tyydyttävästä hyvään. Elpyminen on ollut todettavissa erityisesti Pyhäjärven syvänteen pohjaeläimistössä ja sinilevähaittojen vähentymisenä. Muutokset luonnontilaan näkyvät selvemmin matalien lahtien tilassa mm. vesikasvillisuuden runsastumisena ja umpeenkasvuna. Valuma-alueelta tuleva hajakuormitus yhdessä heikon veden vaihtuvuuden kanssa on johtanut vesistöjen heikentymiseen, joka näkyy myös biologisissa luokittelumuuttujissa. Tyydyttävään tilaan arvioitiin myös Arrajärven eteläpäähän laskevat humusvetiset pienet järvet, kuten Säuhteen Kotojärvi. Kettujärvellä runsastunut vesikasvillisuus aiheuttaa paikoin umpeenkasvua. Hyvän tilan tavoitteita ei myöskään ole vielä saavutettu litin Märkjärvellä, jossa edelleen on todettu pohjanläheisen vesikerroksen happiongelmia ja siitä aiheutuvaa sisäistä kuormitusta. Rehevyyden vaikutukset näkyvät kasviplanktonissa, pohjaeläimistössä ja kalastossa. Sen sijaan Märkjärveen laskevan Kotojärven, samoin kuin muidenkin Perä-Mankalan-Sitikkalan alueen järvien tila voitiin arvioida käytettävissä olevan aineiston perusteella olevan hyvä. Konniveteen laskeva Haapajärvi sekä Kimolan alueen Musta-Ruhmas täyttivät erinomaisen ekologisen tilan kriteerit.

Pyhjäjärvestä laskeva Kymijoen pääuoma Voikkaalta Inkeröisiin sekä Kymijoen länsihaarat Tammijärvestä Ahvenkoskelle on patoamisella ja vesistöarakentamisella muutettu. Koskialueet ovat suurelta osin perattu ja padot estävät kalojen nousua. Inkeröisten alapuolisen uoman (Kymijoen itähaarat-Koskenalus) rakenteelliset muutokset ovat lievempiä, vaikka koskialueiden tulvaperkauksia on aikoinaan sielläkin toteutettu ja Korkeakosken haara käytännössä kokonaan rakennettu. Kymijoen alaosan kalatiet Koivukoskella ja Korkeakoskella parantavat nykyisin vaelluskalojen nousua Kotkan edustalta Anjalaan asti ja mahdollistavat potentiaalisten lisääntymis- ja poikasalueiden käyttöä. Kymijoen itähaarassa vaelluskalojen luonnonlisääntyminen onnistuu hyvin ja poikastiheydet ovat olleet itähaaran kalateiden seurauksena nousussa myös länsihaaras. Tärkein Kymijoen vaelluskalalaji on lohi, mutta myös vaellussiikaa, taimenta ja harjasta esiintyy.

Kuusankosken alapuolisella Kymijoella on valtakunnallisesti tarkasteltuna merkittävä metsäteollisuuden keskittymä ja joki toimii myös alueen yhdyskuntajätevesien purkuvesistönä. Jätevesikuormitus ja sen vaikutus joen vedenlaatuun on kuitenkin vuosikymmenten aikana merkittävästi pienentynyt. Nykyisin metsäteollisuuden jätevesiä johdetaan jokeen Kuusanniemen ja Inkeröisten alueella ja pohjoisen Kymenlaakson yhdyskuntien jätevesien käsittely on keskitetty Kouvolan Mäkikylän puhdistamolle. Joen suuren virtaaman, veden vaihtuvuuden ja sekoittumisen takia nykyinen kuormitus ei merkittävästi heikennä vedenlaatua eivätkä kuormituksen vaikutukset selvästi erotu biologisissa mittareissa, kuten päälyslävissä tai koskipohjaeläimistössä. Hidasta elpymistä näkyy myös pehmeiden pohjien eläimistössä. Häiriöpäästöt ovat aiemmin olleet merkittävä riskitekijä Kymijoella.

Valuma-alueen hajakuormituksella on selvä vaikutus Kymijoen veden laatuun, joka näkyy erityisesti keväisin ja syksyisin veden sameudessa, kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksissa. Joen rehevöityminen näkyy selvemmin jokivarren järvialtaissa, kuten Muhjärvellä ja Tammijärvellä, jotka ovat ekologiselta tilaltaan tyydyttäviä. Kymijokeen laskevien sivu-uomien tilassa näkyvät intensiivisen maatalouden vaikutukset (mm. Sorsajoen, Teutjoen ja Tallusjoen alueet) ja ne ovat välttävissä tilassa. Kouvolassa sijaitseva Sompanen ja matala ja vesikasvillisuudeltaan monimuotoinen Junkkarinjärvi ovat tyydyttävissä tilassa. Hyvin rehevä ja savisamea Teutjärvi on välttävissä tilassa.

Erityisen haasteen Kaakkois-Suomen Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella muodostavat Kymijoen piilaantuneet sedimentit. Teollistumishistoriansa aikana Kymijoen varteen on ollut keskittynyt merkittävä määrä metsä-

ja kemianteollisuutta. Jokeen on 1900-luvun alkupuolelta alkaen kohdistunut voimakasta jätevesi- ja kemikaalikuormitusta. Vaikka nykyisin kuormitus on pienentynyt merkittävästi, pohjalla esiintyy edelleen monin paikoin mm. elohopeaa ja orgaanisia klooriyhdisteitä. Kymijoen sedimenttien laatua ja haitta-aineiden esiintymistä joen eri osissa on 1990-luvulta alkaen tutkittu useissa hankkeissa ja jokisedimenttien haitta-ainepitoisuudet eri osissa uomaan tunnetaan hyvin. Orgaanisista klooriyhdisteistä merkittävämpiä ovat polyklooratut dibentsodiksiinit (PCDD) ja polyklooratut dibentsofuraanit (PCDF), joita on muodostunut kloorifenolipohjaisen puunsuoja-aineen KY5 valmistuksessa. Elohopeaa on teollisuudessa käytetty mm. limanestoaineena. Elohopeaa esiintyy paikoin Kymijoen petakaloissa kohonneina pitoisuuksina, mutta pitoisuuksissa on todettu yleinen vähenevä suuntaus. Pohjasedimenttien haitalliset aineet huomioidaan ekologisessa luokittelussa ja ne heikentävät osaltaan Kymijoen alaosan tila-arviota tyydyttävään. Eliöihin kertyneet haitalliset aineet vaikuttavat kemiallisen tilan luokitteluun.

Mäntyharjun reitin alaosa

Salpausselkien pohjoispuolista järvi-aluetta luonnehtivat harjualueen karut, luonnontilaiset tai lähes luonnontilaiset vedet. Mäntyharjun reitin alaosan ja reitille laskevista, kookkaammista, kirkasvetisistä ja vähähumuksisista järvistä Vuohijärvi, Karijärvi, Rautjärvi, Niskajärvi ja Suolajärvi sekä Iso-Ruhmas ovat säilyneet vedenlaadultaan pääosin lähes luonnontilaisina ja ne on arvioitu ekologiselta tilaltaan erinomaisiksi. Sama pätee myös useimpiin alueella oleviin Kouvolan Jaalan ja Valkealan seudun pienempiin, karuihin ja kirkasvetisiin järviin, joissa tehostunut maankäyttö ja metsätalous voi kuitenkin aiheuttaa riskin erinomaisen tilan säilymiselle.

Hajakuormitus ei myöskään ole merkittävästi muuttanut alueen vedenlaadultaan humusleimaisten järvien tilaa. Repovesi on lähes luonnontilainen. Luujärven tila on kohentunut erinomaiseksi mm. aiemman jätevesikuormituksen loputtua. Tihvetjärvellä hajakuormituksen vaikutuksia näkyy erityisesti kasviplanktonissa ja pohjaeläimistöissä, mutta järvi on arvioitu hyvään tilaan. Repoveden kansallispuiston ja sen ympäristön pienet vähähumuksiset ja humusjärvet on myös arvioitu tilaltaan erinomaisiksi. Pesäntjärvi ja Vekaranjärvi ovat hyvässä ekologisessa tilassa.

Reitin virtavedet ovat järvien tapaan säilyneet vedenlaadultaan lähes moitteettomina. Perkaukset ja muu vesistö-rakentaminen heikentävät jokien tilaa.

Valkealan reitti

Valkealan reitin latvajärvi, Ylä-Kivijärvi, on jaettu kolmeksi vesimuodostumaksi tyypittelyn ja vedenlaadun erojen perusteella. Kivijärven länsiosa on edelleen vedenlaadun ja biologisten mittareiden perusteella erinomainen. Sen sijaan itäosalla on ollut todettavissa pieniä muutoksia sekä pohjoisesta että idästä tulevien humus ja ravinnepitoisten vesien vaikutuksesta ja tila on arvioitu hyväksi. Kivijärven länsi- ja itäosa on arvioitu riskiin Kivijärven pohjois- ja itäpuolelta (Kuuksenenselän ja Jängynjärven alue) puolelta kulkeutuvan kuormituksen takia.

Pohjoinen Ylä-Kivijärvi on rehevöitynyt valuma-alueelta tulevan hajakuormituksen seurauksena, mikä on näkynyt sekä vedenlaadussa että biologisissa mittareissa. Alueella on esiintynyt myös levähaittoja. Ylä-Kivijärven pohjoisosan tilaa on pyritty parantamaan sekä valuma-alueelle että vesistöön kohdistuvilla kunnostushankkeilla, mutta vesistön toipuminen on ollut hidasta. Uusimpien ja kattavien seuranta-aineistojen perusteella Kivijärven pohjoisosa luokituu tyydyttävään ekolokiseen tilaan ja tila oli parantunut edellisen luokittelujakson välttävästä luokasta. Myös Ylä-Kivijärven Kuuksenenselkään yhteydessä oleva Lemminkäinenjärvi on kohentunut hyvään tilaan.

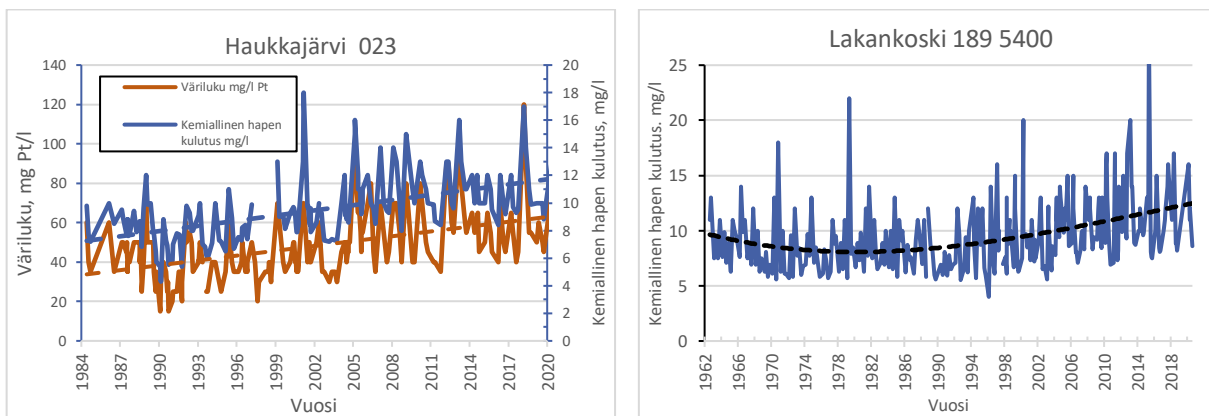
Idästä Kivijärveen laskevan Jängynjärven alueen ongelmana on maa- ja metsätalouden kuormituksen ohella heikko veden vaihtuvuus sekä vanhemman, jo päättyneen uittotoiminnan ja elintarviketuotannon aiheuttamat vaikutukset. Se näkyy erityisesti Jängynjärvi-Tuuva alueen perukassa olevan Uirinsaaren syvänteen happiongelmina sekä talvi- ja kesäaikaisena sisäkuormituksena. Vaikutukset näkyvät biologisissa ja ekologinen tila on tyydyttävä. Tyydyttävään tilaluokkaan arviotiin myös Kotajärvi, Keskinen ja Salajärvi, mutta Syntymäinen on hyvässä tilassa.

Kivijärvestä alkava Valkealan reitti on vedenhankintavesistö, jonka vettä käytetään Kouvolan ja koko eteläisen Kymenlaakson tekopohjaveden valmistukseen. Erinomaiseksi luokitellulla Ala-Kivijärvellä hajakuormituksen ja turvetuotannon vaikutuksia ole toistaiseksi ollut todettavissa kuin lahtialueilla. Myös Kelkjärvi on Ala-Kivijärven tulosten perusteella arvioitu ekologiselta tilaltaan erinomaiseksi. Luontaisesti lievästi humuspitoinen Tuohiainen luokitui erinomaiseen tilaan, joskin sen Inkilänlahdella näkyy ravinne- ja humuspitoisten vesien vaikutuksia. Matalajärven valuma-alueen järvistä pääosa, kuten humusjärvityypin Lennusjärvi ja Mielakka, ovat hyvässä tilassa, mutta itse Matalajärvi on luokiteltu tyydyttäväksi valuma-alueelta tulevan kuormituksen takia. Pastjärvi ja kirkasvetinen Hiijärvi luokituivat hyväksi ja luonnontilaisen kaltainen Herajärvi erinomaiseksi.

Kannuskosken alapuoliselle osuudelle laskevia sivuvesiä luonnehtivat humusleimaisuus ja maankäytön aiheuttama lievä muuttuneisuus. Hangasjärven sekä matalan ja runsashumuksisen Suuri-Murtosen tilaan on vaikuttanut merkittävästi valuma-alueelta tuleva kuormitus, turvemaiden kuivatusojitukset ja jossain määrin myös turvetuotanto, ja järvet ovat tyydyttävässä tilassa. Ravinnepitoisuudet ovat edelleen selvästi koholla. Järvissä on esiintynyt myös *Gonyostomum semen* -limalevän runsastumisesta aiheutuneita haittoja. Vastaavasti myös Saunajoen valuma-alueella olevissa matalissa ja tummavetisissä Tervajärvessä ja Vainolanjärvessä sekä humusjärviin lukeutuvissa Rautjärvessä ja Rättilänjärvessä on todettavissa selviä valuma-alueen ojitusten vaikutuksia, mutta ne ovat hyvässä tilassa.

Reitin alaosan järviuudostumista vedenoton perusteella erityisalueeksi määritelty Rapojärvi-Haukkajärvi on edelleen erinomaisessa tilassa. Tarkastelu perustuu suurelta osin vedenottovesistönä toimivan Haukkajärven vedenlaatu- ja biologisiin aineistoihin ja vesimuodostuman tilan on arvioitu olevan riskissä heikentyä. Varsinkin veden humuspitoisuuden lisääntyminen on ollut merkittävää 2000-luvun aikana (Kuva 30). Lappalanjärvellä ja Käyrälammella on todettavissa vähäisiä kuormitus- ja rehevöitymisvaikutuksia ja ajoittaisia sinilevähaittoja, mutta käytävissä olevien luokitteluaineistojen perusteella hyvän tilan kriteerit edelleen täyttyvät.

Vähäisistä vedenlaadun ja jokiuoman rakenteellisista muutoksista huolimatta Valkealan reitti ja Käyräjoki ovat hyvässä tilassa. Veden humuspitoisuus on reitille tulevien sivuvesien takia ollut pitkään kasvussa, joka on näkynyt myös Rapojärvi- Haukkajärven veden laadussa. Rapojärveen laskeva Mankinvirta Auvosenkoski on pohjaelämistön perusteella jopa erinomaisessa tilassa. Valkealan reitille istutetaan taimenia virkistyskalastusta varten, mutta myös luonnonlisääntymistä tapahtuu satunnaisesti. Reitillä esiintyy myös harjasta, jonka lisääntymisestä ei ole näyttöä viime vuosilta.



Kuva 30. Haukkajärven humuspitoisuutta kuvaavan päällysveden väriiluvun ja kemiallisen hapen kulutuksen muutos vuodesta 1984 sekä veden kemiallisen hapenkulutuksen kehitys ylempänä vesistöreitillä sijaitsevalla Lakankosken virtahavaintopaikalla vuodesta 1962.

Rannikkoalueen pienet jokivesistöt

Itäiseen Suomenlahteen laskevat pienet jokivesistöt poikkeavat valuma-alueen ominaisuuksiltaan ja maankäytöltään Salpausselkien pohjoispuoleisista vesistöistä. Luontaisissa järviyypeissä korostuvat sekä matalat ja runsashumuksiset että toisaalta myös savikkoalueiden runsasravinteiset järvet. Maatalous jokivarsilla on ollut intensiivistä ja suot lähes poikkeuksetta ojitettu metsätalouden tehostamistoimien yhteydessä. Nykyisin myös turvetuotannolla on paikallisesti kuormitusvaikutuksia vesistöihin.

Virojoen alaosalla maa- ja metsätalouden kuormitus näkyy edelleen selvästi jokiveden laadussa; sekä jokiosuudet että järvet ovat Virojoen alaosalla pääosin tyydyttävässä tilassa. Poikkeuksena on välttävään tilaan arvioitu Onkamaanjoki, jossa valuma-alueelta tulevan kuormituksen vaikutukset näkyvät selvästi sekä vedenlaadussa että biologisissa mittareissa. Onkamaanjärven, Kotijärven ja Vesasen ekologinen tila on tyydyttävä. Vallanjärvi ja Saarasjärvi on vastaavasti luokiteltu hyvään tilaan. Tyydyttäväksi luokitellun Saarasjärvenojan kalasto kuvaa erinomaista tilaa, purosella elää ja lisääntyy alkuperäinen taimenkanta, mutta vedenlaatu on tyydyttävä. Joen alaosan

patorakenteet estävät kalojen nousua. Virojoen yläosan ja Ouniojoen tila on hyvä, mutta jokeen kohdistuva kuormitus aiheuttaa riskin hyvän tilan säilymiselle. Virojoen yläosalla on tehty myös virtavesikunnostuksia ja siellä on vahva, luonnollisesti lisääntyvä taimenkanta. Virojärvi ja Ouniojärvi ovat hyvässä tilassa, mutta Kurvinjärvellä on selviä merkkejä yläpuoliselta valuma-alueelta tulevasta kuormituksesta, joka näkyy sekä järven happioloissa ja veden happamuutena että tyydyttävää tilaa ilmentävässä kasviplanktonissa, pohjaeläimistössä ja kalastossa.

Vehkajoen alaosalta on poistettu nousuesteitä. Intensiivisen maatalouden vaikutukset näkyvät vesistön rehevöitymisellä. Koskialueiden biologiset mittarit ilmentävät pääasiassa hyvää tilaa, mutta kalastossa näkyy muutoksia. Vehkajoen yläosa on tyydyttävässä tilassa. Kannusjärvi on kattavan vedenlaatu- ja biologisen aineiston perusteella, tyydyttävässä tilassa. Myös matala Haapajärvi, Piutulanjärvi ja Vehkjärvi luokitteivat tyydyttäväksi. Pyhältö- ja Salmentojarvi ovat hyvässä tilassa. Erikoisena poikkeamana alueella voidaan pitää Luomijärvi – Valkjärvi - Suuri Merkjärvi -järviryhmää, jossa ekologisen tilan mittarit täyttävät edelleen erinomaisen tilaluokan kriteerit. Metsätalous on järvien valuma-alueen pääasiallinen maankäyttömuoto ja metsätalouden toimenpiteillä on huomattava vaikutus erinomaisen tilan säilymiselle. Merkjärvestä lähtevä Sahaoja luokitteuu hyvään tilaan, mutta alempana, Husulanjoen osuudella tila heikkenee valuma-alueelta tulevan maatalouden hajakuormituksen seurauksena välttävään. Summanjoen alaosa ja siihen laskeva Sippolanjoki kuuluvat jokityypiltään savikkoalueiden jokiin, joiden ympäristötavoitteet poikkeavat hieman kangasmaiden jokien vastaavista. Jokiin kohdistuva hajakuormitus on sen verran suurta, että jokiosuudet eivät täytä nykytilassaan hyvän tilan tavoitetta: Summanjoen alaosalta koskialueiden pohjaeläimistö, paallyslevät ja kalasto ilmentävät nykyisin hyvää tilaa, mutta vedenlaadun parantuminen edellyttää ravinne- ja kiintoainekuormituksen vähentymistä. Summanjoen alaosa on kunnostettu kokonaisuudessaan ja sieltä on poistettu kaksi nousuestettä. Summanjoen alaosaa hoidetaan taimenen tuki-istutuksilla, mutta jokeen nousee myös meritaimenta, jonka lisääntymisestä on säännöllistä näyttöä. Poikas määrät ovat edelleen pieniä, mutta paranemaan päin. Myös vaellussiikaa ja harjasta esiintyy.

Sippolanjoella vedenlaadun ohella myös biologiset mittarit, päällyksilevä- ja pohjaeläinindeksit, olivat tyydyttävässä tilassa. Summanjoen alaosa on kunnostettu ja sinne on tehty taimenen tuki-istutuksia, mutta lisääntyminen on heikkoa ja satunnaista. Myös vaellussiikaa ja harjasta esiintyy. Sippolanjoen latvoilta omaksi jokimuodostumaksi valuma-alueen turvemaavaltaisuuden ja kuormitusvaikutusten takia erotetulla Kiihun-Saveron-Silmunjoella vesistön tilaan vaikuttaa hajakuormituksen ohella myös useiden turvetuotantoalueiden kuivatusvedet. Vuosijaksolla 2012-2017 alueella todettiin selviä happamuusongelmia, jotka muiden todettujen kuormitusvaikutusten ohella johtivat jokiosuuden välttävään tilaan. Summanjoen keskiosa on tyydyttävässä tilassa, mutta yläosan ekologinen tila on kohentunut hyväksi. Joen keskiosat on kunnostettu osittain ja taimenen lisääntymistä on havaittu. Myös taimenen tuki-istutuksia on alueelle tehty. Summanjoen yläosa on sekä täydentyneen biologisen aineiston (päällyksileväindeksit ja kalasto) että vedenlaatuarvojen perusteella kokonaisuutena nykyisin hyvässä tilassa (vuoden 2012 jälkeen veden pH-arvotkin säilyneet yli 5,5 tason) ja taimenkanta on elinvoimainen ja lisääntyy luonnollisesti. Jokiuoman morfologista tilaa on mahdollisuus parantaa kunnostuksilla. Summanjoen vesistön järvistä latvaosien Kyynelmyksenjärvi ja Saaramaanjärvi ovat edelleen erinomaisessa tilassa, mutta tilan säilyminen on uhattuna ilman toimenpiteitä. Varsinkin Saaramaanjärvellä talviaikainen veden humuspitoisuus on ollut nousussa ja myös rantavyöhykkeen pohjaeläimistössä on merkkejä muutoksesta. Joen keskiosan Enäjärvi-Sanijärvi sekä alaosan Reitkallin Suurijärvi luokitteivat tyydyttävään tilaan.

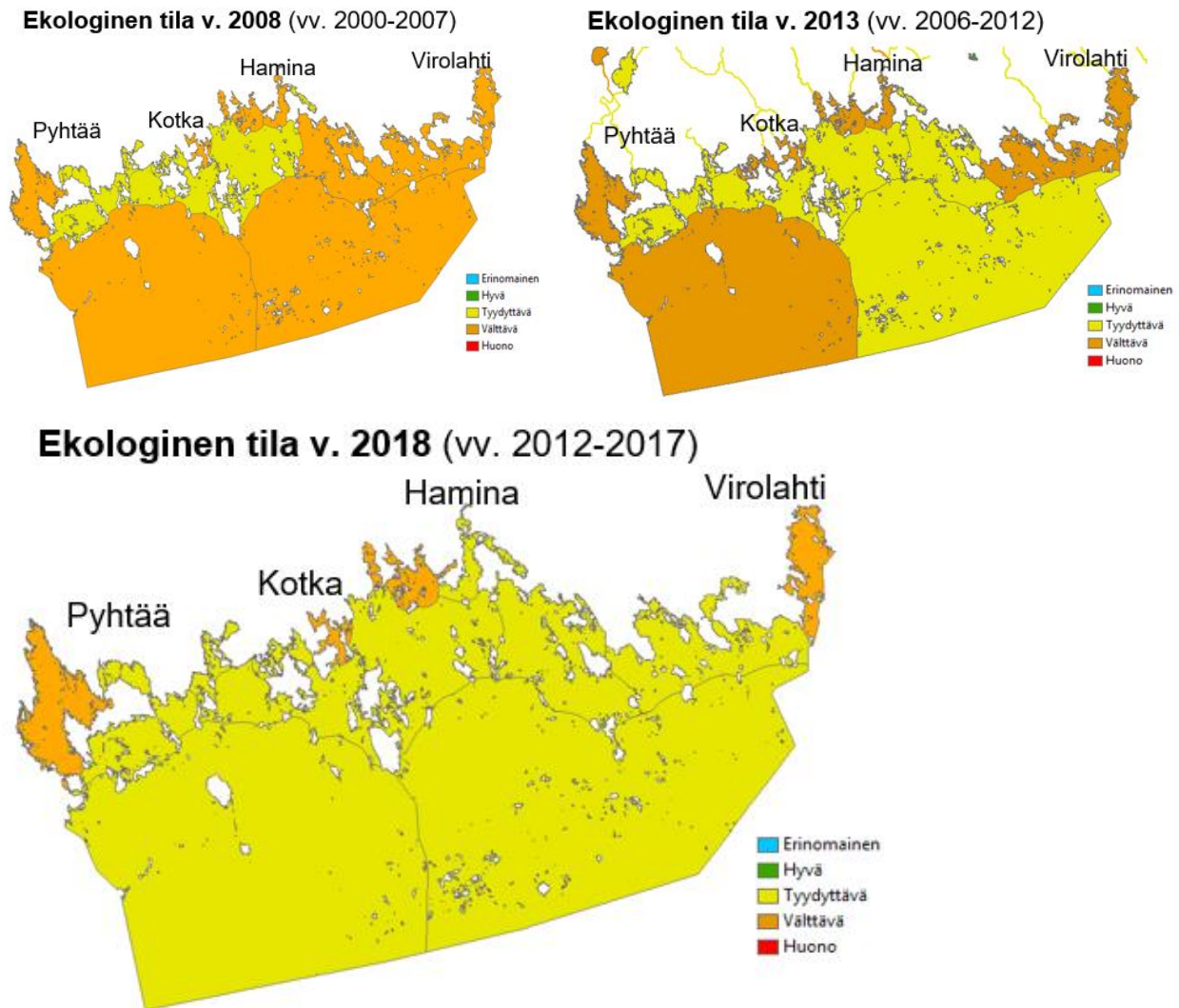
Rannikolle ja sen lahtialueille laskevien, pienikokoisten jokien tilassa näkyy myös selvästi maankäytön vaikutus. Pyhtään Siltakylänjoen, Salmilahteen laskevan Nummenjoen ja Virolahden Ravijoen lisäksi tarkasteluun uusina muodostumina olivat tulleet mukaan Virolahden Klamilanlahteen laskeva Pyölinjoki ja Porolahteen laskeva Pihlajanjoki ovat tyydyttävässä tilassa vedenlaatu- ja osin kalastotulosten perusteella. Maa- ja metsätalouden hajakuormituksen ohella jokien veden laadussa näkyy myös Itämeren Litorina-vaiheen aikana rannikkovyöhykkeelle muodostuneiden happamien sulfaattimaakerrostumien vaikutuksia.

Rannikkovedet

Itäisen Suomenlahden rannikkovesien erityispiirteinä ovat mataluus, suolaisuuden vaihtelu sekä veden vaihtuvuutta estävät geologiset muodostumat kuten saaret, luodot ja pinnanalaiset matalikot. Jokivesien vaikutus näkyy sisälahdissa sekä Kymijoen jokihaarojen edustalla. Mataluuden ja rikkonaisuuden aiheuttama rajoittunut sekoittuminen avomeren kanssa tekevät rannikkovesialueesta erityisen herkän rehevöitymiselle.

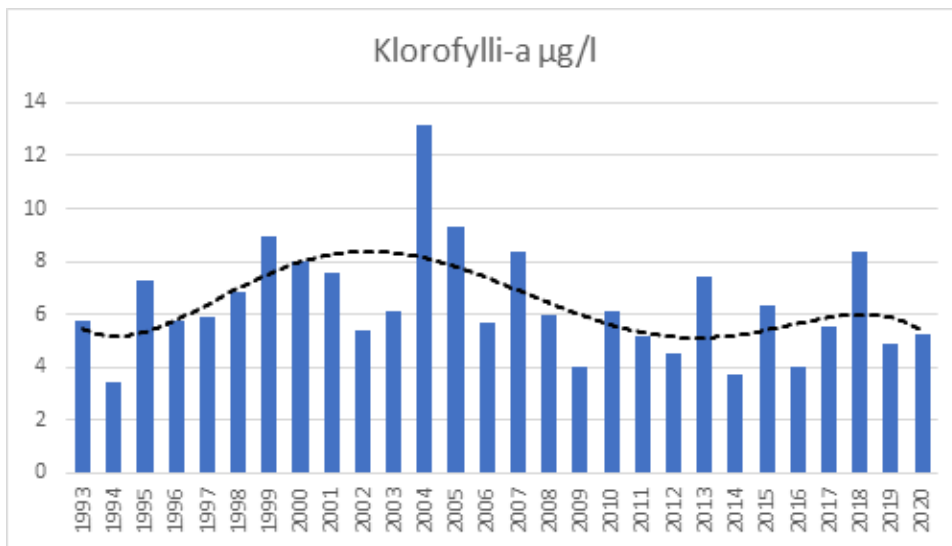
Rannikkovedet on luokiteltu veden fysikaalis-kemiallisten ominaisuuksien sekä biologisista muuttujista kasviplanktonin biomassan ja a-klorofyllin, rakkolevän kasvusyvyyden ja pohjaeläinyhteisöjen perusteella.

Suomenlahden rannikkovesillä hyvän tilan tavoite on edelleen varsin kaukana. Itäisellä Suomenlahdella ja Kaakkois-Suomen rannikkovesien tilassa on kuitenkin viimeisen kymmenen vuoden jaksolla todettavissa vähittäistä kohtentumista ja myös vuosien 2012–2017 tarkastelujaksolla muutamalla rannikkomuodostumalla oli tilaluokka parani välttävästä tyydyttävään. Yhdelläkään rannikon osalla ei vielä saavuteta hyvää ekologista tilaa. Sisäsaaristossa on edelleen välttävässä tilassa olevia alueita (Kuva 31).



Kuva 31. Rannikkovesien ekologisen tilan arviot vuosijaksoina 2000–2007, 2006–2012 ja 2012-2017

Kotka-Hamina-Virolahti- ja Kotka-Pyhtää -ulkosaaristoalueiden vesimuodostumien tila on parantunut ensimmäiseltä vesienhoidon suunnittelukauden välttävästä tyydyttävään tilaan. Muutosta parempaan on tapahtunut useassa ekologisen tilan laatutekijässä (kasviplankton, rakkolevän kasvusyvyyden, pintaveden ravinnepitoisuudet ja näkösyvyys). Myös rannikon pohjaeläimistö on toipumassa syvänteiden laaja-alaisten happikatojen seurauksista ja Kotka-Hamina-Virolahti -ulkosaariston pohjaeläinaineisto ilmensi jo tyydyttävää pohjan tilaa. Suomenlahden rehevyys näyttäisi usean pintaveden laatua kuvaavan mittarin mukaan vähenevän Suomen rannikkovesillä idästä alkaen (Kuva 32).



Kuva 32. Kasviplanktonin määrää kuvaava a-klorofyllipitoisuus (µg/l) itäisen Suomenlahden Huovarin Kyvy-8A -seuranta- asemalla loppukesällä vuosina 1993-2020. Kuvassa vuosittaiset keskiarvot ajalta 1.7.- 10.9. (Hertta/Vesla-rekisteri).

Itäiseen Suomenlahteen suoraan kohdistuvan kuormituksen ohella ulkosaariston tilassa heijastuvat oleellisesti myös Suomenlahden avomerialueella ja sen syvänteissä tapahtuvat muutokset. Itämeren pääaltaalta ajoittain Suomenlahdelle työntyneiden vähähappisten ja runsaasti fosfaattifosforia sisältävien syvävesien vaikutuksia on voitu todeta aina Haapasaaren ja Huovarin intensiiviasemalla asti (Kuva 33).

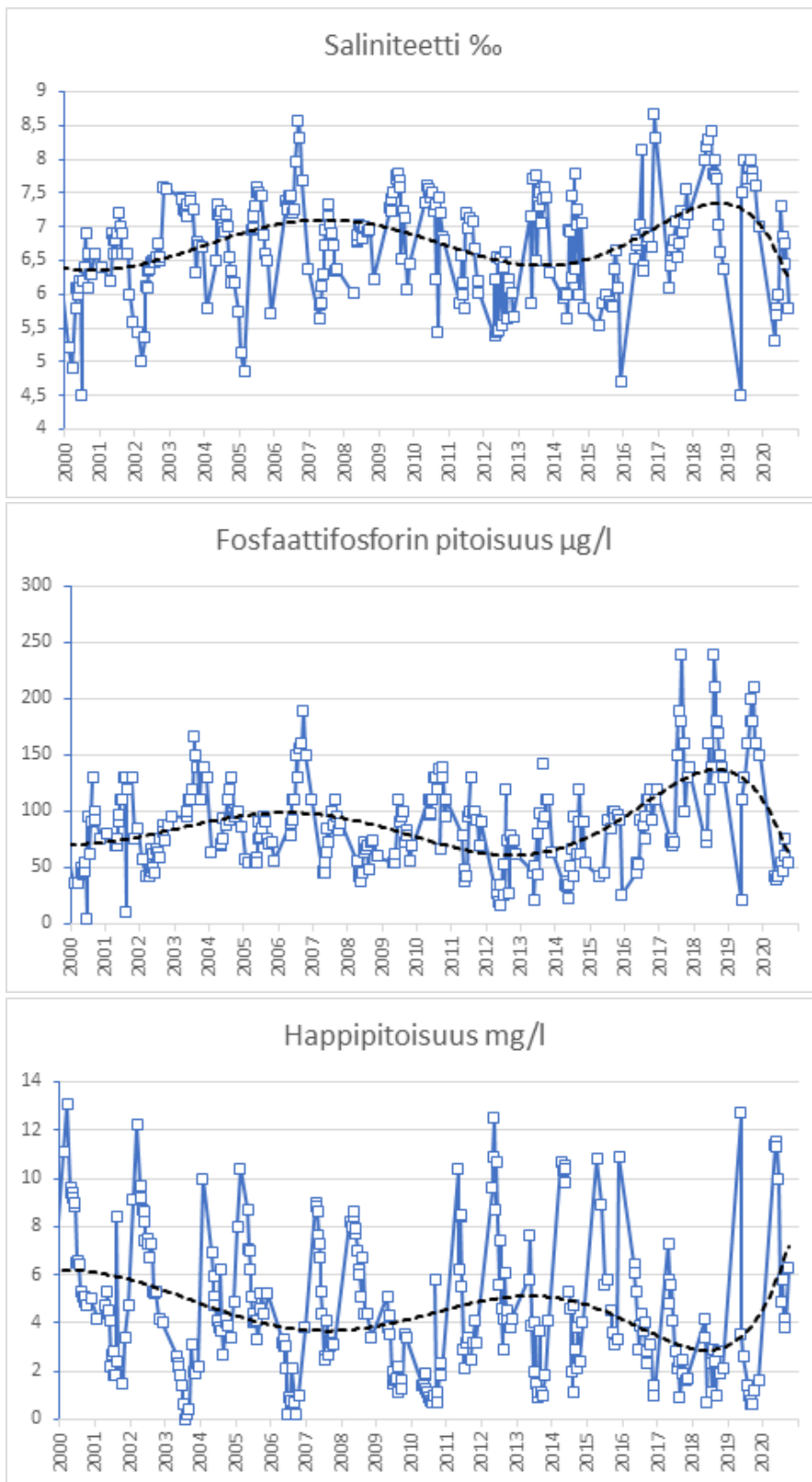
Ulkosaariston tapaan positiivinen kehitys on ollut todettavissa myös sisemmällä rannikkoalueella, jossa elpyminen oli nyt selvästi havaittavissa mm. Virolahden edustan sisäsaariston pohjaeläimistössä. Myös muiden luokitusmittareiden perusteella vesialueen tila oli parantunut välttävistä tyydyttävään. Virolahti sen sijaan luokiteltiin rehevyyden takia edelleen välttäväksi, mutta esimerkiksi pohjaeläimistössä näkyy muutosta parempaan.

Haminan edustalla on havaittavissa paranemista ja Haminanlahden ekologinen tila on nyt arvioitu tyydyttäväksi. Uolionselkä-Tammionselkä on tyydyttävässä tilassa, vaikka sisäsaariston eristyneissä syvänteissä ajoittain esiintyy selvää happivajausta ja pienialaisesti loppukesällä jopa pohjanläheisen vesikerroksen hapettomuutta. Summan edusta ja Salminlahti säilyivät rehevyyden takia vielä välttävässä tilassa.

Kymijoen jokihaarojen kautta tulevien vesien vaikutus näkyy jokisuiden edustan sisälähdillä ja sisäsaaristossa. Talviaikaan vähäravinteiset jokivedet voivat levitä pintavesikerroksessa laajalle, mutta vastaavasti ylivalumakausina valuma-alueelta jokivesien mukana tulevan kiintoaine- ja ravinnekuorman vaikutukset näkyvät selvästi rannikolla.

Kotkan edustan rannikko luokiteltiin edelleen tyydyttävään tilaan, lukuunottamatta välttävässä tilassa olevaa Sunilanlahtea. Kymijoen kautta tulevien vaikutusten ohella Kotkan edusta - Sunilanlahden alueelle kohdistuu sekä metsäteollisuuden kuormitusta että satama- ja laivaliikenteen vaikutuksia. Alueen kuormitushistoria näkyy myös pohjakerrostumissa. Positiivisena kehityksenä voidaan kuitenkin pitää, että pohjaeläimistössä on näkyvissä paraneva suunta.

Kymijoen läntisen päähaaran edustan Ahvenkoskenlahti arvioitiin edelleen välttäväksi, mutta rehevöitymisen vaikutukset näyttävät hieman lieventyneen. Kymijoen vesien ohella Ahvenkoskenlähdelle tulee myös Uudenmaan puolelta Taasianjoen kiintoaine- ja ravinnepitoisia vesiä. Purolanlahti sekä muut Pyhtään edustan sisäsaaristoalueet luokiteltiin tyydyttävään tilaan. Siltakylänlähdellä näkyy Siltakylänjoen kiintoaine- ja typpipitoisten vesien vaikutus. Kotkan länsipuoleiselta sisäsaaristoalueelta kertyvä luokitteluaineisto on suppeampi eivätkä muutokset eivät ole yhtä luotettavasti arvioitavissa kuin Kotkan-Hamina edustalla.



Kuva 33. Pohjanläheisen vesikerroksen suolapitoisuus (saliniteetti ‰), fosfaattifosforin pitoisuus (µg/l) ja happipitoisuus (mg/l) itäisen Suomenlahden Haapasaaressa Kyvy-11 -seuranta-asetalla (syvyys 68 m) vuosina 2000-2020 (Hertta/Vesla-rekisteri). Itämeren pääaltaalta Suomenlahdelle työntyneiden suolapitoisten syvävesien vaikutukset näkyivät vuosien 2017-2019 tuloksissa.

3.3 Pintavesien kemiallinen tila

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

Pintavesien kemiallinen tila määräytyy suhteessa EU:n listaamien prioriteettiaineiden ympäristölaatuunormeihin. Luokkia on kaksi: hyvä ja hyvää huonompi. Vesimuodostuman kemiallinen tila on hyvää huonompi, jos yhdenkään aineen pitoisuus ylittää EU- prioriteettiaineiden osalta ympäristölaatuunormin. Kemiallinen tila voi olla hyvää huonompi myös perustelluista syistä asiantuntija-arviona. Pintavesien kemiallinen tila luokitellaan vertaamalla vesimuodostuman vuosittaisten seuranta- ja tarkkailutuloksien keskiarvoja kyseisen aineen vuosikeskiarvona asetettuun ympäristölaatuunormiin. Vesimuodostumakohtaisesti on arvioitu luokittelun perusteena olevan aineiston riittävyttä, luotettavuutta ja laatua. Kemiallisen tilan luokittelusta on tarkempi kuvaus julkaisussa Aroviita ym. (2012), joka löytyy linkistä: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/41788>. Luokittelumenetelmää on kuvattu vesienhoitosuunnitelmien osassa 2.

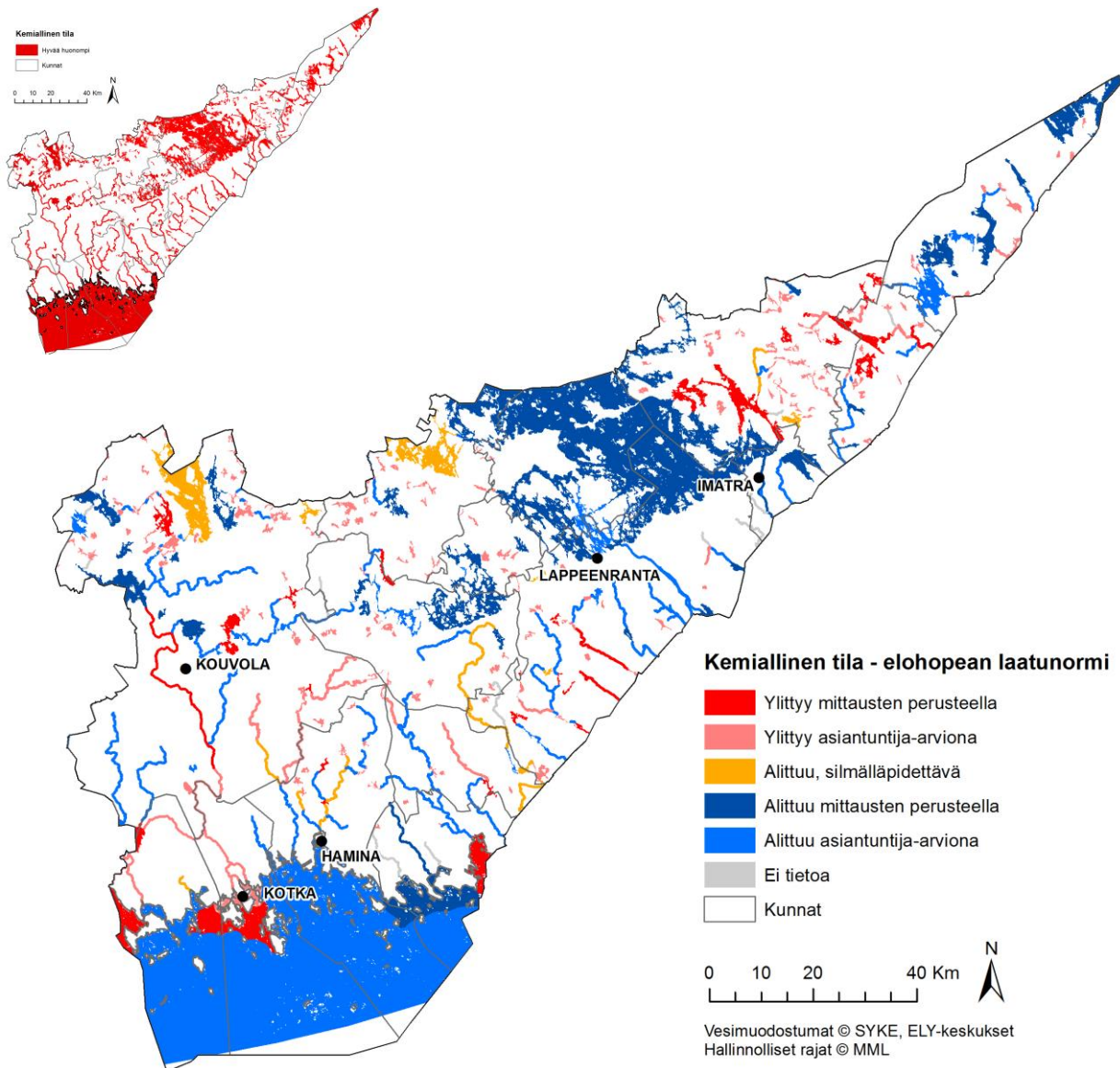
Edellisen luokittelukierroksen jälkeen polybromattujen difenyylieettereiden (PBDEt) ympäristölaatuunormi siirtyi vedestä kalaan. Laatuunormin tiukentuminen aiheutti sen, että kemiallisen tilan arvio muuttui kaikissa vesimuodostumissa hyvää huonommaksi. Aikaisemmin palonestoaineina käytettyjen bromattujen difenyylieettereiden ympäristölaatuunormi ylittyi kaikkialla Euroopassa. PBDE-aineet ovat kaukokulkeutuvia ja erittäin hitaasti hajoavia yhdisteitä. Niiden käyttö on kielletty kansainvälisesti muutamia erikseen mainittuja poikkeustapauksia lukuun ottamatta. Ympäristölaatuunormia on kritisoitu liiankin tiukaksi. Elintarvikeviranomaisilla ei ole raja-arvoa kalojen PBDE:lle.

Tarkasteltaessa muita kuin palonestoaineita on kaloihin kertynyt elohopea yleisin hyvää huonomman kemiallisen tilan aiheuttaja. Riski elohopean ympäristölaatuunormin ylittymiselle on suuri erityisesti karuissa humustyyppin latvavesistöissä. On huomattava, että kemiallisen tilan määrittelyssä elohopean laatuunormi on pienempi kuin ravinnoksi käytettävän kalan elohopean enimmäispitoisuus (0,5 mg/kg). Ympäristölaatuunormit ylittävien metyylielohopeapitoisuuksien haittavaikutukset kaloille, vesilinnuille ja nisäkkäille ovat ennen kaikkea hormonaalisia, lisääntymisen onnistumiseen vaikuttavia muutoksia. Metsätaloustoimet, kuten ojitus ja avohakkuut voivat edistää elohopean metyloitumista valuma-alueilla.

Vuonna 2018 ELY-keskus teetti kalaelohopeamäärityksiä aiempien vuosien 2013-14 määritysten lisäksi. Vuosina 2013-2018 mitattuja kalaelohopeapitoisuuksia on yhteensä noin 90 vesimuodostumasta. Jokaisesta vesistöstä elohopea on määritetty pääsääntöisesti 10 ahvenesta. Tutkitut ahvenet olivat pieniä (15–20,5 cm). Ympäristölaatuunormin ylittävät tutkimuskohteet on esitetty taulukossa 10 (Taulukko 10) ja kartalla (Kuva 34). Elohopeapitoisuuden keskiarvo ylitti ympäristölaatuunormin 30 vesistössä, mutta yhdessäkään keskiarvopitoisuus ei ylitä 0,5 mg/kg:n käyttökelpoisuusrajaa. Kaikista vuosina 2012-2018 tutkituista kaloista syömäkelpoisuusrajalla (0,5 mg/kg) tai sen yli oli 34 ahventa, eli noin 4 % tutkituista kaloista (n. 900 kalaa). Kalaelohopeapitoisuudet eivät johda syöntirajoituksiin petokalojen suhteen kuin poikkeustapauksissa. Yksittäisten ahventen elohopeapitoisuus ylitti käyttökelpoisuusrajan muutamassa kohteessa. Koska elohopea on ravintoketjussa kertyvä raskasmetalli, voidaan yleisestikin arvioida, että yli 20 cm suuremmissa ahvenissa ja suurikokoisissa petokaloissa (kuten hauessa) elohopeapitoisuudet saattavat ylittää syömäkelpoisuusrajan. Syöntirajoitusten asettamisesta vastaavat kunnat ja Ruokavirasto.

Hiitolanjoen ja Kymijoen kalojen kohonneet elohopeapitoisuudet johtuvat jokivarren teollisuushistoriasta. Pitoisuudet ovat kuitenkin olleet laskusuunnassa. Saimaan alueenkin metsäteollisuuslaitoksissa on aiemmin kauan sitten käytetty limantorjunnassa elohopeapitoisia kemikaaleja, joita on joutunut vesistöön. Saimaan alueella teollisuudesta peräisin oleva elohopea ei kuitenkaan ole enää pitkään aikaan ollut ongelma johtuen mm. sedimentaatiosta. Siksi tilanne Saimaalla poikkeaa jokivesistöjen äärien teollisuuslaitosten alapuolisista tilanteista. Muiden vesistöjen kohdalla kohonneet kalaelohopeapitoisuudet johtuvat kaukokulkeumana tulleesta laskeumasta ja valuma-alueen maaperästä tapahtuvasta huuhtoumasta. Ilma- ja maaperäisestä elohopealaskuudesta maaperään päätyneitä elohopeaa huuhtoutuu vesistöön etenkin humusmailla mm. maan pintaa rikkovan toiminnan seurauksena. Elohopea sitoutuu voimakkaasti orgaaniseen ainekseen ja sitä voi kulkeutua humuksen mukana vesistöihin. Vesistöissä elohopea muuttuu bakteeritoiminnan seurauksena ravintoketjussa rikastuvaksi metyylielohopeaksi, jota kaloissa esiintyvä elohopea pääosin on. Elohopean ympäristölaatuunormi ylittyi Suomessa varsin yleisesti, erityisesti turvevaltaisten

valuma-alueiden vesistöissä. Kaakkois-Suomen elohopea-aineistossakin on selvästi nähtävissä, että laatu normin ylitykset ovat yleisiä turvemaavalttaisten valuma-alueiden latvaosien ruskeavetisissä järvissä.



Kuva 34. Kalaelohopean laatu normin ylittyminen pintavesissä mittausten tai asiantuntija-arvion perusteella. Pienemässä kartassa kuvattu vesimuodostumien kemiallinen tila on hyvää huonompi jokaisessa pintavesimuodostumassa palonestonaineiden laatu normin ylittymisen vuoksi.

3.3.1 Vuoksen vesienhoitoalue

Elohopeapitoisuuksien laatu normin ylitykset edustavat yleisimmin turvemaiden karuja vesistöjä, esim. Torsa, Sara-järvi, Änikkä, Harattalanjärvi. Änikässä pienten ahventen elohopeapitoisuudet ovat lähellä syömäkelpoisuusrajaa (keskiarvo 0,42 mg/kg tp; n=10) ja kahdessa ahvenessa yli sen (0,54 mg/kg tp ja 0,67 mg/kg tp). Änikän valuma-alueen suot on voimakkaasti ojitettu. Uuden (2019-2020) selvityksen mukaan Torsan 1 kg haukien elohopeapitoisuudet ovat syömäkelpoisuusrajalla ja ylittivät noin 2 kg hauissa. Ahventen elohopean laatu normi ylityksiä todetaan toisaalta myös rehevimmissäkin humusjärvissä, kuten Pukaluksessa ja Tyllinjärvessä, mutta ei kuitenkaan esimerkiksi Suuri-Urpalossa. Turvemaiden lisäksi laatu normin ylityksiä tavataan vähähumuksisistakin karuista vesistöistä, joiden valuma-alueella on paljon metsää, esim. Rautjärven Nurmijärvi, Ruokolahden Ilmajärvi ja Ahjärvi, Lappeenrannan Ottojärvi.

Lappeenrannan Humaljärvi ja Korppinen on luokiteltu kalaelohopean osalta varovaisuusperiaatteen mukaan hyvää huonompaan kemialliseen tilaan, koska tulokset olivat luokkarajalla. Urpalanjoki (ylä- ja alaosa) ja Suurijärvi on arvioitu silmällä pidettäväksi yksittäisten kalojen kalaelohopean pitoisuusylitysten takia, vaikka keskiarvot alittuivatkin.

Ahventen elohopeapitoisuuksien osalta puhtaiksi todettuja alueita ovat olleet mm. pohjoinen ja eteläinen Suur-Saimaa, Vuoksi, itäinen ja läntinen Pien-Saimaa (länsiosa ja itäosa), Maavesi, Simpelejärvi, Jukajärvi ja Pieni Rautjärvi. Metsäteollisuuden kuormittamalla Saimaalla elohopea ei siten ole enää ympäristöongelma. Kuolimolla ahventen elohopeapitoisuudet (keskiarvo 0,18 mg/kg) olivat yllättäen Saimaata suuremmat, mutta kuitenkin alle ympäristölaatuunormin (0,2 mg/kg).

Saimaan Haapavesi-Kauvonselän vesimuodostumassa elohopean laatuunormi kokonaisuutena arvioiden kuitenkin ylityy, vaikka vesimuodostuman sisällä elohopeapitoisuuksissa on isot alueelliset erot. Haapavedellä kalojen elohopeapitoisuuden (0,33 mg/kg tp, n=15) laatuunormi ylittyy, mutta ei Soirilansalmessa (0,15 mg/kg tp, n=10). Haapaveden tulokset on varmistettu uusintamittauksilla. Korkeaan elohopeapitoisuuteen saattaa vaikuttaa Haapavedeen kohdistuva merkittävä metsätalouskuormitus. Haapavedeen laskevan Virtutjoen valuma-alueella on paljon metsätaloutta, jolla on mitä ilmeisimmin yhteys myös Virtutjoen latvoilla sijaitsevan Nauksenjärven ahventen laatuunormin ylittäviin elohopeapitoisuuksiin (keskiarvo 0,37 mg/kg tp, n=7).

Hiitolanjoella kalaelohopean laatuunormi ylittyy. Vuosina 2014-2018 pyydetyistä ahvenista (15-20 cm) tehtyjen mittausten keskiarvo oli 0,26 mg/kg tp (n=20). Suurin vuosikeskiarvo oli tätäkin suurempi: 0,33 mg/kg tp (2014; n=10). Kalojen kohonneet elohopeapitoisuudet johtuvat vanhasta metsäteollisuuden aiheuttamasta sedimenttien pilaantumisesta. Joen hauet ja suuret ahvenet ovat todennäköisesti syömäkelvottomia korkeiden elohopeapitoisuuksien takia. Lohikaloissa ei ole havaittu elohopean kertymistä. Hiitolanjoen kalojen ja sedimentin elohopeapitoisuutta seurataan velvoitetarkkailuna säännöllisesti.

3.3.2 Kymijoki-Suomenlahden vesienhoitoalue

Pyhäjärven alapuolisen Kymijoen, Tammijärven ja jokisuiden edustan rannikon haukien elohopeapitoisuuksia on seurattu säännöllisesti kalataloustarkkailun yhteydessä 1990-luvulta alkaen. Elohopeapitoisuudet ovat olleet lasussa, mutta hauen elohopeapitoisuus on 2000-luvun tarkkailututkimuksissa ollut yhä tasolla 0,4-0,8 mg/kg. Vuosina 2012–14 Kymijoelta Keltin ja Hurukselan väliseltä jokiosuudelta sekä Tammijärveltä pyydetyissä ahvenissa elohopeapitoisuus ylitti asetetun laatuunormin (0,20 mg/kg). Kymijoen läntisen haaran edustan Ahvenkoskenlahden kalaelohopeapitoisuus ylitti vuoden 2018 tulosten perusteella laatuunormin, kun se vuoden 2013 mittauksissa oli ollut silmällä pidettävällä tasolla. Kotkan edustan Keisarinsatama ja Sunilanlahti on luokiteltu huonoon kemialliseen tilaan sekä Kymijoen että Kotkan edustan sisäsaariston ahventen elohopeapitoisuuksien perusteella. Kotkan kantasataman alueella on mittausten perusteella ollut myös kohonneita TBT-pitoisuuksia pohjanläheisessä vedessä. Rannikkoalueista myös Virolahden sisälähdellä todettiin ahventen elohopeapitoisuuden vuoden 2018 mittauksissa ylittävän laatuunormin. Hiitolanjoella, Kymijoella ja Kymijoen edustalla kalaelohopea on peräisin teollisuuden aikaisemmasta kuormituksesta, muissa vesimuodostumissa korkeat pitoisuudet johtunevat kaukokulkeumasta. Humuksen huuhtoutumista aiheuttavien tekijöiden on arvioitu toimivan elohopeakuormituksen lisääjinä. Lappeenrannan Haapajärven kaloista (sappineste / lahna, särki) on mitattu korkeita lääkeainepitoisuuksia (Brozinski 2013). Näille aineille ei toistaiseksi ole ympäristölaatuunormia, joten järvi on luokiteltu hyvään kemialliseen tilaan.

Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella Valkealan reitiltä ja Salpausselkien pohjoispuolen järviolueilta tutkittujen ahventen elohopeapitoisuus ei järvikohtaisesti ylittänyt ympäristölaatuunormia. Kalaelohopean osalta puhtaiksi alueiksi todettiin Ylä-Kivijärven eteläosa ja Pohjois-Kymenlaakson järvistä Pyhäjärvi, Iso-Ruhmas ja Sompanen. Rannikolla viimeisimmät mittaukset Virolahden edustalta ilmensivät myös laatuunormin alittavia elohopeapitoisuuksia ahvenessa, mutta varsinkin Kymijoen jokihaarojen edustalla kalojen elohopeapitoisuus vaatii tilanteen jatkokseuranta aiemmin havaittujen kohonneiden elohopeapitoisuuksien vuoksi.

Taulukko 10. Vuosina 2012–2018 toteutetuissa selvityksissä havaitut elohopean laatonormit ylittävät ja silmällä pidettävät pitoisuudet ahvenissa. Lähde: VeMu3 ja Herta kerty rekisteri 3.

Vesistö	Kunta	Elohopeapitoisuus mg/kg (15–21 cm ahven) keskiarvo	Laatonormin ylittyy/silmällä pidettävä
Vehkajoki, alaosa	Hamina	0,160	silmällä pidettävä
Kymijoki, pääuoma	Kouvola	0,247	ylittyy
Hiitolanjoki-Kokkolanjoki	Rautjärvi	0,260	ylittyy
Virmutjoki	Ruokolahti	0,202	silmällä pidettävä
Alajoki/Hounijoki	Lappeenranta	0,270	ylittyy
Tervajoki	Lappeenranta	0,296	ylittyy
Urpalanjoki, alaosa	Miehikkälä	0,241	silmällä pidettävä
Urpalanjoki, yläosa	Lappeenranta	0,212	silmällä pidettävä
Siltakylänjoki	Pyhtää	0,189	silmällä pidettävä
Sahaoja	Hamina	0,174	silmällä pidettävä
Haapavesi-Kauvonselkä	Ruokolahti	0,259	ylittyy
Sippolanjoki	Kouvola	0,187	silmällä pidettävä
Virolahti	Virolahti	0,257	ylittyy
Ahvenkoskenlahti	Pyhtää, Loviisa	0,265	ylittyy
Kotkan edustan sisäsaaristo	Kotka, Pyhtää	0,440	ylittyy
Rapojärvi-Haukkajärvi	Kouvola	0,235	ylittyy
Lennusjärvi	Luumäki, Savitaipale	0,227	ylittyy
Suuri Sarkanen	Lappeenranta	0,266	ylittyy
Tammijärvi	Pyhtää	0,420	ylittyy
Ottojärvi	Lappeenranta	0,253	ylittyy
Ahjärvi	Ruokolahti	0,224	ylittyy
Jängynjärvi-Tuuva	Lappeenranta	0,174	silmällä pidettävä
Harattalanjärvi	Lappeenranta	0,418	ylittyy
Vuohijärvi	Kouvola	0,178	silmällä pidettävä
Hangasjärvi	Kouvola	0,226	ylittyy
Sirkjärvi	Lappeenranta	0,146	silmällä pidettävä
Kannusjärvi	Hamina	0,304	ylittyy
Änikkä	Ruokolahti	0,421	ylittyy
Kärinki	Ruokolahti	0,148	silmällä pidettävä
Kuolimo	Savitaipale	0,178	silmällä pidettävä
Humaljärvi	Lappeenranta	0,248	ylittyy
Niskajärvi	Kouvola	0,487	ylittyy
Ilmajärvi	Ruokolahti	0,377	ylittyy
Suurijärvi	Miehikkälä	0,186	silmällä pidettävä
Sanijärvi	Kouvola	0,448	ylittyy
Korppinen	Lappeenranta	0,253	ylittyy
Tyllinjärvi	Miehikkälä	0,381	ylittyy
Sarajärvi	Rautjärvi, Ruokolahti	0,241	ylittyy
Pukalus	Lappeenranta	0,222	ylittyy
Vehkajärvi	Hamina	0,336	ylittyy
Loituma	Ruokolahti	0,230	ylittyy
Torsa	Ruokolahti, Rautjärvi	0,253	ylittyy
Nurmijärvi	Rautjärvi	0,240	ylittyy

3.4 Pintavesien hydrologis-morfologinen tila

Vesistöjen hydrologisia ja morfologisia (**HyMo**) eli rakenteellisia ominaisuuksia on muutettu vuosikymmenten kuluessa. Hydrologiaa muuttavia toimenpiteitä ovat olleet esimerkiksi järvien ja jokien säännöstelyt, joilla vedenkorkeuksia ja vesimäärien käyttäytymistä on muutettu. Morfologisista muutoksista esimerkkinä voidaan mainita esimerkiksi jokien perkaukset tulvavahinkojen vähentämiseksi. Merkittävimmät muutokset vesiympäristöön on tältä osin tehty sotien jälkeisessä jälleenrakentamisessa. Tuolloin hydrologisten ja morfologisten muutosten merkitystä vesiekologiaan ei juuri tunnettu eikä siihen kiinnitetty riittävästi huomiota. Tuolloin myös taloudellisen toiminnan painopiste oli huomattavasti enemmän maahan liittyvissä elinkeinoissa sekä energian osalta vesivoiman käytössä, jolloin muiden tekijöiden huomiointi jäi taka-alalle.

Pintavesien tilan arviointi edellyttää ekologisen ja fysikaalis-kemiallisen tilan arvioinnin lisäksi hydrologis-morfologisen tilan arviointia. Arvioitavat hydrologis-morfologiset tekijät ovat virtausolot, viipymä, vedenkorkeus, syvyys-suhteet, pohjan ja rantavyöhykkeen rakenne sekä yhteys pohjaveteen. Järvien kohdalla arvioidaan säännöstelyn, muun patoamisen tai järvenlaskun aiheuttamat muutokset vedenkorkeuksissa ja niiden vaihtelurytmissä. Jokien kohdalla tulevat kyseeseen lähinnä säännöstelystä tai rakentamisesta aiheutuneet virtaamamuutokset, patojen muodostamat kulkuesteet ja rakentamisen aiheuttamat muutokset uoman ja rantojen morfologiassa.

Valtakunnallinen opas voimakkaasti muutettujen ja keinotekoisien vesien nimeämiseen ja luokitteluun löytyy oheiselta Internet-sivulta: <http://www.ymparisto.fi> > Vesi > Vesiensuojelu > Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö > Suunnitteluopas > [Voimakkaasti muutettujen ja keinotekoisien pintavesien tunnistaminen ja tilan arviointi](#)

Keinotekoiset ja voimakkaasti muutetut vesimuodostumat –nimeäminen

Hydrologis-morfologisia muutoksia arvioidaan muuttuneisuustekijöiden perusteella. Muuttuneisuuspisteityksen kriteerit on esitetty oppaassa. Keinotekoisien ja voimakkaasti muutetun vesimuodostuman nimeämistä on kuvattu Suomen ympäristökeskuksen raportissa 37/2019 Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella.

Tulokset ja nimeäminen: Järvet

Järvien osalta muutokset Kaakkois-Suomen järvissä ovat olleet vähäisiä, eivätkä voimakkaasti nimeämisen kriteerit eivät täyty. Pisteytykseen perustuva arviointi tehtiin kaikille järvesimuodostumille. Suurimmassa osassa järvimuodostumia hydrologis-morfologiset muutokset arvioitiin vähäisiksi (Kuva 35).

Tulokset ja nimeäminen: Joet

Jokimuodostumista voimakkaasti muutetuiksi nimettiin neljä:

VHA 1: Vuoksi

VHA 2: Kymijoen länsihaarat ja Kymijoen pääuoma

Hiitolanjoella (VHA1) toteutettavat toimenpiteet ovat tulevalle toteutuskaudella niin merkittäviä että ne parantavat joen ekologista tilaa siten, ettei jokea enää nimetty voimakkaasti muutetuksi. Myös Puolakankoski- Verla (VHA2) jokimuodostumalle arvioidaan voitavan toteuttaa seuraavalla toteutuskaudella ekologista tilaa parantavia toimenpiteitä, ettei jokimuodostumaa nimetty enää kolmannelle suunnittelukierrokselle voimakkaasti muutetuksi.

Tulokset ja nimeäminen: Rannikkoalue

Rannikkoalueelle ei nimetty voimakkaasti muutettuja vesimuodostumia.

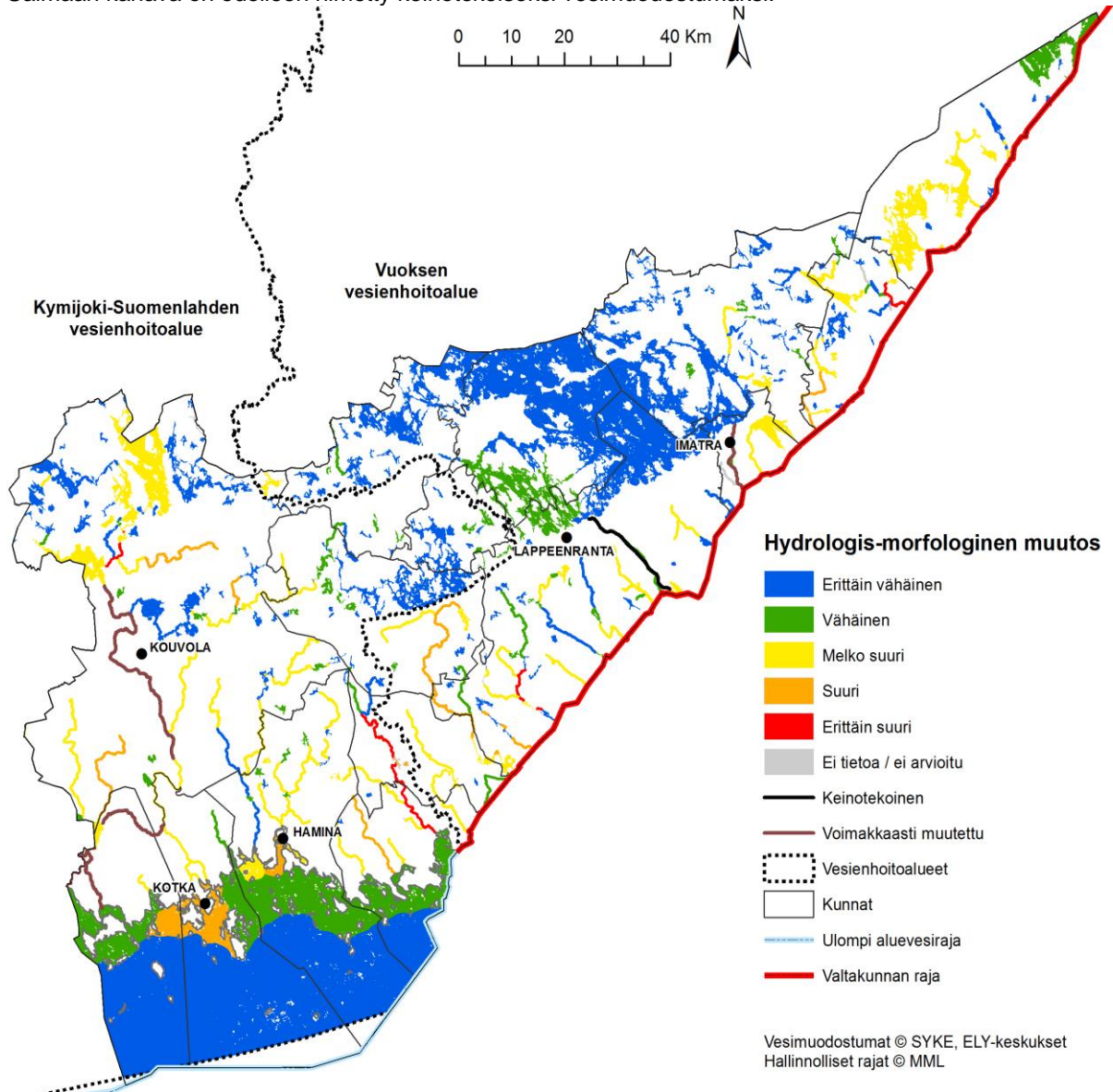
Tulokset ja nimeäminen: Keinotekoiset vesimuodostumat

Voimakkaasti muutetuksi nimetyt vesimuodostumat Kaakkois-Suomessa

Vuoksen vesienhoitoalue

- Vuoksi
- Kymijoki-Suomenlahden vesienhoitoalue
 - Kymijoki pääuoma
 - Kymijoen länsihaarat

Saimaan kanava on edelleen nimetty keinotekoiseksi vesimuodostumaksi.



Kuva 35. Pintavesien hydrologis-morfologinen muuttuneisuus ja voimakkaasti muutetuksi nimetyt vesimuodostumat.

3.5 Pintavesien tilatavoitteet

3.5.1 Pintavesien tilatavoitteet Vuoksen vesienhoitoalueella

Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueen merkittävimpiä ongelmia ovat Pien-Saimaan rehevöityminen, Salpausselkien eteläpuolisilla pienillä vesistöalueilla sijaitsevien jokien ja järvien rehevöityminen, jokivesistöjen

rakenteellinen muuttuneisuus ja Hiitolanjoen pilaantuneet sedimentit. Hyvän ekologisen tilan saavuttaminen edellyttää Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueella seuraavaa:

- Löydetään ja toteutetaan vesienhoidon tavoitteita, ilmastonmuutoksen hillintää ja luonnon monimuotoisuutta edistäviä toimenpiteitä, jotka eivät ole toistensa kanssa ristiriidassa.
- Määrätietoista työtä maatalouden kuormituksen vähentämiseksi jatketaan.
- Vaelluskalojen elinolosuhteita parannetaan kunnostamalla Hiitolanjoki ja panostamalla myös pienempien virtavesien elinympäristökunnostuksiin ja nousuesteiden poistoon. Vuoksen elinympäristökunnostuksia tulee jatkaa ja säännöstelyn haitallisia vaikutuksia vähentää.
- Haitallisten ja vaarallisten aineiden seuranta jatketaan ja vahvistetaan riskien hallintaa. Hiitolanjoen pilaantuneiden sedimenttien ja kalojen elohopeapitoisuuksia seuranta jatketaan.
- Metsätalouden ja turvetuotannon aiheuttamia haittoja tulee edelleen ehkäistä erityisesti herkillä pitkäviipymäisillä ja karuilla järvillä, karuilla latvavesillä sekä vedenhankintavesistöissä. Varovaisuutta metsätaloustoimenpiteiden suunnittelussa ja toteuttamisessa tarvitaan erityisesti erinomaisessa ja hyvässä tilassa olevien vesistöjen valuma-alueilla, jotta vesistöjen tila säilyisi ennallaan erinomaisena tai hyvänä.
- Kalojen elohopeapitoisuuksien seuranta jatketaan. Syitä kohonneisiin pitoisuuksiin on syytä selvittää tarkemmin, jotta voidaan kohdistaa toimenpiteitä pitoisuuksien alentamiseksi. Aiheesta tarvitaan myös valtakunnallista tutkimusta.
- Lappeenrannan yhdyskuntajätevesien käsittelyn järjestelyyn tulee saada ratkaisu.
- Tulvien aiheuttamat ympäristöriskit hallitaan.

3.5.2 Pintavesien tilatavoitteet Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella

Kaakkois-Suomen Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen merkittävimpiä ongelmia ovat Suomenlahden rannikon rehevöityminen, Salpausselkien eteläpuolisilla pienillä vesistöalueilla sijaitsevien jokien ja järvien rehevöityminen, jokivesistöjen rakenteellinen muuttuneisuus ja Kymijoen ja sen edustan pilaantuneet sedimentit.

Hyvän ekologisen tilan saavuttaminen edellyttää Kaakkois-Suomen Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella seuraavaa:

- Löydetään ja toteutetaan vesienhoidon tavoitteita, ilmastonmuutoksen hillintää ja luonnon monimuotoisuutta edistäviä toimenpiteitä, jotka eivät ole toistensa kanssa ristiriidassa.
- Määrätietoista työtä maatalouden kuormituksen vähentämiseksi jatketaan.
- Vaelluskalojen nousu ja lisääntyminen tulee mahdollistaa vaellusaikana Kymijoella Anjalaan saakka. Myös pienemmissä joissa kalojen kulku- ja lisääntymismahdollisuuksia tulee parantaa.
- Kymijoen ja sen edustan jokisuiden sedimentteihin kertyneet dioksiinit ja furanit sekä elohopea edellyttävät jatkossa seuranta ja aiheellisiksi katsottavia toimenpiteitä.
- Metsätalouden ja turvetuotannon aiheuttamia haittoja tulee ehkäistä erityisesti herkillä pitkäviipymäisillä ja karuilla järvillä, karuilla latvavesillä sekä vedenhankintavesistöissä. Varovaisuutta metsätaloustoimenpiteiden suunnittelussa ja toteuttamisessa tarvitaan erityisesti erinomaisessa ja hyvässä tilassa olevien vesistöjen valuma-alueilla, jotta vesistöjen tila säilyisi ennallaan erinomaisena tai hyvänä.
- Suomenlahden laivaliikenteen ja satamien riskejä tulee ehkäistä ja niihin tulee varautua kansallisin ja kansainvälisin toimin.
- Kalojen elohopeapitoisuuksia ja muiden haitallisten aineiden kertymistä eliöstöön on syytä jatkossa kartoittaa ja seurata. Syitä kohonneisiin pitoisuuksiin on syytä selvittää tarkemmin, jotta voidaan kohdistaa toimenpiteitä pitoisuuksien alentamiseksi. Aiheesta tarvitaan myös valtakunnallista tutkimusta.
- Tulvien aiheuttamat ympäristöriskit hallitaan.

3.5.3 Vesienhoidon tavoitteet vesimuodostumittain

Ekologiseen tilaan liittyvät tavoitteet

Kaakkois-Suomessa hyvää huonommassa ekologisessa tilassa olevat pintavesimuodostumat ovat pääasiassa Salpausselkien eteläpuolisilla alueilla, joilla ihmistoiminnan vaikutus näkyy vesistöissä osin voimakkaanakin

rehevöitymisenä. Pistekuormituksen vähentyessä hajakuormituksen suhteellinen osuus ravinnekuormituksesta on kasvanut. Suunnittelukaudella toimenpiteitä tarvitaan hajakuormituksen vähentämiseksi maa- ja metsätaloudessa sekä haja-asutuksessa. Edelleen tarvitaan kuitenkin toimenpiteitä myös pistekuormituksen päästöjen vähentämiseksi. Vesistöjen rakentaminen on muuttanut vesistöjen tilaa ja hyvän ekologisen tilan saavuttaminen edellyttää monissa vesistöissä vaelluskalojen elinympäristöjen parantamista. Erityisalueiden osalta poikkeava tilatavoite on esitetty vain Haapajärvellä, jolle on esitetty alennettua tilatavoitetta. Korkeampia tilatavoitteita ei ole esitetty esim. NATURA-arvojen perusteella.

Fosforikuormitusta tulisi vähentää lähes kaikissa ekologiselta tilaltaan alle hyvään tilaan luokitelluista pintavesimuodostumissa. Fosforikuormituksen osalta vähennystavoitteet vaihtelevat muutamasta prosentista reiluun kahdeksaankymmeneen prosenttiin kuormituksesta. Myös tyypellä on alueellisesti ja paikallisesti merkitystä kasvua rajoittavana minimiravinteena ja yhteisvaikutus fosforin kanssa rehevöittää vesiä sekä aiheuttaa rantakasvillisuuden runsastumista. Lisäksi typpikuormituksen vähentäminen on tarpeellista Suomenlahden kannalta. Rannikkovesimuodostumien osalta hyvän ekologisen tilan saavuttaminen edellyttää typpikuormituksen vähentämistä 10–40 %.

Ilmaston muuttuminen on lisännyt ja tulee edelleen lisäämään ravinne- ja humuskuormitusta. Toimenpiteet, joilla parannetaan veden pidätyskykyä maaperässä ja valuma-alueella sekä vähennetään eroosiota, ovat avainasemassa. Ilmastonmuutoksen aiheuttamalla lisäkuormituksella ei voi kuitenkaan perustella sitä ettei tilatavoitetta saavuteta asetetussa aikataulussa.

Seuraavissa taulukoissa (Taulukko 11, Taulukko 12, 0) on esitetty esimerkivesistöjen avulla ravinnekuormituksen vähennystavoitteita. Arviot perustuvat vesimuodostuman nykyisiin pitoisuuksiin verrattuna kyseisen vesimuodostumatyyppin vertailuarvoihin tai Suomen ympäristökeskuksen mallitarkasteluun muutaman vesimuodostuman osalta, koska ne kärsivät lievästä rehevöitymisestä, vaikka täyttävät hyvän laatuluokan raja-arvot. Tämän vuoksi taulukossa 11 Kaakkois-Suomen ELY-keskus on asiantuntija-arviona esittänyt kuitenkin itäiselle Pien-Saimaalle ja Simpelejärven osille fosforin osalta hyvän-tydyttävän luokkarajaa (18 µg/l) tiukempaa pitoisuustavoitetta. Perusteluna tälle on se, että biologisista laatutekijöistä kasviplanktonin hyvän tilan tavoitteen saavuttaminen vesimuodostumassa edellyttää fosforipitoisuuden vähentämistä nykyisestä, koska fosfori on alueella levätuotantoa rajoittava tekijä.

Taulukko 11. Arvio keskeisten järvivesimuodostumien tilan parantamistarpeesta. Vedenlaatutulokset ovat vuonna 2019 ilmestyneen pintavesien ekologisen tilaluokituksen vesimuodostumakohtaisia keskiarvoja vuosijaksolta 2012-2018. Fosforipitoisuuden vähentämistavoite on tällä vesienhoitokaudella suunniteltu yhteistyönä SY-KE:n kanssa.* Arvot olleet edellisellä luokittelukaudella 9,7µg/l.

Toimenpideohjelman osa-alue/ Vesimuodostuma	Tyyppi	Luokka	Fosforipitoisuus (µg/l) P		a-klorofyllipitoisuus (µg/l)		P-pitoisuuden vähentämistavoite %	Muu tavoite
			nykyinen	tavoite (luokkaraja)	nykyinen	tavoite (luokkaraja)		
Hiitolanjoen vesistöalue								
Pieni Rautjärvi	Ph	Välttävä	53	<28	29	11	30	Natura-erityisalue, sisäisen kuormituksen vähentäminen
Simpelejärvi, Lahdenpohja	Mh	Välttävä	35	<40	33	20	30	Sinilevähaittojen vähentäminen
Simpelejärvi, Lemmikon-selkä-Sokkiiselkä	SVh	Tyyd	24	<18	8	7	55	Sinilevähaittojen vähentäminen
Simpelejärvi, Kirkkoselkä	SVh	Tyyd	17	15	5	7	12	Sinilevähaittojen vähentäminen
Simpelejärvi, Kurhonselkä	SVh	Hyvä	11	Alle 9	3	7	ei laskennallista tarvetta	Tila heikentynyt. Kuormituksen vähentäminen tarpeen heikkenemiskehityksen pysäyttämiseksi ja sinilevähaittojen vähentämiseksi.
Vuoksen vesistöalue								
Läntinen Pien-Saimaa, länsiosa	SVh	Tyyd	18	15	8	7	25	Levähaittojen ja sisäisen kuormituksen vähentäminen, erityisalue: vedenotto, EU-uimaranta
Itäinen Pien-Saimaa	SVh	Tyyd	16	15	7	7	1	Jätevesien häiriöpäästöjen hallinta
Maavesi	Vh	Välttävä	29	<18	14	7	64	Sinilevähaittojen vähentäminen
Purnujärvi	Mh	Välttävä	63	<40	54	20	51	Sinilevähaittojen vähentäminen, sisäisen kuormituksen vähentäminen
Suokumaanjärvi	Rr	Välttävä	59	<55	26	20	6	Sisäisen kuormituksen vähentäminen, yksityinen suoje- lalue
Viipurinlahden vesistöalue								
Hanhijärvi	Rk	Huono	84	<30	63	12	75	Sinileväkukintojen vähentäminen
Haapajärvi	Rk	Huono	173	<30	111	12	75	Sinileväkukintojen vähentäminen, erityisalue: Natura
Kymijoen-Suomenlahden vesistöalue								
Pyhäjärvi	SVh	Hyvä	9	<18	6	7	ei laskennallista tarvetta	Lahtien rehevöitymisen vähentäminen, sinileväkukintojen vähentäminen, erityisalue: Natura
Sompanen	Ph	Tyyd	31	<28	20	11	14	Sinileväkukintojen ja sisäisen kuormituksen vähentäminen, erityisalue: EU-uimaranta.
Kannusjärvi	Ph	Tyyd	32	<28	17	11	68 (LLR-malli)	Sinileväkukintojen ja sisäisen kuormituksen vähentäminen
Teutjärvi	Rr	Välttävä	210	<55	161	20	75	Erytisalue: Natura
Kivijärven pohjoisosa	Kh	Tyyd	30	<28	14	11	9	Sinileväkukintojen ja sisäisen kuormituksen vähentäminen

Taulukko 12. Arvio keskeisten jokivesimuodostumien tilan parantamistarpeesta. Vedenlaatutulokset ovat vuonna 2019 ilmestyneen pintavesien ekologisen tilaluokituksen vesimuodostumakohtaisia keskiarvoja vuosijaksolta 2012-2018.

Toimenpideohjelman osa-alue/ Vesimuodostuma	Tyyppi	Luokka	Fosforipitoisuus (µg/l) P		P-pitoisuuden väh. tav.	Typpipitoisuus (µg/l)		Muu tavoite
			nykyinen	tavoite (luokkaraja)	%	nykyinen	tavoite (luokkaraja)	
Hiitolanjoen vesistöalue								
Hiitolanjoki- Kokkolanjoki	Sk	Tyyd	18	<35	ei laskennallista tarvetta	496	<800	Kalateiden rakentaminen, Laatokan lohien poikastuotannon parantaminen, kalaelohopeapitoisuuden seuranta, pilaantuneet sedimentit (elohopean seuranta sedimentistä).
Vuoksen vesistöalue								
Suokumaanjoki	Kk	Vält	80	<35	67	2261	<800	Harjuskannan vahvistaminen.
Unterniskanjoki	Kk	Tyyd	41	<35	21	959	<800	Taimenkannan elinolosuhteiden vahvistaminen.
Viipurinlahden jokivesistöt								
Rakkolanjoki, alaosa	Ksa	Välttävä	102	<60	>50	3964	ei luokkarajaa	Typpikuormituksen vähentämistarve, taimenen elinolosuhteiden turvaaminen.
Mustajoki	Kk	Tyyd	56	<35	47	1522	<800	Alkuperäisen taimenkannan vahvistaminen, kiintoaine- ja ravinnekuormituksen hallinta
Kirkkojoki	Pk	Välttävä	50	<35	44	1779	<800	Luontaisesti lisääntyvä taimen- ja harjuskanta
Urpalanjoki, yläosa	Kt	Välttävä	66	<40	44	1977	<900	Elinympäristökunnostukset, taimenen elinmahdollisuuksien parantaminen.
Kymijoen-Suomenlahden vesistöalue								
Virojoki alaosa	Kk	Tyydyttävä	51	<35	25	1054	<800	Virolahden tila edellyttää suurempaa kuormituksen vähennystä, nousuesteen poisto ja elinympäristökunnostukset, taimenen elinmahdollisuuksien parantaminen.
Onkamaanjoki	Kk	Välttävä	65	<35	53	1091	<800	Typpikuormituksen vähentämistarve.
Vehkajoki alaosa	Ksa	Tyydyttävä	41	<60	ei laskennallista tarvetta	947	ei luokkarajaa	Typpikuormituksen vähentämistarve 12 %. Vaelluskalakantojen elinmahdollisuuksien parantaminen.
Summanjoki alaosa	Ksa	Tyydyttävä	54	<60	ei laskennallista tarvetta	1088	ei luokkarajaa	Fosforipitoisuus nousussa, nousuesteen poisto. Typpikuormituksen vähentämistarve 13 %. Vaelluskalakantojen elinmahdollisuuksien parantaminen.
Kymijoen pääuoma	ESk	Tyydyttävä	11	<35	ei laskennallista tarvetta	514	<800	Kuormitusta tulee vähentää rannikkovesien tilan parantamiseksi, haitallisten aineiden seuranta.
Kymijoen itähaarat-Koskenalus	ESk	Tyydyttävä	15	<35	ei laskennallista tarvetta	574	<800	Kuormitusta tulee vähentää rannikkovesien tilan parantamiseksi, haitallisten aineiden seuranta, Natura-erityisalue, virta-alueiden kunnostukset. Vaelluskalojen elinmahdollisuuksien parantaminen.
Kymijoen länsihaarat	ESk	Tyydyttävä	21	<35	ei laskennallista tarvetta	615	<800	Kalatie, kuormitusta tulee vähentää rannikkovesien tilan parantamiseksi, haitallisten aineiden seuranta, Natura-erityisalue, kalateiden suunnittelu. Vaelluskalojen elinmahdollisuuksien parantaminen.
Sorsajoki	Ksa	Välttävä	129	<60	68 %	1343	ei luokkarajaa	Myös typpikuormituksen vähentämistarvetta.
Tallusjoki	Ksa	Välttävä	157	<60	75 %	1751		Myös typpikuormituksen vähentämistarvetta.
Teutjoki	Ksa	Välttävä	178	<60	74 %	2333		Elinympäristökunnostukset. Myös typpikuormituksen vähentämistarvetta.

Taulukko 13. Laskennallinen arvio rannikkovesimuodostumien tilan parantamis- ja kuormituksen vähentämistarpeesta

Nimi	3. kausi - Ekologinen tila	Fosforipitoisuus (µg/l)	Fosforipitoisuuden vähentämistavoite %	Typpipitoisuus (µg/l)	Typpipitoisuuden vähentämistavoite %	Klorofylli-a-pitoisuus (µg/l)	Klorofylli-a-pitoisuuden väh. tavoite %	Muu tavoite
Virolahti	Välttävä	34	29 %	439	20 %	14,9	77 %	Sisäisen kuormituksen vähentäminen, erityisalue: Natura
Virolahden sisäsaaristo	Tyydyttävä	27	11 %	365	4 %	7,1	50 %	Erytisalue: Natura
Uolionselkä - Tammionselkä	Tyydyttävä	28	13 %	414	15 %	6,3	45 %	Sisäisen kuormituksen vähentäminen, erityisalue: EU-uimaranta
Lupinlahti	Tyydyttävä	21	0 %	485	28 %	3,5	0 %	Erytisalue: Natura
Haminanlahti	Tyydyttävä	30	21 %	368	5 %	6,3	45 %	
Kotkan-Haminan sisäsaaristo	Tyydyttävä	26	8 %	356	2 %	5,4	35 %	Erytisalue:EU-uimaranta
Summan edusta	Välttävä	33	28 %	341	0 %	5,3	33 %	
Salmilahti	Välttävä	31	21 %	500	30 %	11,1	68 %	Erytisalue:Natura-erityisalue
Kotkan edusta, Sunilanlahti	Välttävä	29	17 %	446	22 %	6,4	45 %	Haitallisten aineiden seuranta
Kotkan edusta, Keisarinsatama	Tyydyttävä	21	0 %	514	32 %	10,5	67 %	Haitallisten aineiden seuranta
Kotkan edustan sisäsaaristo	Tyydyttävä	26	8 %	378	7 %	6,0	41 %	Haitallisten aineiden seuranta, erityisalue: EU-uimaranta
Siltakylänlahti, Koukkusaari	Tyydyttävä	22	0 %	443	21 %	3,9	10 %	Erytisalue: Natura
Parlahti, Ängviken, Suursalmi	Tyydyttävä	25	2 %	355	1 %	5,5	36 %	
Purolanlahti	Tyydyttävä	27	10 %	437	20 %	9,0	61 %	Erytisalue: Natura
Ahvenkoskenlahti	Välttävä	24	1 %	446	22 %	9,0	61 %	Erytisalue: Natura, Haitallisten aineiden seuranta, sisäistä kuormitusta
Kotka-Hamina-Virolahti ulko	Tyydyttävä	18	0 %	341	5 %	4,6	45 %	Erytisalue: Natura, sisäistä kuormitusta
Pyhtää-Kotka ulko	Tyydyttävä	21	5 %	354	8 %	4,9	49 %	Erytisalue: Natura-erityisalue, sisäistä kuormitusta

Sisävesillä tärkein rehevyyttä aiheuttava ravinne on fosfori. Leväkukintojen lisäksi rehevyyttä ilmentää vesikasvien runsastuminen ja rantojen umpeenkasvu. Vesikasvien kasvu voi olla tyypirajoitteista, joten myös typpikuormituksen vähentämisellä on merkitystä. Vesimuodostumien ekologisen tilan arvioinnin osana arvioidaan fysikaalis-kemiallinen tila, jossa otetaan huomioon mitattujen kokonaisfosforipitoisuuksien, kokonaistyppipitoisuuksien ja tarvittaessa muiden fysikaalis-kemiallisten muuttujien keskiarvot luokittelujanjaksolla. Lisäksi huomioidaan pH-minimit. Monin paikoin fosforitilaltaan hyvässä tilassa olevien vesimuodostumien alapuoliset vesistöt tai esim. korkea a-klorofyllipitoisuus vaativat fosforipitoisuuden alentamista.

Tarkasteltaessa ravinnekuormituksen vähennystarpeita vesimuodostumien levämäärää kuvaavan a-klorofyllipitoisuuden tai pintavesikerroksen fosfori- ja typpipitoisuuden perusteella tulokset antavat varsin erilaisen kuvan

vähentämistarpeesta. Monissa järvissä ja koko merialueella a-klorofyllipitoisuudet ovat korkeita vaikka kokonaisfosforipitoisuus ei edellyttäisi kuormituksen vähentämistä. Levämäärän (rehevyyden) vähentäminen edellyttää ravinnepitoisuuksien pienentämistä. Muutamissa humuspitoisissa sisävesissä a-klorofyllipitoisuudet voivat johtua runsaasta limalevämäärästä (*Gonyostomum semen*).

Jokien osalta ravinnepitoisuudet eivät useinkaan ole määritelleet lopullista ekologista tilaa, vaan arvioon ovat vaikuttaneet joen hydrologis-morfologiset muutokset (Kuva 35) ja niiden aiheuttamat toimenpidetarpeet. Hyvin monessa jokimuodostumassa hyvän ekologisen tilan saavuttaminen edellyttää vaelluskalojen kulkumahdollisuuksien parantamista ja elinympäristökunnostuksia.

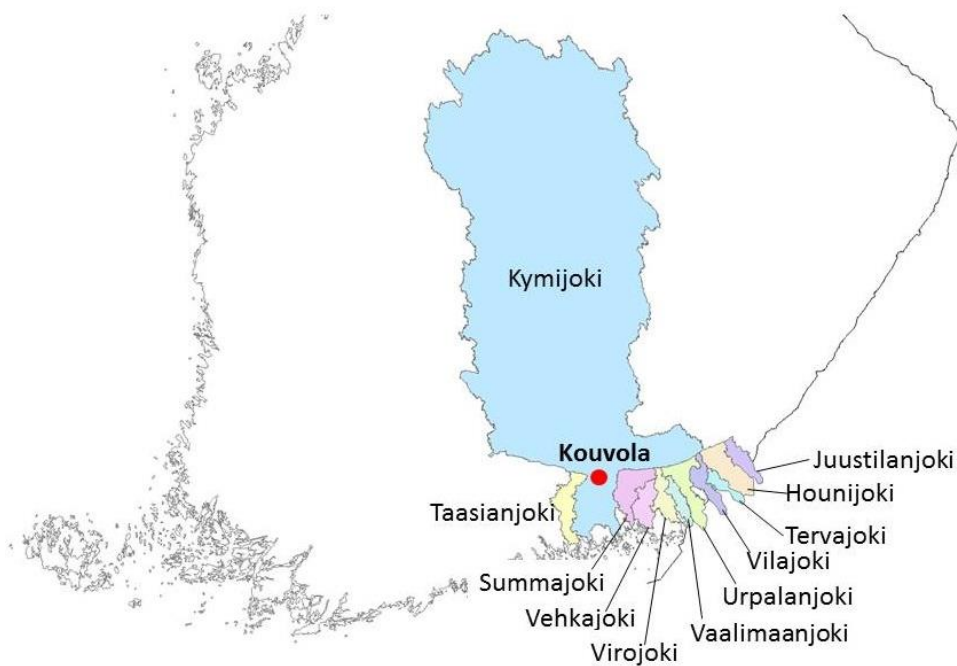
Varsinkin rannikkovesissä biologisista mittareista a-klorofyllipitoisuus vaatii huomattavasti suurempaa vähennystarvetta kuin kesäaikaiset ravinnetasot. Itäisen Suomenlahden ulkosaaristossa kuormituksen väheneminen näyttäisi jo heijastuvan kesäaikaisiin pintaveden ravinnepitoisuuksiin, mutta a-klorofyllipitoisuuksia tulisi edelleen vähentää jopa yli 50 %.

Suomenlahteen laskevien jokien mereen tuoma ravinnekuormitus Kaakkois-Suomen alueella

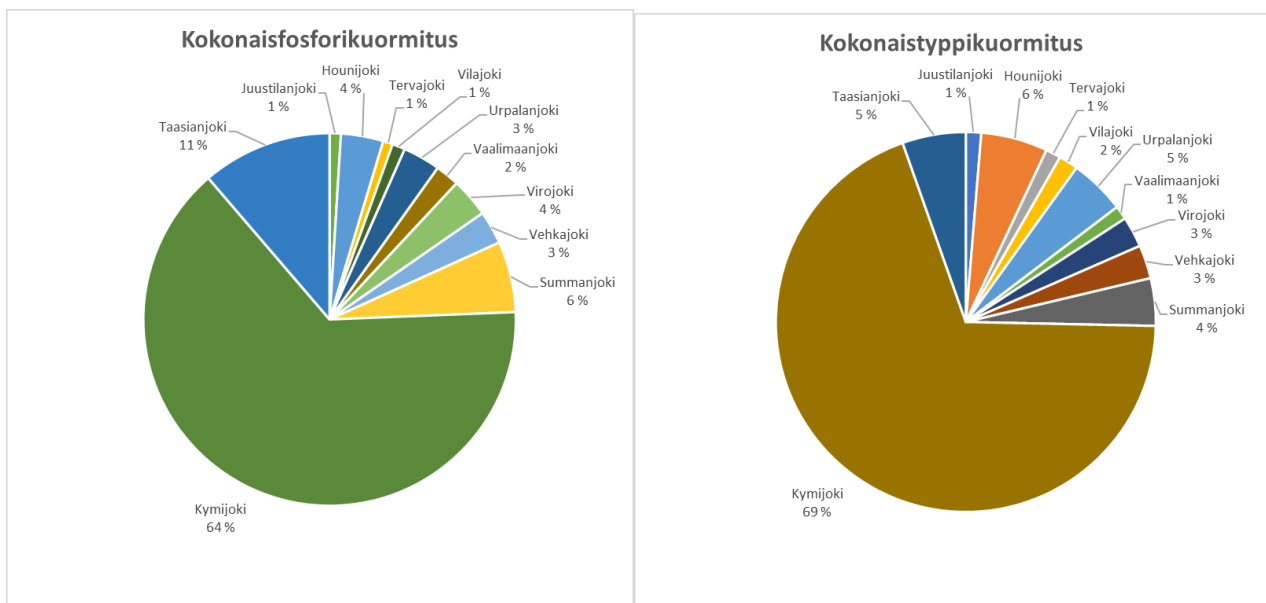
Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen alueen Suomenlahteen laskevien jokien (Kuva 36) mereen tuoma ravinnekuormitus arvioitiin Suomen ympäristökeskuksen VEMALA-mallilla (Vesistömallijärjestelmä WSFS; fosforin ja typen V1-versio). Vuosijaksona käytettiin 2010-2019 (Taulukko 14, Kuva 37). VEMALA kuvaa eri lähteistä vesistöihin tulevaa kuormitusta sekä luonnonhuuhtoumaa kolmannen jakovaiheen tarkkuudella. Malli kuvaa vesistöjen hydrologista kiertoa ja vedenlaatua ja tekee näiden perusteella kuormitusarviot. VEMALA-mallin tarkempi esittely on luvun 4 alussa sivulla 100.

Taulukko 14. VEMALA-mallilla arvioitu Kaakkois-Suomen alueen vuotuinen jokikohtainen ravinnekuormitus Suomenlahteen vuosijaksolla 2010-2019.

Vesistö	Valuma-alue (km ²)	Kokonaisfosfori (t/a)	Kokonaistyyppi (t/a)
Juustilanjoki	296	2,4	81,0
Hounijoki	622	9,0	352
Tervajoki	204	2,1	80,0
Vilajoki	344	2,7	102
Urpalanjoki	557	8,0	294
Vaalimaanjoki	245	5,1	73,0
Virojoki	357	8,3	162
Vehkajoki	380	7,1	177
Summanjoki	569	15,1	251
Kymijoki	37159	158	4299
Taasianjoki	530	27,7	335
Suomenlahteen		245	6206



Kuva 36. Suomenlahteen laskevat kohdevaluma-alueet Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen alueella.



Kuva 37. VEMALA-mallilla arvioitujen kokonaisfosfori- ja typikuormituksen osuudet Suomenlahteen laskevissa joissa vuosijaksolla 2010-2019.

Kemialliseen tilaan liittyvät tavoitteet

Kemiallisen tilan osalta tavoitteena on saavuttaa kaikissa pintavesissä hyvä tila. Kalojen elohopeapitoisuudet ovat joissakin vesimuodostumissa ylittäneet niille asetetut ympäristölaatumormit ja niiden osalta tilannetta tulee seurata. Lisäksi kalaelohopeapitoisuuksia tulee selvittää niissä vesimuodostumissa, joissa tutkimuksia ei ole tehty, erityisesti mikäli riski elohopean huuhtoutumiselle on korkea. Toimenpiteiden kohdistaminen kalojen elohopeapitoisuuksien alentamiseksi edellyttää lisää tutkimuksia elohopean huuhtoutumisesta vesistöihin ja kertymisestä kaloihin.

Kaakkois-Suomessa merkittävin haitallisten aineiden aiheuttama ongelma on Kymijoen ja Hiitolanjoen sedimenttien sisältämät haitalliset aineet. Kymijoen sedimentteihin on kertynyt runsaasti PCDD/F-yhdisteitä ja elohopeaa. Hiitolanjoen sedimenteissä ja kaloissa Simpeleen tehtaan alapuolella on korkeat elohopeapitoisuudet. Kymijoen ja Hiitolanjoen sedimenttien haitalliset aineet edellyttävät niiden seuranta. Myös kalojen elohopeapitoisuuksia tulee seurata ko. vesimuodostumissa.

Erityisesti yhdyskuntajätevesipuhdistamoiden alapuolisissa vesissä tulee jatkossakin selvittää haitallisten ja vaarallisten aineiden esiintymistä sekä lääkeaineiden ja hormonien pitoisuuksia vedessä ja eliöissä.

Voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tila-arviointi ja tilaan liittyvät tavoitteet

Keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi nimetty vesimuodostuma luokitellaan saavutettavissa olevalta ekologiselta tilaltaan parhaaksi, hyväksi, tyydyttäväksi, välttäväksi tai huonoksi. Vesimuodostuman tilatavoite on vähintään hyvä saavutettavissa oleva ekologinen tila. Se määritetään parhaan saavutettavissa olevan ekologisen tilan kautta, joka on kyseisen voimakkaasti muutetun tai keinotekoisien vesimuodostuman vertailutila.

Hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa on vain vähäisiä muutoksia biologisten muuttujien arvoissa verrattuna parhaaseen saavutettavissa olevan tilan arvoihin. Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tavoiteasettelu poikkeaa siis muista vesistä, joissa tavoitteeksi asetetaan häiriintymättömien vertailuolosten mukaan määritetty hyvä ekologinen tila. (Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella, Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019, s. 95-101).

Ympäristötavoitteen saavuttamisen edellytyksenä merkittävillä vaelluskalavesillä on, että niissä on tehty teknistä-luontaisesti toteutettavat toimenpideyhdistelmät, joilla voidaan saada aikaan vesistöalueelle kestävä, luontaisesti lisääntyvä kanta. Toimenpiteet eivät saa aiheuttaa merkittävää haittaa vesistöjen muille käyttömuodoille.

Voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tilan arviointia on esitelty tarkemmin vasta toimenpideosiassa 4.5.3. Toimenpiteet voimakkaasti muutetuissa vesissä sekä erillisessä liitteessä 12. ” Voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tila-arviointi ja tilaan liittyvät tavoitteet”

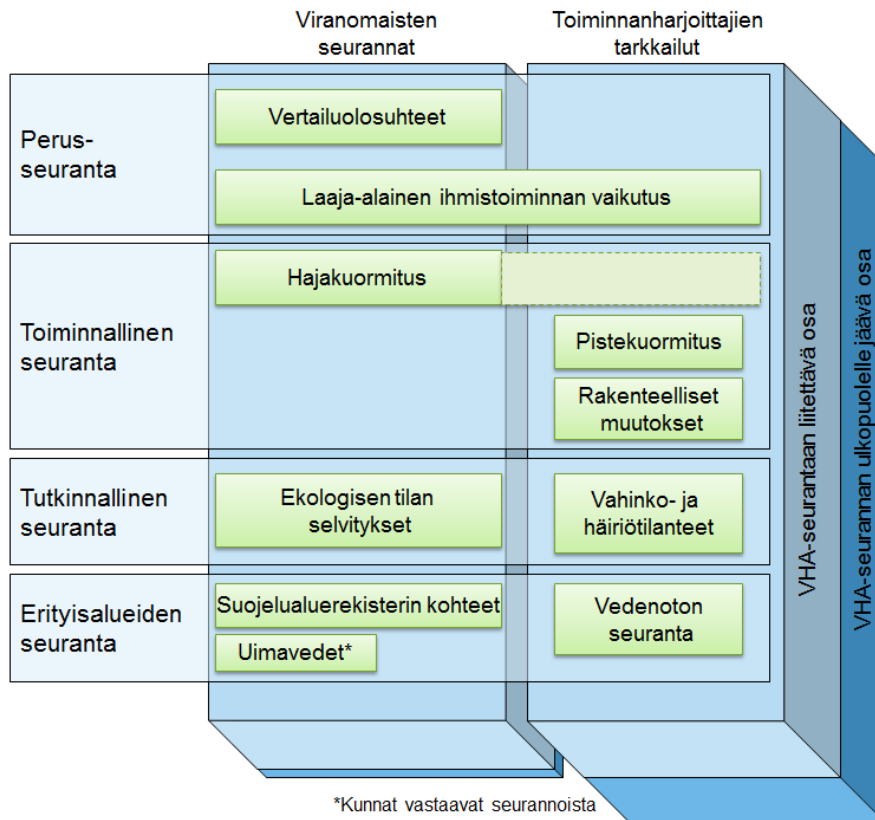
3.6 Pintavesien tilan seuranta

3.6.1. Pintavesien ekologisen tilan seuranta

Laki vesien- ja merenhoidosta edellyttää, että seurannalla saadaan yhtenäinen ja monipuolinen kokonaiskuva vesien tilasta. Seurantatiedon perusteella arvioidaan tarvittavia toimenpiteitä ja seurataan niiden vaikuttavuutta, jotta vesiin kohdistuvia paineita voidaan hillitä vesien hyvän tilan saavuttamiseksi ja ylläpitämiseksi. Seurantaohjelmassa tulee huomioida erilaisten pintavesityyppien esiintyminen alueella. Seurantaan tulee kuulua perus-, toiminnallisen ja tarvittaessa tutkinnallisen seurannan osat (Kuva 38). Perusseurannan tarkoituksena on antaa edustava yleiskuva vesienhoitoalueen vesien tilasta. Perusseurannalla hankitaan tietoa erityisesti luonnontilaisten vesien ja alueen merkittävien vesien tilasta sekä ihmistoiminnasta johtuvien pitkäaikaisten muutosten, kuten pistekuormituksen vähenevän tai ilmastonmuutoksen vaikutuksista. Perusseurannassa seurataan monipuolisesti sekä fysikaalis-kemiallisia että biologisia ja hydrologisia tekijöitä. Toiminnallisen seurannan tarkoituksena on seurata ihmistoiminnan muuttamien vesien tilaa ja toimenpiteiden vaikutuksia. Toiminnanharjoittajan tarkkailut (velvoitetarkkailut) kuuluvat toiminnalliseen seurantaan, mutta sitä voidaan toteuttaa myös ympäristöviranomaisten toimesta, mikäli vesien hyvän tilan saavuttaminen on epävarmaa tai vesialueen hyvä tila uhkaa heikentyä. Tutkinnallinen seuranta voi tulla kyseeseen, jos tulee tarve tarkemmin selvittää syyt vesimuodostuman tilaan.

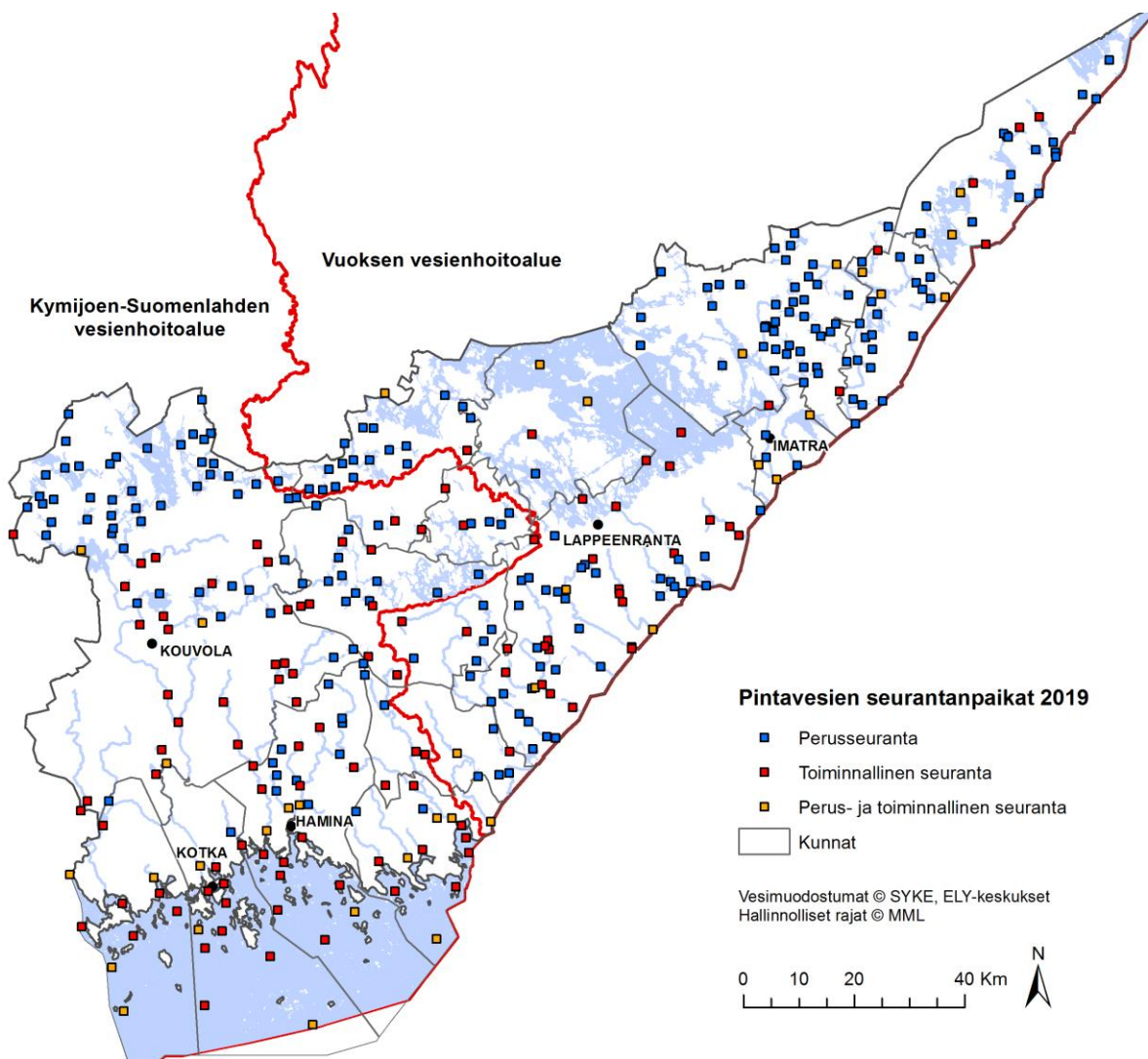
Seurantaohjelma on laadittu yhdistämällä soveltuvilta osin viranomaisten järjestämä seuranta ja toiminnanharjoittajien muun lain nojalla tekemä tarkkailu. Vesienhoitoalueen seurantaohjelmaan on otettu sellaisia havaintopaikkoja, joiden olemassa olevaan tarkkailuun sisältyy ekologista tilaa kuvaavia tekijöitä. Ohjelma sisältää myös seurantoja, joissa selvitetään pääsääntöisesti vain vedenlaatua. Kalaston seurannan tarpeet ELY-keskus on suunnitellut yhteistyössä Luken kanssa. Pintavesimuodostumien tilaa arvioitaessa ja seurattaessa on samankaltaisia pintavesiä

voitu tarkastella ryhminä. Seurantaohjelmassa on esitetty tarvittavat seurantapaikat, seurattavat laatutekijät sekä seurantatiheydet.



Kuva 38. Vesienhoitoalueen seurantaohjelman rakenne.

Pintavesien seurantaohjelma 2019–2024 laadittiin Vuoksen ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueille pääosin vuosien 2017–2018 aikana. Vesienhoitoalueen seurantaohjelman periaatteita kuten seurannassa käytettäviä menetelmiä, noudattavia standardeja, laadunvarmistusta sekä seurannan tuottamien tulosten luotettavuutta, kuvataan tarkemmin muun muassa Vuoksen sekä Kymijoen- Suomenlahden vesienhoitoalueiden vesienhoitosuunnitelmissa ja Suomen ympäristökeskuksen ”Pintavesien tilan seuranta” verkkosivuilla. Vesienhoitosuunnitelmissa on myös kuvattu kattavammin seurannan kehittämistarpeita. Pintavesien tilan seurannassa ns. VHS perus- ja toiminnallisen seurannan osuuteen kuuluva näytteenotto on ulkoistettu vuodesta 2015 lähtien, ja näytteenotto- sekä laboratoriopalvelut tilataan valtakunnallisella kilpailutuksella kolmivuotiskausittain. Nykymuotoiseen seurantaan kuuluu perinteisten menetelmien lisäksi EU:n ympäristösatelliittien tuottaman tilannekuvan hyödyntämistä mm. a-klorofyllipitoisuuden ja sameuden osalta, ja näköpiirissä on uusien menetelmien kuten vedenlaatumittareiden ja jatkuvatoimisten mittareiden tuottaman tiedon hyödyntäminen. Alla olevassa kartassa (Kuva 39) on esitetty voimassa oleva seurantaverkosto Kaakkois-Suomen alueella.



Kuva 39. Vesienhoidon pintavesien seurantapaikat, jotka raportoitiin vuonna 2016 EU:lle. Uudessa seurantaohjelmassa on kartassa kuvattua kattavampi seurantaverkosto, joka sisältää myös uudet tarkastelussa olevat vesimuodostumat. Seurantapaikka sisältää yleensä useita eri puolilla vesimuodostumaa olevia havaintopaikkoja.

Pintavesien seurantaohjelma ja seurantaverkko Kaakkois-Suomessa

Kaakkois-Suomen alueella on vesienhoidon suunnittelussa VHA1- ja VHA2-alueella on yhteensä 382 vesimuodostumaa, joista 277 seurantapaikalla toteutetaan seurantaohjelman kaudella 2016–2022 (Taulukko 15). Seurantaohjelma on laadittu loppuvuodesta 2016 yhdistämällä soveltuvilta osin ympäristöhallinnon seuranta ja toiminnanharjoittajien ympäristönsuojelulain ja vesilain nojalla tekemä velvoitetarkkailu. Seuranta jakaantuu perusseurantaan ja toiminnalliseen seurantaan. Osa havaintopaikoista on mukana sekä perus- että toiminnallisessa seurannassa. Vuoden 2016 jälkeen seurantaohjelmaa supistettiin n. 20 % aiemmasta.

Taulukko 15. Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen alueen vesienhoidon seurantaohjelmassa olevien vesimuodostumien/seurantapaikkojen määrä vuosina 2016–2022. Huom! Joissakin muodostumissa on useampi seurantapaikka (mm. rannikolla), jotka raportointiin edellisellä kierroksella (litti mukana luvuissa).

	Joet	Järvet	Rannikko	Yhteensä
VHA1	42	94		136
VHA2	39	73	29	141
Yhteensä	81	167	29	277

Perusseurantaverkkoon on pyritty valitsemaan jokaista pintavesityyppiä edustavasti siten, että seurantaverkko kattaisi kaikki pintavesityypit. Vertailupaikat on pyritty sijoittamaan maantieteellisesti kattavasti. Seuranta kattaa kaikkiaan 11 järvi-, 8 joki- ja 2 rannikkovesityyppiä. Vertailupaikat sijaitsevat suurten, lähellä luonnontilaa olevien järvien

selkävesillä tai pienissä latvajärvisä ja -joissa eri puolilla vesienhoitoaluetta. Rannikolla ei ole vertailuoljoja vastaavia seurantapaikkoja. Osa vesienhoitoalueen pintavesien seurantaohjelmaan ehdotetuista havaintopaikoista sijaitsee vesistöissä, joissa on EU-uimarantoja tai johon kuuluu Natura 2000–suojelualuekisteriin kuuluva alue.

Toiminnallisella seurannalla tarkkaillaan pistekuormittajien vaikutuksia purkuvesistöjen tilaan. Sen lisäksi toiminnallisen tilassa olevia seurannan kohteiksi on valittu hyvää huonommassa vesimuodostumia, joita ympäristöhallinto seuraa, koska niiden seuranta ei perustu ympäristölupavelvoitteisiin. Poikkeuksena on eräiden maa- ja metsätalouden kuormittamien kohteiden seuranta, jonka kustannuksista on vastannut maa- ja metsätalousministeriö. Seuranta voi olla myös sekä toiminnallista että perusseurantaa, jolloin perusseurantaosion kautta saadaan täydennystä vesienhoidon tarpeisiin. Kaakkois-Suomen alueella on erityistä laajat, toiminnanharjoittajien ympäristölupiin perustuvat yhteistarkkailualueet mm. eteläisellä Saimaalla, Hiitolanjoella sekä Kymijoella ja sen edustan merialueella.

Tutkinnallista seurantaa tehdään silloin, kun syytä ympäristötavoitteiden saavuttamatta jäämiselle ei tiedetä tai ympäristötavoitteita ei saavuteta esimerkiksi ympäristövahingosta johtuen. Tutkinnallista seurantaa toteutetaan tarpeen mukaan kullakin seurantaohjelmakaudella eikä sitä ole erikseen ohjelmoitu seurantaohjelmaan.

Seurantaohjelma tuottaa tietoa vesistöjen tilasta vesienhoitotyötä varten ja taustalla on kansainvälisiä sopimuksia. Seurantaohjelma sisältää mm.

Kansainväliset seurantaohjelmat:

- Suomalais-venäläinen rajavesiseuranta
- Jokien mereen kuljettamien ainemäärien seuranta

Sisävedet:

- Jokien ja järvien vedenlaadun vertailuoljojen ja pitkäaikaismuutosten seuranta
- Jokien ja järvien biologinen seuranta
- Ilmansaasteiden ja ilmastomuutoksen vaikutusten seuranta pintavesissä
- Maa- ja metsätalouden kuormituksen ja sen vaikutusten seuranta pintavesissä

Rannikkovedet:

- Rannikon vedenlaatu- ja kasviplanktonseuranta
- Rannikon pohjaeläimistön pitkäaikaisseuranta
- Itämeren rantavyöhykkeen seuranta

Rannikkovesillä seurantaohjelmaa on täydennetty huomioimaan myös merenhoidon suunnittelun seurantarpeita.

Vesimuodostumia seurataan tyypillisesti joko 1, 3 tai 6 vuoden välein, mutta osa kohteista on harvassa, 12 vuoden seurantarytmissä. Seurantaan sisältyy biologisia, fysikaalis-kemiallisia (ml. vesiympäristöä pilaavat aineet) ja hydrologis-morfologisia laatutekijöitä. Seurannassa pyritään vedenlaadun seurannan lisäksi mahdollisimman laajaan biologiseen seurantaan. Biologisen seurannan sisältö ja tiheys vaihtelevat laatutekijöittäin. Pääsääntöisesti perusseurannassa biologista tietoa tuotetaan vähintään kolmen-kuuden vuoden välein, toiminnallisessa seurannassa vähintään kolmen vuoden välein. Intensiivisen seurannan kohteissa ja joissakin merkittävässä vesimuodostumuksissa osaa biologisista laatutekijöistä seurataan vuosittain (kasviplankton, pohjaeläimet), muiden tekijöiden (kalasto, päälyslievät, vesikasvit) seurantatiheys on tätä harvempi. Biologisten laatutekijöiden seurannan osalta tavoitteena on tuottaa vesimuodostumakohtaisesti tietoa useasta eri biologisesta laatutekijästä useammalta vuodelta laajaan aineistoon perustuvan ekologisen tilan arvioinnin pohjaksi. Tarkemmat tiedot seurantapaikoista ja seurattavista muuttujista on tallennettu ympäristöhallinnon tietojärjestelmään (HERTTA, Pintavesien tila, VHS seuranta).

Suomalais-venäläinen rajavesiyhteistyö Kaakkois-Suomessa

Suomen ja Venäjän välisten rajavesistöjen suojelun yhteistyön historia on maailman mittakaavassakin pitkä. Suomen ja Venäjän välinen rajavesistönsopimus allekirjoitettiin vuonna 1964, eli yhteistyötä on tehty yli 50 vuotta. Rajavesistönsopimuksessa on määritelty yhteisten, rajan ylittävien jokien ja järvien käytön periaatteet. Sopimus kattaa laajasti vesistöjen käytön, hoidon ja suojelun. Tärkeimmät asiat sopimuksen piirissä ovat:

- Saimaan ja Vuoksen virran säätely tulvan tai kuivuuden uhatessa
- Imatran ja Svetogorskin voimalaitossopimuksen toimeenpano

- Rajavesistöjen veden laatu ja vesiensuojelu
- Kalojen vapaan kulunvarmistaminen ja kalakannoille aiheutuvien haittojen ehkäiseminen

Komissio kokoontuu säännönmukaisesti vähintään kerran vuodessa. Komissio tutkii ja käsittelee sopimuspuolten pyynnöstä tai omasta aloitteestaan rajavesistöjen käyttöön liittyviä asioita ja myös muita kysymyksiä. Komissio myös valvoo tämän sopimuksen toteuttamista ja seuraa rajavesistöjen tilaa.

Rajavesistöjen veden laadun seuraaminen

Suomalais-venäläinen yhteinen veden laadun tarkkailu alkoi vuonna 1966. Alussa toteutetun laajan kartoituksen tulosten perusteella iso osa rajavesistöistä osoittautui luonnontilaisiksi tai vain lievästi ihmisen toiminnan vaikutuksen alaisiksi. Sen vuoksi seuranta keskitettiin niihin rajan eteläpään jokiin, joihin kohdistuu merkittävää ihmisen toiminnasta aiheutuvaa kuormitusta. Nämä kohteet ovat Vuoksi, Hiitolanjoki, Rakkolanjoki, Nuijamaanjärvi (Saimaan kanaava) ja Urpalanjoki.

Näytteet näistä rajavesistöistä otetaan molemmin puolin rajaa kerran kuukaudessa edeltä sovittuna päivänä. Vuodesta 1994 lähtien seuranta on toteutettu yhteisesti hyväksytyjen ohjelmien mukaisesti, joissa on otettu huomioon Suomen ja Venäjän vedenlaadun arviointisäädösten erityispiirteet, ja sovellettu pääpiirteissään YK:n alaisen Euroopan talouskomission kansainvälisen rajavesistösopimuksen tarkkailusuosituksia. Analyysimenetelmien yhteinäistäminen ja interkalibroinnin hyödyntäminen on edistynyt niin, että nykyään yhteinen näkemys vesien tilasta on helppo muodostaa. Myös kuormitusraportit ovat hyvin vertailukelpoisia.

Rajavesistöihin kohdistuvien paineiden hallinta

Suomalais-venäläinen rajavesikomissio käsittelee vuosittain rajavesistöihin kohdistuvaa kuormitusta ja siinä tapahtuvia muutoksia sekä kuormituksen vähentämistarpeita ja toimenpiteitä. Kuormituksen arviointimenetelmiä on kehitetty mm. erilaisissa hankkeissa ja yhteisissä seminaareissa. Vaelluskalojen vapaaseen kulkuun on kiinnitetty komissiossa paljon huomiota. Rajavesissä olevia kalojen nousuesteitä ja lisääntymisalueita on kartoitettu ja vaelluskalojen vaellus- ja lisääntymisedellytyksiä on parannettu mm. useilla yhteisillä hankkeilla.

3.6.1 Haitallisten ja vaarallisten aineiden seuranta

Ympäristöhallinnon seuranta

Haitallisten ja vaarallisten aineiden yleisen tilan seuranta/kartoitus vesistöissä toteutetaan Suomen ympäristökeskus koordinoimana ympäristöministeriön ohjauksessa. Seurattavat aineet ja seurantatiheys määräytyvät lainsäädännön ja kansainvälisten velvoitteiden. Kaakkois-Suomen ELY-keskus toteuttaa osaltaan tätä seuranta ja kohteiksi on valikoitunut Kymijoki ja Vuoksi, joiden vedestä tehdään säännöllisesti kyseisten aineiden määritykset. Lisäksi seurataan pitoisuuksia myös eliöistä, etupäässä kaloista, mm. eteläiseltä Saimaalta, Kymijoesta ja Suomenlahden rannikolta. Kaakkois-Suomen ELY-keskus on omana seurantanaan toteuttanut myös kalojen elohopeapitoisuuksien kartoittamista. Suomen ympäristökeskuksen koordinoiman seurannan ainelistat päivittyvät aina kansainvälisten velvoitteiden mukaan. Lääkeaineita ei toistaiseksi ole kuulunut seurannan piiriin, mutta ne ovat tulossa jossain vaiheessa. Mahdollisesti myös mikromuovit.

Ympäristölupaan perustuva velvoitetarkkailu

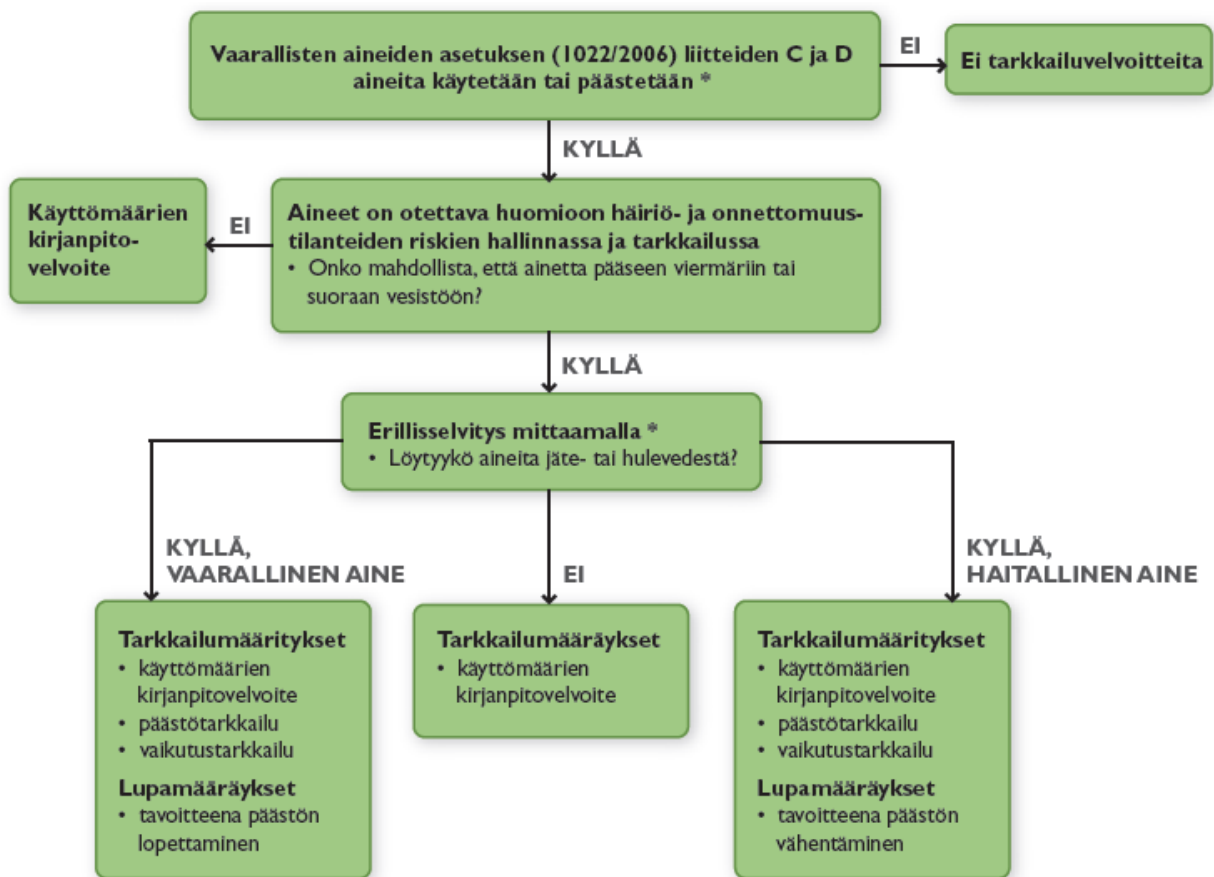
Haitallisten ja vaarallisten aineiden seurantavelvoite arvioidaan mm. ympäristöluvassa ja laitospöytäselityksessä valvonnassa. Arviointimenettely vaarallisten aineiden asetuksen liitteiden 1 C ja 1 D aineiden tarkkailun tarpeen selvittämiseksi kesken voimassa olevaa lupaa on esitetty kuvassa (Kuva 40). Menettelyä käytetään tarvittaessa myös toistaiseksi voimassa olevien lupapäätösten muuttamiseksi.

Nykyiset vesistöjen velvoitetarkkailuohjelmat sisältävät haitallisten ja vaarallisten aineiden seuranta Kymijoella ja sen edustan merialueella sekä Hiitolanjoella. Seurannan peruste on ollut aiempi kuormitus, jonka vaikutukset näkyvät yhä vesistöissä Näillä alueilla seurataan velvoitetarkkailuna kalojen elohopeapitoisuuksia ja Hiitolanjoella myös sedimentin elohopeapitoisuutta. Kymijoen pohjaeläintarkkailututkimusten yhteydessä on lisäksi arviotu

pilaantuneen pohjasedimentin toksisuusvaikutuksia pohjaeliöstöön. Rannikolla haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailu on viime vuosina keskittynyt pohjasedimenttiin kertyneiden ainemäärien tutkimuksiin Pyhtään, Kotkan ja Haminan edustan merialueella. Rannikon pohjakerrostumista on määritetty mm. TBT- ja PAH-yhdisteitä, öljyhiiliveityjen, ftalaattien, dioksiini- ja furaani- sekä raskasmetallien pitoisuuksia. Kalaelohopeatarkkailua on myös eräissä turvetuotannon alapuolisissa vesistöissä (mm. Torsa).

Esimerkiksi metsäteollisuuslaitosten ympäristölupien edellyttämä jatkuva valvontatyö pitää sisällään myös laitokohtaiset lainsäädännön edellyttämän haitallisten ja vaarallisten aineiden päästöjen tarkkailun. Aineiden päästöarviot perustuvat toistettaviin kertamittauksiin. Vesistöön johdettavasta puhdistetusta jätevedestä tehdään näiden lisäksi esim. toksisuusmäärytyksiä valobakteeritestillä ja määritetään mm. raskasmetalleja. Toistaiseksi nämä mittaukset ja päästöarviot eivät kuitenkaan ole edellyttäneet kyseisten aineiden tarkkailun ulottamista vesistöön vaikutustarkkailuna mm. eteläisellä Saimaalla ja itäisellä Pien-Saimaalla.

Yhdyskuntajätevesipuhdistamoilla on selvitetty haitallisten ja vaarallisten aineiden pitoisuuksia vesistöön johdettavasta puhdistetusta jätevedestä. Pääosin selvitykset on tehty kertaluontoisesti pienillä puhdistamoilla ja jatkuvammin suurilla puhdistamoilla. Mittaustulokset ovat olleet kuitenkin hyvin niin pieniä, pääosin alle määräysrajan. Arviointi niiden vesistö tarkkailutarpeesta saattaa johtaa tarvittaessa joidenkin puhdistamojen kohdalla tarkkailun ulottamisen vesistöön. Tulevia haasteita yhdyskuntajätevesien käsittelyssä ja tarkkailussa ovat mm. lääkeaineet ja mikromuovit, kun ne tulevat mukaan lainsäädäntöön.



Kuva 40. Arviointimenettely vaarallisten aineiden asetuksen liitteiden 1 C ja 1 D aineiden tarkkailun tarpeen selvittämiseksi kesken voimassa olevaa lupaa (Karvonen ym. 2012).

4 Pintavesien tilaa heikentävä toiminta ja esitetyt toimenpiteet

Tilaa heikentävä toiminta

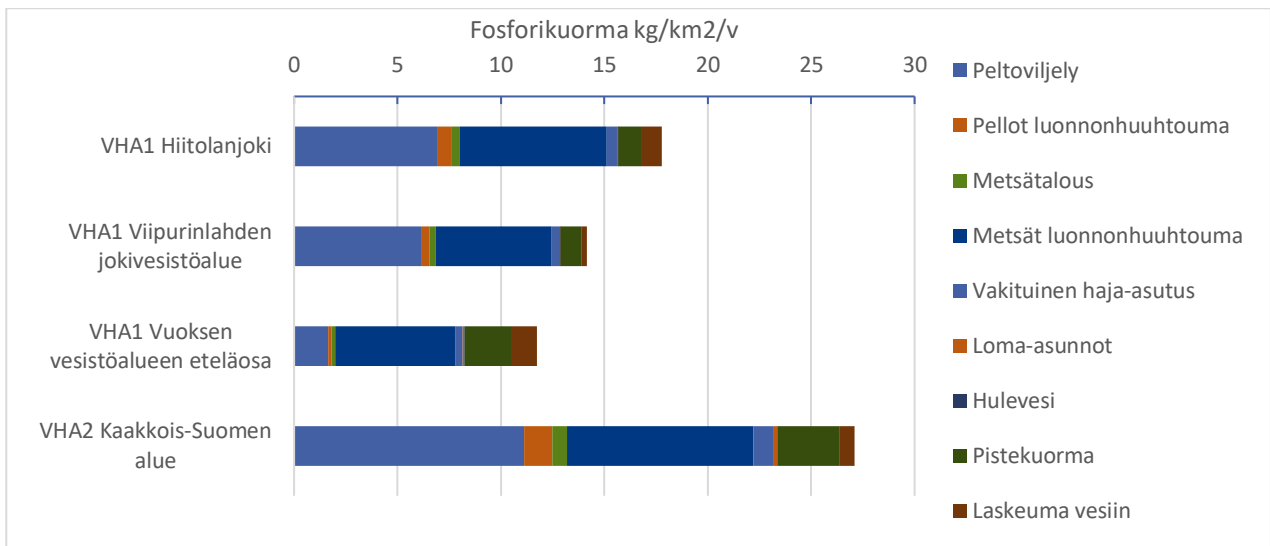
Pistekuormitus Kaakkois-Suomen vesistöihin on vähentynyt merkittävästi 80-luvulta alkaen. Kuormituksen vähentymiseen on vaikuttanut teollisuuden ja yhdyskuntien jätevesien puhdistuksen tehostuminen sekä teollisuuden rakennemuutos ja yhdyskuntien jätevesien käsittelyn keskittäminen suurempiin puhdistamoihin. Turvetuotannon tuotantomäärissä ei Kaakkois-Suomessa ole tapahtunut merkittävää muutosta. Turvetuotannon vaikutukset vesistöissä näkyvät usein liettymisenä. Pistekuormituksen vähenemisen vuoksi hajakuormituksen suhteellinen merkitys on kasvanut. Hajakuormituksen alueelliseen jakaantumiseen vaikuttaa maankäyttö. Maatalouden kuormituksen vähentämiseen on panostettu merkittävästi, mutta kuormituksen vähentyminen on osin peittynyt ilmastonmuutoksen aiheuttaman kasvukauden ulkopuolisen valunnan kasvuun. Myös metsätalouden kuormitukseen vaikuttavat voimakkaasti sateet ja niiden ajankohta. Haja-asutuksen kuormituksen vähentämiseksi on toteutettu runsaasti keskitettyjä viemärintijärjestelmiä. Haja-asutuksen kiinteistökohtaisten puhdistusjärjestelmien aikaansaamiseksi tarvitaan vielä merkittävää panostusta.

Kaakkois-Suomen vesistöihin kohdistuvan ulkoisen ravinteiden hajakuormituksen kokonaisfosfori- (Kuva 41, Kuva 42, Kuva 43) ja kokonaistyyppi-kuormitusta (Kuva 44, Kuva 45, Kuva 46) koskevat tiedot on saatu Suomen ympäristökeskuksessa kehitetystä WSFS-DEMOLA-vesistömallijärjestelmästä. Malli kuvaa vesistöjen hydrologista kiertoa ja vedenlaatua ja tekee näiden perusteella kuormitusarviot. Pistekuormitustiedot perustuvat ympäristönsuojelun valvonnan sähköiseen asiointijärjestelmään (YLVA) tallennettuihin tarkkailutuloksiin vuosina 2012–2019 (Kuva 43, Kuva 46).

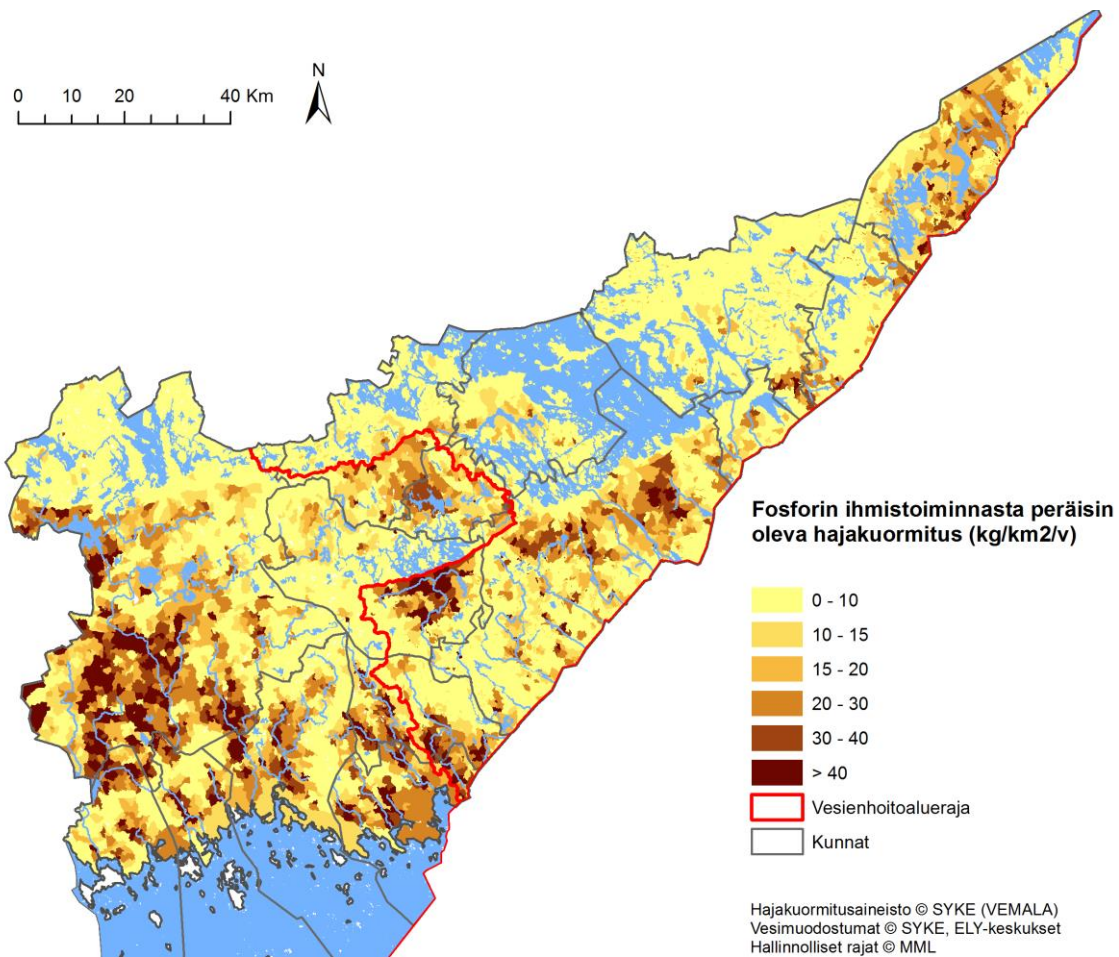
WSFS-DEMOLA (Watershed Simulation and Forecasting System) hyödyntää useaa eri mallia (mm. WSFS -hydrologinen ennustemallijärjestelmä, ICECREAM-malli, DEMOLA-N -tyypimalli sekä biogeokemiallinen kulkeutumismalli järville ja joille) ilmentämään samaa prosessia, tarkoituksena vähentää yksittäisissä malleissa olevia puutteita. WSFS-DEMOLA tuottaa reaaliaikaista kuormitustietoa sekä ennusteita (kuormitus/klorofylli). Lisäksi malli pystyy tuottamaan erilaisia skenaarioita (1960–2100: ilmastonmuutos, muutokset mm. maankäytössä tai kuormituksessa).

WSFS-DEMOLAn yksi tärkeimmistä osista on valuntamalli, joka kuvaa hydrologista kiertoa sadannasta valunnaksi käyttäen lähtötietoina saatavilla olevaa meteorologista aineistoa. Mallin tekemät laskelmat perustuvat vuorokauden sadantaan, lämpötilaan sekä potentiaaliseen haihduntaan, joiden perusteella malli pystyy arvioimaan lumen kertymistä ja sulamista, maankosteuden ja pohjaveden vaihtelua, haihduntaa, maa- ja pohjavesiä, valuntaa ja virtaamia sekä vedenkorkeuksia pääjärvissä ja -joissa (hydrologinen kierto). Tämän lisäksi WSFS-DEMOLA pystyy laskemaan kokonaistyyppi-, -fosforista ja kiintoaineista aiheutuvan kuormituksen sekä niiden etenemisen vesistöissä (vedenlaatu).

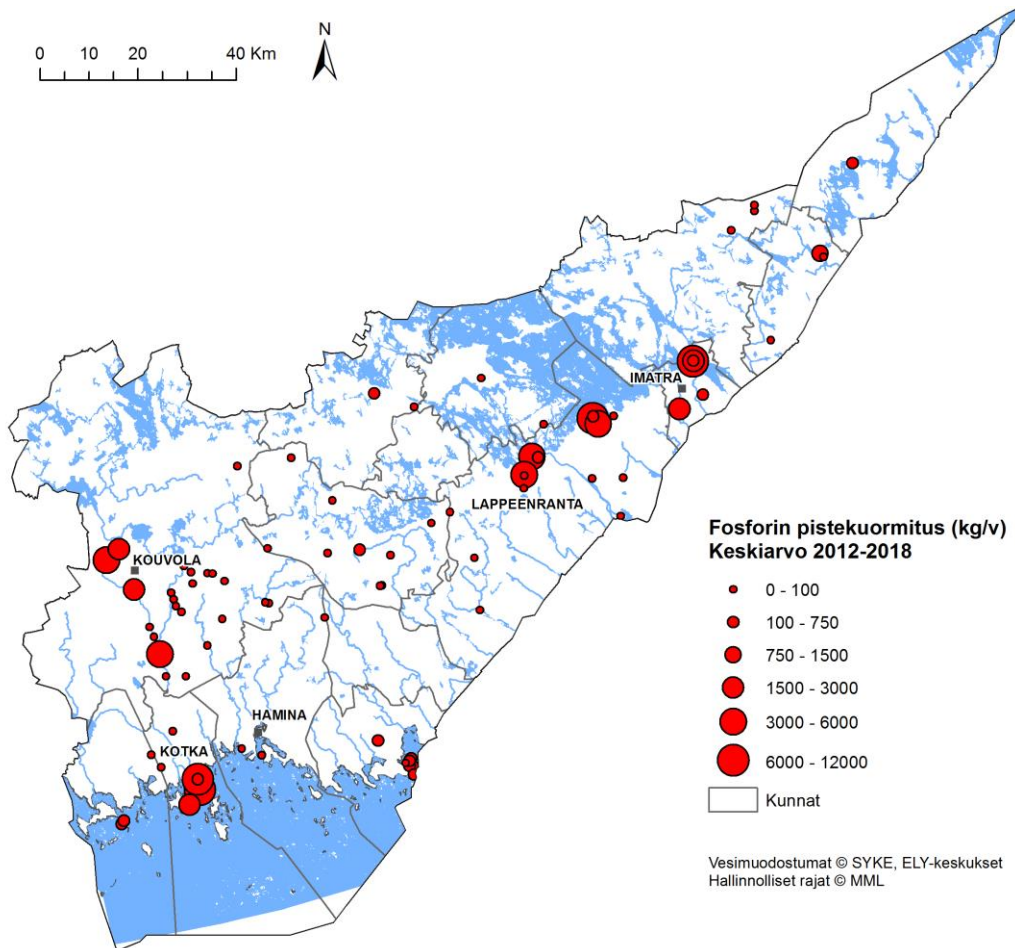
Malli kattaa koko Suomen, mukaan lukien rajan ylittävät valuma-alueet, yhteensä 390 000 km². Malli toimii osavaluma-alueitasolla. Alue on jaettu noin 6 400 osavaluma-alueeseen. WSFS-DEMOLA:ssa kuvataan eri lähteistä vesistöihin tuleva kuormitus 3. jakovaiheen tarkkuudella. Toisin kuin ensimmäisellä kierroksella käytetty VEPS-järjestelmä, WSFS-DEMOLA ottaa huomioon pidättymisen yläpuolisissa vesistöissä. Lisäksi malli pystyy laskemaan kullekin yksittäiselle järviuodostumalle siihen kohdistuvan kokonaistyyppi- ja kokonaisfosfori- sekä kiintoainekuormituksen. Uusimpina päivityksinä metsätalouden kuormituslaskentaan on tullut mukaan mm. vanhojen ojitettujen soiden kuormitus ja Metsävesi-hankkeen tulokset.



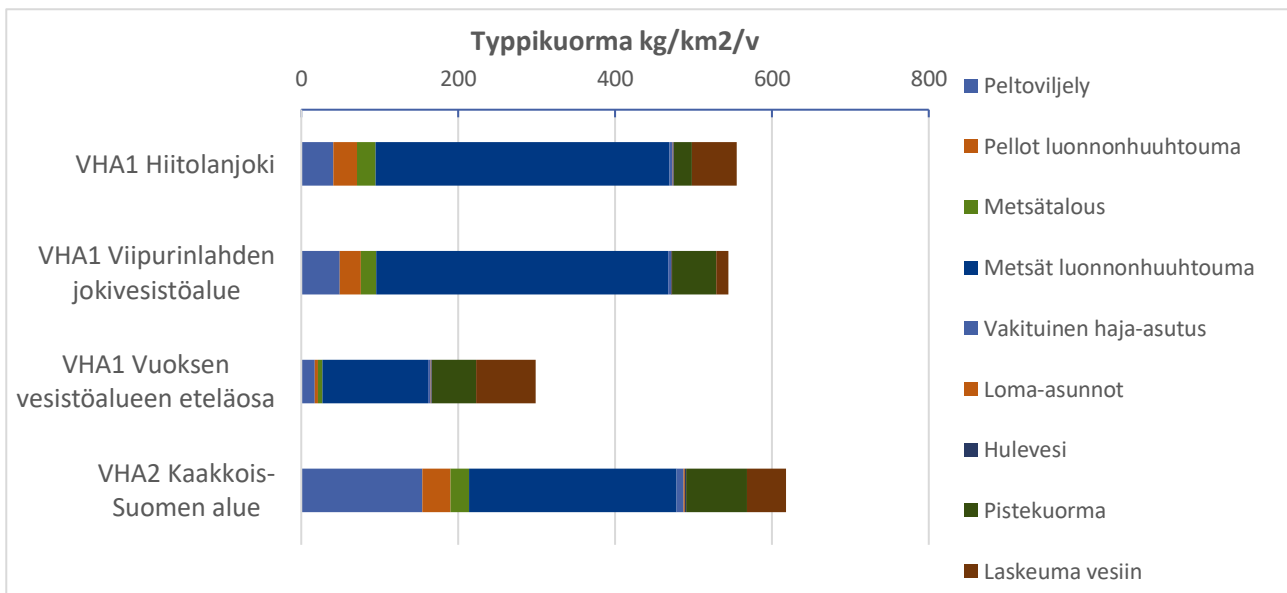
Kuva 41. Fosforikuormitus (kg/km²/vuosi) sektoreittain Kaakkois-Suomen vesienhoidon suunnittelualueilla (VEMALA).



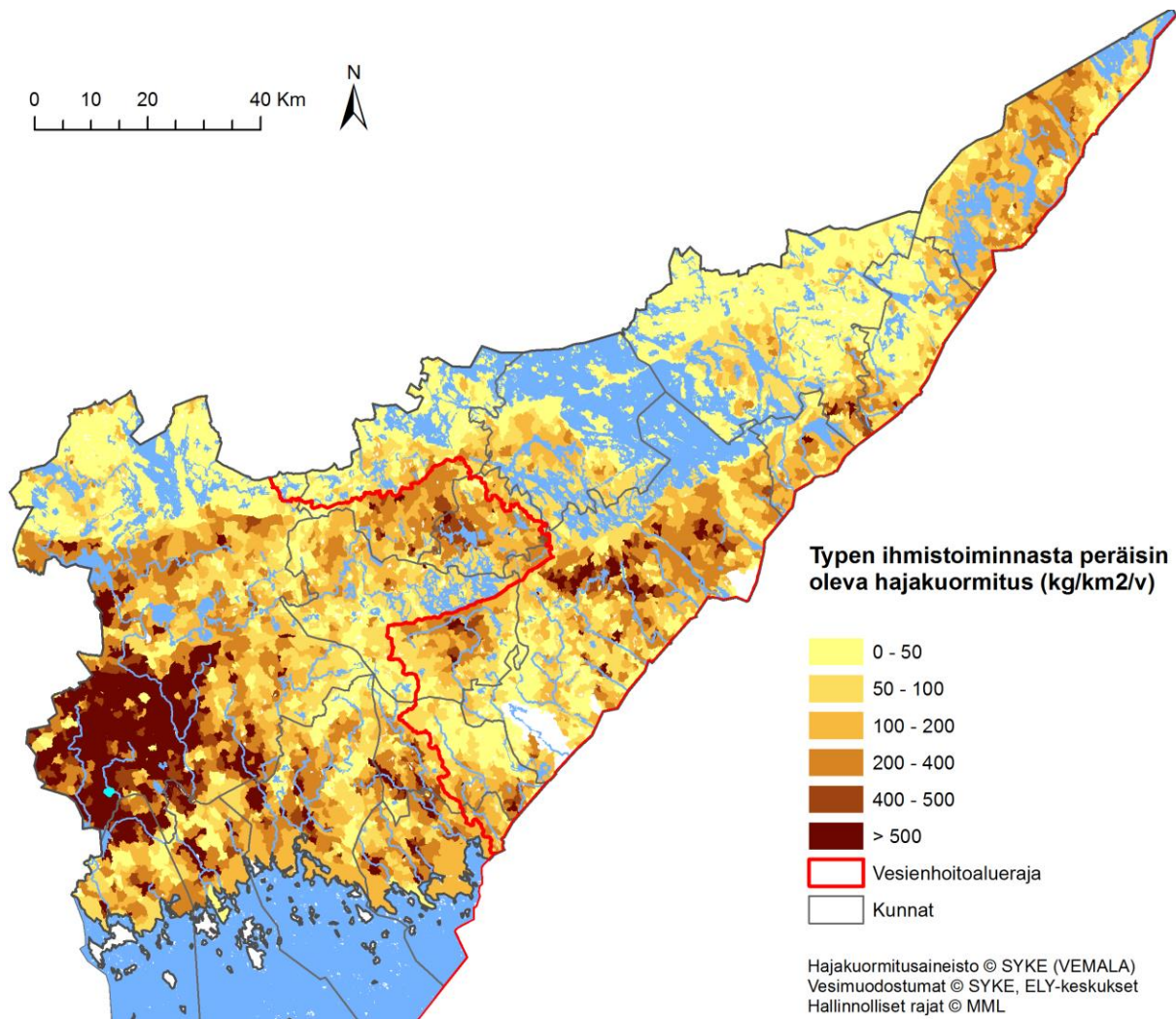
Kuva 42. Fosforin hajakuormitus Kaakkois-Suomen alueella vuosina 2012–2019 (VEMALA-malli).



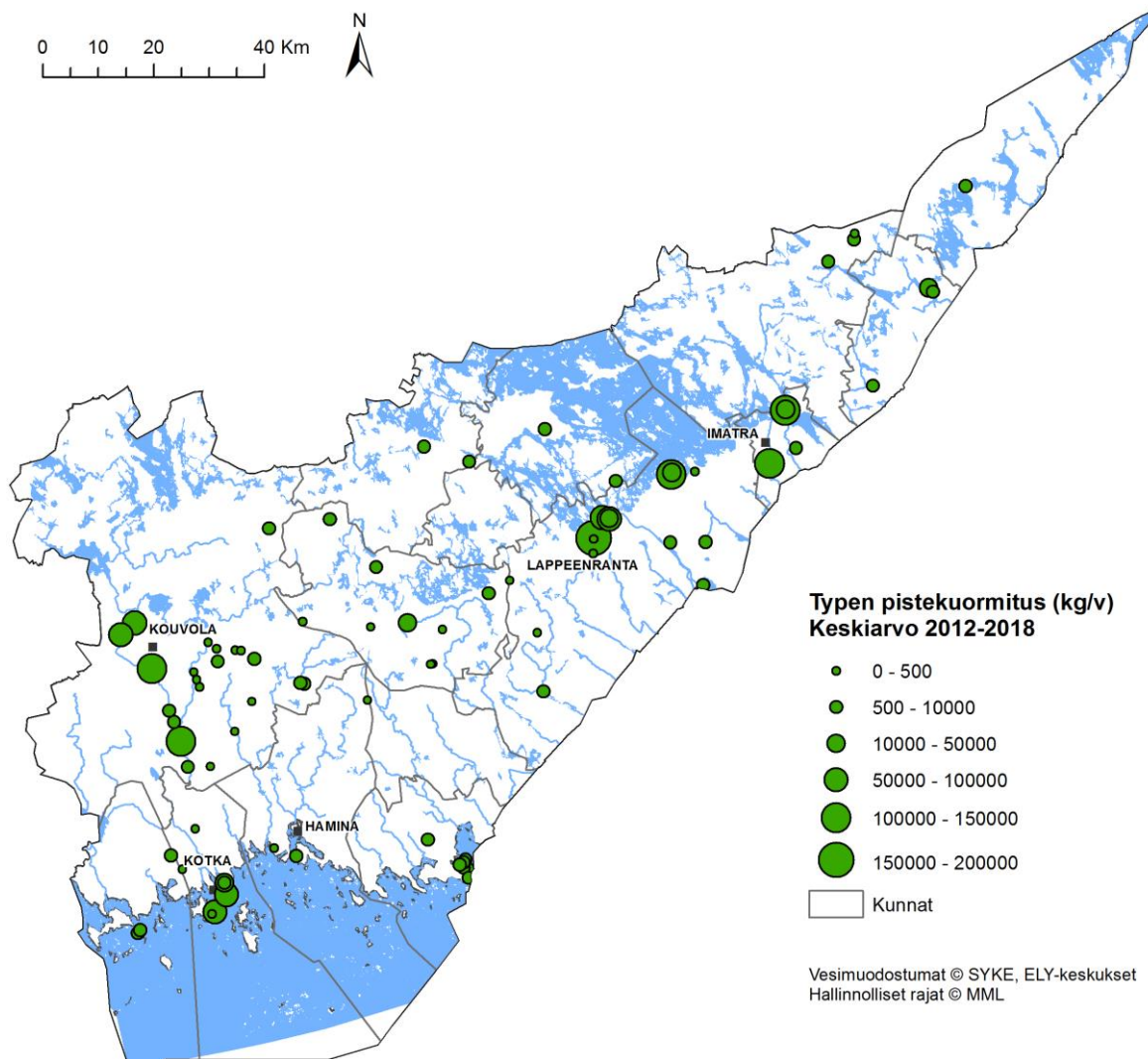
Kuva 43. Fosforin pistekuormitus Kaakkois-Suomen alueella vuosina 2012–2018 (YLVA-rekisteri).



Kuva 44. Typpekuormitus (kg/km²/vuosi) sektoreittain Kaakkois-Suomen vesienhoidon suunnittelualueilla (VEMALA).



Kuva 45. Typen hajakuormitus Kaakkois-Suomen alueella vuosina 2012–2019 (VEMALA-malli). Valkoisilta alueilta ei ole tietoa käytettävissä.



Kuva 46. Typen pistekuormitus Kaakkois-Suomen alueella vuosina 2012–2018 (YLVA-rekisteri).

Toimenpiteiden määrittely

Vesienhoidon keskeisenä tarkoituksena on suunnitella ja toteuttaa toimenpiteet, joilla voidaan saavuttaa vesienhoidon tavoitteet. Tässä vesienhoidon toimenpiteillä käsitetään sekä suoraan vesistöön, vesistön valuma-alueelle, pohjavesialueelle kohdistuvia toimenpiteitä että toimenpiteitä, jotka vaikuttavat suoraan kuormitukseen tai muihin paineisiin. Lisäksi vesienhoidossa otetaan toimenpiteinä mukaan myös ohjauskeinot, kuten lait ja strategiat, rahoituksen ohjaus, tietoisuutta lisäävät toimenpiteet sekä mm. tutkimus- kehittämistoiminta.

Vesienhoidon *perustoimenpiteisiin* luetaan EU-direktiivien vaatimat toimenpiteet. *Muihin perustoimenpiteisiin* kuuluvat kaikki Suomen lainsäädännössä asetettujen veloitteiden toteuttamiseksi tehtävät toimenpiteet, jotka eivät perustu suoraan EU-direktiiveihin. *Täydentäviksi toimenpiteiksi* luokitellaan perustoimenpiteiden ja muiden perustoimenpiteiden lisäksi tehtävät toimenpiteet, kuten myös kaikki ohjauskeinot. Ne ovat nykyisin pääsääntöisesti vapaaehtoisia ja nojautuvat usein taloudellisten ja tiedollisten ohjauskeinojen käyttöön.

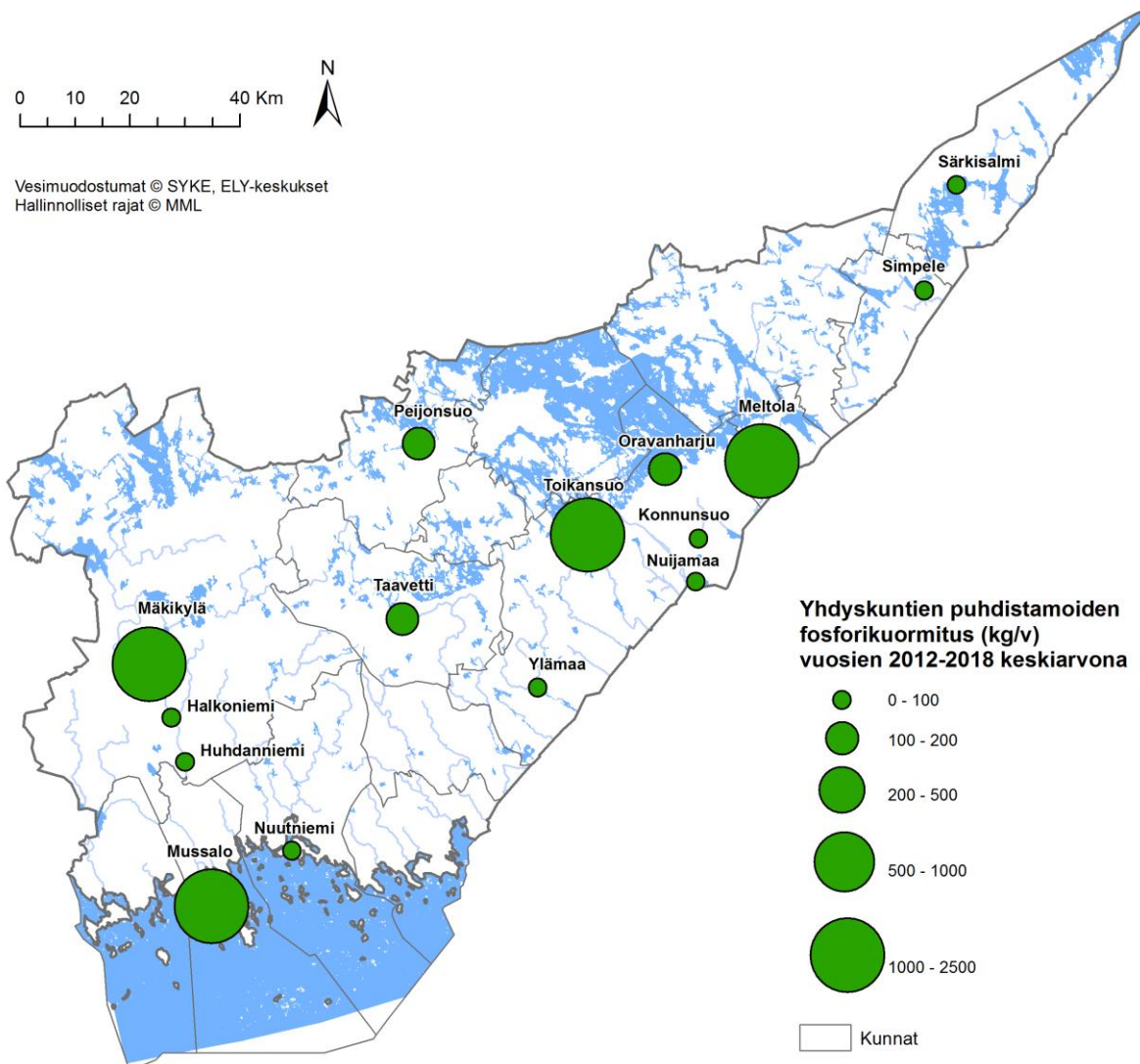
Toimenpidetyyppien jaottelu

- **Perustoimenpide** = EU-direktiivien vaatimat toimenpiteet
- **Muu perustoimenpide** = Suomen lainsäädännössä asetettujen veloitteiden toteuttamiseksi tehtävät toimenpiteet, jotka eivät perustu suoraan EU-direktiiveihin
- **Täydentävä toimenpide** = perustoimenpiteiden ja muiden perustoimenpiteiden lisäksi tehtävät toimenpiteet, kuten myös kaikki ohjauskeinot

4.1 Yhdyskunnat ja haja-asutus

Etelä-Karjalaan ja Kymenlaaksoon on laadittu maakunnalliset vesihuollon kehittämissuunnitelmat 2013 ja 2009, joissa on esitetty ylikunnalliset vesihuollon ratkaisut seuraaville vuosikymmenille. Kehittämissuunnitelmia päivitetään 2021–2022 laadittavan Itäisen ja eteläisen Suomen yhteisen vesihuoltostrategia 2050 -työn yhteydessä. Kymenlaaksossa yhdyskuntien jätevesien käsittely on keskittynyt Kotkan Mussalon ja Kouvolan Mäkikylän puhdistamoille. Mäkikylän puhdistamo purkaa puhdistetut jätevedet Kymijokeen ja Mussalon puhdistamo Suomenlahteen. Etelä-Karjalassa jätevesien käsittely on hajautunut. Alueella on 10 jätevedenpuhdistamoa. Imatran Meltolan puhdistamon purkuvesistö on Vuoksi ja Lappeenrannan Toikansuon puhdistamon purkuvesistö on tällä hetkellä Rakkolanjoki (Kuva 47).

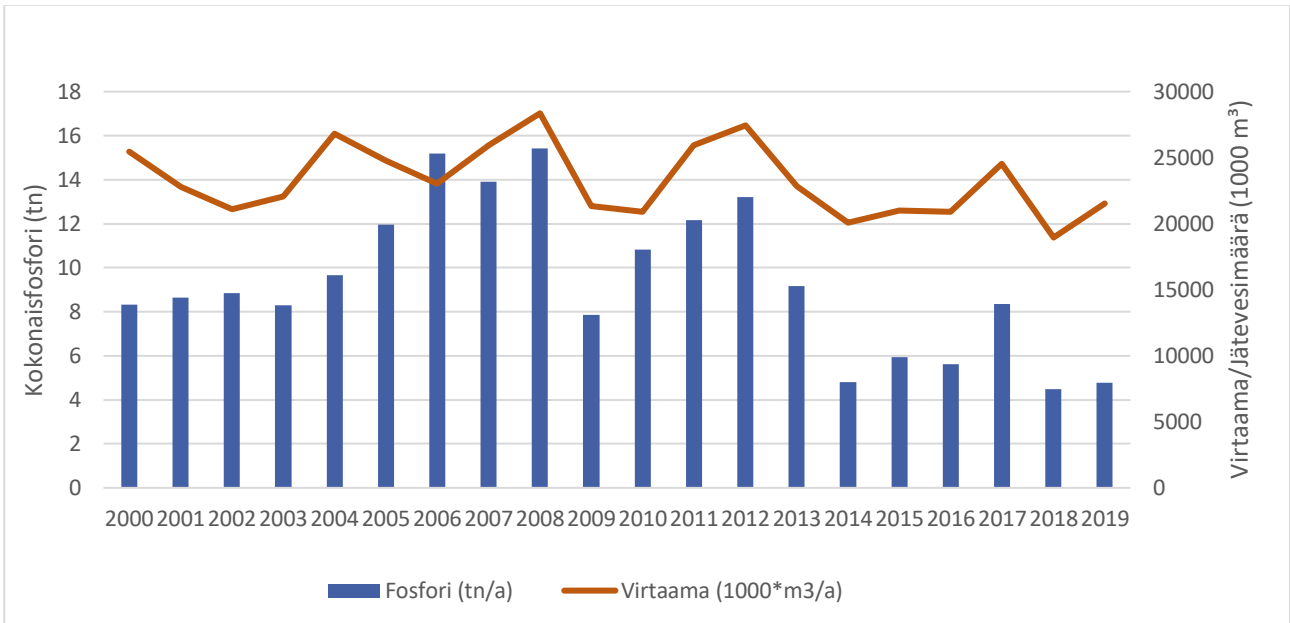
Kaakkois-Suomen haja-asutusalueille on perustettu aikanaan runsaasti vesihuolto-osuuskuntia. Alueet, joille on tavoitteena perustaa uusia haja-asutusalueen keskitettyjä vesihuoltoratkaisuja, on pääsääntöisesti esitetty kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmissa. Vanhojen haja-asutusalueiden kiinteistöjen, jotka sijaitsevat ranta- tai pohja-vesialueilla tuli rakentaa hajajätevesiasetuksen mukainen puhdistusjärjestelmä 31.10.2019 mennessä.



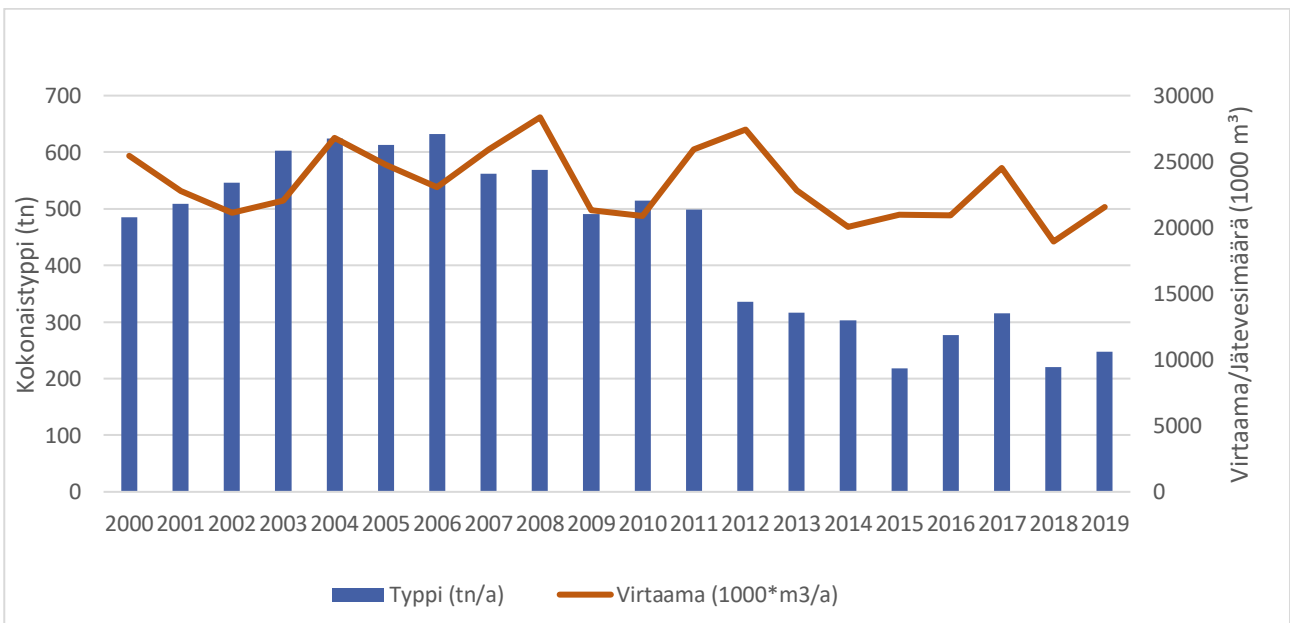
Kuva 47. Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoiden fosforikuormitus vuosien 2012–2018 keskiarvona (YLVA-rekisteri).

4.1.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan

Vuoksen vesienhoitoalueella Lappeenrannan ja Imatran jätevesien käsittelyyn on tulossa merkittäviä parannuksia. Lappeenrannan jätevesien purkuvesistöön ei ole vielä saatu lopullista ratkaisua. Vaasan hallinto-oikeus kumosi Etelä-Suomen aluehallintoviraston myöntämän luvan uudelle jätevedenpuhdistamolle, jonka purkuvesistö olisi ollut edelleen Rakkolanjoki. Päätökseen on haettu valituslupaa korkeimmasta hallinto-oikeudesta. Imatran Meltolan jätevedenpuhdistamo on tullut käyttöikänsä päähän ja uusi puhdistamo rakennetaan samalle paikalle lähivuosina. Ku- vissa (Kuva 48, Kuva 49) on esitetty yhdyskuntapuhdistamoiden fosfori ja typpipäästöjen kehittyminen Vuoksen vesienhoitoalueella (VHA1). Puhdistustulosta heikentää suuri vuotovesien määrä, joka ilmenee mm. puhdistamon käsittelemän vesimäärän vaihteluna sateiden mukaan.

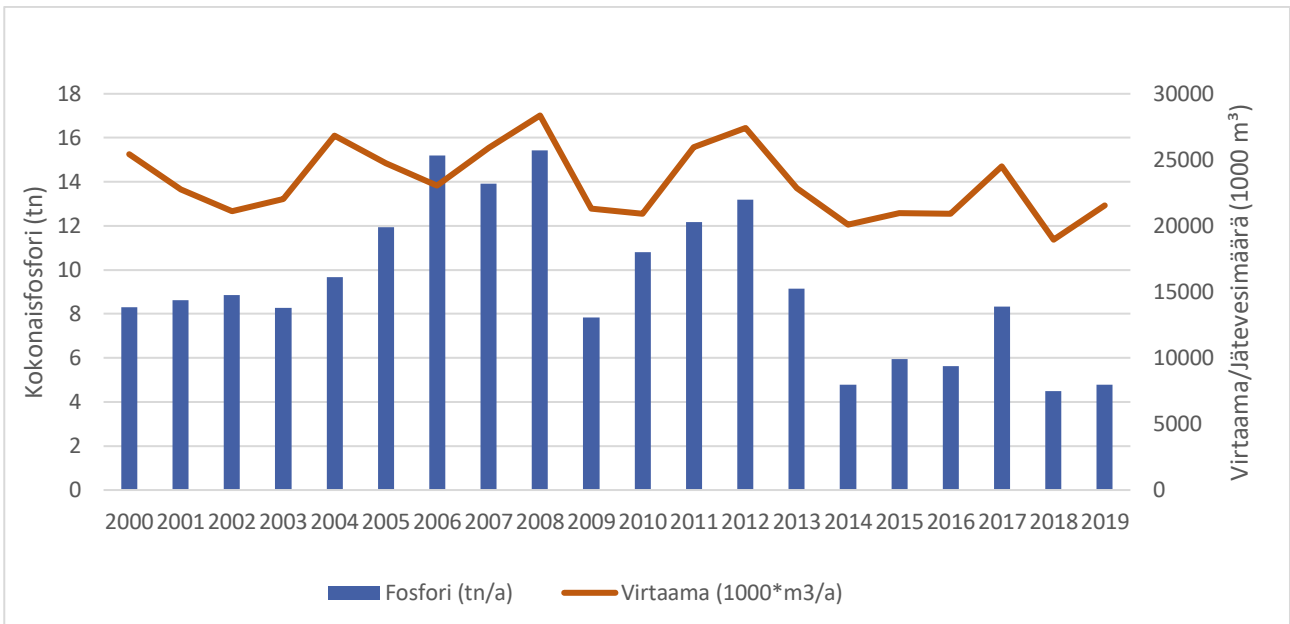


Kuva 48. Vuoksen vesienhoitoalueen yhdyskuntapuhdistamoiden fosforikuormitus 2000–2019.

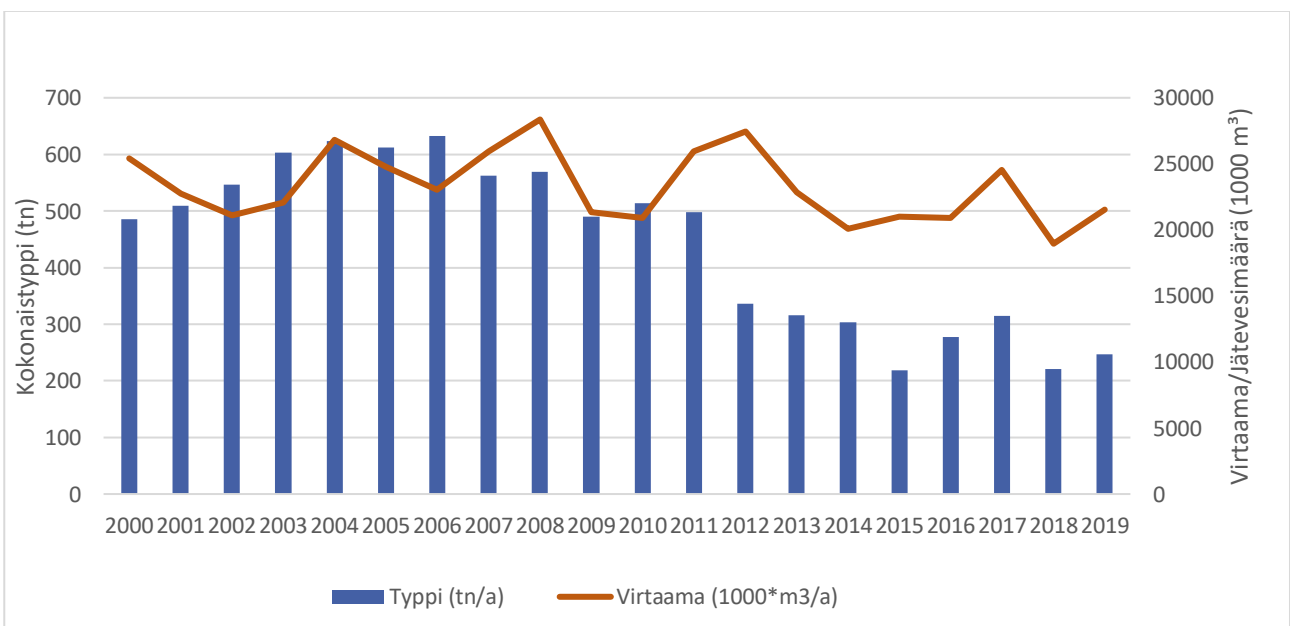


Kuva 49. Vuoksen vesienhoitoalueen yhdyskuntapuhdistamoiden typpikuormitus 2000–2019.

Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen yhdyskuntapuhdistamoiden jätevesien käsittely on keskitetty. Kotkan Mussalossa on tehokas puhdistamo, johon jätevesiä johdetaan Kotkan lisäksi Haminasta, vanhan Anjalankosken kaupungin alueelta sekä Virolahdelta, Miehikkälästä ja Pyhtäältä. Kouvolan Mäkikylän puhdistamoa on saneerattu laajasti ja puhdistamolle johdetaan myös lakkautetun Akanojan puhdistamon jätevedet Kuusankosken alueelta. Kuvissa (Kuva 50, Kuva 51) on esitetty yhdyskuntapuhdistamoiden fosfori ja typpipäästöjen kehittyminen Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella (VHA2). Puhdistustulosta heikentää suuri vuotovesien määrä, joka ilmenee mm. puhdistamon käsittelemän vesimäärän vaihteluna sateiden mukaan. Hulevesien hallintaan kiinnitetään entistä enemmän huomiota.

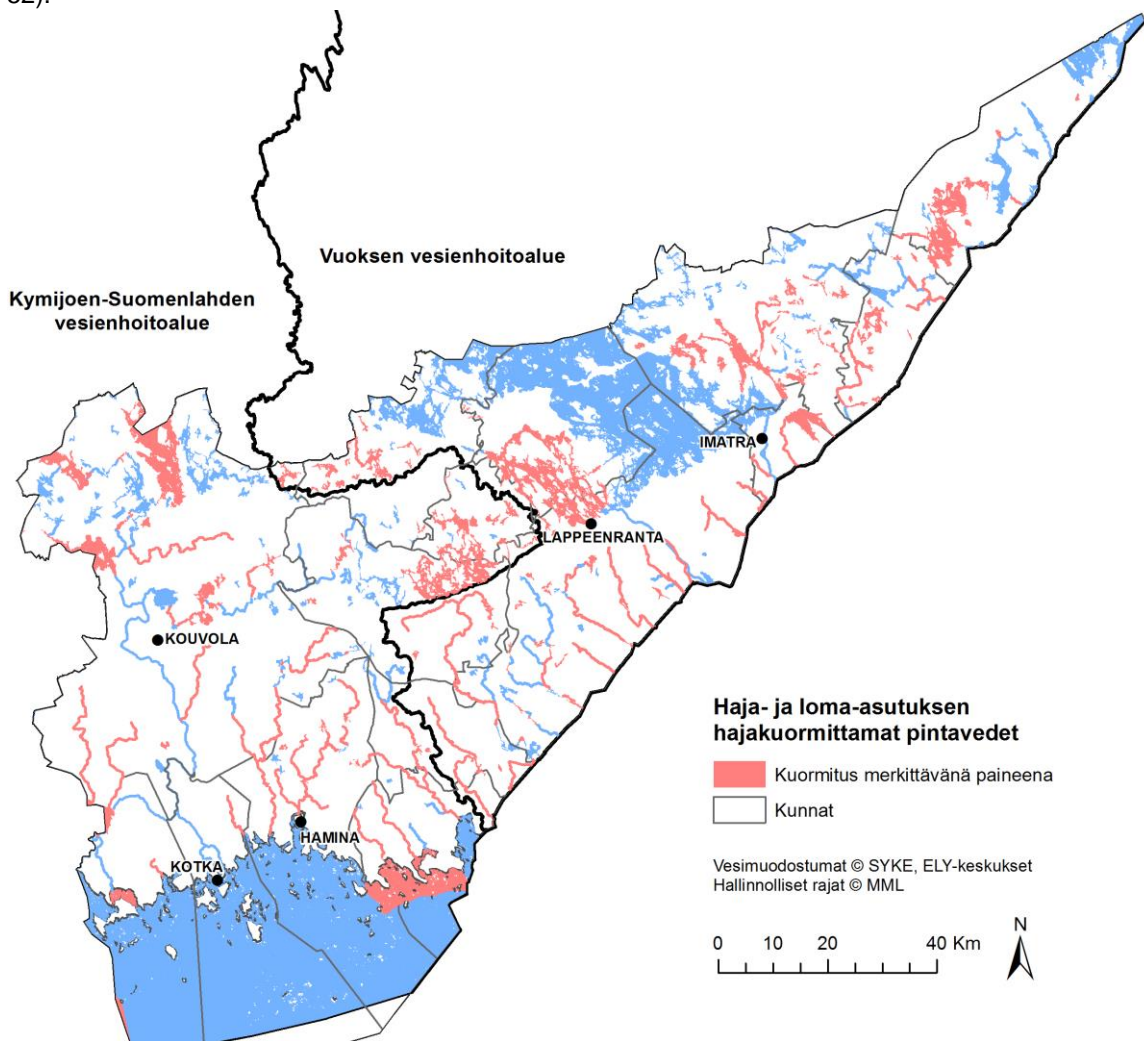


Kuva 50. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen yhdyskuntapuhdistamoiden fosforikuormitus 2000-2019.



Kuva 51. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen yhdyskuntapuhdistamoiden typpikuormitus 2000-2019.

Haja- ja loma-asutuksen osalta lainsäädännön vaatimukset eivät ole edelleenkään käytännössä toteutuneet. Alla on karttakuva vesistöistä, joissa haja- ja loma-asutuksen jätevesikuormitus on arvioitu merkittäväksi paineeksi (Kuva 52).



Kuva 52. Vesimuodostumat, joille on tunnistettu haja- ja loma-asutus merkittäväksi paineeksi.

4.1.2 Yhdyskunnat- ja haja-asutus - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022–2027

Vuoksen vesienhoitoalueella toteutetaan suunnittelukaudella joitain puhdistamoiden peruskorjauksia tai rakennetaan kokonaan uusia puhdistamoita kiristyvien lupaehtojen ja puhdistamoiden vanhenevan tekniikan vuoksi. Kymijoen – Suomenlahden vesienhoitoalueella uusia merkittäviä puhdistamoinvestointeja ei tehdä suunnittelukaudella.

Puhdistuslaitosten vuotovesimäärä on suuri lähes kaikilla Kaakkois-Suomen laitoksilla. Vesihuoltolaitosten tulee panostaa aiempaa enemmän laskuttamattoman jätevesimäärän pienentämiseen. Tällä hetkellä joissakin kunnissa laskuttamattoman jätevesimäärän osuus on jopa yli 50 % kokonaisvesimäärästä.

Häiriöpäästöjen hallintaan tulee edelleen kiinnittää huomiota. Puhdistamoiden tulee varautua mm. sähkönjakeiluun liittyviin ongelmiin niin jätevedenpuhdistamoilla kuin keskeisimmillä pumpaamoilla.

Vesihuoltolaitosten ja kuntien yhteistyötä lisäämällä voidaan parantaa koko vesihuoltosektorin tehokkuutta ja toimintavarmuutta. Laitosten välinen yhteistyö mahdollistaa hyvien käytäntöjen jakamista ja osaamisen lisäämistä mm. laitosten toiminnan ja vesiensuojelun osalta. Kansallisella vesihuoltouudistuksella etsitään ratkaisuja vesihuollon uudistamiseen ja toimintaympäristön muutosten ennakointiin. Turvallisen ja laadukkaan vesihuollon lisäksi tavoitteena on ottaa harppauksia kohti ilmastoneutraaliutta ja resurssiviisautta.

Hulevesien hallintaa ja käsittelyä tulee tehostaa. Kuntia kannustetaan hulevesistrategian laadintaan ja vaikutusten tarkasteluun maankäytön suunnittelun ja kaavoituksen yhteydessä. Hulevesien hallinta on tärkeää sekä veden laadun että hulevesitulvien hallinnan kannalta.

Haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyn osalta tulee jatkaa valvontaa ja neuvontaa.

Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoille esitetyt toimenpiteet Vuoksen vesienhoitoalueelle (VHA1)

Vuoksen vesienhoitoalueen vesistöjä kuormittaa 10 toiminnassa olevaa jätevedenpuhdistamoa. Näistä suurimmat ovat Lappeenrannassa sijaitseva Toikansuon ja Imatralla sijaitseva Meltolan jätevedenpuhdistamo. Imatran Meltolan puhdistamolle johdetaan kaupungin omien jätevesien lisäksi Ruokolahden ja osa Lappeenrannan kaupungin jätevesistä. Lappeenrannan Toikansuon puhdistamolle johdetaan kaupungin omien jätevesien lisäksi Lemminkäisen ja Taipalsaaren kuntien jätevedet. Vesienhoitoalueella on useita pieniä puhdistamoita, joissa käsiteltävät vesimäärät ovat niin vähäisiä ja välimatkat pitkiä, ettei keskittäminen ole ollut taloudellisesti perusteltua.

Savitaipaleen puhdistamon ympäristöluvan lupamääräykset on tarkistettu 2016 ja jätevedenpuhdistamon saneeraus on valmistunut 2018. Saneerauksen myötä puhdistamon prosessi on muutettu nitrifioivaksi.

Imatran Meltolan jätevedenpuhdistamon ympäristölupa on sovittu tarkistettavan puhdistamosaneerauksen yhteydessä. Tämänhetkisen aikataulun mukaan puhdistamo peruskorjataan 2021-2023, jolloin fosforin ja kokonaistypenpoisto tehostuu. Myös jäteveden desinfiointiin varaudutaan. **Lappeenrannan Toikansuon ja (Joutsenon) Oravaharjun** jätevedenkäsittelyn lopullista ratkaisua ei ole vielä tehty. Lappeenrannan kaupunki on hakenut joulukuussa 2014 ympäristölupaa uudelle Hyväristönmäen puhdistamolle purkupaikkana Rakkolanjoki. Tavoitteena on, että Lappeenrantaan rakennetaan uusi tehokas puhdistamo suunnittelukauden aikana. Puhdistamoon rakennetaan kokonaistypen poisto ja hygienisointi. Koska Toikansuon puhdistamoa tullaan käyttämään vielä useita vuosia, puhdistusprosessia on vuonna 2021 tehostettu jälkisuodatuksella. Toikansuon puhdistamon ympäristölupa on voimassa vuoden 2025 loppuun.

Lappeenrannan Ylämaan jätevedenpuhdistamon osalta on lähivuosinatarcoitus arvioida, saneerataanko vanha puhdistamo vai rakennetaanko kokonaan uusi. Siirtoviemärin rakentamista ei nähdä vaihtoehtona. Osana saneeraus/uudisrakentamisarviota selvitetään, onko puhdistamon toimintaa tarpeen tehostaa ammoniumtypen ja hygienisoinnin osalta. Ympäristölupa on sovittu tarkistettavan, kun suunnitelmat ovat tarkentuneet.

Nuijamaan puhdistamon ympäristöluvan edellyttämä ammoniumtypenpoiston tehostamista koskeva selvitys on tehty. Selvityksen johdosta puhdistamolle ei asetettu nitrifikaatiovelvoitetta. Puhdistamo saneerataan lähivuosina, siirtoviemärin rakentamista ei nähdä vaihtoehtona.

Konnunsuon jätevedenpuhdistamo on iältään vanha ja tekniikaltaan vanhentunut. Omistaja ei ole katsonut investointipäätöstä puhdistamon uusimisesta mahdolliseksi, koska kiinteistön käytöstä tulevaisuudessa ei ole varmuutta. Asiaa tulee tarkastella lähivuosina. Puhdistamon päästötarkkailua on tehostettu. Puhdistustehokkuutta seurataan kerran kuussa otettavien näytteen aiemman neljännesvuosittain tapahtuvan seurannan sijaan.

Luumäen jätevedenpuhdistamon ympäristöluvan lupamääräykset on tarkistettu 2017. Puhdistamo on saneerattu 2017–2019. Saneerauksen myötä puhdistusprosessia tehostettiin lähtevän veden UV-desinfiointilla ja kiekko-suodatuksella.

Parikkalan jätevedenpuhdistamo on saanut uuden ympäristöluvan syyskuussa 2015. Uusi, kalvosuodatustekniikkaan perustuva puhdistamo, on otettu käyttöön vuonna 2018. Ympäristöluvan mukaisesti puhdistamoa on käytettävä ja hoidettava niin, että saavutetaan mahdollisimman hyvä ammoniumtypen hapetusteho. Uuden puhdistamon myötä etenkin ammoniumtyypikuormitus vähenee nitrifikaatiotehon parantuessa ja käytännössä kaikki kiintoaines saadaan talteen.

Rautjärven puhdistamon laajamittainen saneeraus on tarpeen lähivuosina. Vihvilänsuon puhdistamon edellinen saneeraus on tehty vuonna 1998. Puhdistamon kuntokartoitus ja lähialueiden saneeraustarpeen kartoittaminen olisi hyvä tehdä mahdollisimman pian. Suunnittelun yhteydessä tulee selvittää ammoniumtypen/kokonaistypen poistamisen ja hygienisoinnin tarve. Ympäristölupamääräykset tulee tarkistaa selvitysten perusteella.

Vuotovesien määrän vähentäminen on suunnittelukauden keskeinen tavoite. Tavoitteeseen pääsemiseksi tulee käyttää monipuolisesti erilaisia keinoja, tunnistaa vuotovesien lähteitä sekä toteuttaa toimenpiteitä vuotojen vähentämiseksi. Vuotovesiä pyritään vähentämään viemäreitä saneeraamalla, vähentämällä sekaviemärintiä ja

puuttamalla tonttien kautta viemäriin päätyviin hulevesimääriin. Jätevesilaitokset käyttävät erilaisia keinoja vaikuttaa kiinteistöjen omistajiin tonttien kautta tulevien vuotovesien vähentämiseksi.

Vuoksen vesienhoitoalueen puhdistamoiden vuotovesimäärä on keskimäärin 40 %. Imatran Meltolan puhdistamolla käsiteltävän laskuttamattoman jäteveden määrä (vuotovesi) on noin 55 %, Lappeenrannan Toikansuon puhdistamolla noin 30 %, Parikkalan puhdistamolla noin 64 % ja Rautjärven puhdistamolla on 66 %. Savitaipaleella laskuttamattoman jäteveden osuus on kohtuulliset 16 % ja Luumäellä 30 %.

Käytännössä viemäriverkostojen saneerauksen vuosittainen määrä ja kustannukset tulisi monissa kunnissa moninkertaistaa.

Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoille esitettävät toimenpiteet Kymijoen - Suomenlahden vesienhoitoalueelle (VHA2)

Kymijoen ja Suomenlahden vesienhoitoalueella jätevesien käsittelyn keskittäminen on edennyt pitkälle. Kymenlaaksoissa on toiminnassa kaksi jätevedenpuhdistamo. **Kouvolan Mäkikylän** keskuspuhdistamo on saneerattu ja laajennettu vuonna 2011 **Kotkan Mussalon** keskuspuhdistamo, on saneerattu ja osittain uudisrakennettu vuonna 2009. Puhdistamon lupaehdot on tarkistettu 2020. Luvan mukaan puhdistamon toimintaa tulee fosforinpoiston osalta tehostaa vuoden 2026 alusta lähtien. Tulokuormituksen arvioidaan lisääntyvän lähivuosina niin, että puhdistamon kapasiteetin laajennus on tarpeen toteuttaa vuosina 2024–2026. Vuotovesien määrän vähentäminen on suunnitellun keskeinen tavoite. Tavoitteeseen pääsemiseksi tulee käyttää monipuolisesti erilaisia keinoja tunnistaa vuotovesien lähteitä sekä toteuttaa toimenpiteitä vuotojen vähentämiseksi. Vuotovesiä pyritään vähentämään viemäreitä saneeraamalla, vähentämällä sekaviemärointiä ja puuttamalla tonttien kautta viemäriin päätyviin hulevesimääriin. Jätevesilaitokset käyttävät erilaisia keinoja vaikuttaa kiinteistöjen omistajiin tonttien kautta tulevien vuotovesien vähentämiseksi.

Kouvolan puhdistamolla käsiteltävän laskuttamattoman jäteveden määrä (vuotovesi) on noin 60 %, Kotkan Mussalon puhdistamolla noin 50 %. Viemäriverkostojen saneerauksen vuosittainen määrä ja kustannukset tulisi myös Vuoksen vesienhoitoalueen monissa kunnissa moninkertaistaa.

Vaarallisten ja haitallisten aineiden aiheuttamien riskien arvioimiseksi ja tarkkailun tarpeen selvittämiseksi on Kaakkois-Suomen ELY-keskus toteuttanut kyselyn alueen teollisuuslaitoksilla käytettävistä kemikaaleista ja puhdistamoilla tehdään haitallisiin ja vaarallisiin aineisiin liittyvää seurantaa.

Yhteenveto yhdyskunnat -sektorille esitetyistä toimenpiteistä:

Laitosten käyttö ja ylläpito -toimenpiteeseen kuuluu luvanvaraisten yhdyskuntien laitosten käyttö siten, että toimintatase pysyy alkavan suunnittelukauden alkuvaiheen tasolla lupamääräykset täyttäen. Yhdyskuntien laitoksiin sisältyvät viemärlaitokset (puhdistamot, pumppaamot ja viemärit). Tämä käytön ja ylläpidon perustoiminta on vaikuttavin toimenpide yhdyskuntasektorilla, kun lisäksi laitoksilla toteutetaan kunnossapito- ja uusimistoimia tarpeen mukaan. (Taulukko 16 & Taulukko 17).

Kymijoen-Suomenlahden alue	160 000 asukasta
Hiitolanjoen vesistöalue	5 400 asukasta
Vuoksen vesistöalueen eteläosa	36 050 asukasta
Viipurinlahden jokivesistöt	64 275 asukasta

Laitosten käytön ja ylläpidon tehostaminen -toimenpiteeseen kuuluu pistekuormituksen päästöjen hallintatoimenpiteet, ennakkovalvonta mukaan lukien. Tähän sisältyy lupien muuttamisen vireille paneminen, jos ympäristönsuojelulain mukaiset luvan muuttamisen edellytykset täyttyvät.

Jos lupien määräysten mukaisten raja-arvojen ylityksiä aiheutuu korjattavissa olevista syistä, on myös käytettävä valvonnan keinoja tilanteen korjaamiseksi.

Jätevesien hygienisoinnin toteuttamisen tai siihen varautumisen osalta laitosten käytön tehostaminen voi tulla kysymykseen erityisen tarpeen (esim. epidemiauhka) perusteella. Erityishuomio kohdistuu toimintoihin (jätevedenpuhdistamoihin), joiden purkualueilla päästöistä voi aiheutua hygieenistä haittaa talousveden raakaveden, kasteluveden tai uimarantojen vedenlaadulle.

Vuoksen vesistöalueen eteläosa	27 125 asukasta
Viipurinlahden jokivesistöt	66 925 asukasta

Riskien hallinta ja häiriötilanteisiin varautumisen suunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen on uusi toimenpide, jolla parannetaan ja kehitetään laitosten ja osuuskuntien toimintavarmuutta ja häiriötilanteisiin varautumisen kattavuutta. Varautumisesta olisi tehtävä jatkuva prosessi, jolla voidaan turvata toiminnan jatkuvuus ja myös ympäristön hyvä tila.

Ennaltavaraumisvelvollisuuden (YSL 15 §) mukaisilla varautumissuunnitelmilla, suunnitelmilla häiriötilanteisiin varautumisesta (VHL 15 a §), riskienhallintasuunnitelmilla ja riskikartoituksilla voidaan estää ympäristövahinkoja sekä varmistaa tehokas toiminta ja seurausten minimointi onnettomuus- ja häiriötilanteissa. Riskienhallinnassa otetaan huomioon myös vedenhankintaan käytettävien pinta- ja pohjavesien hyvän laadun turvaaminen kaikissa oloissa. Toimintavarmuutta voidaan parantaa esim. Water Safety Plan ja Sanitation Safety Plan -tyyppisten riskienhallintaohjelmien avulla.

Ympäristöriskikartoituksia, riskien hallintaa ja häiriötilanteisiin varautumista kehitetään myös kemikaalien ja polttoaineneiden varastoinnin osalta ja riskien hallintaa on syytä tarkastella myös teollisuusjätevesisopimusten kannalta.

Kymijoen-Suomenlahden alue	2 kpl
Hiitolanjoen vesistöalue	2 kpl
Vuoksen vesistöalueen eteläosa	5 kpl
Viipurinlahden jokivesistöt	3 kpl

Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden hallinnan tehostamistoimenpiteessä

tunnistetaan luvanvaraisten laitosten vesiympäristölle vaarallisten aineiden päästöt ja huuhtoutumat sekä tehostetaan vaarallisten aineiden tarkkailuja uusittujen ohjeistojen mukaisesti ja hyödynnetään tarvittaessa uusien tutkimushankkeiden tuloksia (mm. HAZBREF ja CWPharma) päästöjen vähentämiseksi.

Toimenpiteessä tarkastellaan tarkkailuohjelmien näytteenottotiheyttä ja määrityskattavuutta ottaen huomioon vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden lisäksi myös vapaaehtoisesti tarkkailuohjelmaan otetut mikro-
muovit, lääkeainejäämät ja muut kuin lainsäädännössä esiintyvät mikropollutantit.

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 esikäsitelyä.

Kymijoen-Suomenlahden alue	2 kpl
Vuoksen vesistöalueen eteläosa	1 kpl
Viipurinlahden jokivesistöt	1 kpl

Viemäreiden vuotovesien vähentäminen ja suunnitelmallinen sekaviemäröinnistä luopuminen

Pääsääntöisesti kaikkien vesihuoltolaitosten omaisuuden ja verkostotiedon hallinta tähtää saneerausvelan lyhentämiseen, ja investoinneissa vesihuoltoverkostojen saneerauksiin ja kunnossapitotoimiin toteutetaan toimenpiteitä, jotka kohdistetaan viemäriverkoston runsaimmin vuotaviin kohtiin. Saneerauksissa suositetaan pääsääntöisesti erillisviemäröintiä. Ennustetut sään ääriolosuhteiden muutokset kuten yleistyvät rankkasateet ja tulvat korostavat vuotovesien vähentämisen tarvetta. Erityistä huomiota on kiinnitettävä ylivuotojen ehkäisyyn laitoksilla ja verkostossa pohjavesialueilla. Myös laitosten varautumissuunnitelmissa käsitellään sään ääriolosuhteisiin varautumista. Vuotovesien seurauksina ovat verkostoylivuodot, pumppaamoiden ylivuodot ja puhdistamoiden ohijuoksutukset.

Kymijoen-Suomenlahden alue	6 kpl
Hiitolanjoen vesistöalue	2 kpl
Vuoksen vesistöalueen eteläosa	3 kpl
Viipurinlahden jokivesistöt	6 kpl

Toimenpiteeseen vaikuttaa eri tahojen toimivallan piirissä olevia tekijöitä (toisen toimijan omistaman viemäriverkon vuotovedet, tonttijohdot ja kiinteistöjen kuivatus- ja hulevedet)

Hulevesien hallinnan ja käsittelyn tehostaminen - toimenpide kattaa niin laadullisen (ravinteet, hygienia, vaaralliset ja haitalliset aineet) parantamisen kuin määrällisen hallinnan eli tulvasuojelun lisäksi myös hulevesien roska- ja mikropollutanttipäästöjä pyritään vähentämään. Käsittelyllä tarkoitetaan mm. hulevesien pidättämistä, viivyttämistä sekä luonnonmukaisia menetelmiä (mm. imeyttäminen, kosteikot) hulevesien laadun parantamiseksi sekä hallittua johtamista vesistöön siten, että pohjaveden muodostuminen turvataan. Kaavoittamisen ja kuntien hulevesistrategioiden kautta kehitetään hulevesien kestävä hallintaa. Uusia hulevesirakenteita on suunnitteilla 1 kpl Kymijoen-Suomenlahden alueelle, mutta useissa kunnissa on meneillään hulevesien hallinnan yleissuunnittelu ja hulevesien hallinta- ja käsittelyrakenteita tullaan hyvin todennäköisesti toteuttamaan kaikilla suunnittelualueilla vuoden 2022–27 aikana.

Yhdyskuntien toimenpiteet ja kustannukset vesienhoitoalueittain on esitetty alla olevissa taulukoissa (Taulukko 16, Taulukko 17)

Taulukko 16. Yhdyskuntasektorin toimenpiteet ja kustannukset VHA1.

Toimenpide	Yksikkö	Määrä	Investointikustannus/kausi	Käyttökustannus/vuosi	Kokonaiskustannus / vuosi
Laitosten käyttö ja ylläpito (yhdyskunnat)	Asukasta	105725		21 475 225 €	21 475 225 €
Laitosten käytön ja ylläpidon tehostaminen (yhdyskunnat)	Asukasta muuttuvan luvan piirissä	94050		1 423 425 €	1 423 425 €
Hulevesien hallinnan ja käsittelyn tehostaminen	Rakenteiden määrä kpl				
Viemärien vuotovesien vähentämisen ja suunnitelmallinen sekaviemäroinnistä luopuminen	Saneeraavat laitokset (lkm)	11	35 536 788€	0 €	1 932 182 €
Riskien hallinta ja häiriötilanteisiin varautumisen suunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen (yhdyskunnat)	Suunnitelmat (lkm)	10	0 €	0 €	0 €
Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden hallinnan tehostaminen (yhdyskunnat)	Tarkkailuohjelmat (lkm)	2	0 €	0 €	0 €
Kaikki yhteensä		199798	35 536 788 €	22 898 650 €	24 830 832 €

Taulukko 17. Yhdyskuntasektorin toimenpiteet ja kustannukset VHA2.

Toimenpide	Yksikkö	Määrä	Investointikus- tannus/kausi	Käyttökus- tannus/ vuosi	Kokonaiskus- tannus / vuosi
Laitosten käyttö ja ylläpito (yhdyskunnat)	Asukasta	160 000		29 120 000 €	29 120 000 €
Hulevesien hallinnan ja käsittelyn tehostaminen	Rakenteiden määrä kpl	1	260 000 €	5 000 €	36 262 €
Viemärien vuotovesien vähentäminen ja suunnitelmallinen sekaviemärröinnistä luopuminen	Saneeraavat laitokset (lkm)	6	70 920 000 €		3 856 014 €
Riskien hallinta ja häiriötilanteisiin varautumisen suunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen (yhdyskunnat)	Suunnitelmat (lkm)	2	0 €	0 €	0 €
Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden hallinnan tehostaminen (yhdyskunnat)	Tarkkailuohjelmat (lkm)	2	0 €	0 €	0 €
Kaikki yhteensä		160011	71 180 000 €	29 125 000 €	33 012 276 €



Haja-asutukselle esitetyt toimenpiteet

Laaja-alaisesti haja-asutuksen päästöjen vaikutukset ovat pienet, mutta paikallisesti vaikutus voi olla merkittävä. Luontaisesti karuilla ja kirkasvetisillä vesistöalueilla runsaan haja-asutuksen vaikutukset ovat merkittävimpiä. Kuorimitusriskiä lisää mm. lisääntyvä rantarakentaminen, mökkien muuttaminen ympärivuotiseen käyttöön ja mökkien varustetason kasvaminen. Suomalaisilla mökeillä on perinteisesti käytetty kuivakäymälöitä ja harmaiden vesien vähäistä maahan imeyttämistä. Mökkien varustetason kasvaessa vesikäymälöihin siirtymistä tulisi välttää ja mm. kaa-voituksen keinoin ohjata vesikäymälärakentamista.

Haja-asutuksen kuormitus tulee huomioida myös maankäytön suunnittelussa. Kunnilla on mahdollisuus antaa ympäristönsuojelulakiin perustuvia tarkentavia ympäristönsuojelumääräyksiä vesiensuojelun kannalta herkille vesistö/valuma-alueille.

Haja-asutusalueilla kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien asianmukainen käyttö ja ylläpito on edellytys järjestelmien toimimiselle siten, että puhdistustasovaatimus saavutetaan, ravinnekuormitus vesistöihin vähenee ja riski pohjaveden laadun tai ympäristön tilan heikkenemiselle vähenee. Ranta- ja pohjavesialueiden kiinteistöjen tehostamistoimenpiteiden siirtymäajan umpeuduttua edistetään muiden alueiden kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien saattamista säännösten vaatimukset täyttäväksi sitä mukaa kun vaatimuksia edellytetään.

Vesienhoidon toimenpiteitä suunniteltaessa vuonna 2020 on tiedossa, ettei siirtymäajan päätyttyä kaikki ranta- ja pohjavesialueiden jätevesien käsittelyjärjestelmät Kaakkois-Suomessa vielä täytä lainsäädännön vaatimuksia. Tämä on huomioitu toimenpiteiden määrän tavoitteidenasettelussa.

Viranomaisvalvontaan panostetaan merkittävästi etenkin ranta- ja pohjavesialueilla. Lisäksi järjestelmien korjaaminen jatkuu ranta- ja pohjavesialueilla, kun käsittelyvaatimuksista saadut määräaikaikat poikkeamiset raukeavat.

Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella arvioitiin vuonna 2012 olevan kunnallisten vesihuoltolaitosten ja vesiosuuskuntien talousvesiverkostojen ulkopuolella 12 800 asukasta ja jätevesiviemäriverkoston ulkopuolella noin 18 800 asukasta (VELVET-rekisteri). Vuoden 2019 tietojen perusteella vesienhoitoalueella on noin 10 400 vakituiseen asumiseen käytettyä, ennen vuotta 2004 rakennettua pientaloa (Rakennus- ja huoneistorekisteri). Näistä noin 2500 sijaitsee ranta- tai pohjavesialueilla, joten kiinteistökohtaisen jätevedenkäsittelyn siirtymäaika päättyi 2019. Vesienhoitoalueella on huomattava määrä vapaa-ajan asuntoja (noin 18 100), joista suurin osa (noin 15 400) sijaitsee ranta- tai pohjavesialueilla.

Kiinteistöjen määrät jakautuvat osa-alueittain seuraavasti:

	vakituiset asunnot ranta- tai pohjavesialueilla	vapaa-ajan asunnot ranta- tai pohjavesialueilla
Kaakkois-Suomen alue	2 500	15 200
Uudenmaan alue	40	170
Yhteensä	2 540	15 370

Vuoksen vesienhoitoalueella kunnallisten vesihuoltolaitosten ja vesiosuuskuntien verkostojen ulkopuolella vesienhoitoalueella arvioitiin olevan vuonna 2012 vesijohtoverkoston osalta noin 16 200 asukasta ja jätevesiviemäriverkoston osalta noin 17 400 asukasta (VELVET-rekisteri). Vuoden 2019 tietojen perusteella vesienhoitoalueella on noin 9 500 vakituiseen asumiseen käytettyä, ennen vuotta 2004 rakennettua pientaloa (Rakennus- ja huoneistorekisteri). Näistä noin 2 400 sijaitsee ranta- tai pohjavesialueilla, joten kiinteistökohtaisen jätevedenkäsittelyn siirtymäaika päättyi 2019. Vesienhoitoalueella on huomattava määrä vapaa-ajan asuntoja (noin 15 000), joista suurin osa (noin 14 000) sijaitsee ranta- tai pohjavesialueilla.

Kiinteistöjen määrät ranta- tai pohjavesialueilla jakautuvat osa-alueittain seuraavasti:

	vakituiset asunnot ranta- tai pohjavesialueilla	vapaa-ajan asunnot ranta- tai pohjavesialueilla
Hiitolanjoen vesistöalue	430	1560
Vuoksen vesistöalueen eteläosa	1450	9920
Viipurinlahden jokivesistöt	430	1930

	vakituiset asunnot ranta- tai pohjavesialueilla	vapaa-ajan asunnot ranta- tai pohjavesialueilla
Pielisjoki-Pyhäselkä-Orivesi (Uukuniemi)	50	380
Yhteensä	2 360	13 790

Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittely-yksiköiden käyttö ja ylläpito

Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttöä ja ylläpitoa toteutetaan sen mukaisesti kuin vuoden 2017 lainsäädäntömuutoksessa edellytetään. Jätevesien käsittelyn on täytettävä ranta- ja pohjavesialueilla 31.10.2019 lähtien lainsäädännön vaatimukset ja vaadittavat tehostetun käsittelyn toimenpiteet on toteutettu. Myös muilla alueilla toimenpiteitä on jo tehty kiinteistön peruskorjausta vastaavien remonttien yhteydessä. Toimenpiteiden kustannusten kokonaismäärää arvioitaessa oletetaan käyttö- ja ylläpitokustannukset ranta- ja pohjavesialueiden vakituisen asutuksen kiinteistöjenmäärästä, sekä olettaen että lomakiinteistöistä 60 % on kantoveden varassa, jolloin kiinteistölle ei ole jätevesijärjestelmän ylläpitotarvetta.

Kiinteistökohtaisen jäteveden käsittelyn tehostaminen

Kiinteistökohtaista jäteveden käsittelyä tehostetaan säännösten vaatimukset täyttäväksi niillä ranta- ja pohjavesialueilla sijaitsevilla kiinteistöillä, joilla käsittelyvaatimuksista saatu poikkeus tai vapautus raukeaa sekä muilla alueilla kiinteistön peruskorjausta vastaavan remontin yhteydessä. Kiinteistökohtaisen jäteveden käsittelyn tehostamistoimenpiteen osalta otetaan huomioon kaikki ne kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät, jotka tehostetaan vuosien 2022–2027 aikana nykyisten vaatimusten edellyttämälle tasolle.

Tämän toimenpiteen osalta merkittävimpiä ovat ei-ympäristöluvanvaraiset alle 100 AVL:n, mutta selvästi muutamaa taloutta suuremmat, kylä-, kokouskeskus- ja lomakeskuspuhdistamot.

Toimenpiteiden kustannusten kokonaismäärää arvioitaessa oletetaan 50 %:lla ranta- ja pohjavesialueiden ulkopuolella olevista kiinteistöistä olevan jätevesijärjestelmän saneeraustarve 2022–2027, kuitenkin siten että vapaa-ajan kiinteistöistä tarve koskee vain 60 %. Arviossa otetaan huomioon se, että toimenpidekauden alussa ranta- ja pohjavesialueilla käsittelyjärjestelmät eivät vielä ole lainsäädännön edellyttämällä tasolla.

Suunnittelukaudella arvioidaan tarvetta kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien tehostamiselle sekä järjestelmien käytön ja ylläpidon määrää. Toimenpiteiden seurantamittareita on kaksi:

- Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittely-yksiköiden käyttö ja ylläpito: Viemäriverkostojen ulkopuolella olevien kiinteistöjen lukumäärä [lkm]
- Kiinteistökohtaisen jäteveden käsittelyn tehostaminen: Arvio jätevesisuunnitelman sisältävien lupahakemusten lukumäärästä verkostojen ulkopuolella [lkm]

Yhteenveto yhdyskuntien ja haja-asutuksen ohjauskeinoista ja toimenpiteistä

- Jätevedenpuhdistamoille tulevien vuotovesien (laskuttamattoman jäteveden) määrää tulee vähentää tietyissä kunnissa merkittävästi
- Viemäriverkoston saneeraukseen käytettävät investoinnit tulee monissa kunnissa moninkertaistaa nykytasosta
- Häiriöpäästöjen hallintaan tulee edelleen kiinnittää huomiota. Puhdistamoiden tulee varautua mm. sähkönjakeluun liittyviin ongelmiin niin jätevedenpuhdistamoilla kuin keskeisimmillä pumppaamoilla.
- Kaavoituksella edistetään yhdyskuntien ja haja-asutuksen vesiensuojelutavoitteiden toteutumista.
- Hulevedet

Seurannan onnistumisen edellytyksenä on se, että jätevesisuunnitelman sisältävien lupahakemusten määrästä tehdään systemaattista tilastointia.

Seuraavissa taulukoissa on esitetty haja-asutuksen toimenpiteiden kustannukset vesienhoitoalueittain (Taulukko 18, Taulukko 19).

Taulukko 18. Haja-asutukselle esitetyt toimenpiteet ja kustannukset VHA1.

Toimenpide	Yksikkö	Määrä	Investointikustannus/kausi	Käyttökustannus/ vuosi	Kokonaiskustannus / vuosi
Kiinteistökohtaisen jäteveden käsittelyn tehostaminen, vakituiset asunnot	vakituista asuntoa	3550	28 392 000	-	1 722 700
Kiinteistökohtaisen jäteveden käsittelyn tehostaminen, vapaa-ajan asunnot	vapaa-ajan asuntoa	260	1 028 000	-	62 400
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito, vakituiset asunnot	vakituista asuntoa	2360	-	1 649 900	1 649 900
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito, vapaa-ajan asunnot	vapaa-ajan asuntoa	5450	-	817 800	817 800
Kaikki yhteensä			29 420 000	2 467 700	4 252 800

Taulukko 19. Haja-asutukselle esitetyt toimenpiteet ja kustannukset VHA2.

Toimenpide	Yksikkö	Määrä	Investointikustannus/kausi	Käyttökustannus/ vuosi	Kokonaiskustannus / vuosi
Kiinteistökohtaisen jäteveden käsittelyn tehostaminen, vakituiset asunnot	vakituista asuntoa	4 400	29 808 000	-	1 808 571
Kiinteistökohtaisen jäteveden käsittelyn tehostaminen, vapaa-ajan asunnot	vapaa-ajan asuntoa	550	1 968 000	-	119 405
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito, vakituiset asunnot	vakituista asuntoa	2 770	-	1 667 400	1 667 400
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito, vapaa-ajan asunnot	vapaa-ajan asuntoa	6 180	-	836 100	836 100
Kaikki yhteensä			31 776 000	2 503 500	4 431 476

4.2 Maatalous

Maatalouden hajakuormitus on merkittävää Salpausselkien eteläpuolisilla alueilla, joilla peltojen osuus maapinta-alasta on suuri. Paikoin maatalouden hajakuormitus on merkittävää myös Salpausselkien pohjoispuolisilla alueilla. Myös Salpausselkien välisellä alueella on paikoin voimakasta maataloutta, mutta myös luontaisesti karuja ja kirkasvetisiä vesistöjä kuten Pien-Saimaa, Ylä-Kivijärvi ja Iitin Pyhäjärvi. Karjalouden osalta vesiensuojeluun tulee kiinnittää erityistä huomiota Simpelejärven ja Ylä-Kivijärven valuma-alueilla.

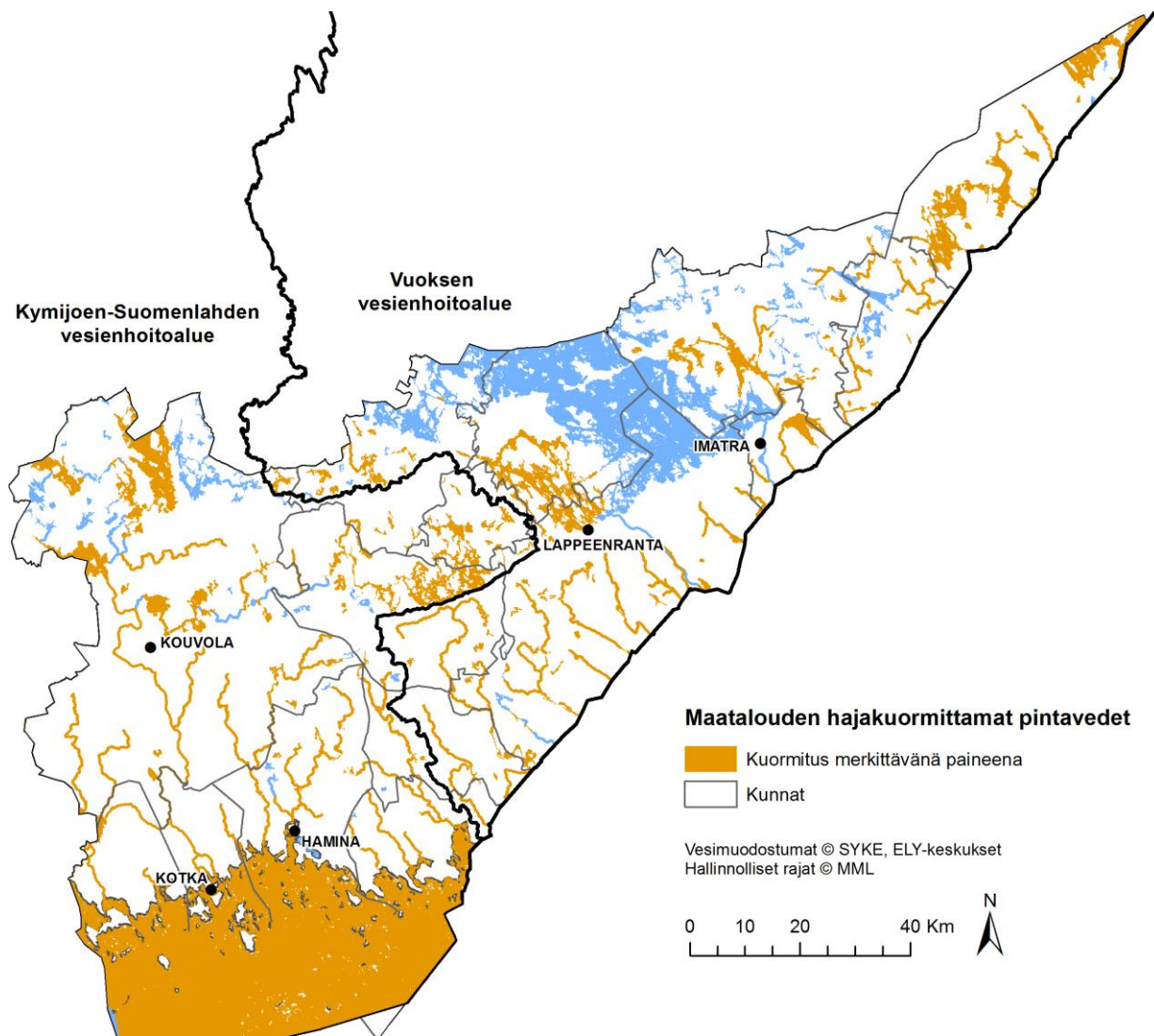
Maatalouden vesistökuormituksen vähentämisessä keskeistä on vähentää satokauden ulkopuolista kuormitusta. Maan rakenteella ja kasvukunnolla on merkittävä vaikutus eroosioon ja ravinteiden huuhtoutumiseen. Myös lannoitteiden (karjalannan ja väkilannoitteiden) oikealla käytöllä on merkittävä vaikutus kuormitusriskiin. Ilmaston muutoksen aiheuttamat talviaikaisten vesisateiden lisääntyminen ja useat lumen sulamisjaksot tulevat lisäämään pelloeroosiota ja siten maatalouden aiheuttamaa kuormitusta. Eroosioriski on suurin heikosti vettä läpäisevillä savi- ja hiesumailla, joita on erityisesti Salpausselkien eteläpuolisella alueella. Talviaikaisella kasvipeitteisyydellä ja maan rakenteen ylläpidolla tuleekin olemaan suuri merkitys kuormituksen hallinnassa.

4.2.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan

Kaakkois-Suomen maataloista n.84 % oli sitoutuneena maatalouden ympäristökorvausjärjestelmään 2015 alkaneella sitoumuskaudella. Ympäristösitoumuksen toimenpiteisiin sisältyi mm. lannoitteiden ja lannan käytön rajoituksia, talviaikainen kasvipeitteisyys ja suojakaistat sekä viljelyn suunnitteluun ja dokumentointiin liittyviä toimenpiteitä. Ympäristösitoumuksen lisäksi viljelijöiden oli noudatettava täydentäviä ehtoja, johon liittyy mm. hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimukset. Maatalouden ympäristönsuojelun perusasiat on saatu tiloilla laajasti käyttöön, mutta ympäristökorvausjärjestelmä ei ole ottanut kovin hyvin huomioon tilakohtaisia vesiensuojelun tarpeita. Nitraattiasetuksella säädellään mm. lannan käyttöä ja varastointia sekä typpilannoitteiden määrää. Karjatilojen lantavarastot ovat pääsääntöisesti asianmukaisessa kunnossa. Lietelantaloiden niukka mitoitus aiheuttaa kuitenkin osalla tiloista ongelmia sateisina vuosina ja rajoittaa mm. syyslevityksen vähentämistä.

Ravinteiden käytön optimoinnin toteutumisesta ei ole käytössä tilastotietoja, joilla tavoitteen toteutumista pystyttäisiin arvioimaan. Kaikilla tiloilla ravinteiden käyttöä suunnitellaan ja mm. lannoitteiden hinta vaikuttaa tilakohtaisiin ratkaisuihin. Tilatasolla peltolohkojen lannoitusta suhteessa niiden tuottoon ja kasvukuntoon voidaan edelleen kehittää. Suojavyöhykkeiden määrä kasvoi niiden siirryttyä ympäristösitoumuksen toimenpiteeksi. Kosteikkoja on Kaakkois-Suomessa edelleen vähän. Viime vuosina kosteikkojen määrä on kuitenkin kääntynyt kasvuun Vuoksen vesienhoitoalueella useiden kunnostushankkeiden ansiosta.

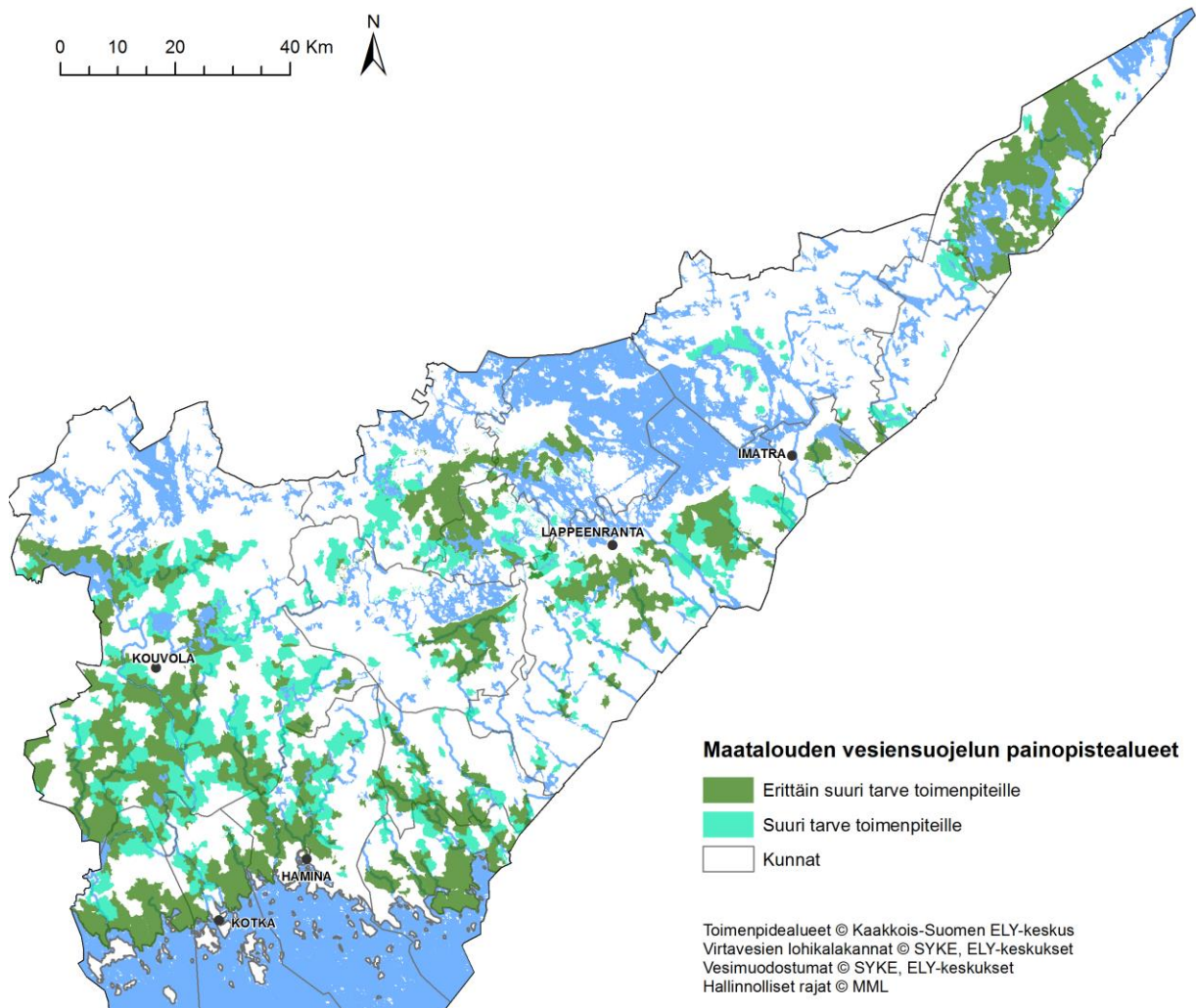
Maatalouden vesistökuormitus on suuresti riippuvainen sateista ja valunnasta kasvukauden ulkopuolella ja maaperän ravinnepitoisuudessa tapahtuvat muutokset vaikuttavat kuormitukseen pitkällä aikavälillä. Maataloudessa tehtyjen toimenpiteiden vaikutukset peittyvät osin säätilan vaihteluiden alle. Lauhat ja runsassateiset talvet lisäävät selvästi peltoalueiden kuormitusriskiä. Useilla hyvää huonommassa tilassa olevilla hajakuormitetuilla vesistöillä maatalouden kuormituksen vähennystarve on jopa 30-50 %. Samaan aikaan tarvitaan muillakin sektoreilla kuormitusta vähentäviä toimenpiteitä ja siitä huolimatta joissakin vesistöissä sisäinen kuormitus hidastaa hyvän tilan saavuttamista. Alla esitetyssä kartassa (Kuva 53) on kuvattu vesimuodostumat, joissa maatalous on tunnistettu merkittäväksi paineeksi.



Kuva 53. Pintavesimuodostumat, joissa maatalous on tunnistettu merkittäväksi paineeksi.

4.2.2 Maatalous – esitetyt toimenpiteet, ohjaukset ja kustannukset vuosille 2022–2027

Kaakkois-Suomessa maatalouden vesiensuojeluun tarvitaan monipuolisia toimenpiteitä. Ilmastonmuutoksen vaikutuksesta talviaikainen kiintoaineen ja ravinteiden huuhtoutuminen lisääntyy ja siksi tehokkaita maatalouden ympäristönsuojelutoimenpiteitä tulee toteuttaa koko alueella. Peltojen ominaisuuksiin perustuvan kuormitusriskin ja vesistökohtaisen kuormituksen vähennystarpeen perusteella on laadittu Kuva 54, jossa on esitetty alueet, joilla maatalouden vesiensuojeluun ja toimenpiteisiin on erityisen suuri tarve. Kartta perustuu arvioon valuma-alueiden kuormituspotentiaalista (VEMALA) ja vesistöjen tilaan ja riskiarvioon sekä maatalouden aiheuttamaan kuormitukseen alapuolisissa vesistöissä.



Kuva 54. Maatalouden vesiensuojelun painopistealueet.

Maatalouden vesiensuojelun ohjaukseen

Maatalouden vesiensuojelu on nähtävä laajamittaisena kokonaisuutena, jota on toteutettava yksilöllisesti kunkin tilan tuotannon ja olosuhteiden perusteella ja joka on keskeinen osa taloudellisesti kannattavaa tuotantoa. Parhaat tulokset vesiensuojelun kannalta saavutetaan monilla yhdenaikaisilla normaaliin maataloustuotantoon kytkeytyvillä toimenpiteillä. Useat toimenpiteet voivat samaan aikaan parantaa tilan kannattavuutta ja vähentää ympäristöön kohdistuvaa kuormitusta. Tilatasolla on parempi toteuttaa paljon pieniä toimenpiteitä kuin vain vähän suuria. Avainasemassa ovat toimenpiteet, joilla parannetaan maan kasvukuntoa ja rakennetta, suunnitellaan lannoitteiden käyttö kasvin tarpeen ja kasvupaikan mukaan sekä vähennetään eroosiota ja suoraa valuntaa. Karjatiloilla lannan tehokas varastointi ja käyttö on vesiensuojelun kannalta erittäin tärkeää. Kriittisiin kohteisiin sijoitetuilla suojavyöhykkeillä, kosteikoilla ja laskeutusalttailta voidaan tehostaa vesiensuojelua. Kasvinsuojeluaineita käytetään järkevästi tarpeen mukaan.

Suomessa maatalouden perusedellytys on toimiva peruskuivatus ja toimiva kuivatus mahdollistaa mm. hyvän maan kasvukunnon ylläpitämisen. Peltojen vesitalouden hallinnan tulee perustua riittäviin suunnitelmiin ja luonnonmukaisen peruskuivatuksen periaatteet tulee ottaa käyttöön oja kaivettaessa. Pellon vesitalouteen voidaan merkittävästi vaikuttaa myös pellon muokkaustavan valinnalla, viljelykasvien valinnalla sekä pellon paikalliskuivatuksen toteuttamistavalla.

Pienvesistrategia tulee ottaa huomioon myös maatalouden toimenpiteitä suunniteltaessa. Lisäksi tulee edistää valuma-aluekohtaista, sektoreiden välistä kuivatuksen ja vesiensuojelun suunnittelua.

Maaperän kuivatusta säätelee ensisijaisesti vesilaki. Ojitus vaatii vesilain mukaisen luvan, jos siitä voi aiheutua vesialueen pilaantumista tai muu haitallinen vaikutus vesistössä. Ojitus voi esimerkiksi lisätä ravinnekuormitusta tai aiheuttaa happamoitumista kuivatusvesiä vastaanottavalla vesialueella. Ojituksissa pitää noudattaa varovaisuutta

erityisesti happamilla sulfaattimailla, joita sijaitsee myös Kaakkois-Suomessa. Happamista sulfaattimaista ja niiden kuivatuksesta ei Suomessa ole erillistä lainsäädäntöä. Happamilla sulfaattimailla tapahtuvasta ojituksesta on aina tehtävä ojitusilmoitus ELY-keskukseen. Entisen Litorinmeren alueella toimittaessa onkin tärkeää lisätä tietämystä happamien sulfaattimaiden tunnistamisesta, niiden aiheuttamista riskeistä sekä riskien hallintamahdollisuuksista.

Jatkossa mm. yhä suuremmat sadantamäärät tuovat eläintilojen osalta tarpeen säilörehusta, jaloittelualueilta ja tarha-alueilta muodostuvien nesteiden ja valumavesien paremmalle hallinnalle mm. riittävän varastointitilan ja käsittelykapasiteetin varmistamiseksi. Tarvitaan tietoa siitä, millaisia vesien ja nesteiden hallinnan keinoja voidaan tarvittaessa ottaa käyttöön. Kaakkois-Suomessa on edelleen myös melko paljon pieniä eläinsuojia sekä yhä kasvavassa määrin hevostalleja. Pienet eläinsuojat ja hevostallit eivät ole vastaavanlaisen säännöllisen ympäristövalvonnan tai neuvonnan piirissä kuin luvan- ja ilmoituksenvaraiset eläinsuojat. Myös pienillä tiloilla voi olla ympäristövaikutuksia mm. lannan varastoinnin suhteen. Valvovien viranomaisten tueksi tuleekin selvittää ja edistää pienten eläintilojen ja hevostallien ympäristönsuojelumahdollisuuksia ja lannan kierrättämisen mahdollisuuksia esimerkiksi hanketoiminnan kautta.

Jotta edellä mainitut tavoitteet ja toimenpiteet voivat toteutua, on viljelijöiden, neuvonnan ja viranomaisten osamista, motivaatiota ja yhteistyötä lisättävä siten, että viljelykäytännöllä samalla parannetaan maatalouden kannattavuutta, vähennetään ympäristökuormitusta ja lisätään luonnon monimuotoisuutta. Tavoitteet tulee ottaa huomioon kaikessa viljelijäneuvonnassa ja esimerkiksi tukivalvonnan yhteydessä tehtävässä opastuksessa. Hankerahoituksella toteutettavissa maatalouden kehittämishankkeissa sekä vesiensuojelu- ja kunnostushankkeissa otetaan aina huomioon kyseiset tavoitteet.

Ilmastomuutos ja hiilineutraaliin talouteen siirtyminen tulevat vaikuttamaan maatalouteen jo vesienhoidon suunnittelukauden aikana. Maatalouden tuotanto ja vesiensuojelutoimenpiteet tulee yhteensovittaa luonnon monimuotoisuuden lisäksi entistä vahvemmin myös ilmastotoimenpiteiden kanssa. Erityisesti toimenpiteille on tarvetta turvepeltojen osalta ja riskivesistöissä. Maatalouteen ja ympäristönsuojeluun liittyviä tutkimuksia seurataan aktiivisesti ja hyviä käytäntöjä otetaan käyttöön. Vesiensuojeluun liitetään positiivinen, kannustava ja innostava tutkimustietoon perustuva viestintä.

Kuten edellä on kuvattu, maatalouden vesiensuojelun on ensisijaisesti oltava luonteva osa normaalia tuotantoa. Vesienhoidon suunnittelussa toimenpiteet koostuvat perustoimenpiteistä, joilla tarkoitetaan lainsäädännössä asetettuja velvoitteita, ja täydentävistä toimenpiteistä, jotka on toteutettava lainsäädännössä asetettujen velvoitteiden lisäksi vesien tilatavoitteiden saavuttamiseksi. Maatalouden osalta täydentävät toimenpiteet rahoitetaan pääosin maatalouden tukijärjestelmästä.

Maatalouden täydentävien toimenpiteiden vapaaehtoisuuden vuoksi vesiensuojelun toteutuminen on riippuvainen viljelijöiden sitoutumisesta.

Perustoimenpiteet

Maatalouden vesiensuojelun perustoimenpiteitä ovat nitraattiasetuksen mukaiset toimenpiteet, maataloustukiin liittyvien täydentävien ehtojen hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimukset, eläinsuojien ympäristölupien ja ilmoitus päätösten mukaiset toimenpiteet sekä kasvisuojelulainsäädännön mukaiset toimenpiteet. Vesienhoidossa ei suunnitella perustoimenpiteitä, mutta niiden kustannukset ja vaikutuksia otetaan taustatietona huomioon suunniteltaessa ja mitoitettaessa täydentäviä toimenpiteitä.

EU:n nitraattidirektiiviin mukaiset vaatimukset on pantu toimeen valtioneuvoston asetuksella eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta (1250/2014). Nitraattiasetuksessa säädetään muun muassa lannan ja orgaanisten lannoitevalmisteiden varastoinnista, lannoitteiden levityksestä ja levitysjankohdista sekä typpilannoitusmääristä.

Maatalouden täydentävien ehtojen perusteella tukia saavien viljelijöiden on toteutettava viljelyä hyvän maatalouskäytännön mukaan ja huolehdittava siitä, että toiminnassa tulee otettua huomioon erilaisissa säädöksissä annetut määräykset. Vesiensuojelua tukevia toimia ovat esimerkiksi pientareet, suojakaistat ja maaperän kunnosta huolehtiminen, kesantojen hoitaminen ja lannoitusrajoitus, pohjavesien suojeleminen sekä kasteluveden oton lupamenetely.

Kotieläintalouteen liittyvät määräykset perustuvat ympäristönsuojelulakiin ja -asetukseen (527/2014, 713/2014) sekä valtioneuvoston asetukseen ilmoituksenvaraisista eläinsuojista (128/2019). Eläinsuojalla on oltava ympäristölupa, jos se on tarkoitettu vähintään 300 lypsylehmälle, 500 lihanaudalle tai 600 emolehmälle, yli 40 000

siipikarjamäärälle sekä yli 2000 lihasialle tai 750 emakolle tai näihin verrattavalle eläinmäärälle. Myös edellä mainittua pienemmälle eläinsuojalle on haettava ympäristölupa, jos toiminnasta saattaa aiheutua vesistön pilaantumista tai pohjaveden pilaantumisen vaaraa ja käytännössä aina kun on kyseessä uuden eläinsuojan sijoittaminen tai merkittävä laajentaminen tärkeällä tai muulla vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella. Eläinsuojia koskeva yleinen ilmoitusmenettely astui voimaan 1.2.2019. Eläinsuojan sijoittaminen tai muuttaminen käsitellään ilmoitusmenettelyssä, mikäli eläinsuoja on tarkoitettu alle em. luparajojen oleville eläinmäärille, mutta vähintään 50 lypsylehmälle, 100 lihanaudalle tai 130 emolehmälle, 60 hevoselle tai ponille, 250 uuhelle tai vuohelle, 100 täysikasvuiselle emakolle tai 250 lihasialle sekä vähintään 4 000 munituskanalle tai 10 000 broilerille. Ilmoitusmenettely vastaa pitkälti lupamenettelyä.

Kasvinsuojelulainsäädännön perusteella vähennetään kasvinsuojeluaineiden ympäristö- ja terveysriskejä. Toimenpiteitä ovat mm. levitysvälineiden testaus, koulutukset ja integroidun torjunnan yleiset periaatteet, joiden avulla pyritään vähentämään kasvinsuojeluaineiden käyttöä hakemalla vaihtoehtoisia keinoja aineiden käytölle.

Täydentävät toimenpiteet

Seuraavassa on esitetty toimenpiteittäin täydentävien toimenpiteiden tavoitemäärät Kaakkois-Suomessa vuoden 2027 loppuun mennessä. Toimenpiteet on mitoitettu vesienhoidon suunnittelun osa-alueittain. ELY-keskusten rajalla olevien vesistöjen toimenpiteet on esitetty vain toisen ELY-keskuksen toimenpideohjelmassa. Kaakkois-Suomen koko peltopinta-ala on noin 127 000 ha. Kaakkois-Suomen vesienhoidon suunnittelussa on käytetty osa-alueiden peltopintoina Kymijoen-Suomenlahden alueen osalta 82400 ha, Hiitolanjoen vesistöalueen osalta 11 300 ha, Viipurinlahden jokivesistöjen osalta 21 200 ha, Vuoksen eteläisen vesistöalueen osalta 16 800 ha ja Uudenmaan alueen (litin eteläosa) osalta 9000 ha.

Suojavyöhykkeen on voinut perustaa vesistön tai valtaojan varsille tai jotka rajautuvat ympäristösopimuksella hoidettavaan kosteikkoon sekä Natura 2000 – ja pohjavesialueiden alueiden pelloille. Suojavyöhykkeet ovat monivuotisen nurmikasvillisuuden peittämiä alueita. Suojavyöhykkeille ei saa levittää lannoitteita tai kasvinsuojeluaineita. Suojavyöhykkeen kasvusto on korjattava vuosittain niittämällä tai laiduntamalla. Kaakkois-Suomessa oli vuonna 2020 noin 2700 ha maatalouden ympäristösopimuksen piirissä. Vähintään viisivuotisen suojavyöhykkeen tarkoituksena on vähentää pelloilta vesistöön kulkeutuvaa eroosio- ja ravinnekuormitusta. Jyrkästi vesistöön viettävillä pelto-lohkoilla suojavyöhykkeen kasvipeite estää tehokkaasti eroosiota ja vähentää partikkelifosforin huuhtoutumista suojavyöhykealalta. Arvioitu suojavyöhykkeiden kokonaistarve on noin 4600 ha. Vyöhykkeet on suunniteltu 30 metrin levyisiksi sellaisten vesistöjen tai oijen varsille, joilla keskimääräinen kaltevuus on yli 3 % ja maaperä on eroosioherkkää. Toimenpiteessä on huomioitu myös suojavyöhykkeiden ulottaminen tulvanalaisille peltoaloille.

Suojavyöhykkeiden tavoite suunnittelun osa-alueittain (Suunnittelualueiden kuva s. Kuva 4). Suluissa on esitetty luonnonurmien tavoite tulvanalaisten peltojen osalta:

Kymijoen-Suomenlahden alue	2154 ha (530 ha)
Uudenmaan alue	15 ha (10 ha)
Hiitolanjoen vesistöalue	383 ha (78 ha)
Viipurinlahden jokivesistöt	1181 ha (146 ha)
Vuoksen vesistöalue	609 ha (116 ha)

Kosteikolla tarkoitetaan pysyvästi veden osittain peittämää aluetta, joka toimii veden viipymän ollessa riittävä tehokkaanakin kiintoaineksen ja ravinteiden pidättäjänä, eliöstön elinympäristönä ja viljelymaiseman monipuolista-jana. Hyvin toimivaan kosteikkoon kuuluu padotun, matalan osan lisäksi mieluiten kosteikon alkupäähän kaivettava, laskeutuneen sedimentin ajoittaisen poiston mahdollistava allasmainen osa sekä rakenteiden säännöllinen hoito ja kunnossapito. Kosteikon pinta-ala tulee olla riittävä suhteessa valuma-alueeseen. Maatalouden ympäristökorvauksen lisäksi kosteikkoja on mahdollista toteuttaa muiden rahoituslähteiden kautta.

Kaakkois-Suomessa maatalouden vesiensuojelukosteikkojen perustaminen on käynnistynyt hyvin Etelä-Karjalassa. Niitä on perustettu mm. Pien-Saimaan, Kivijärven, Haapajärven, Simpelejärven, Immalanjärven ja väliväylän alueille. Kymenlaaksossa ei kosteikkoja ole vastaavasti perustettu. Perustettavien kosteikkopinta-alan tarpeeksi Kaakkois-Suomessa arvioidaan 160 hehtaaria. Jo toteutunut kosteikkoala on noin 100 ha.

Uusien kosteikkojen ja laskeutusaltaiden tavoite suunnittelun osa-alueittain:

Kymijoen-Suomenlahden alue	80 ha
Hiitolanjoen vesistöalue	20 ha
Viipurinlahden jokivesistöt	20 ha
Vuoksen vesistöalue	40 ha

Ilmastonmuutoksen lisätessä vesisateita ja valuntaa kasvukauden ulkopuolella, **peltojen talviaikaisen eroosion-torjunnan** tärkeys lisääntyy. Toimenpiteeseen kuuluvat kaikki ympäristökorvausjärjestelmän talviaikaisen kasvipeitteisyyden mukaiset tukikelpoiset toimenpiteet. Näitä ovat monivuotiset mm. viljellyt nurmet ja talven yli säilytettävät yksivuotiset nurmet, ruokohelpi, monivuotiset puutarhakasvit, luonnonhoitopellot, sekä viljan ja öljykasvien sänki tai suorakylvö sänkeen. Toimenpiteeseen lasketaan lisäksi syyskylvöiset viljat ja öljykasvit sekä keväällä korjattava pellava ja hamppu. Myös kevennetty muokkaus vilja-, öljykasvi-, tattari-, siemenmauste-, kuitupellava- ja härkäpapulohkoilla voidaan laskea osittain toimenpiteeksi. Talviaikaista kasvipeitteisyyttä on kuluvalle tukikaudella Kaakkois-Suomessa noin 70 % peltopinta-alasta (n. 99200 ha), aikaisemmalla kaudella vain 30 %. Kun otetaan huomioon kesantojen, luonnonhoitopeltojen ja viherlannoitusalan suuri määrä, oli talviaikaisen kasvipeitteisyyden määrä n. 80% korvauskelpoisesta alasta. Tavoitteeksi asetetaan keskimäärin 85 % peltopinta-alasta, eli n. 120 000 ha. Kasvipeitteiset alueet tulisi sijoittaa erityisesti kaltevimmille pelloille sekä vesistöjen ja valtaojien varsille. Maatalouden vesiensuojelun painopistealueilla talviaikaisen kasvipeitteisyyden piiriin tulisi saada 90 % pelloista.

Talviaikaisen kasvipeitteisyyden tavoite suunnittelun osa-alueittain:

Kymijoen-Suomenlahden alue	57560 ha
Uudenmaan alue	950 ha
Hiitolanjoen vesistöalue	9 600 ha
Viipurinlahden jokivesistöt	15 900 ha
Vuoksen vesistöalue	12 635 ha

Ravinteiden käytön hallinta on tärkeä osa maatalouden vesiensuojelua kaikilla peltoalueilla. Peltoja lannoitetaan viljelykasvien kasvutarpeiden mukaisesti ja lannoitus perustuu pellon viljavuustutkimuksiin. Kaakkois-Suomessa peltojen fosforipitoisuudet eivät ole yleensä erityisen korkeita. Korkeiden fosforipitoisuuksien pellot ovat yleensä vanhoja juurikaspeltoja tai karjasuojien lähipeltoja. Viljelystä saadaan yleensä taloudellisestikin paras tulos, kun lannoitus perustuu kohtuulliseen pellon tuottokykyyn perustuvaan sato-odotukseen. Toimenpiteenä arvioidaan ravinteiden käytön hallintaa, mutta lannoitteiden käytön ohella tärkeää on huolehtia maan rakenteesta mm. riittävällä kalkituskella ja varmistamalla kuivatuksen toimivuus. Toimenpiteeseen sitoutuvat kaikki ympäristökorvausjärjestelmään sitoutuvat viljelijät. Tavoitteena on saada toimenpiteen piiriin 100 % peltopinta-alasta, eli n. 127 000 ha. Nykyisessä tukijärjestelmässä toimenpiteen piirissä on noin 124 000 ha.

Täydentäviin toimenpiteisiin aiemmin kuulunut tukijärjestelmän ”Ravinteiden käytön hallinta”-toimenpide poistuu. Sen korvaa perustoimenpiteenä valtioneuvoston asetus, jolla säädellään maaperän fosforilannoitusta. Toimenpide koskee koko maata ja koko peltoalaa.

Lannan ympäristöystävällinen käyttö on erityisen tärkeää alueilla, joille on keskittynyt karjataloutta. Tällaisia alueita ovat mm. Hiitolanjoen valuma-alue Parikkalassa ja Kivijärven pohjoisosan valuma-alue Savitaipaleella. Myös Lappeenrannan alueella on vahvoja karjatalousalueita. Toimenpiteessä tilalla käytettävä lietelanta, virtsa, lannasta erotettu nestejäte tai nestemäinen orgaaninen lannoitevalmiste levitetään sijoittavalla tai multaavalla kalustolla. Kasvuston perustamisen yhteydessä lanta mullataan. Tavoitteena on, että suunnittelualueilla lietelanta ja virtsa sekä muu nestemäinen orgaaninen lannoite levitetään sijoittaen tai mullaten noin 6100 hehtaarin alalle. Tavoitelevitysalat on laskettu LUKE:n ravinnelaskurin lantamäärätietoihin perustuen. Ko. ympäristötuen piirissä oli vuonna 2019 noin 5700 ha. Erityisen tärkeää on vähentää nurmille ja suorakylvöksille tehtävää lietelannan hajalevitystä. Toimenpiteeseen ei sisälly lannan levitysjankohdan määrittäminen, mutta tärkeää on, että mahdollisimman suuri osa lannasta levitetään keväällä tai kasvukauden aikana.

Lannan ympäristöystävällisten levitysmenetelmien tavoite suunnittelun osa-alueittain:

Kymijoen-Suomenlahden alue	3 000 ha
Hiitolanjoen vesistöalue	1 500 ha
Viipurinlahden jokivesistöt	1 350 ha
Vuoksen vesistöalue	1 350 ha

Peltolohkolle voidaan lisätä orgaanisia aineksia, jotka voivat olla lannoitevalmistelain mukaisia orgaanisia lannoitteita, maanparannusaineita tai kasvualustoja, joissa orgaanisen aineksen osuus on vähintään 20 %, tai toiselta maatilalta hankittua kuivalantaa tai siitä erotettu kuivajaetta. Ravinteiden ja orgaanisen aineksen kierrättämisen tarvittavat toimenpidemäärät on arvioitu LUKEN:n ravinnelaskurista saadun suunnittelualueilla muodostuvan kuivalannan ja muun orgaanisen aineksen määrän mukaisesti (pl. puhdistamolietteet). Ko. tukitoimenpiteen kuluvalle kaudella toteutuneita levityshehtaareja on suunniteltu tulevalla kaudella toteutettavaksi 15 % enemmän, yhteensä n. 700 ha. Tähän toimenpiteeseen ei ole laskettu kuitulietteen määriä, koska ne sisältyvät toiseen toimenpiteeseen (ks. uudet vesiensuojelumenetelmät).

Ravinteiden ja orgaanisen aineksen kierrättämisen tavoite suunnittelun osa-alueittain:

Kymijoen-Suomenlahden alue	400 ha
Hiitolanjoen vesistöalue	150 ha
Viipurinlahden jokivesistöt	100 ha
Vuoksen vesistöalue	50 ha

Saneerauskasvien avulla voidaan torjua peltomaasta biologisesti sokerijuurikkaiden, perunan ja vihannesten kasvintuhoojia ja vähentää näin kasvinsuojeluaineiden käyttöä. Puutarhakasvien vaihtoehtoisessa kasvinsuojelussa käytetään kehittyneitä biologisia ja mekaanisia torjuntamenetelmiä kasvinsuojeluaineiden sijasta. Luonnonmukaisessa tuotannossa ei käytetä kemiallisia kasvinsuojeluaineita. Tavoitteena on saada luomutuotantoon 25 % peltopinta-alasta vuoden 2027 loppuun mennessä, kuluvalle kaudella luku on noin 15 %.

Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnonmukaisesti viljellyn peltoalan tavoite osa-alueittain:

Kymijoen-Suomenlahden alue	19 186 ha
Uudenmaan alue	317 ha
Hiitolanjoen vesistöalue	2 822 ha
Viipurinlahden jokivesistöt	5 300 ha
Vuoksen vesistöalue	4 212 ha

Luonnonhoitopeltonurmet (LHP-nurmet) ja monimuotoisuuskasvit ovat ekojärjestelmän toimenpiteitä, joiden yhteenlaskettu ala hehtaareina raportoidaan vesienhoidon toimenpiteessä ”luonnonhoitopeltonurmet ja monimuotoisuuskasvit”. LHP-nurmet ovat ko. vuonna tai aiemmin kylvettyjä nurmikasvustoja. Ne voivat olla myös monilajiseksi kehittyneitä luonnonvaraisia heiniä ja ruohovartisia kasveja sisältäviä vanhoja nurmikasvustoja. Käytetyn siemenseoksen painosta enintään 20 % voi olla N2-sitojakasveja. Alalla ei saa käyttää lannoitteita eikä kasvinsuojeluaineita. Kasvusto on säilytettävä 31.8. asti. Monimuotoisuuskasveja ovat pölyttävä-, maisema-, riista-, niitty- ja peltolintukasvit. Alalla ei saa käyttää lannoitteita eikä kasvinsuojeluaineita. Kasvusto on säilytettävä kukinnan loppuun asti ja joka tapauksessa 30.9. asti. Kasvustoa ei tarvitse niittää, mutta voi niittää niittoa koskevien vaatimusten mukaisesti. Jos LHP-nurmien tai monimuotoisuuskasvien kasvusto säilytetään keväeseen asti, ala voidaan laskea mukaan talviaikaiseen kasvipeitteisyyteen, jos tila on valinnut myös tämän ekojärjestelmän toimenpiteen. Luonnonhoitopeltonurmia esitetään käytettäväksi 8 %:lle ja monimuotoisuuskasveja 2 %:lle koko peltopinta-alasta. Molempia suunnataan huonotuottoisille pelloille, esim. joilla peruskuivatus on vaikea toteuttaa.

Luonnonhoitopeltonurmien ja monimuotoisuuspeltojen tavoite suunnittelun osa-alueittain:

Kymijoen-Suomenlahden alue	
• Luonnonhoitopellot	6100 ha
• Monimuotoisuuspellot	1500 ha
Uudenmaan alue	
• Luonnonhoitopellot	100 ha
• Monimuotoisuuspellot	25 ha
Hiitolanjoen vesistöalue	
• Luonnonhoitopellot	900 ha
• Monimuotoisuuspellot	230 ha
Viipurinlahden jokivesistöt	
• Luonnonhoitopellot	1700 ha
• Monimuotoisuuspellot	420 ha
Vuoksen vesistöalue	
• Luonnonhoitopellot	1350 ha
• Monimuotoisuuspellot	340 ha

Maatalouden uusien vesiensuojelumenetelmien, kipsin, rakennekalkin ja kuitulietteiden, avulla voidaan vähentää nopeasti maatalouden ravinnepäästöjä vesistöön. Niihin liittyvää tutkimusta ja kokeiluja tehdään vesiensuojelun tehostamisohjelmassa vuosina 2020–2023 lähinnä Saaristomeren valuma-alueella. Toimenpiteet ovat tarpeellisia laajasti myös Kaakkois-Suomen alueella. Kipsi, rakennekalkki ja kuitulietteet vaikuttavat eri tavoilla ja käytettävän materiaalin sopivuus riippuu peltolohkosta. SAVE-kipsihankkeessa tehtyjen mallinnusten perusteella kipsikäsittely voisi soveltua Kaakkois-Suomessa noin 46000 hehtaarille. Kipsiä voidaan käyttää fosforin sitomiseen vain pelloilla, joilla on korkeita fosforilukuja ja käyttöön liittyy muitakin rajoituksia. Kaakkois-Suomessa peltojen fosforiluvut ovat alhaisia, fosforiluku on hyvä tai sitä korkeampi alle 20 %:lla pelloista. Kipsikäsittelyyn soveltuvia peltoja arvioidaan olevan Kymijoen-Suomenlahden ja Viipurinlahteen laskevien suunnittelualueiden alueella 10 % savipeltojen pinta-alasta. Rakennekalkki tuo tiivistyneisiin savimaihin rakennetta ja sillä on myös neutralointikykyä. Kuitulietteet parantavat maan rakennetta, lisäävät multavuutta ja pieneliötoimintaa sekä eräät lietteet lisäävät myös ravinteita maassa. Savimaiden maan rakenteen parantamisen ja multavuuden lisäämisen lisäksi kuitulietteillä voidaan lisätä myös karkeampien maalajien multavuutta (hieta, hiesu, hiue, moreeni). Rakennekalkkia tai kuitulietteitä arvioidaan tarvittavan Kaakkois-Suomessa noin 35 %:lle pelloille, joilla pohjamaa on savi. Toimenpiteiden määrien arvioinnissa rakennekalkin ja kuitulietteen määräksi on arvioitu 17,5 % savimaista molemmille toimenpiteille, mutta käytettävä aine on aina ratkaistava tapauskohtaisesti ja useille pelloille voi käyttää kumpaa tahansa maanparannusainetta. Tämän lisäksi karkeiden maalajien pelloille arvioidaan tarvittavan noin 30 %:lle peltopinta-alasta kuitulietteitä.

Maatalouden uusien vesiensuojelumenetelmien käyttöönotto suunnittelun osa-alueittain:

	Kipsi	Kuituliete	Rakennekalkki
Kymijoen-Suomenlahden alue	4708 ha	8708 ha	8240 ha
Uudenmaan alue	74 ha	130 ha	130 ha
Hiitolanjoen vesistöalue		619 ha	325 ha
Viipurinlahden jokivesistöt	731 ha	1576 ha	1279 ha
Vuoksen vesistöalue		1221 ha	981 ha

Luonnonmukaisen peruskuivatuksen päätavoite on ylläpitää peltojen kuivatustilaa, edistää uoman luontaista kehitystä ja monimuotoisuutta sekä vähentää uoman kunnossapitotarvetta ja -kustannuksia. Luonnonmukaisessa peruskuivatuksessa, esimerkiksi kaksitasoisessa poikkileikkauksessa (tulvatasanteellisessa kaivussa), luiskakaltevuus on loivempi, joten uoman penkkojen kasvittuminen on nopeampaa ja niiden eroosioherkkyys pienenee. Kiintoainetta pysäyttävien rakenteiden kuten uoman mutkittelun ja eroosiosuojausten avulla voidaan parantaa myös veden laatua ja tulvatasanteet tasaavat virtaamia. Luonnonmukaisessa peruskuivatuksessa pyritään välttämään uoman pohjan kaivua, jolloin eliöiden elinympäristöt säilyvät. Kun uoman syvyyttä ei lisätä, ei vesi pääse laskemaan alivirtaamien aikaan haitallisen matalalle. Tavoite on, että peruskuivatushankkeita toteutetaan yhteensä 30 kpl kaudella 2022–27.

Luonnonmukaisen peruskuivatuksen tavoitemäärä suunnittelun osa-alueittain peltopinta-alaan suhteutettuna:

Kymijoen-Suomenlahden alue	16 hanketta
Hiitolanjoen vesistöalue	2 hanketta
Viipurinlahden jokivesistöt	5 hanketta
Vuoksen vesistöalue	4 hanketta

Nurmen viljely turvepelloilla vähentää huuhtoumia maaperästä, sillä kasvipeite suojaa eroosiolta ja ehkäisee ravinteiden huuhtoutumista. Yhteensä nurmiviljelykäytössä olevien turvepeltojen pinta-alatavoite vuosille 2022-27 on lähes 5800 hehtaaria.

Jo käytössä olevien turvepeltojen nurmien tavoite suunnittelun osa-alueittain:

Kymijoen-Suomenlahden alue	2 690 ha
Uudenmaan alue	34 ha
Hiitolanjoen vesistöalue	444 ha
Viipurinlahden jokivesistöt	931 ha
Vuoksen vesistöalue	1653 ha

Maataloudessa tarvittavien vesiensuojelun ja ravinteiden käytön tehostamisen toimenpiteiden edistäminen edellyttää kattavaa **tilakohtaista neuvontaa**. Tiloja on Kaakkois-Suomessa noin 3100 kpl. Neuvontaa voidaan tehdä osana tilojen muuta maatalousneuvontaa tai esimerkiksi nykyisenkaltaisen Neuvo2020-järjestelmän kautta ympäristökysymyksiin kohdennettuna neuvontana.

Neuvontaan on otettu mukaan toimenpiteiden väliarvioinnissa seuraavat Neuvo2020-järjestelmän neuvontakokonaisuudet: ravinnetase, vesiensuojelu, ympäristökorvauksen ehdot sekä ympäristösuunnitelma ja vesien ja maaperänsuojelua koskevat neuvonta kokonaisuudet. Kotieläintilojen kohdalla panostetaan erityisesti lannan käytön tehostamiseen. Vuosittaisessa tilakohtaisessa neuvonnassa pyritään selvittämään, miten huuhtoumia voidaan tilakohtaisesti vähentää. Suunnitteluun voi sisältyä esimerkiksi lohko kohtaista lannoituksen ja viljelykäytännön suunnittelua, maan rakenteen parantamisen suunnittelua, ravinnetaselaskentaa sekä suojavyöhyke- ja kosteikkosuunnittelua. Tavoitteena on saada neuvonnan piiriin kaikki Kaakkois-Suomen tilat, siten että suunnittelukauden aikana jokainen tila osallistuisi kolmeen neuvontatilaisuuteen.

Tilakohtaisen neuvonnan tavoite suunnittelun osa-alueittain (hlö/vuosi):

Kymijoen-Suomenlahden alue	750 neuvottua henkilöä
Uudenmaan alue	75 neuvotteua henkilöä
Hiitolanjoen vesistöalue	180 neuvottua henkilöä
Viipurinlahden jokivesistöt	360 neuvottua henkilöä
Vuoksen vesistöalue	375 neuvottua henkilöä

Kerääjäkasvien viljely on hiilen sidontaa ja vesiensuojelua edistävä sekä peltomaan rakennetta parantava ympäristötoumuksen lohko kohtainen toimenpide, jossa viljellään kerääjäkasveja viljelykasvin aluskasvina tai sen sadonkorjuun jälkeen syksyllä erillisten ohjeiden mukaan. Kerääjäkasvi voidaan kylvää viljelykasvin aluskasviksi kylvön yhteydessä tai viljan orasvaiheessa esimerkiksi rikkakasviäestyksen yhteydessä. Kerääjäkasvi voidaan kylvää myös viljelykasvin korjuun tai kesannon jälkeen tai ennen korjuuta, kuitenkin viimeistään 15.8. Kasvuston saa päättää kasvinsuojeluaineilla aikaisintaan 15.9 ja kasvuston saa muokata aikaisintaan 1.10. Aikaisempi päättäminen ja muokkaus on sallittua, jos lohkolle kylvetään syyskylvöinen satokasvi. Kerääjäkasvin kasvuajan on oltava vähintään kuusi viikkoa. Kerääjäkasvi voidaan jättää kasvamaan kevääseen.

Viljelykasvin on oltava yksivuotisena viljeltävä peltoviljelykasvi tai puutarhakasvi, ei kuitenkaan nurmikasvi. Kerääjäkasvi voi olla italianraiheinä tai muu nurmiheinä, apila tai muu nurmipalkokasvi. Kerääjäkasvi voi olla myös usean kasvilajin seos. Yksivuotisilla puutarhakasveilla ja varhaisperunalla kerääjäkasvi voi olla myös hunajakukka, öljyretikka tai muokkausretikka. Viljaa voidaan kylvää kerääjäkasviksi vain lohkolle, jossa on samana vuonna viljelty

varhaisperunaa tai varhaisvihanneksia. Viljelykasvin korjuun tai kesannon jälkeen kylvettävää kerääjäkasvia ei saa lannoittaa. Aluskasveilla lannoitus tehdään viljelykasvin mukaisesti. Toimenpiteen mukaista korvausta voidaan maksaa vuosittain enintään 30 prosentille tuensaajan korvauskelpoisesta sitoumusalasta. Tavoitteena on, että 15% kokonaispeltopinta-alasta saataisiin kerääjäkasviviljelyalaksi.

Kerääjäkasvien viljelyn tavoite suunnittelun osa-alueittain:

Kymijoen-Suomenlahden alue	11500 ha
Uudenmaan alue	190 ha
Hiitolanjoen vesistöalue	1700 ha
Viipurinlahden jokivesistöt	3200 ha
Vuoksen vesistöalue	2500 ha

Seuraavissa taulukoissa on esitetty maataloudelle esitettyjen toimenpiteiden määrät ja kustannukset vesienhoito-alueittain (Taulukko 20, Taulukko 21).

Taulukko 20. Maataloudelle esitetyt toimenpiteet ja kustannukset VHA1.

Toimenpide	Yksikkö	Määrä	Investointi-kustannus/kausi	Käyttökustannus/ vuosi	Kokonaiskustannus / vuosi
Kerääjäkasvit	ha	7400		740 100 €	740 100 €
Maatalouden tilakohtainen neuvonta	hlö/vuosi	915		366 000 €	366 000 €
Maatalouden suojavyöhykkeet	ha	2513		879 550 €	879 550 €
Luonnonhoitopeltonurmet ja monimuotoisuuskasvit	ha	4940		928 120 €	928 120 €
Maatalouden uudet vesiensuojelumenetelmät (kipsi, rakennekalkki ja kuidut)	ha	6731	1 708 330 €	0 €	626 237 €
Jo käytössä olevien turvepeltojen nurmet	ha	3028		1 059 800 €	1 059 800 €
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnonmukaisesti viljelty pelto	ha	12334		1 973 440 €	1 973 440 €
Maatalouden kosteikot	ha	96	1 16 0000 €	44 160 €	144 876 €
Lannan ympäristöystävälliset levitysmenetelmät	sijoitetun lannan levitysmäärä ha	4200		147 000 €	147 000 €
Talviaikainen kasvipeite	ha	37001		1 850 050 €	1 850 050 €
Luonnonmukainen peruskuivatus (hankelkm)	hankkeiden lkm	11	412 500 €		35 813 €
Ravinteiden ja orgaanisen aineksen (sis. lanta) kierrättäminen	ha	300		10 500 €	10 500 €
Kaikki yhteensä		79469	3 280 830 €	7 998 620 €	8 761 386 €

Taulukko 21. Maataloudelle esitetyt toimenpiteet ja kustannukset VHA2.

Toimenpide	Yksikkö	Määrä	Investointi-kustannus/kausi	Käyttökustannus/ vuosi	Kokonaiskustannus / vuosi
Kerääjäkasvit	ha	11690		1 16 9000 €	1 169 000 €
Maatalouden tilakohtainen neuvonta	hlö/vuosi	825		330 000 €	330 000 €
Maatalouden suojavyöhykkeet	ha	2709		948 150 €	948 150 €
Luonnonhoitopeltonurmet ja monimuotoisuuskasvit	ha	7725		1 446 875 €	1 446 875 €

Toimenpide	Yksikkö	Määrä	Investointi- kustan- nus/kausi	Käyttökus- tannus/ vuosi	Kokonaiskus- tannus / vuosi
Maatalouden uudet vesiensuojelumenetelmät (kipsi, rakennekalkki ja kuidut)	ha	21990	5 497 500 €		1 005 746 €
Jo käytössä olevien turvepeltojen nurmet	ha	2728		954 800 €	954 800 €
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnonmukaisesti viljelty pelto	ha	19503		3 120 480 €	3 120 480 €
Lannan ympäristöystävälliset levitysmenetelmät	sijoitetun lannan levitysmäärä ha	3000		138 000 €	138 000 €
Maatalouden kosteikot	ha	93	1 160 000 €	42 780 €	143 497 €
Talviaikainen kasvipeite	ha	58510		2 925 500 €	2 925 500 €
Luonnonmukainen peruskuivatus (hankelkm)	hankkeiden lkm	16	600 000 €		52 095 €
Ravinteiden ja orgaanisen aineksen (sis. lanta) kierrättäminen	ha	400		14 000 €	14 000 €
Kaikki yhteensä		129189	7 257 500 €	11 089 585 €	12 248 143 €

Yhteenveto maatalouden vesiensuojelun ohjaukeinoista ja toimenpiteistä

- Parhaat tulokset vesiensuojelun kannalta saavutetaan monilla yhdenaikaisilla normaaliin maataloustuotantoon kytkeytyvillä toimenpiteillä.
- Pyritään maan kasvukunnon ja rakenteen parantamiseen ja eroosion sekä suorien valuntojen vähentämiseen mm. toimivalla peruskuivatuksella sekä lannoitteiden kohdentamisella.
- Peltojen vesitalouden hallinnassa riittävä suunnittelu eri sektoreiden yhteistyönä ja luonnonmukaisen peruskuivatuksen periaatteen ja vesienhallintamenetelmien huomiointi.
- Kriittisiin kohteisiin sijoitetuilla suojavyöhykkeillä, luonnonurmilla, kosteikoilla ja laskeutusaltailta voidaan tehostaa vesiensuojelua. Paikkatiedon hyödyntäminen ja kehittäminen kohdentamisessa (mm. RUSLE-malli, tulvanalaiset pellot).
- Kasvinsuojeluaineita käytetään järkevästi tarpeen mukaan.
- Viljelijöiden neuvontaa ja motivaatiota ja viranomaisyhteistyötä ja -osaamista lisättävä siten, että viljelykäytännöillä samalla parannetaan maatalouden kannattavuutta, vähennetään ympäristökuormitusta ja lisätään luonnon monimuotoisuutta.
- Maatalouden tuotanto ja vesiensuojelutoimenpiteet tulee yhteensovittaa myös ilmastotoimenpiteiden kanssa. Eri-tyisesti toimenpiteille on tarvetta turvepeltojen osalta.
- Maatalouteen ja ympäristönsuojeluun liittyviä tutkimuksia seurataan aktiivisesti ja hyviä käytäntöjä otetaan käyttöön. Vesiensuojeluun liitetään positiivinen, kannustava ja innostava tutkimustietoon perustuva viestintä.

4.3 Metsätalous

Metsätalouden aiheuttaman vesistökuormituksen osuus kokonaiskuormituksesta on pieni useilla muuten kuormiteilla vesistöalueilla. Metsätaloutta harjoitetaan kuitenkin laajoilla alueilla, mikä lisää metsätalouden aiheuttaman kuormituksen merkitystä. Kaakkois-Suomessa metsän talouskäyttö on erityisen voimakasta, mikä asettaa haasteen

vesien tilalle. Metsätalouden vesistökuormitus on erityisen merkittävää herkissä, kirkaissa ja karuissa vesistöissä, joihin kohdistuu yleensä vähän muuta kuormitusta. Metsätalouden kehittämiskeskus TAPIO on julkaissut metsätalouden vesiensuojeluun liittyvät metsätalouden suositukset (<http://tapio.fi> > Julkaisut ja raportit > Metsänhoidon suositukset > [Hyvän metsänhoidon suositukset – Vesiensuojelu](#)).

Metsätalouden vaikutus vesistössä näkyy usein kiintoaineen ja humuksen lisääntymisenä. Typpi ja fosfori kulkeutuvat vesistöön ojitusalueiden valumavesien mukana useimmiten sitoutuneena kiintoaineeseen. Metsätalouden vaikutuksia vesistöihin kulkeutuvan elohopean lähteenä on syytä pitää silmällä. Suurin yksittäinen metsätalouden vesistökuormittaja on kunnostusojitus, mutta kuormitusta aiheuttavat yleensäkin maanmuokkausmenetelmät, joiden tarkoituksena on johtaa vettä pois metsän uudistusalueelta. Merkittävistä näistä on ojitusmätästys, jonka vaikutus voi olla paikallisesti merkittävä. Metsätaloustoimilla voi olla merkittävä vaikutus myös vaelluskalojen elinympäristöihin ja elinmahdollisuuksiin.

Kuormitusta voivat aiheuttaa myös metsän lannoitukset, erityisesti jos ne toteutetaan lentolevytyksenä. Kantojen nosto ja jossakin määrin metsäautoteiden rakentaminen aiheuttavat mm. kiintoainekuormitusta. Myös metsäkoneiden käytöstä voi aiheutua merkittävää haittaa mikäli vesistöjä tai noroja ylitetään. Metsätaloustoimissa on tärkeää varmistaa, että säilytetään kalojen kulkumahdollisuudet vesistöissä (mm. rumpurakenteet). Päätehakuista ja lannoituksesta aiheutuva ravinnekuormitusriski on suurempi turvemaidella kuin kivennäismailla toimittaessa. Turvemaiden uudistushakkuiden määrä on lisääntymässä, minkä arvioidaan kasvattavan vesistöihin kohdistuvaa kuormitusta, ellei vesiensuojelusta huolehdita. Metsätalouden vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelu on voimakkaasti sidoksissa metsien käyttöön ja arvioihin metsän käytössä tapahtuvista muutoksista.

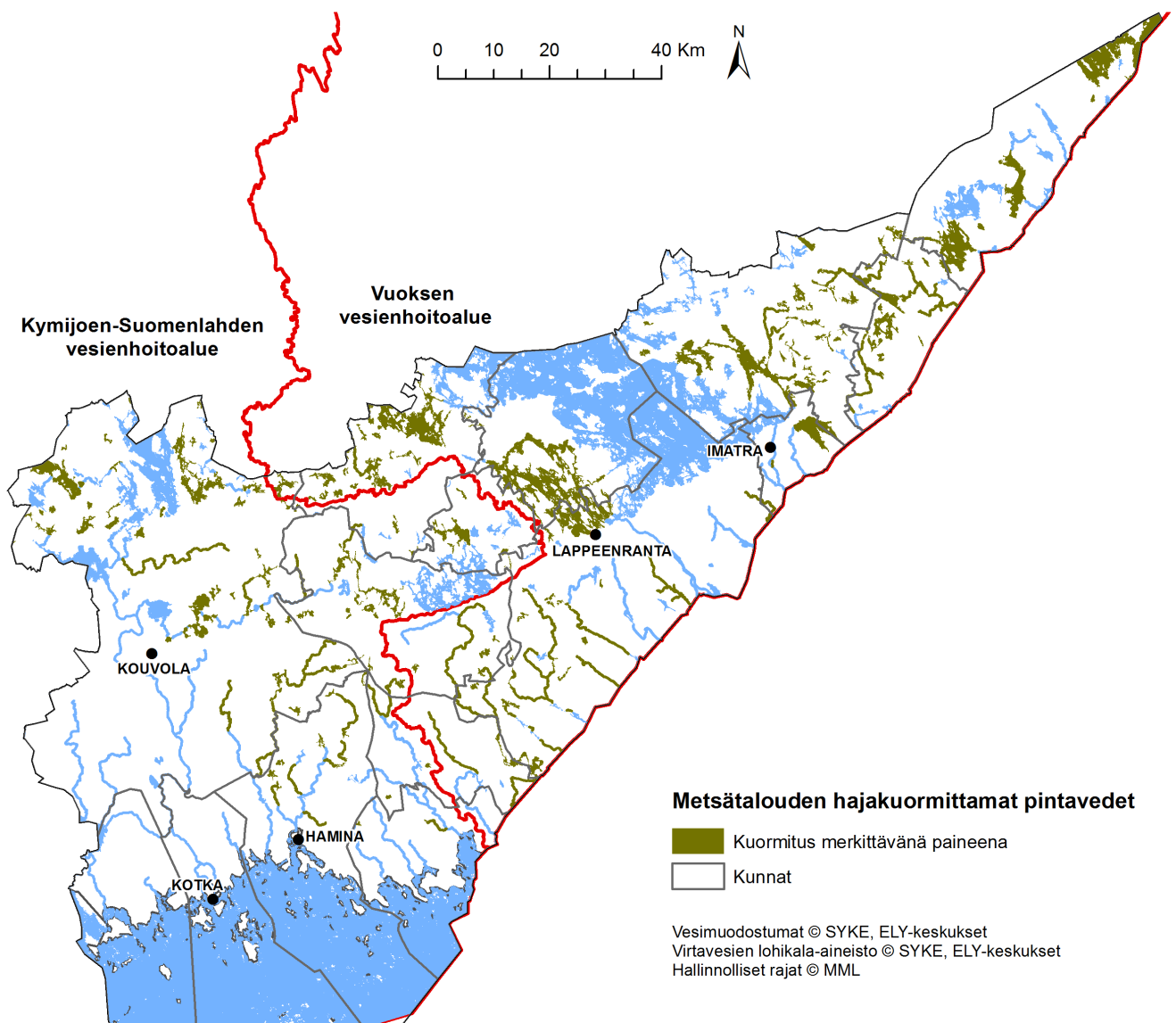
Entisen Litorinameren alueella toimittaessa on tärkeää lisätä tietämystä happamien sulfaattimaiden tunnistamisesta, niiden aiheuttamista riskeistä sekä riskien hallintamahdollisuuksista.

4.3.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan

Teollisuuden voimakkaan kysynnän vuoksi hakkuiden määrä on pysynyt korkeana ja uudistuskypsien turvemaiden osuus hakkuista on kasvanut. Kattavaa seurantaa vesienhoidon toimenpiteiden toteutumisesta ko. sektorilla ei ole, mutta oletuksena on, että metsänkäytön lisääntyessä myös vesienhoidon toimenpiteiden määrä kasvaa. Etenkin puroilla ja noroilla vesienhoidon toimenpiteiden tarve tunnustetaan huonosti käytännön työssä, jolloin olemassa olevien ja kehittyvien sähköisten paikkatietoaineistojen hyödyntäminen metsätaloustoimien suunnittelussa antaa mahdollisuuksia vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseen. Lisäksi ojituksiin liittyvien vesiensuojelurakenteiden suunnittelussa ja toteutuksessa on kehitettävää. Vesimuodostumat, joiden osalta metsätalous on tunnustettu merkittäväksi tilaan vaikuttavaksi paineeksi on esitetty alla olevassa kartassa (Kuva 55).

Kaakkois-Suomessa on toteutettu Maltti metsänhoidossa – Valtti vesienhoidossa -hanke, jonka tarkoituksena oli kouluttaa vesiensuojeluasioita metsäalan toimijoille ja maanomistajille. Hankkeen toimenpiteet kohdistettiin vesienhoidon toimenpideohjelmassa määritetyille metsätalouden vaikutuksille herkille alueille, erityisesti jäljellä oleviin kirkasvetisiin ja lähes luonnontilaisiin vesistöihin. Herkkien vesistöjen alueille laadittiin vesiensuojelun yleissuunnitelmat, jotka ovat metsänomistajien ja muiden toimijoiden käytettävissä metsänkäsitteilypäätöksiä ja metsäsuunnitelmia tehtäessä. Hankkeessa laadittiin tarinakartat seuraavien vesistöjen metsätalouden vesiensuojelusuunnittelun tueksi: Musta-Ruhmas ja Raajärvi, Saaramaan- ja Kyynelmyksenjärvi, Vilajoki, Savonkaita ja Riitjärvi, Salajärvi ja Kaukheimonen, Luomijärvi sekä Valk- ja Merkjärvi. Aiemmin suunnittelua on tehty mm. Mustajoen, Pien-Saimaan ja Haapaveden ja Urajärven valuma-alueille. Suunnittelun tavoitteena on ollut tunnistaa ennalta eroosioriskialueita ja paikkoja mahdollisille vesiensuojelurakenteille, kuten laskeutusaltaille ja kosteikoille.

Hyvin monet alueemme metsätalousalueilla sijaitsevat latvavesistöt ovat tummumassa. Osalla tummumiskehitys on niin selvää, että alun perin kirkasvetiseksi tyypitellyt vesistöt ovat muuttuneet ruskettuneiksi ja ylittävät tai ovat lähellä ylittää tyypille määritellyn väriarvon raja-arvon, jolloin niiden koko ekologia muuttuu. Humusaineiden mukana vesistöön kulkeutuu myös elohopeaa, jonka laatu on monen vesistön ahvenissa. Myös sertifiointeissa on tullut joka vuosi ilmi puutteita suojavyöhykkeiden osalta. Toisaalta pääsääntöisesti suojavyöhykkeet ovat olleet Metsäkeskuksen tarkistuksissa kunnossa. Myös ELY- keskus on havainnut puutteita suojavyöhykkeissä ja vesiensuojelurakenteissa.



Kuva 55. Vesimuodostumat, joille on tunnistettu metsätalous merkittävänä paineena. Lohikalakanta-aineisto: <https://ely.maps.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=9cfa23e60be64398bbb80e5f5385b6d6> ja SYKE:n avoimesta rajapinnasta: [Virtavesien lohikalakannat - Tietoaineistot - avoindata.fi](https://avoindata.fi)

4.3.2 Metsätalous - esitetyt toimenpiteet, ohjaukset ja kustannukset vuosille 2022–2027

Metsälaki edellyttää kestävästä metsien hoitoa ja ympäristöasioiden huomiointia metsätaloudessa. Vesilaki (2011) puolestaan säätelee ojituksia ja niistä on ilmoitettava ennakkoon valvontaviranomaiselle. Ilmoituksen tulee sisältää mm. suunnitelman vesiensuojeluratkaisusta ja arvion vesistövaikutuksista. Vesilaissa on myös muita, metsänhoitoa koskevia velvoitteita.

Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelun osa-alueiden metsäala on noin 766 660 ha. Kymijoen-Suomenlahden alueen metsäala on 401 650 ha, Hiitolanjoen vesistöalueen metsäala 64 260 ha, Viipurinlahden jokivesistöalueen metsäala 128 360 ha ja Vuoksen vesistöalueen metsäala 172 390 ha.

Metsätalouden vesiensuojelun ohjaukset Kaakkois-Suomessa

Metsätalouden valtakunnalliset ohjaukset on esitetty sektorin vesienhoidon toimenpiteiden suunnitteluohjeessa, joka löytyy Internet-sivulta <https://www.ymparisto.fi/fi-fi/vesi/vesiensuojelu/vesienhoidon-suunnittelu-ja-yhteistyö/suunnitteluopas>.

Kaakkois-Suomessa on edellisellä vesienhoidon suunnittelukaudella tunnistettu vesistöt, jotka ovat erityisen herkkiä metsätalouden vaikutuksille ja joissa metsätalous on tunnistettu merkittäväksi paineeksi. Vesistöt ovat hyvässä tai erinomaisessa tilassa olevia vesistöjä, joilla muiden kuormituslähteiden osuus kuormituksesta on vähäinen ja jotka ovat yleensä karuja ja kirkasvetisiä latvavesiä. Erityinen ryhmä herkkiä vesistöjä ovat ne virtavedet, joissa on arvokkaita vaelluskalakantoja (Valtakunnallinen päivittyvä lohikalakanta-aineisto: <https://ely.maps.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=9cfa23e60be64398bbb80e5f5385b6d6>). Suuri osa herkistä vesistöistä sijaitsee Salpausselkien pohjoispuolisilla karuilla vesistöalueilla. Pintavesien osalta laaditaan ja otetaan käyttöön yhtenäisten kriteerien mukaisesti koko Suomen kattavat metsätalouden vesiensuojelun painopistealueet (vesiensuojelun kannalta herkit alueet, metsätalouden kuormittamat alueet) ja viedään ne paikkatietoaineistoihin sekä suunnittelijoiden että viranomaisten käyttöön. Tehokkaiden vesiensuojelutoimenpiteiden kohdentaminen näille painopistealueille lisää metsätalouden vesiensuojelun vaikuttavuutta. Koottu paikkatietoaineisto auttaa tunnistamaan vesiensuojelun kannalta erityisen tärkeät alueet. Kynnys vesilain edellyttämän ojitussuunnitelman tekemiseen on alhainen herkillä alueilla toimittaessa, koska vähäisetkin kuormitusmuutokset voivat aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia alapuolisissa vesistöissä. Merkittäviä vesistövaikutuksia voi syntyä myös kunnostusojitusta kevyemmässä maanmuokkauksessa, kuten ojitusmätästyksissä. Tehokkaiden kuormitusta vähentävien vesiensuojelutoimenpiteiden kohdentaminen näille painopistealueille lisää metsätalouden vesiensuojelun vaikuttavuutta. Puunkorjuun suunnitteluun ja toteutukseen on käytettävissä monia hyödyllisiä paikkatietoaineistoja, joiden käyttöä tulee edistää vesistövaikutusten vähentämiseksi.

Metsien jatkuvapeitteisellä kasvatuksella voi olla erityisesti turvemaiden, pohjavesialueiden ja vesistöjen rantametsissä positiivinen vesiensuojeluvaihtelu. Myös jatkuvassa kasvatuksessa vesiensuojelu ja monimuotoisuutta ylläpitävät toimet tulevat suunnitella hyvin. Jatkuvapeitteinen kasvatusta voi vähentää huuhtoutumia ja kuivatustarvetta, kun puusto ylläpitää haihduntaa ja lisäksi se vähentää turvemaiden hiilidioksidipäästöjä ylläpitäessään pohjaveden pinnan korkeutta ja estäen siten turpeen hajoamista. Se voi oikein toteutettuna suoraan palvella sopivana käsittelykeinona vaelluskalavesistöjen suojavyöhykkeenä tarjoten uomalle riittävästi varjostusta ja lisäten rannan monimuotoisuutta. Asiantuntijoiden arviona eri-ikäiskasvatusta tulee tulevaisuudessa lisääntymään. Metsäalan toimijoiden ja metsänomistajien tietoisuutta ja osaamista jatkuvasta kasvatuksesta tulee lisätä.

Tuhkalannoituksella voidaan välttää osa ojituksista/siirtää ojitusta myöhempään ajankohtaan (yleensä metsän uudistamisen yhteyteen) kasvatusmetsissä. Tuhkalannoituksella parannetaan puuston kasvua, jolloin puuston oma haihdunta voi riittää pitämään pohjaveden pinnan riittävän alhaalla puuston kasvun turvaamiseksi ja tällöin ojitusta ei tarvita. Lannoitusten lisääntyessä tulee huolehtia siitä, että myös pienten vesistöjen varteen jätetään riittävät suojavyöhykkeet. Lisäksi on tarpeen edistää sektorit ylittävää valuma-alueuunnittelua kuormituksen vähentämiseksi ja parantaa valuma-alueiden vedenpidätyskykyä metsätalouden ratkaisulla.

Tutkimusten mukaan vesistöjen ekologisen tilan säilyttäminen ja parantaminen vaatii nykyistä käytäntöä selvästi leveämpiä ja monipuolisempia suojavyöhykkeitä. Lisäksi on tarve edistää vesilainsäädännön tuntemusta, vesistöjen tunnistamista ja erityisesti pienvesien huomiointia metsätaloustoimissa. Myös vesiensuojelurakenteiden oikeaan valintaan ja suunnittelun kehittämiseen on panostettava mm. neuvonnan kautta. Metsä- ja vesilain viranomaisten (ELY-keskukset ja kunnat) yhteistyön lisääminen sekä yhteistyö kuntien ympäristönsuojeluviranoamaisten kanssa on tarpeen metsätalouden valvonnassa. Viranomaisten välistä yhteistyötä voidaan kehittää alueellisesti ja paikallisesti.

Pienvesien kunnostusstrategian tavoitteet on huomioitava niin metsätaloudessa kuin muussakin pienvesiin vaikuttavassa toiminnassa. Tavoitteena on luonnontilaisten pienvesien säilyminen ja arvokkaiden muuttuneiden pienvesien kunnostaminen. Pienvesien kunnostajien, metsänomistajien ja metsätaloustoimijoiden yhteistyötä tarvitaan.

Moniin lainvoimaisiin ja valmisteilla oleviin maakuntakaavoihin sisältyy sinivihervyöhykkeitä ja yleisiä kaavamääräyksiä sekä kaavamerkintöjä, joiden tavoitteet ovat rinnakkaisia useiden vesienhoidon tavoitteiden kanssa. Tavoitteita voidaan edistää mm. neuvontaa suuntaamalla.

Vajaottoisten vanhojen ojitusaluiden puusto voidaan harventaa lähelle metsän uudistamisvelvoitteen rajaa ja jättää alue tämän jälkeen ennallistumaan. Kannattamattomia ojitusaluita voi joissakin tapauksissa myös ennallistaa aktiivisesti esim. erityisten suojelutavoitteiden saavuttamiseksi tai vesitasapainon palauttamiseksi. Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma (METSO) tarjoaa mahdollisuuksia erityisesti pienvesien lähimetsien suojeluun.

Lisähaastetta vesiensuojelutoimintaan tuo ilmastonmuutos, mikä lisää huuhtoutumia valuma-alueelta vesistöihin. Valunnan lisääntyessä metsäalueilta vesistökuormituksen hallinnassa erityisen tärkeää on varautua vesitalouden

kehittämiseen metsäalueilla. Tällöin toimenpiteet, joilla äärevöityvää valuntaa voidaan pidättää metsäalueilla, ovat tärkeitä. Esimerkiksi valuntaa tasaavien ojien pidätysrakenteiden ja ajoittain veden peittämien kausikosteikkojen toteutusta edesautetaan.

Myös metsätaloudessa on varmistettava, etteivät vesienhoidon, monimuotoisuuden ja ilmastonmuutoksen toimenpiteet ole keskenään ristiriidassa ja että pyritään löytämään kaikkia tavoitteita edistävät toimenpiteet.

Kunnostusojitusten vesiensuojelun perusrakenteet -toimenpiteeseen on yhdistetty edellisen kauden toimenpiteet: kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet ja kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu. Vesiensuojelutoimenpiteinä ovat kohteen olosuhteista riippuen ojakohtaiset (kaivu- ja perkauskatkot, lietekuopat, pohjapadot) ja valuma-aluekohtaiset ratkaisut (laskeutusaltaat, pintavalutuskentät, kosteikot, virtaamansäästöpadot, kaksitasouomat). Näillä ratkaisuilla ja niiden yhdistelmillä pyritään säättämään virtaamaa, pienentämään eroosiota ja pidättämään liikkeelle lähtenyt kiintoainetta ja ravinteita. Ne ovat parhaimmillaan tehokkaita kiintoaineen ja sen mukana kulkeutuvien ravinteiden pidättäjiä. Pintavalutuskenttien ja kosteikkojen on todettu toimineen myös liukoisten ravinteiden pidättäjinä. Toimenpiteet luetaan kuuluvaksi muihin perustoimenpiteisiin.

Kunnostusojitusta suunniteltaessa lähtökohtana on kokonaisvaltainen suometsänhoidon suunnittelu. Ojituksen tarvetta pitää aina tarkastella huolellisesti ja ojakohtaisesti. Kunnostettaviksi valitaan pääsääntöisesti sellaiset ojat, joiden perkauksella saavutetaan riittävä puuston lisäkasvu ja joiden vesiensuojelu pystytään järjestämään tehokkaasti. Kunnostamatta voidaan jättää myös kohteita, joissa puustoa on riittävästi haihduttamiseen. Nykyisten suositusten mukaan 120 m³ /ha puusto Etelä-Suomessa ja 150 m³ /ha puusto Pohjois-Suomessa on riittävä pitämään pohjavedenpinnan puiden kasvulle suotuisalla tasolla. Tällöin on mahdollista siirtää ojien kunnostus tilanteeseen, jossa puustopääoma lasketaan tuon rajan alle esim. uudistamishakkuun yhteydessä. Ojitetuilla turvemailla voi tulla kyseeseen myös metsän jatkuva kasvatusta kohteen ja alueen ominaisuudet ja edellytykset huomioiden. Myös tuhkalannoituksella voidaan siirtää ojien kunnostustarvetta myöhempään ajankohtaan. Ojitettujen, mutta metsätaloudellisesti jatkokasvatuskelvottomien soiden käsittelemättä jättäminen voi sisältyä toimenpiteeseen. Alueita voidaan hyödyntää myös vesiensuojelurakenteiden sijoittamisessa. Vesiä voidaan johtaa kunnostusojitusalueilta myös soidensuojelualueille ja muille arvokkaille suokohteille mm. niiden ekologien laadun palauttamiseksi.

Kaakkois-Suomessa kunnostusojituksen määrä on laskenut viimeisen 10 vuoden ajan tasolle 300 ha/vuosi. Ojitusmätästys vastaa usein vesistövaikutuksiltaan ojitusta, mikäli kuivatusvesiä johdetaan alapuolisiin vesistöihin. Ojitusmätästystä tehdään vuosittain noin 400–500 ha alueelle ja niiden määrän ennustetaan kasvavan. Vesienhoidon toimenpidemäärä arvioidaan kunnostusojitettavan metsäalan mukaisesti. Toimenpiteessä on arvioitu vain kunnostusojitusmäärät, ei ojitusmätästystä.

Suunnittelukaudella on arvioitu kunnostusojitusten määräksi 1590 ha/suunnittelukausi ja se on jaettu suunnittelualueille puustoisien turvemaan osuuden suhteessa.

Kunnostusojituksen määrät suunnittelun osa-alueittain/koko suunnittelukausi:

Kymijoen-Suomenlahden alue	690 ha
Hiitolanjoen vesistöalue	120 ha
Viipurinlahden jokivesistöt	300 ha
Vuoksen vesistöalue	270 ha
Puruvesi- Pihlajavesi	60 ha

Uudistushakkuiden suojakaistoilla tarkoitetaan muokkaamattoman suojakaistan jättämistä uudistushakkuualan ja vesistön välille. Uudistushakkuilla tarkoitetaan tässä yhteydessä hakkuita, jotka toteutetaan uuden puusukupolven aikaansaamiseksi. Suojakaistan maanpintaa ei rikota ja aluskasvillisuus sekä pensaskerros jätetään koskemattomaksi. Suojakaistaa ei saa myöskään lannoittaa, eikä sillä saa käyttää kasvinsuojeluaineita. Sen sijaan suojakaistalta voidaan poistaa arvopuusto, mikäli puuston poisto tapahtuu vettä johtavia uria jättämättä. Hakkuutähteet korjataan suojakaistoilta. Nykyisten vesiensuojelusuositusten mukaan muokkaamattoman suojakaistan vähimmäisleveys on 5 metriä, mutta leveys voi vaihdella ja olla tarpeen mukaan huomattavasti suurempi. Suojakaistan tarve vaihtelee rinteiden kaltevuuden ja maaperän eroosioherkkyyden mukaan. Tällä hetkellä käytössä olevilla kehittyneillä paikkatietoanalyysimenetelmillä voidaan tapauskohtaisesti tarkentaa ja tehostaa suojakaistan toimivuutta. Toimenpide luetaan kuuluvaksi täydentäviin toimenpiteisiin (T). Avohakkuiden määrä Kaakkois-Suomessa on ollut keskimäärin noin 7500 ha/vuodessa. Metsäorganisaatioiden tavoite on lisätä avohakkuut pysyvästi tasolle 8500 – 9000

ha/vuosi. 10 % uudishakkuualasta oletetaan sijoittuvan vesistöjen varteen ja suojakaista-alan arvioidaan olevan 1000 m² hakattua hehtaaria kohden. Tällöin vuosittaisesta hakkuualasta suojavyöhykkeeksi arvioidaan jätettävän 1 %, eli 90 hehtaaria vuodessa.

Suojavyöhykemäärät on arvioitu Metsäkeskukseen lähetettyjen metsänkäyttöilmoitusten perusteella paikkatietoanalyysinä Ranta10-aineistoon rajautuvien ilmoitusten perusteella. Suojavyöhykkeen leveydeksi on laskennassa määritely 15 m.

Uudistushakkuiden suojakaistojen määrät (ha) suunnittelun osa-alueittain/vuosi:

Kymijoen-Suomenlahden alue	420 ha
Hiitolanjoen vesistöalue	150 ha
Viipurinlahden jokivesistöt	200 ha
Vuoksen vesistöalue	310 ha
Puruvesi- Pihlajavesi	40 ha

Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen (yksikkönä ha ja kpl vesiensuojelurakenteita): Toimenpiteeseen on yhdistetty edellisen kauden toimenpiteet "Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu (hehtaaria/vuosi)" ja "Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta (kpl vesiensuojelurakenteita)": Toimenpiteeseen kuuluvat esimerkiksi metsäkeskuksen luonnonhoidon alueellinen suunnittelu sekä muu hankekohtainen valuma-alue suunnittelu esim. hankerahoituksella, valtiovallalla (ELY, Metsäkeskus) tai metsähallituksen omilla maillaan tekemänä. Kestävän metsätalouden rahoituslailla (Kemera) toteutettuna luonnonhoitohankkeena tai muulla rahoituksella erillisissä hankkeissa toteutettu toimenpide sisältää virtaamanhallintaan liittyvät toimenpiteet, pintavalutus kentät, laskeutusaltaat tarpeen mukaan virtaamansäädöllä, pohja- ja virtaamansäätöpadot sekä kosteikot, joilla pyritään vähentämään eroosioherkillä alueilla jo toteutettujen ojitusten haittavaikutuksia. Tulevaisuudessa toimenpiteeseen voidaan lukea uusina menetelminä mukaan myös puuaineksen ja biohiilen käyttö valumaveden puhdistuksessa, jos näillä menetelmillä saadaan hyvät puhdistustulokset. Toimenpiteitä voidaan tehostaa kohdealueella sille parhaiten sopivia vesiensuojelurakenteita yhdistelemällä. Hyvä malli toimenpiteen suunnittelulle on nykyinen tapa suunnitella ja toteuttaa luonnonhoitohankkeita. Toimenpide luetaan kuuluvaksi täydentäviin toimenpiteisiin (T). Metsätalouden vesiensuojelun hankekohtaista suunnittelua voidaan täydentää valuma-alue suunnittelulla, jolla tarkoitetaan vesistöön tai vesimuodostuman valuma-alueeseen kohdistuvaa vesiensuojelun suunnittelua.

	Vesiensuojelun tehostaminen (ha)	Eroosiohaittojen torjunta (kpl)
Kymijoen-Suomenlahden alue	2750	46
Hiitolanjoen vesistöalue	400	7
Viipurinlahden jokivesistöt	1260	21
Vuoksen vesistöalue	1100	18

Koulutus ja neuvonta: Metsätalouden vesiensuojelun koulutus suunnataan suunnittelijoille, toimihenkilöille ja urakoitsijoille sekä neuvonta metsänomistajille. Vesiensuojelun kannalta on tärkeää, että erityisesti suunnittelijoiden koulutuksessa syvennetään kuivatustarpeeseen, kuivatustekniikkaan ja vesiensuojelurakenteiden mitoitukseen liittyvää perustietämystä ja osaamista. Edellä mainittuihin aiheisiin liittyen tärkeä jatkuva koulutusaihe on paikkatietotyökalujen käyttö suunnittelun apuvälineenä. Metsäalan toimijoiden käytössä olevien tietojärjestelmien erilaisuuden vuoksi edellä mainitun koulutuksen pitäisi olla toimijakohtaista. Koulutukseen voi liittyä osia, joissa myös vesiensuojeluviranomaisten edustajat ovat mukana. 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 voidaan lukea tässä kohdassa tilastoitavaksi koulutukseksi. Toimenpide luetaan kuuluvaksi täydentäviin toimenpiteisiin. Koulutukselle ja neuvonnalle on asetettu tavoitteeksi 1000 henkilöä vuodessa koko alueella. Koulutus on jaettu suunnittelualueille metsäpinta-alan suhteessa.

Koulutukseen ja neuvontaan osallistuvat henkilöt suunnittelun osa-alueittain/vuosi:

Kymijoen-Suomenlahden alue	82
Hiitolanjoen vesistöalue	13
Viipurinlahden jokivesistöt	27
Vuoksen vesistöalue	35

Yhteenveto metsätalouden vesiensuojelun ohjauskeinoista ja toimenpiteistä

- Metsätalouden vesistövaikutuksia pitää ehkäistä erityisesti karuissa ja kirkasvetisissä latvavesissä, jotka ovat yleensä hyvässä tai erinomaisessa tilassa.
- Ravinnekuormituksen lisäksi on kiinnitettävä erityistä huomiota kiintoaine- ja humuskuormitukseen. Myös metsäalueilta vesistöihin kulkeutuvaa elohopeaa on syytä pitää silmällä.
- Metsäteollisuuden rakennemuutoksesta huolimatta puun käytön ennustetaan kasvavan. Kasvu johdetaan metsäenergian käytön lisääntymisestä ja metsäteollisuuden uusien tuotteiden valmistuksen lisääntymisestä.
- Ilmastonmuutoksen aiheuttamaan metsäalueiden kuormitusriskin kasvuun on varauduttava toimenpiteillä, jotka parantavat veden pidättymistä metsiin valunnan ääritilanteissa. Rakenteita ovat mm. erilaiset patorakenteet ja kausikosteikot
- Metsätalouden vesiensuojeluun liittyvällä yleissuunnittelulla voidaan vähentää metsätaloustoimenpiteiden aiheuttamaa kuormitusriskiä.
- Hyvällä suunnittelulla ja toteutuksella metsätalouden ravinne ja kiintoainekuormitusta voidaan vähentää 5-10 %.
- Metsänkätön vaikutuksia humuksen huuhtoutumiseen ja siihen sitoutuneen elohopean kulkeutumiseen vesistöihin tulee tutkia.

Metsätaloudelle esitetyt toimenpidemäärät ja niiden kustannukset vesienhoitoalueittain on esitetty alla olevissa taulukoissa (Taulukko 22, Taulukko 23).

Taulukko 22. Metsätaloudelle esitetyt toimenpiteet ja kustannukset VHA1.

Toimenpide	Yksikkö	Määrä	Investointikustannus/kausi	Käyttökustannus/ vuosi	Kokonaiskustannus / vuosi
Kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suomenhoitoa	ha	750	56 250 €	3 750 €	8 632 €
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen (ha)	ha	2770		22 160 €	22 160 €
Uudistushakkuiden suojakaistat	ha	730	2 865 350 €	40 150 €	288 932 €
Metsätalouden koulutus ja neuvonta	hlö/vuosi	75		13 500 €	13 500 €
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen (kpl vs-rakenne)	kpl (vs-rakenne)	46	82 800 €	5 290€	12 477 €
Kaikki yhteensä		4371	3 004 400 €	84 850 €	345 701 €

Taulukko 23. Metsätaloudelle esitetyt toimenpiteet ja kustannukset VHA2.

Toimenpide	Yksikkö	Määrä	Investointikustannus/kausi	Käyttökustannus/ vuosi	Kokonaiskustannus / vuosi
Kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suomenhoitoa	ha	690	51 750	3 450	7 943
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen (ha)	ha	2750		22 000	22 000
Uudistushakkuiden suojakaistat	ha	420	1 803 900	23 520	180 143
Metsätalouden koulutus ja neuvonta	hlö/vuosi	82		14 760	14 760
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen (kpl vs-rakenne)	kpl (vs-rakenne)	46	82 800 €	5 290€	12 479 €
Kaikki yhteensä		3988	1 938 450	69 020	237 325

4.4 Turvetuotanto

Turvetuotantoalueelta tuleva vesi on ravinteikkaampaa, tummempaa ja sisältää enemmän sekä liuennutta orgaanista ainetta (humusta) että kiintoainetta kuin luonnontilaisilta soilta tuleva vesi. Suurten valuntojen ja rankkasateiden aikana vesistöön tuleva kuormitus voi olla huomattavaa. Turvetuotannon kuormitus vaihtelee vuosittain, vuodenaikojittain sekä sijainnin mukaan. Myös talvella huuhtoutuu sekä ravinteita että kiintoainetta. Tuotantoaluekohtaisissa ominaispäästöarvoissa on suurta vaihtelua sekä turpeen laadusta että valunnasta johtuen.

Turvetuotannon vaikutukset vesistössä näkyvät kiintoaineen ja humuksen aiheuttamana vesistön nuhraantumisenä, joka vaikuttaa niin vesistön virkistyskäyttöarvoihin kuin eliöstöön. Lisäksi turvetuotanto aiheuttaa ravinnekuormitusta, joka näkyy rehevöitymisinä. Myös pelkkä liuenneen humuksen kuormitus voi muuttaa merkittävästi järven ekosysteemiä aiheuttaen veden tummumista ja heikentäen järven happitasapainoa. Partikkelimaisen humuksen mukana vesistöihin huuhtoutuu lisäksi vesieliöille haitallisia metalleja, kuten elohopeaa, alumiinia ja rautaa.

Vaikutusten pysyvyys ja merkittävyys riippuu vesistön herkkyydestä ja mm. virtausolosuhteista. Toiminta tapahtuu tyypillisesti pitkän aikaa samassa paikassa, jolloin vesistövaikutuksetkin voivat kertyä pitkän ajan kuluessa. Tuotantoalueen kuntoonpanovaiheessa kuormitus on voimakkaampaa kuin tuotantovaiheessa. Turvetuotannon vesistökuormitukseen ja vesiensuojelutoimenpiteiden tehokkuuteen vaikuttaa sateiden ja virtaaman voimakkuus ja vesien hallinta tuotantoalueilla. Merkittävä osa vesistöihin kohdistuvasta kuormituksesta muodostuu ylivirtaamatilanteissa, jolloin liikkeellä on suurimmat ainemäärät. Kiintoainekuormitus on suurimmillaan suurten valumien aikana, kuten lumen sulamisen aikana ja rankkasateiden yhteydessä. Turvetuotanto muuttaa alueen hydrologiaa pysyvästi ja jälkikäyttövaiheessa kuormitus voi olla alkuperäistä suurempaa riippuen käyttömuodosta.

4.4.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan

Uusille turvetuotantoalueille vesienkäsittelymenetelmää valittaessa otetaan huomioon paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT) ja ympäristön kannalta paras käytäntö (BEP). Herkimpien vesistöjen osalta BAT-tason puhdistusmenetelmät eivät kuitenkaan välttämättä ole riittäviä. Vesienkäsittelymenetelmä valitaan tapauskohtaisesti kunkin tuotantoalueen olosuhteisiin sopivaksi. Käytännössä valinta tehdään pintavalutuskentän, kasvillisuuskentän ja joskus kemiallisen käsittelyn välillä. Uutta turvetuotantoa ei tule käynnistää, ellei joku edellä mainituista vesienkäsittelymenetelmistä ole käytettävissä. Tuotantoa ei myöskään tulisi laajentaa, mikäli paikalla käytössä oleva vesiensuojelumenetelmä ei toimi. Menetelmän valinta määräytyy paikallisten olosuhteiden ja jäljellä olevan tuotantoajan mukaan, mutta kemikalointia ei enää pidetä kannatettavana vesiensuojelumenetelmänä siitä aiheutuvien happamuuspiikkien vuoksi. Turvetuottajat ottavat uusia vesiensuojelumenetelmiä yleensä käyttöön silloin, kun ne on luvissa määrätty.

Turvetuotannon vesiensuojelussa tärkeintä on sijainninhjaus. Turvetuotannon kannalta kriittisiä vesistöjä ovat varsinkin pitkäviipymäiset eli hitaan veden vaihtuvuuden omaavat vesistöt ja karut latvavesistöt, joita on erityisesti Salpausselkien pohjoispuolisilla alueilla. Myös vedenhankintavesistöt ja vaelluskalavedet ovat herkkiä kuormituksen vaikutuksille (Valtakunnallinen päivittyvä lohikalakanta-aineisto: <https://ely.maps.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=9cfa23e60be64398bbb80e5f5385b6d6>). Turvetuotannon kannalta kriittiset vesistöt ovat ekologiselta tilaltaan useimmiten erinomaisessa tai hyvässä tilassa. Kaakkois-Suomen turvetuotannon kuivatusvesillä kuormitetut vesistöt on esitetty kartassa (Kuva 56) Tavoitteena on edelleen, ettei uutta turvetuotantoa sijoiteta ensisijaisesti herkimpien vesistöjen valuma-alueille ja että lupakäsittelyssä tulee ottaa huomioon vesistön herkkyys ravinne-, kiintoaine- ja humuskuormalle.

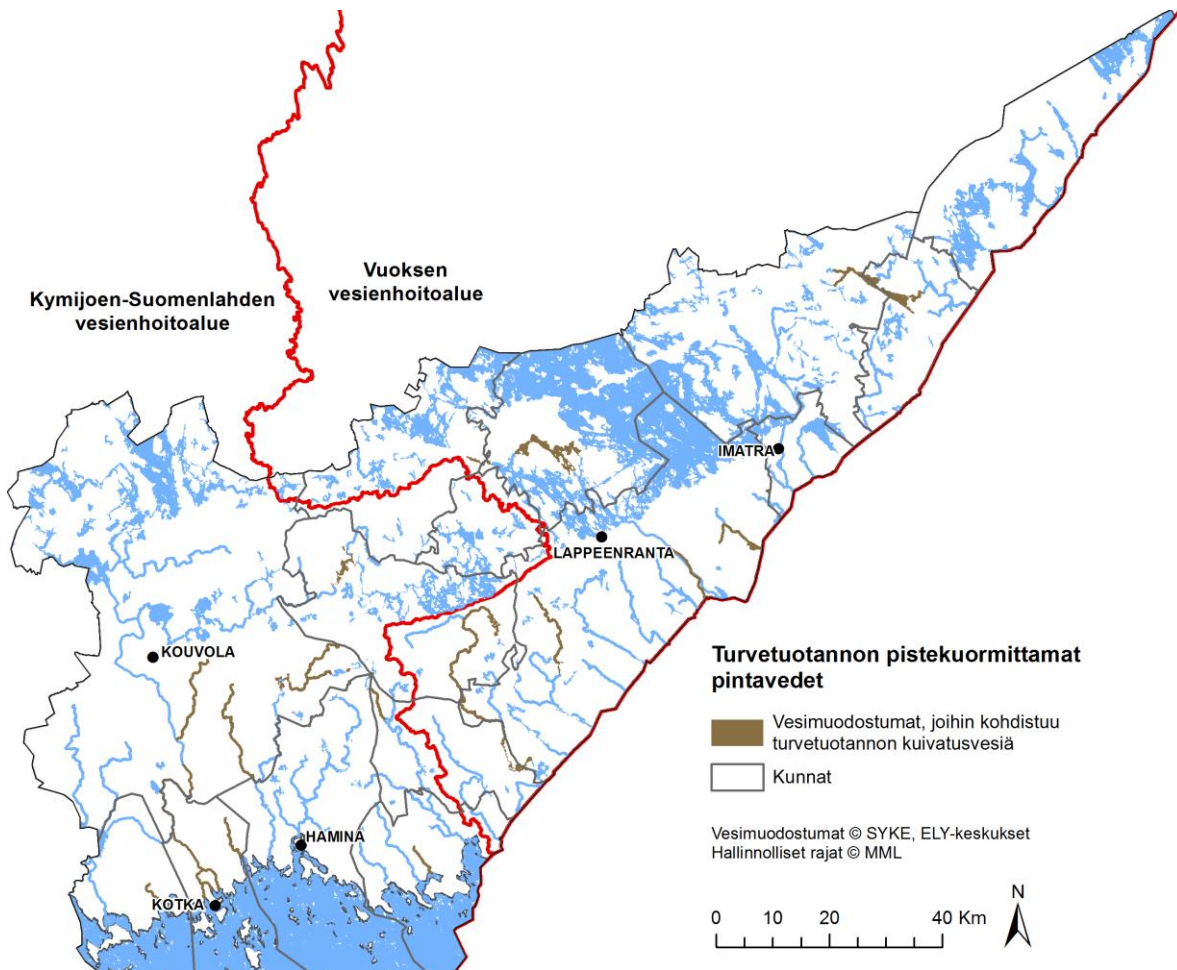
Vaikka tuotantoalueilla on otettu käyttöön tehokkaampia vesiensuojelumenetelmiä, voivat sääolosuhteet vaikuttaa merkittävästi kuormitukseen. Kokonaisuudessa turvetuotannon vesistövaikutuksissa ei arvioida tapahtuneen suurta muutosta suunnittelukaudella.

Alla olevassa taulukossa on kooste Kaakkois-Suomen turvetuotantoalueista ja purkuvesistöistä (Taulukko 24).

Taulukko 24. Kaakkois-Suomen turvetuotantoalueet. Lisäksi alueella on kolme alle 10 ha aluetta, jotka hakevat lupaa (Miehikkälä, Savitaipale, Kouvola) ja kolme aluetta, joilla jatketaan kotitarveottoa (Kouvola).

Kunta	Tuotantoalue/tuotaja	Tuotantopinta-ala, ha + haettu lisäala	Ympäristölupa	Tärkeimmät vesiensuojeluratkaisut	Purkuvesistö
Vuoksen vesienhoitoalue					
Lappeenranta	Höytiönsuo /Vapo Oy	90	Lupakäsittelyssä	Uudessa hakemuksessa pintavalutuskenttä	Leppäsajoki, Suokumaanjoki, Suokumaanjärvi
	Konnunsuo /Vapo Oy	Lopettanut 2020	on	Laskeutusallas ja kosteikko	Soskuanjoki
	Lampsansuo /Vapo Oy	84,5 (lupa), tuotannossa 65,3, valmistuksessa 11,5	on	Pintavalutuskenttä	Vilajoen yläosa, Korppinen
	Huuhansuo /Vapo Oy	Lopettanut 2019	ei	Pintavalutuskenttä	Urpalanjoen yläosa
Luumäki	Kurannon-Lehtisaarensuo/ Jussila Power Oy	24, josta tuotannossa 17, kunnostuksessa 7	on	Pintavalutuskenttä	Urpalanjoen yläosa
	Juvainsaarensuo/Jussila Power Oy	27,5 josta koko ala tuotannossa	on	Kasvillisuuskenttä	Urpalanjoen yläosa
	Juvainsaarensuo/Vapo Oy	62,9 (lupa), tuotannossa 54,8, valmistuksessa 1,9	on	kemiallinen käsittely (roudoton aika) + Hernemaansuonosiolla PVK	Urpalanjoen yläosa, + Hernemaansuo Virojoen yläosa
	Läntinen Suurisuo/Vapo Oy	40	on	Kemiallinen käsittely	Urpalanjoen yläosa
	Säkkisuo/Vapo Oy	39	on	Laskeutusallas ja virtaamansäätö, pintavalutuskenttä tulossa.	Urpalanjoen yläosa
	Nokeissuo, Neova Oy	247, josta tuotannossa 189	on	Ympärivuotinen kemikalointi	Härkkimenoja-Kuoppaanjoki-Matalajärvi-Tuhtiainen
Ruokolahti	Kesseliänsuo/Vapo Oy	109,7 (lupa) tuotannossa 92,7	on	Pintavalutuskenttä	Torsajoki, Torsa
Ruokolahti	Oritsuo/Vapo Oy	Lopettanut 2020	on	Pintavalutuskenttä	Mustajoki, Iso Tervlampi, Pieni Tervlampi, Sarajärvi, Sarajoki, Torsa
Savitaipale	Kiihansuo /Vapo Oy	74	on	Pintavalutuskenttä	Mustaoja, Saimaa Lavikanlahti
Taipalsaari	Suursuo/Vapo Oy	400 (lupa), tuotannossa 349, levossa 20	on	Kemikalointi (ympärivuotinen)	Halilanoja, Saimaa Maavesi ja Kaijansuonlampi, eteläinen Suur-Saimaa
	Vehkataipaleensuo/Vapo Oy	67 (lupa), tuotannossa 60	on	Ruokohelpikenttä	Itäinen Pien-Saimaa
Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue					
Kouvola	Kankaanniemen-suot/PJ-Turve Oy	116, josta tuotannossa n.107 ha	on	Ympärivuotinen pintavalutuskenttä ja kemikalointi	Summanjoen yläosa, Sanijärvi
	Saaransuo /Vapo Oy	47	on	Ympärivuotinen pintavalutuskenttä	Summanjoen yläosa, Sanijärvi
	Karhunsuo / Vapo Oy	244 (lupa), tuotannossa 218, levossa 8	on	Pintavalutuskenttä	Enäjärvi
	Haukkasuo / Vapo Oy	Lopettanut 2020	on	Kemiallinen käsittely	Kiikunjoki, Saveronjoki, Sippolanjoki, Summanjoki
	Haukkasuon luoteisosa / Petri Liljander	84, josta tuotannossa 60,6 ja tuotantokunnoss mutta ei tuotannossa 12,5	on	Pintavalutuskenttä x 2	Sorsajoki-Kymijoki Kiikunjoki
	Kiikunsuo W ja Kiikunsuo / Raussin Energia Oy	164, josta tuotannossa 132	on	Kemikalointi x 2	Kiikunjoki, Saveronjoki, Sippolanjoki, Summanjoki
	Haukkasuo pohjoisten/Jussila Power	39	on	Kasvillisuuskenttä	

Kunta	Tuotantoalue/tuotaja	Tuotantopinta-ala, ha + haettu lisäala	Ympäristölupa	Tärkeimmät vesiensuojeluratkaisut	Purkuvesistö
	Haukkasuo keski-osa/Jussila Power	60	on	Kasvillisuuskenttä	
	Haapahaikulansuo-Harjunsuo / Valkealan Turve Oy ja Realhillbus Oy	57+86 Haapahaikulansuo tuotannossa 10, jälkikäytössä 12 jsekä 20 tuotannossa 5 jälkikäytössä. Harjunsuolla 86 tuotannossa (osa pinta-aloista on auma-alueita)	on	Kemikalointi, pintavalutus, kasvillisuuskenttä/allas	Sorsajoki, (Kymijoki)
	Lakiasuo/ Vapo Oy	Lopettanut 2020	on	Kasvillisuuskenttä	Haukijoki – Pieni-Murtonen, Penttilänjoki - Suuri-Murtonen - Hangasjärvi
	Juha Tapolan Harjunsuo	13	on	Kasvillisuuskentät (kesä), sarkaojarakenteet (talvi)	Sorsajoki (Kymijoki)
	Vehkaojansuo / Vapo Oy	65,9 (lupa), tuotannossa 62	on	Laskeutualtaat ja pintavalutuslentä.	Uronjoki – Nummenjoki - Salminlahti
	Vuotavaistensuo / Juha Perätalo	Lopettanut 2020	on	Pintavalutuslentä kesä, laskeutusalla talvi	Sorsajoki (Kymijoki)
	Laihalamminsuo / Arvoturve Oy	37	on	Pintavalutuslentä	Vallinoja – Niepsaarenoja – Siltaoja – Kilonoja – Kosjärvi (Sippolanjoki)
	Sikalalonsuo (PJ Turve Oy)	89, tuotannossa 88	on	Pintavalutuslentä	Saittaranjärvi – Kosenoja -Saveronjoki, Silmunjoki-Sippolanjoki
	Koukkuhuhdansuo /PJ Turve	13	on	Kemikalointi	
Luumäki	Leppisuo/ Vapo Oy	Lopettanut 2020	on	Kemikalointi (roudaton aika)	Suokasjoki-Suokaslampi – Kesuslampi – Ala-Kivijärvi
Hamina	Ratasuo / Utin turve Oy	36, josta tuotannossa 30, poistunut 2 ja muu 4.	on	Kasvillisuuskenttä	Mustaoja, Virojoen yläosa
Kotka	Torvmossen / Vapo Oy	40,2 (lupa), tuotannossa 39	on	Kosteikko/pintavalutuslentä	Kymijoki
Virolahti	Huosiossuon turvetuotantoalue / Kotkan Energia Oy	63, tuotannossa 50, tuotantokunnossa, mutta ei tuotannossa 13 ha		Ympärivuotinen pintavalutus	
Loviisa	Dragmossen, turvetuotantoalue/ Neova Oy	122,5 ha, 123 ha tuotannossa ja 0,5 ha tuotantokunnossa mutta ei tuotannossa.	on	Ympärivuotinen pintavalutus	Kymijoki
Loviisa	Muurainsuo	63,5 ha, 59,2 ha tuotannossa, 0,8 ha tuotantokunnossa mutta ei tuotannossa	on	Ympärivuotinen pintavalutus	Kymijoki
Pyhtää	Valkiajärvensuo, Neova Oy	ympäristöluvan mukainen pinta-ala 75 ha, tuotannossa v. 2020 49,5 ha		ympärivuotinen kemikalointi	Karjasuonviepä-Brunamossabäcken-Birilsbäcken-Myllykylänpuro-Siltakylänjoki-Siltakylänlahti (Suomenlahti)



Kuva 56. Vesimuodostumat, joihin kohdistuu turvetuotannon kuivatusvesiä.

4.4.2 Turvetuotanto – esitetyt toimenpiteet, ohjaukset ja kustannukset vuosille 2022–2027

Turvetuotannon kannalta kriittisiä vesistöjä ovat varsinkin pitkäviipymäiset, karut ja kirkasvetiset latvavesistöt, joita on erityisesti Salpausselkien pohjoispuolisilla alueilla. Myös vedenhankinta on herkkä kuormituksen vaikutuksille. Valtakunnalliset ohjaukset on esitetty tarkemmin toimenpiteiden arviointioppaassa. Toimenpideohjelmassa on esitetty alueelle soveltuvia ohjauksia.

Turvetuotannon vesiensuojelun ohjaukset

Uusi turvetuotanto tulee ohjata jo ojitetuille tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneille alueille niin, että turvetuotannosta on mahdollisimman vähän haittaa vesien tilalle, pohjavesille sekä luonnon monimuotoisuudelle. Turvetuotantoa ei pidä sijoittaa herkimpään erinomaisessa tai hyvässä tilassa olevien vesistöjen valuma-alueille, mikäli vesistövaikutuksia ei voida nykyisin menetelmin estää. Sijainnin ohjauksessa tulee huomioida myös happamien sulfaattimaiden riski. Turvetuotannon vaikutuksille herkkä valuma-alueet on esitetty kartalla (0). Ohjaukseen sisältyy myös luvituksen kehittäminen. Luvituksessa hyödynnetään entistä enemmän ennakkoneuvotteluja, joissa voidaan käydä toiminnanharjoittajan kanssa yhdessä läpi tuotannon reunaehdot tietyillä alueilla jo ennen lupahakemuksen laadintaa. Vaikutuksen alaisena olevista kohteista edellytetään riittävät aineistot lupakäsittelyn yhteydessä. Luvitusta ja valvontaa kehitetään siihen suuntaan, että arvioidaan ja seurataan kuormituksen merkitystä, eikä ainoastaan puhdistustehoa ja otetaan huomioon uudet turpeen käyttömuodot ja niiden vaatimat muutokset vesienkäsittelyyn. Vesistövaikutusten vähentäminen valuma-aluekohtaisella suunnittelulla on tärkeä ohjauksena myös kolmannella suunnittelukaudella. Valuma-aluekohtaisessa suunnittelussa tarkastellaan kokonaisvaltaisesti valuma-alueen kuormitusta ja sen vesistövaikutuksia lupaharkinnassa ja vaikutusten arvioinnissa.

Kaakkois-Suomen alueella erityistä huomiota tulee kiinnittää neuvonnan ja valvonnan keinoin turvetuotannon päästöjen seurantaan ja hallintaan.

Turvetuotannon vesiensuojelun edistämiseksi on tärkeää kehittää uusia, tehokkaita ympärivuotisesti toimivia sekä muuttuvaan ilmastoon soveltuvia vesiensuojelumenetelmiä ja ottaa niitä alueella käyttöön. Turvetuotannon vesistöhaittojen vähentämiseksi tarvitaan uusia menetelmiä, jotka toimivat tehokkaasti erityisesti rankkasateiden ja suurten valuntojen sekä kuivuuden aikana. Lisäksi uuden, vesiensuojelun suunnittelua ohjaavan tiedon hankkiminen turvetuotannon, kuten myös maa- ja metsätalouden, kuormituksesta ja vesistövaikutuksista on tärkeää. Vesiensuojelumenetelmien kehittämisen päävastuu on turvetuottajilla. Uusien ja peräkkäisten vesiensuojelumenetelmien käyttöön tulisi kannustaa valvotusti. Edellä mainittujen ohjauskeinojen lisäksi on tärkeää järjestää erityisesti pientuottajille suunnattavaa turvetuotannon vesiensuojelun käytännön toteuttamiseen liittyvää koulutusta ja neuvontaa sekä kehittää ja edistää omavalvontaa.

On tärkeää saada kattava kuva turvetuotannon vaikutuksista alapuolisiin vesistöihin riittävällä ja laadukkaalla velvoitetarkkailulla. Tarvittaessa velvoitetarkkailuihin tulee sisällyttää myös kalaelohopean tutkimuksia. Mikäli toiminnasta aiheutuu merkittäviä vaikutuksia alapuolisiin vesistöihin, tulee valvonnassa arvioida luvan muuttamisen tarvetta mm. YSL 89§ perusteella.

Jatkossa tulee löytää keinot ohjata jälkikäyttöä selvemmin ilmaston, vesistön ja monimuotoisuuden kannalta kestävimpiin ratkaisuihin kuten kosteikko, uudelleen soistaminen tai metsittäminen.

Turvetuotantoa koskevat valtakunnalliset ohjauskeinot on esitetty turvetuotannon vesienhoitotoimenpiteiden suunnitteluohjeessa, joka löytyy Internet-sivulta <http://www.ymparisto.fi> > Vesi > Vesiensuojelu > Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö > Suunnitteluopas > Toimialakohtaiset ohjeet: [Turvetuotanto](#).

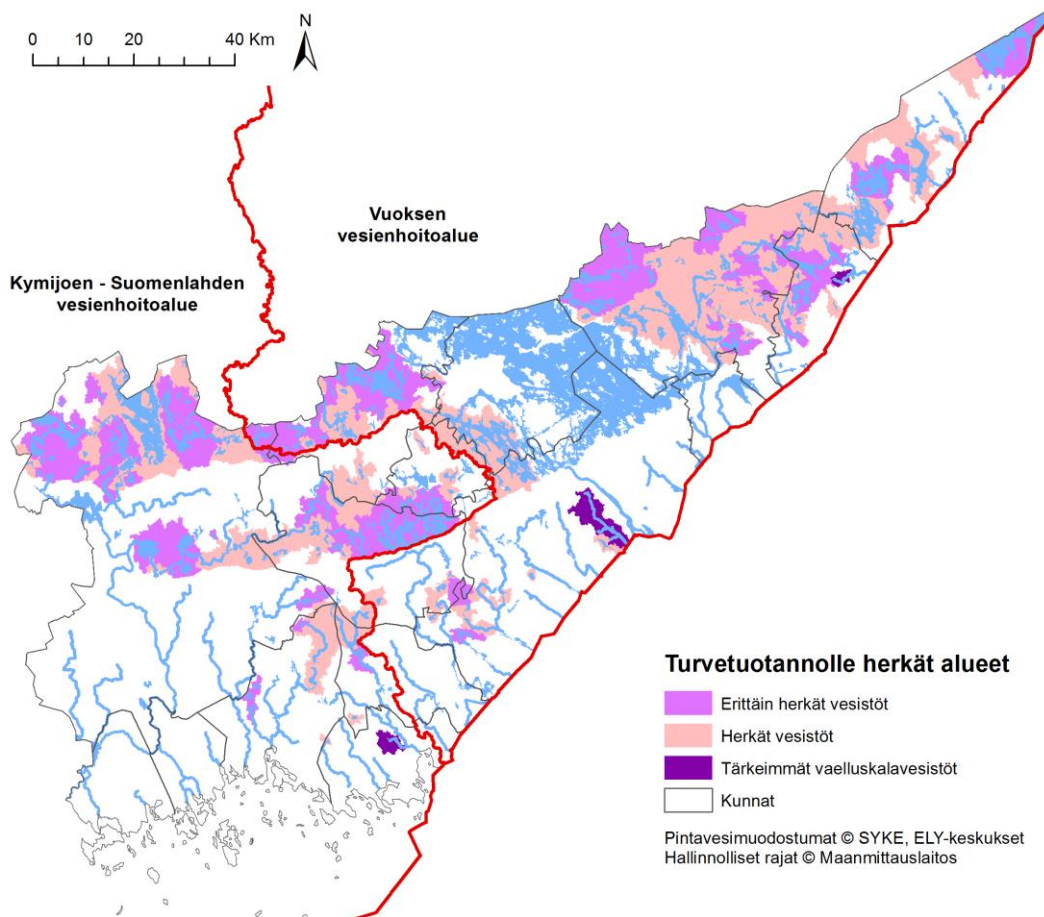
Toimenpiteet

Lähes kaikki turvetuotannon vesiensuojelussa käytetyt toimenpiteet lukeutuvat **muihin perustoimenpiteisiin**, koska turvetuotanto on luvanvaraista toimintaa ja sen ympäristöluvut perustuvat Suomen lainsäädännössä asetettujen velvoitteiden toteuttamiseen. **Täydentäväksi toimenpiteeksi** voidaan joissakin tapauksissa esittää esimerkiksi kemialliseen käsittelyyn liittyviä tehostamistoimia, pienkemikalointia tai kesäaikaisen pintavalutuskentän muuttamista ympärivuotiseksi, elleivät ne sisälly lupapäätökseen. Muita turvetuotannon vesiensuojelun täydentäviä toimenpiteitä ovat erilaisten lainsäädännöllisten, hallinnollisten, taloudellisten ja tiedollisten ohjauskeinojen kehittäminen. Turvetuotannon toimenpiteet suunnitellaan turvetuotantoaluekohtaisesti, mutta ne on sytetty järjestelmään alueellisesti esimerkiksi kohdentaen ne suunnittelun osa-alueille.

Vesiensuojelumenetelmien toimivuudella on aluekohtaisia eroja ja niissä on edelleen kehittämistarvetta. Esimerkiksi pintavalutuskentän soveltuvuus on varmistettava riittävän hyvillä ennakkotutkimuksilla. Myös kemikalointiin liittyy edelleen kehittämistarpeita, kuten lähtevän veden pH:n hallinta ja kemikaalin annostelu.

Poikkeukselliset sääilmiöt lisäävät merkittävästi turvetuotannon kuormitusta. Tuotantoalueiden vesien hallintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. Keinoja suurten vesimäärien hallintaan ovat mm. riittävä varastotila, virtaamansäätö- ja sulkupadot, rakenteiden kunnossapito ja riittävä mitoituskapasiteetti. Tärkeää on myös rajata ulkopuolelta tulevat valumavedet tuotantoalueen ulkopuolelle. Myös sähkökatkoihin tulee varautua.

On tärkeää varmistaa että toteutetut vesiensuojelumenetelmät toimivat suunnitellusti ympäri vuoden. Tehokas keino toiminnan varmistamiseen on omavalvonta, jonka tulee ulottua myös urakoitsijoihin ja jonka laatu tulee varmistaa.



Kuva 57. Turvetuotannon ympäristönsuojelun painopistealueet.

Vesiensuojelun perusrakenteet (muu perustoimenpide)

Toimenpide käsittää eristysojituksen, sarkaojarakenteet sekä mitoitushjeiden mukaisesti tehdyt laskeutusaltat rakenteineen. Nämä vesiensuojelurakenteet ovat käytössä kaikilla turvetuotantoalueilla ja koko tuotantoalalla. Sarkaojarakenteita ovat turvetuotantoalueen sarkaojien päihin kaivetut lietsyvennykset, päisteputket ja lietteenpidättimet. Laskeutusaltaiden rakenteisiin kuuluvat padottavat rakenteet sekä pintapuomit. Turvetuotannon ympäristönsuojeluohjeessa (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2015) annetun pintakuorman mitoitussarvon myötä uusien laskeutusaltaiden mitoituspinta-alat kasvavat entisiin mitoitushjeisiin verrattuna.

Vesiensuojelun perusrakenteiden yksikkönä käytetään hehtaaria kunnostuksessa tai turvetuotannossa olevaa pinta-alaa ja määränä koko tuotantopinta-alaa. Toimenpide luetaan kuuluvaksi muihin perustoimenpiteisiin.

Kymijoen-Suomenlahden alue	1441
Hiitolanjoen vesistöalue	140
Viipurinlahden jokivesistöt	366
Vuoksen vesistöalue	490

Virtaaman säätö (muu perustoimenpide)

Menetelmässä rakennetaan virtaamansäätöpatoja turvetuotantoalueen kokoojajoihin tai, ellei tämä ole mahdollista, laskeutusaltaan yhteyteen. Tavoitteena on saada suurten valumien aikana turvetuotantoalueelta huuhtoutuvaa kiintoainetta laskeutumaan alueen kokoojajoihin veden virtausta rajoittamalla ja hidastamalla. Virtaaman säätö sopii useimmille turvetuotantoalueille, poikkeuksena matalat turvekentät. Virtaaman säädön merkitys korostuu suurten valumien aikaan.

Kymijoen-Suomenlahden alue	1441
Hiitolanjoen vesistöalue	140
Viipurinlahden jokivesistöt	366
Vuoksen vesistöalue	490

Ojittamaton pintavalutuskenttä (muu perustoimenpide)

Menetelmässä turvetuotantoalueen valumavedet ohjataan ojittamattomalle suolle, jolla on vähintään puoli metriä syvä turvekerros. Vesi virtaa turpeen pintakerroksessa ja puhdistuu fysikaalisten, kemiallisten ja biologisten prosessien seurauksena. Turvetuotannon ympäristönsuojeluohjeessa (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2015) uusien ojittamattomien pintavalutuskenttien mitoitussarvoksi on esitetty vähintään 4,5 % valuma-alueesta, mikä merkitsee pintavalutuskentän pinta-alan kasvamista entisiin mitoitussarvoihin verrattuna. Ympäristöluvissa esitetään yleensä ojittamattomien pintavalutuskenttien tehon tarkkailua menetelmän toimivuuden varmistamiseksi. Luvassa on asetettu vesiensuojelurakenteille reduktiovaade ja/ tai lähtevälle vedelle enimmäispitoisuus.

Kustannusten perusteella ojittamaton pintavalutuskenttä on jaettu vesienhoidon suunnittelussa kahteen eri toimenpiteeseen: gravitaatiolla toimivaan (ei pumppausta) ojittamattomaan pintavalutuskenttään ja pumppauksella toimivaan ojittamattomaan pintavalutuskenttään.

Pumppaamalla:

Kymijoen-Suomenlahden alue	280
Hiitolanjoen vesistöalue	140
Viipurinlahden jokivesistöt	80
Vuoksen vesistöalue	60

Ojitettu pintavalutuskenttä

Tähän toimenpiteeseen sisältyy ojitetulle suoalueelle perustettava pintavalutuskenttä. Kenttä mitoitetaan ojittamattomaa pintavalutuskenttää suuremmaksi. Turvetuotannon ympäristönsuojeluohjeessa (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2015) uusien ojitettujen pintavalutuskenttien mitoitussarvoksi on esitetty vähintään 5 % valuma-alueesta, mikä merkitsee pintavalutuskentän pinta-alan kasvamista entisiin mitoitussarvoihin verrattuna. Kentällä olevat ojat tulee tukkia oikovirtauksen estämiseksi. Ympäristöluvissa vaaditaan nykyisin yleensä ojitetun pintavalutuskentän tehon tarkkailua, jolla varmistetaan vesiensuojelurakenteen toimivuus. Luvassa on asetettu vesiensuojelurakenteille reduktiovaade ja/ tai lähtevälle vedelle enimmäispitoisuus.

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

Pumppaamalla:

Kymijoen-Suomenlahden alue	738
Hiitolanjoen vesistöalue	-
Viipurinlahden jokivesistöt	68
Vuoksen vesistöalue	-

Kasvillisuuskenttä (muu perustoimenpide) on pengerryksin eristetty tasainen allasmainen kasvillisuuden peittävä alue, jolla turvetuotannon valumavedet puhdistuvat erilaisten fysikaalisten ja biogeokemiallisten prosessien avulla. Yksi näistä prosesseista on ravinteiden pidäytyminen kasvillisuuteen. Kenttien kasvillisuus koostuu ruokohelvestä, pajusta tai luonnollisesta sekakasvustosta.

Kosteikko on patoamalla tai kaivamalla tehty osittain avovesipintainen syvän ja matalan veden alueita käsittävä vesiensuojelurakenne. Siinä valumavedet puhdistuvat erilaisten fysikaalisten ja biogeokemiallisten prosessien avulla.

Kasvillisuuskentät/kosteikot perustetaan yleensä tuotannosta poistuneille alueille, joten niillä tehostetaan yleensä vanhojen tuotantoalueiden vesiensuojelua. Ne mitoitetaan pintavalutuskenttiä suuremmiksi. Turvetuotannon ympäristönsuojeluohjeessa (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2015) uusien kasvillisuuskenttien/kosteikkojen mitoitukseksi on esitetty vähintään 6 % valuma-alueesta, mikä merkitsee kasvillisuuskentän/kosteikon pinta-alan kasvamista entisiin mitoitushyönteisiin verrattuna.

Ympäristöluvuissa esitetään yleensä kasvillisuuskentän/kosteikon tehon tarkkailua menetelmän toimivuuden varmistamiseksi. Luvassa on asetettu vesiensuojelurakenteille reduktiovaade ja/ tai lähtevälle vedelle enimmäispitoisuus.

Toimenpide jaetaan vesienhoidon suunnittelussa kustannusten vuoksi kahteen eri toimenpiteeseen: gravitaatiolla toimivaan kasvillisuuskenttään/kosteikkoon ja pumppauksella toimivaan kasvillisuuskenttään/kosteikkoon.

Pumppaamalla:

Kymijoen-Suomenlahden alue	58
Hiitolanjoen vesistöalue	-
Viipurinlahden jokivesistöt	143
Vuoksen vesistöalue	80

Ei pumppausta

Kymijoen-Suomenlahden alue	20
Hiitolanjoen vesistöalue	-
Viipurinlahden jokivesistöt	-
Vuoksen vesistöalue	-

Kemiallisessa käsittelyssä (kesä/ympärivuotinen) veteen lisätään kemikaaleja, jotka saostavat veteen liuenneita aineita. Saostuneet aineet poistetaan vedestä laskeuttamalla. Saostavat kemikaalit ovat yleensä rauta- tai alumiiniyhdisteitä. Menetelmä poistaa hyvin fosforia ja vedelle ruskean värin antavia humusaineita. Menetelmän puutteena on kuitenkin käsittelystä aiheutuvan happamuuden sekä mahdollinen raudan ja alumiinin pitoisuuksien lisääntyminen. Prosessin hallinta vaatii käyttäjältään ammattitaitoa. On havaittu, että kemikaloinnin hallinta saattaa muodostua vaikeaksi esimerkiksi vesimäärien ja veden laadun suuren vaihtelun vuoksi. Edellä mainituista syistä kemikalointi on ajoittain voinut lisätä kiintoainehuuhtoutumia, jos syntyvää flokkia ei ole saatu laskeutettua. Talviaikainen kemikalointi vaatii yleensä kesäaikaista suurempaa kemikaalin annostelua. Lisäksi käsitellyn veden alhainen pH saattaa vaatia jälkineutralointia. Toimenpide jaetaan roudattomana kautena tai ympärivuotisesti toiminnassa olevaan kemialliseen käsittelyyn.

Kesä (perustoimenpide):

Kymijoen-Suomenlahden alue	-
Hiitolanjoen vesistöalue	-
Viipurinlahden jokivesistöt	34
Vuoksen vesistöalue	-

Ympärivuotinen (perustoimenpide):

Kymijoen-Suomenlahden alue	300
Hiitolanjoen vesistöalue	-
Viipurinlahden jokivesistöt	40
Vuoksen vesistöalue	350

Pienkemikalointi (kesä/ympärivuotinen):

Varsinaisen kemikaloinnin lisäksi on viime vuosina kehitetty sähkötön pienkemikalointimenetelmä. Rakenne koostuu kemikaalisäiliöstä, annosteluputkesta ja vettä läpäisevästä annostelusukasta. Kemikaalina käytetään ferrisulfaattia. Ferrisulfaattirakeet laskeutuvat painovoimaisesti kaltevapohjaisesta säiliöstä annosteluputkea pitkin annostelusukkaan, josta vesi läpi- ja ohivirratessaan liuottaa ferrisulfaattia veteen ja saostaa veteen liuenneita aineita. Menetelmä vaatii mitoitusvaluman perusteella lasketun saostustilavuuden. Toisessa menetelmässä kemikalointiyksikkönä toimii pumppaamon purkuputkistoon liitetty sekoituskaivo annostelulaitteineen. Kemikaali (rakeinen ferrisulfaatti) lisätään sekoituskaivoon ruuvikuljettimella varustetusta säiliöstä, josta vedet johdetaan purkuputkia myöten laskeutusaltaseen. Annosmäärän säätäminen tapahtuu manuaalisesti.

Menetelmää on käytetty jonkin verran jo olemassa olevien turvesoiden vesiensuojelussa, esimerkiksi pintavalutus kentän jälkeen, kun vesiensuojelua halutaan tehostaa. Menetelmän vesiensuojelullisesta hyödystä on hyvin ristiriitaisia kokemuksia ja sen käytössä on esiintynyt ongelmia. Toimenpide on jätetty kuitenkin erilliseksi toimenpiteeksi, koska se on käytössä muutamilla tuotantoalueilla ja pienkemikaloinnin kustannukset eroavat selvästi kemiallisen käsittelyn kustannuksista. Toimenpide jaetaan roudattomana kautena tai ympärivuotisesti toiminnassa olevaan pienkemikalointiin.

Kesä:

Kymijoen-Suomenlahden alue 20

Hiitolanjoen vesistöalue -

Viipurinlahden jokivesistöt -

Vuoksen vesistöalue -

Ympärivuotinen:

Kymijoen-Suomenlahden alue 235

Hiitolanjoen vesistöalue -

Viipurinlahden jokivesistöt -

Vuoksen vesistöalue -

Kemikaloinnin puhdistusprosessiin ja sen rakenteisiin liittyvät tehostamistoimet

Toimenpiteessä tehostetaan jo olemassa olevaa kemiallista käsittelyä esimerkiksi jälkineutraloinnilla, mikäli alapuolisessa vesistössä esiintyy happamuusongelmia. Joskus tarvitaan myös lisää laskeutustilaa kemiallisessa käsittelyssä syntyvän flokin laskeuttamiseksi. Kehitteillä on myös muita tehostamistoimia esimerkiksi kalvotekniikka ja kontaktisuodatusmenetelmä. Toimenpidettä ei ole arvioitu Kaakkois-Suomen alueelle.

Yhteenveto turvetuotannon vesiensuojelun ohjauseinoista ja toimenpiteistä

- Sijainnin ohjaus on edelleen turvetuotannon vesiensuojelun tärkein ohjauseino
- Poikkeuksellisiin sääolosuhteisiin varautumisen merkitys kasvaa ilmastonmuutoksen myötä
- Erilaisten vesiensuojelumenetelmien toiminta tulee varmistaa ympäri vuoden ja sen varmistamiseksi velvoitetarkkailujen tulee olla riittävän kattavat
- Tavoitteena on, että kaikilla Kaakkois-Suomen turvetuotantoalueilla on vähintään BAT:n mukaiset vesiensuojelumenetelmät
- Turvetuotannon toimenpiteillä tavoitellaan merkittävää humus- ja kiintoainekuormituksen vähenemistä

Alla olevissa taulukoissa on esitetty turvetuotannolle esitettyjen toimenpiteiden määrät ja kustannukset vesienhoitoalueittain (Taulukko 25, Taulukko 26).

Taulukko 25. Turvetuotannolle esitetyt toimenpiteet ja kustannukset VHA1.

Toimenpide	Yksikkö	Määrä	Investointikus- tannus/kausi	Käyttökustan- nus/ vuosi	Kokonaiskustan- nus/ vuosi
Kasvillisuuskenttä/kosteikko, pumppaamalla	ha tuotantoaluetta	103		8 124 €	8 124 €
Kemiallinen käsittely, kesä	ha tuotantoaluetta	34		5 984 €	5 984 e
Kemiallinen käsittely, ympäri- vuotinen.	ha tuotantoaluetta	390		80 730 €	80 730 €
Ojitettu pintavalutuskenttä pumppaamalla	ha tuotantoaluetta	68		5 576 €	5 576 €
Ojittamaton pintavalutus- kenttä, pumppaamalla	ha tuotantoaluetta	220		18 040 €	18 040 €
Turvetuotannon vesiensuoje- lun perusrakenteet	ha tuotantoaluetta	966		103 584 €	103 584 €
Turvetuotantoalueen virtaa- man säätö	ha tuotantoaluetta	816		6 528 €	6 528 €
Kaikki yhteensä		2627		228 566 €	228 566 €

Taulukko 26. Turvetuotannolle esitetyt toimenpiteet ja kustannukset VHA2.

Toimenpide	Yksikkö	Määrä	Investointikus- tannus/kausi	Käyttökustan- nus/ vuosi	Kokonaiskus- tannus / vuosi
Kasvillisuuskenttä/kosteikko, ei pumppausta	ha tuotantoaluetta	20		720 €	720 €
Kasvillisuuskenttä/kosteikko, pumppaamalla	ha tuotantoaluetta	58		4 756 €	4 756 e
Kemiallinen käsittely, ympäri- vuotinen.	ha tuotantoaluetta	230		47 610 €	47 610 €
Ojitettu pintavalutuskenttä pumppaamalla	ha tuotantoaluetta	738		60 516 €	60 516 r
Ojittamaton pintavalutus- kenttä, pumppaamalla	ha tuotantoaluetta	65		5 330 €	5 330 €
Pienkemikalointi , kesä	ha tuotantoaluetta	20		2 000 €	2 000 €
Pienkemikalointi , ympäri- vuotinen	ha tuotantoaluetta	235		23 500 €	23 500 €
Turvetuotannon vesiensuoje- lun perusrakenteet	ha tuotantoaluetta	1441		149 864 €	149 864 €
Turvetuotantoalueen virtaa- man säätö	ha tuotantoaluetta	1366		10 928 €	10 928 €
Kaikki yhteensä		4173		305 224 €	305 224 €

4.5 Kunnostus, säännöstely ja vesirakentaminen

4.5.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan

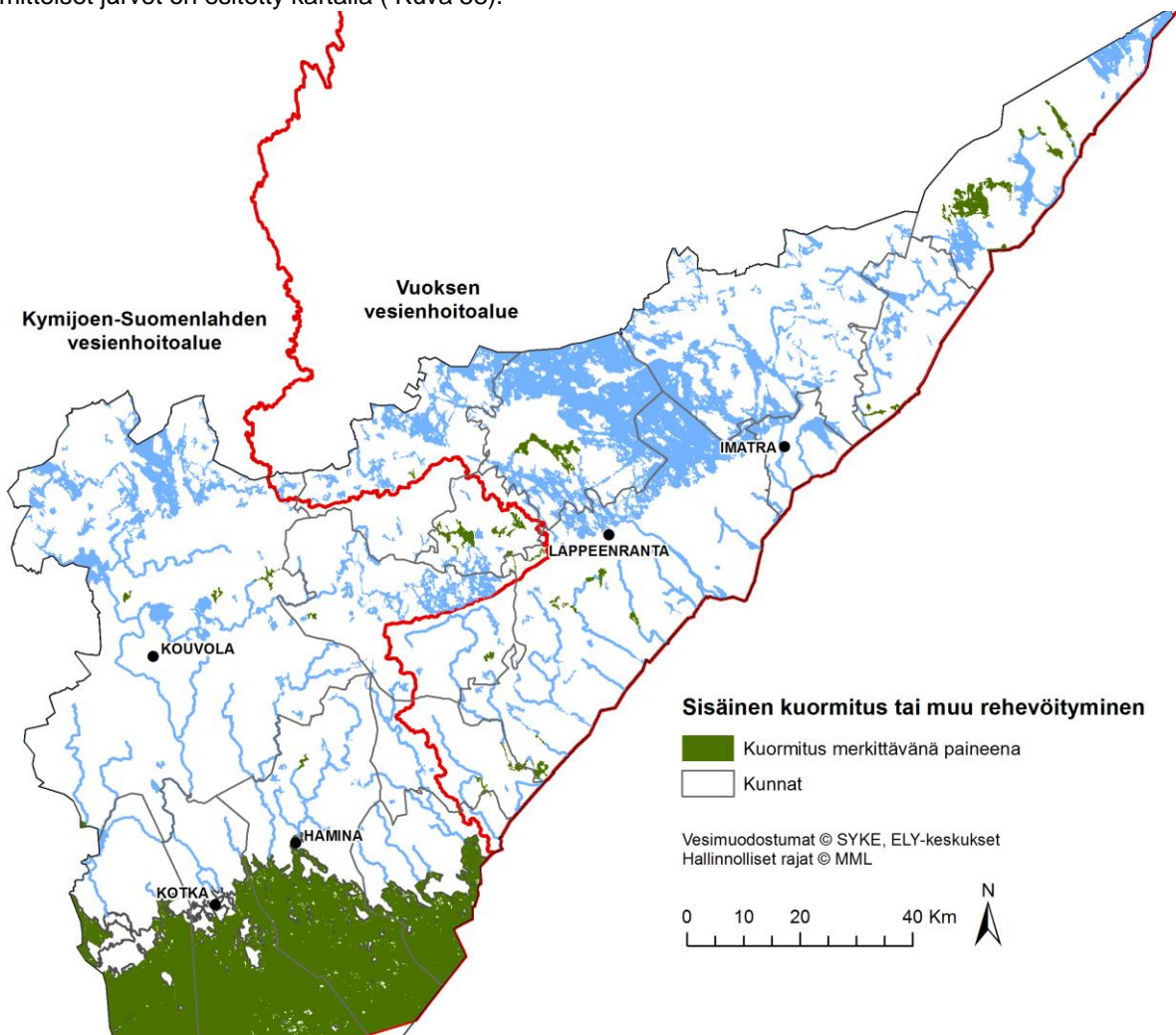
Kunnostuksia toteutettiin edellisellä kaudella käytettävissä olleiden resurssien mukaan. Etenkin jokivesistöissä kunnostustyöt etenivät. Kunnostukset toteutuivat myös joillakin järviuodostumilla. Niiden osalta on kuitenkin todettava, että ensimmäisen kauden toimenpideohjelmassa esitetyistä kohteista vain pieni osa eteni konkreettisella tavalla. Esitetyt kunnostustoimenpiteet vesimuodostumittain on esitetty liitteissä 9, 10 ja 11.

4.5.2 Kunnostus, säännöstely ja vesirakentaminen - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022–2027

Vesistökuunnostuksen onnistumisen edellytyksenä on ulkoisen kuormituksen hallinta. Vesistökuunnostuksia tulee toteuttaa laajasti niin rehevöityneissä kuin rakennetuissakin vesistöissä. Kunnostushankkeiden toteuttamisessa

keskeinen rooli on paikallisilla toimijoilla, esimerkiksi osakaskunnilla ja yhdistyksillä. Myös vesistöjen kuormittajien ja ojituksia sekä säännöstelyjä ja voimataloutta harjoittavien tahojen tulee sitoutua vesistöjen kunnostukseen. Laaja-alaista yhteistyötä tarvitaan vesistökunnostusten edistämiseen. Vesistökunnostus- ja suojeluhankkeiden tulee perustua riittäviin selvityksiin, mutta tavoitteeksi tulee asettaa aina käytännön vesiensuojelu- ja kunnostustoimenpiteiden tekeminen. Vesistöjen kunnostukseen on käytettävissä julkisia rahoja useista eri rahoituslähteistä, mutta paikallisen rahoituksen varmistamiseksi tulee löytää uusia rahoituskanavia.

ELY-keskusten toiminnan painopiste vesistökunnostuksissa on siirtynyt kunnostushankkeiden aktivoimiseen ja alueellisten hankkeiden tukemiseen harkinnanvaraisilla valtionavustuksilla. Kaakkois-Suomen ELY:n toimialueella on lisäksi kevään 2020 aikana kartoitettu alueen järvien sekä merenlahtien kunnostustarve pohjautuen näytteenototietoihin ja asiantuntija-arvioihin. Tietojen pohjalta on luotu kunnostusten priorisointilista, jota tullaan käyttämään pohjana jatkossa rahoitettaville kunnostushankkeille ja otollisten kohteiden aktivoinnille. Vesiensuojelun tehostamisohjelman (2019–2023) puitteissa vesistökunnostuksiin on lähivuosina käytettävissä aiempaa enemmän resursseja. Tehostamisohjelman harkinnanvaraisilla vesistökunnostusmäärärahoilla edistetään kipeimmin kunnostuksen tarpeessa olevien vesialueiden kunnostus- tilankartoitus- ja kuormituspalvelushankkeita 300 000–400 000 eurolla vuositaittain. Myöntöperusteet harkinnanvaraisille vesistöavustuksille tulevat valtioneuvoston asetuksesta 714/2015: asetus vesistön ja vesiympäristön käyttöä ja tilaa parantavien hankkeiden avustamisesta. Asetuksen myöntöperusteissa korostuvat mm. pintavesien hyvän tilan saavuttaminen ja ylläpitäminen, vesiympäristön monipuolinen ja kestävä käyttö, vesiluonnon monimuotoisuus ja kalojen kulun sekä kalojen luontaisen lisääntymisen edistäminen. Sisäkuormitteiset järvet on esitetty kartalla (Kuva 58).



Kuva 58. Järvi- ja rannikkovesimuodostumat, joilla sisäinen kuormitus merkittävänä paineena.

Rehevöityneiden järvien kunnostukset

Järvien rehevöitymistä aiheuttaa liian suuri ravinnekuormitus, joka voi olla peräisin pistekuormituslähteistä, valuma-alueen maankäytöstä tai järven sisäisestä kuormituksesta. Aikoinaan tehty järven vedenpinnan laskeminen maatalouden tai tulvasuojelun tarpeiden vuoksi on voinut pahentaa rehevöitymisestä ja rehevyydestä aiheutuvia haittoja. Rehevöityneiden järvien kunnostukset tai sisäisen kuormituksen (Kuva 58) vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet ovat tehokkaimmillaan silloin, kun kohteessa on toteutettu tai varmuudella toteutetaan kunnostuksen onnistumisen kannalta riittävät toimenpiteet ulkoisen kuormituksen vähentämiseksi. Käytännön tekijät ohjaavat järven sisäisiä kunnostustoimia paitsi tilaltaan heikompikuntoisiin kohteisiin myös niihin, joissa esimerkiksi hoitokalastuksella tai puhkaamman veden johtamisella saavutettaisiin merkittävää tilan kohenemistä.

Rehevöityneiden järvien kunnostusmenetelmiä voivat olla esim. hoitokalastus, vesikasvien niitto, alusveden pois johtaminen, hapetus, ruoppaus, vedenpinnan nostaminen, tilapäinen kuivattaminen, fosforin kemiallinen saostaminen, ja erilaiset sedimentin kemialliset tai muut käsittelyt. Periaatteessa samoja kunnostusmenetelmiä voidaan käyttää kaikenkokoisissa järvissä, mutta jotkin menetelmät voivat olla suurissa järvissä epärealistisia korkeiden kustannusten vuoksi.



Rehevöityneiden järvien kunnostukset jaetaan järven koon perusteella pienen tai suuren rehevöityneen järven toimenpiteeseen (Taulukko 27, Taulukko 28). Vesistöjen kunnostusta ja säännöstelyä sekä vesirakentamista koskevat valtakunnalliset ohjauskeinot löytyvät kyseisen sektorin vesienhoitotoimenpiteiden suunnitteluohjeesta Internet-sivulta <http://www.ymparisto.fi> > Vesi > Vesien suojele > Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö > Suunnitteluopas > Toimialakohtaiset ohjeet: [Kunnostus, rakentaminen ja säännöstely](#). Kunnostusta tarvitsevat järvet on esitetty kartalla (Kuva 59) ja liitteessä 9 ja 10.

Taulukko 27. Pienen rehevöityneen järven kunnostustoimenpiteet (pinta-ala alle 5 km²) osa-alueittain (kpl)

Suunnittelun osa-alue	Yhteensä
Hiitolanjoki (vha1)	3
Kymijoki-Suomenlahti (vha2)	9
Viipurinlahden jokivesistöalueet	8
Vuoksen vesistöalueen eteläosa	4
Kaikki yhteensä	24

Taulukko 28. Suuren rehevöityneen järven kunnostustoimenpiteet (pinta-ala yli 5 km²) osa-alueittain (kpl)

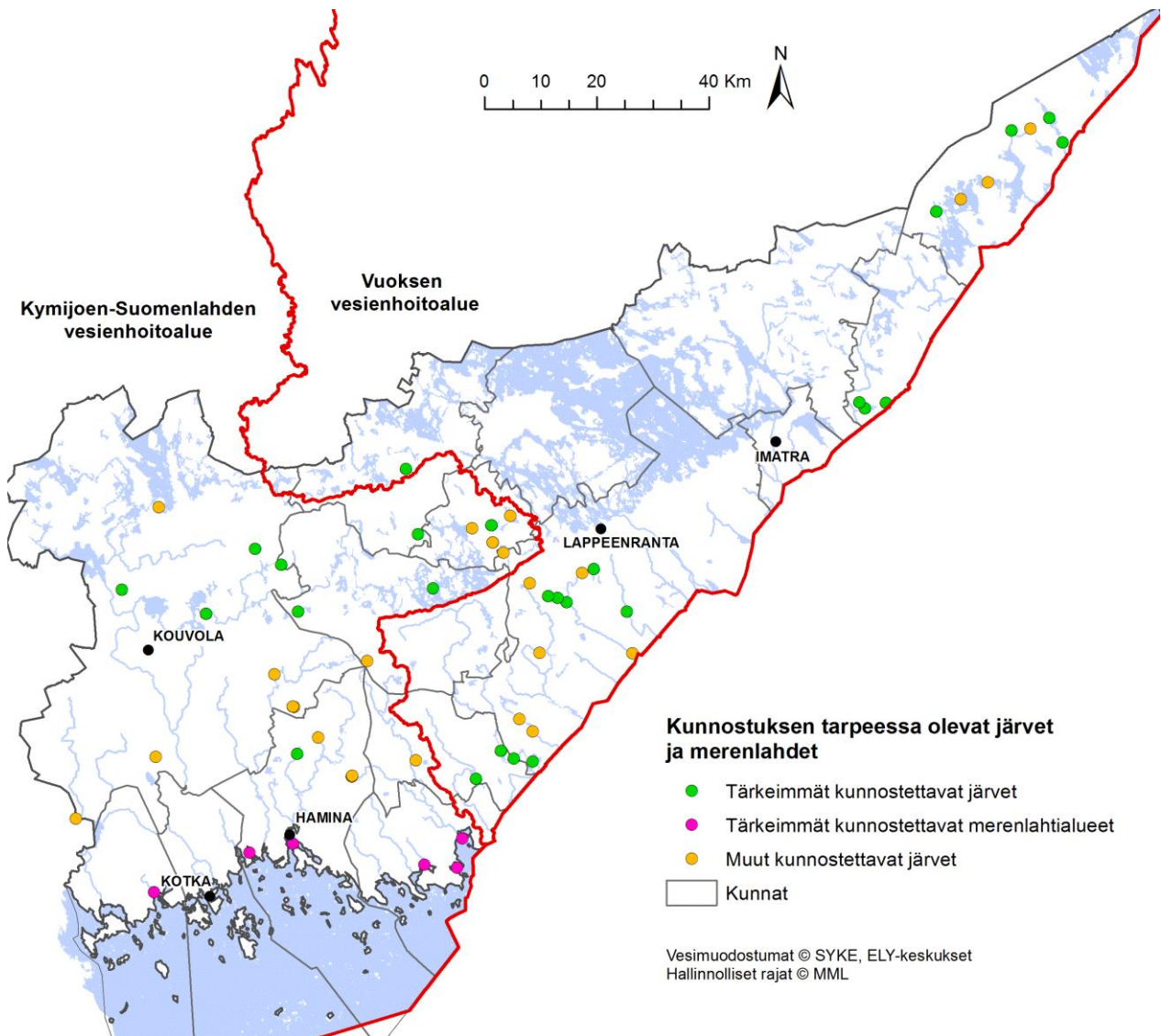
Suunnittelun osa-alue	Yhteensä
Hiitolanjoki	1
Kymijoki-Suomenlahti	1
Kaikki yhteensä	2

Rehevöityneiden merenlahtien kunnostukset

Merenlahtien kunnostukset voidaan jaotella kahteen eri ryhmään: kuormituksesta aiheutuvien rehevyys- ja liettymishaittojen vähentämiseen tai hydro-morfologisista muutoksista aiheutuvien vaikutusten vähentämiseen. Merenlahtien rehevöitymiseen johtavat syyt ovat pitkälti samoja kuin järvienkin kohdalla. Hydro-morfologisen tilan parantamistarve taas voi aiheutua esim. satamien ja laivaväylien ruoppauksista, rantojen pengerryksistä ja muista muutoksista sekä erilaisista merirakenteista (esim. satamat, telakat ja tuulivoimalat) aiheutuneiden haittojen vähentämisestä.

Rehevöitymisestä kärsivien lahtialueiden kunnostuksessa voidaan käyttää pitkälti samoja toimenpiteitä kuin rehevöityneissä järvissä. Kunnostuksia suunniteltaessa on otettava kuitenkin huomioon erityisesti tyypin suurempi rehevöittävä vaikutus merialueilla, ja se, että hoitokalastuksen vaikutus voi olla hyvin lyhytaikainen kalaston korvautessa nopeasti. Merenlahtien tilan parantamiseksi valuma-alueelta tulevan kuormituksen vähentämisellä onkin vähintään yhtä suuri merkitys kuin järvialueilla. Kuitenkin myös itse lahtialueilla tehtävillä toimilla, kuten vesikasvillisuuden niitoilla ja vesiväylien auki pitämisellä voidaan ehkäistä ihmistoiminnan aiheuttamaa, luonnontilaan verrattuna huomattavasti nopeampaa rehevöitymiskehitystä ja umpeenkasvua.

Erityistä huomiota kunnostustoimien osalta vaativat maankohoamisen myötä merestä erilleen kuroutuneet tai kuroutumassa olevat fladat ja kluuvijärvet. Näiden kohdalla umpeenkasvu ja mataloituminen kuuluu niiden luonnolliseen kehitykseen, jota ihmistoiminta on kuitenkin kiihdyttänyt. Tällaisilla kohteilla esimerkiksi veden virtauksen lisäämisellä salmia avaamalla voi olla luonnon monimuotoisuuden kannalta huomattavan haitallisia vaikutuksia. ELY keskus ei lähtökohtaisesti tue eikä kannusta tällaisten alueiden kunnostushankkeisiin, ja Kaakkois-Suomen ELY:n alueella ei vesimuodostumisissa ole kyseisiä luontotyyppisiä. Rehevöityneiden merenlahtien kunnostuksissa tulee pyrkiä samaan kuin järvien kunnostuksissa; sisäisen kuormituksen vähentämiseen tähtäävät kunnostustoimenpiteet aloitetaan vasta, kun kohteessa on toteutettu tai varmuudella toteutetaan kunnostuksen onnistumisen kannalta riittävät toimenpiteet ulkoisen kuormituksen vähentämiseksi. Kaakkois-Suomen merialueille on kirjattu vesienhoitokaudelle 2022-2027 yhteensä 8 toimenpidettä joista kolmessa kohteessa on suunnittelu jo aloitettu. Kokonaisuudessaan Kaakkois-Suomen merialueet ovat Pyhtäältä Virolahdelle joko tyydyttävässä tai välttävissä tilassa, minkä vuoksi olisi ensiarvoisen tärkeää saada lisää merialueita ja erityisesti peltovaltaisia valuma-alueita kunnostusten piiriin tulevaisuudessa. Merenlahtien kunnostustarvealueita on esitetty karttakuvassa (Kuva 59) ja liitteessä 11.



Kuva 59. Kunnostettaviksi esitettyjä järvi- ja merenlahtikohteita toimenpidekaudelle 2022–2027.

Virtavesien elinympäristökunnostukset

Virtavesien hydrologinen ja morfologinen tila on heikentynyt mm. uittoa, tulvasuojelua, voimataloutta ja kuivatusta edistävien vesistöjärjestelyiden seurauksena. Joet ja puot vesieliöiden elinalueena ovat yksipuolistuneet ja niiden ekologinen tila on heikentynyt. Liettyminen on heikentänyt etenkin pienempien virtavesien ekologista tilaa. Virtavesien kunnostuksella parannetaan virtakutuisten kalojen elinmahdollisuuksia kiveämällä kaloille suojapaikkoja, kaivamalla syvänteitä ja muodostamalla kutusorakkoja. Kunnostuksen yhteydessä koskia myös levennetään, jolloin kaloille hyödyllinen pinta-ala kasvaa. Kunnostettavan kosken virtausolosuhteita monipuolistetaan ranta-alueilla ja uomassa olevan kiviaineksen avulla. Virtauksen ohjailuun käytetään suuria kiviä, suisteita ja kynnyksiä

Kunnostukset on jaettu joen koon mukaan kahteen päätoimenpiteeseen, joissa kunnostusmenetelmät ovat kuitenkin samat.

Virtavesien elinympäristökunnostuksiin on kirjattu yhteensä 36 toimenpidettä, joista pääosa on edelliselle kaudella suunniteltujen kohteiden toteutusta (Taulukko 29, Taulukko 30).

Taulukko 29. Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue yli 100 km²) osa-alueittain (kpl)

Suunnittelun osa-alue	Yhteensä
Hiitolanjoki	1
Kymijoki-Suomenlahti	13
Viipurinlahden jokivesistöalueet	7
Vuoksen vesistöalueen eteläosa	3
Kaikki yhteensä	24

Taulukko 30. Puron elinympäristökunnostus (valuma-alue alle 100 km²) osa-alueittain (kpl)

Suunnittelun osa-alue	Yhteensä
Hiitolanjoki	1
Kymijoki-Suomenlahti	4
Viipurinlahden jokivesistöalueet	4
Vuoksen vesistöalueen eteläosa	1
Kaikki yhteensä	10

Kalankulkua helpottava toimenpide

Kalan kulkua helpottavilla toimenpiteillä tarkoitetaan rakenteita tai virtaamien muutoksia, joilla kalojen kulkumahdollisuutta vaellusesteiden ohi parannetaan. Parannusmenetelmiä ovat esimerkiksi vaellusesteiden poistot (pohjapadot), kalatiet, kalahissit tai luonnonmukaiset ohitusuomat. Myös kalojen alasvaelluksen helpottaminen voi olla osa kalan kulkua helpottavia toimenpiteitä (Taulukko 31).

Kalatalousviranomaisen on käynnistänyt suunnittelun Kymijoen länsihaaran voimalaitosten kalatalousvelvoitteiden muuttamiseksi kalatievelvoitteeksi (Ahvenkoski ja Klåsarö). Toimenpideohjelmassa kalateiden suunnittelu esitetään toteutettavaksi suunnittelukaudella 2016–2021.

Taulukko 31. Kalankulkua helpottavat toimenpiteet.

Suunnittelun osa-alue	Yhteensä
Hiitolanjoki (vha1)	4
Kymijoki-Suomenlahti (vha2)	19
Viipurinlahden jokivesistöalue (vha1)	5
Vuoksen vesistöalue eteläosa (vha1)	2
Kaikki yhteensä	30

Velvoitetoimenpiteet

Ympäristönsuojelu- ja vesilain mukaisissa luvissa luvanhaltijalle voidaan määrätä erilaisia velvoitteita vesistöjen kunnostamiseksi, vesieliöiden vapaan liikkumisen turvaamiseksi tai säännöstelyn kehittämiseksi. Lupavelvoitteiden perusteella tehtävät tämän sektorin toimenpiteet kirjataan velvoitetoimenpiteeksi. Tähän toimenpiteeseen ei kirjata kalastusvelvoitteita, seurantavelvoitteita eikä kalatalousmaksuja. Kaakkois-Suomen alueella velvoitetoimenpiteitä ovat **Hiitolanjoen kolmen voimalaitoksen purkaminen** ja **Virojoen Kantturakosken kalateiden rakentaminen**.

Säännöstelykäytännön kehittäminen

Kymijoen päähaarojen ja itähaaran (Kymijoen itähaarat-Koskenalus) virtaamajakoihin liittyviä vesistösäännöstelyjen toimivuutta tulee tarkastella ja tarvittaessa hakea muutoksia voimassa oleviin lupiin. Tavoite pitää sisällään myös Koivukosken minimivirtaamien tarkastelun ja mahdollisen ympäristövirtaaman selvittämisen. Tavoite liittyy vaelluskalojen luontaisen elinkierron elvyttämiseen (Valtakunnallinen päivittyvä lohikalakanta-aineisto:

<https://ely.maps.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=9cfa23e60be64398bbb80e5f5385b6d6>)

Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostus

Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostustoimenpiteeseen kirjataan sellaiset kunnostustoimenpiteet, joiden pääasiallinen tarkoitus on alueen suojeluarvojen ylläpitäminen tai parantaminen, ja jotka edistävät myös vesienhoidon tavoitteita. Tällaisia toimenpiteitä voivat olla esim. joki- ja puroreittien valuma-alueiden ja soiden ennallistaminen sekä lintuvesiin kohdistuvan ravinnekuormituksen vähentäminen lähivaluma-alueella tehtävin vesiensuojelutoimenpitein. Pääasiassa luokkaan kuuluvat toimenpiteet ovat lintuvesikunnostuksia, joissa pyritään palauttamaan avovettä pahasti umpeenkasvaneille kohteille. Tyypillisimmät kunnostusmenetelmät ovat vedenpinnan nostaminen eli vesitilavuuden lisääminen pohjapadon avulla, allikoiden kaivaminen ruoppaamalla ja umpeen kasvaneiden salmialueiden niitot muutamana kesänä peräkkäin. Kaivamisen yhteydessä voidaan tehdä erillisiä pesimäsaarekkeitä. Lisäksi voidaan kunnostaa lintuvesiin liittyviä rantaniittyjä manipuloimalla puuston ja pensaikon määrää ennen kaikkea niiton sekä laidunnuksen avulla.

Kunnostuksia suunnitellaan toteutettaviksi tai parhaillaan toteutetaan seuraavilla vesimuodostumilla: Tyllinjärvi ja Summanjoen keskiosa.

Yhteenveto kunnostus, säännöstely ja vesirakentaminen –sektorille esitetyistä ohjaukeinoista ja toimenpiteistä

- Vaellusesteiden poisto ja elinympäristökunnostukset ovat edelleen tärkeitä painopisteitä virtavesikunnostuksissa painottuen entistä enemmän myös pienempiin jokivesiin
- Toteutetaan kansallisen kalatiestrategian päämäärää: *Uhanalaiset vaelluskalakannat vahvistuvat elinvoimaisiksi ja lisäävät luonnon monimuotoisuutta*
- Kalatiestrategian valmistelun yhteydessä kalatalousviranomaisten nimeämät kärkikohteet Kaakkois-Suomessa ovat Kymijoki, Virojoki sekä Hiitolanjoki, Silamusjoki ja Torsanjoki
- Rehevöityneiden järvien ja merenlahtien kunnostustukeen on käytettävissä huomattavasti aiempaa enemmän resursseja vesiensuojelun tehostamisohjelman myötä
- Järvi- ja merenlahtikunnostuksiin tärkein osa-alue on ulkoisen kuormituksen vähentäminen, jotta saavutetut tulokset olisivat pysyviä.
- Oleellista vesien kunnostamisessa on paikallisten asukkaiden ja vesistön käyttäjien aktiivisuus ja oma-toimisuus, jota tehostamisohjelman puitteissa aktivoidaan myös viranomaisen puolelta.
- Voimakkaasti muutetuista vesistä Kymijoen länsihaaralla ja Vuoksella vahvistetaan luontaisesti lisääntyvien vaelluskalakantojen tilaa.



4.5.3 Voimakkaasti muutettujen vesistöjen tila ja niille esitetyt toimenpiteet

Toimenpiteitä, niiden sisältöä ja vaikutuksia voimakkaasti muutetuissa vesissä on käsitelty tarkemmin erillisessä liitteessä 12). Voimakkaasti muutettujen muodostumien ekologinen tila suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan on kuvattu kartassa (Kuva 35).

Vuoksi

Tavoitteena on toteuttaa kaikki teknis-taloudellisesti toteutettavat toimenpiteet, joilla voidaan saada aikaan kestävä, luontaisesti lisääntyvä vaelluskalakanta. Tähän mennessä tehdyistä kunnostustoimenpiteistä saatu hyöty osoittaa, että alueella on jatkossakin mahdollista saavuttaa parannusta kalojen elinolosuhteisiin ja lisääntymismahdollisuuksiin. Alueella on luontaisesti lisääntyvä paikallinen taimenkanta, jonka elinkiertoa on saatu vahvistettua kunnostuksilla ja rakentamalla keinotekoinen puro, mikä on mahdollistanut myös pohjaeläimistön elpymistä purossa. Vuodesta 2013 alkaen on tehty sähkökalastuksia ja kirjanpitokalastuksia. Tutkimusten tulosten perusteella rasvaevällisten taimenten osuus on kasvanut erityisesti Imatrankosken alapuolisella alueella, ollen nykyisin noin 40%. Positiivinen kehitys on havaittu etenkin Imatrankosken alapuolella, jolle kaupunkipuro ja Voimanpuro syöttävät poikasiasia. Myös alueen harjuskanta on hyötynyt kunnostuksista. Tehdyillä toimenpiteillä on ollut selvä vaikutus alueen kalastoon ja on selvä, että ekologista tilaa saadaan toimenpiteillä edelleen parannettua niin kalaston kuin pohjaeläintenkin osalta. Lähtökohtana on, että esitetyt toimenpiteet eivät aiheuta merkittävää haittaa vesivoimatuotannolle.

Haittoja voidaan vähentää parantamalla Svetogorskin ja Imatrankosken voimalaitosten käytön yhteensovittamista ja ottamalla huomioon vedenpinnan vaihtelusta aiheutuvat haitat erityisesti virtaamaltaan keskimääräistä kuivemmissa vesitilanteissa, jolloin kalojen lisääntymisalueet voivat jäädä kuivilleen. Ympäristöä paremmin huomioon ottavan säännöstelykäytännön jatkuva seuraaminen ja kehittäminen ovat jatkuvia toimenpiteitä. Havaintojen perusteella kehittämisen tarvetta on uudelleen arvioitava.

Lyhytaikaisäännöstelystä johtuvien kuivien ääritilanteiden on todettu olevan hyvin haitallisia kalastolle etenkin kunnostetuilla alueilla. Erityisesti lyhytaikaisäännöstelyn kuivuuden aikaisella ympäristöhaittoja huomioivalla tarkentamisella voidaan vesimuodostuman tilaan vaikuttaa paljon. Tarkentamisesta ei ennalta arvioiden aiheudu merkittävää haittaa vesivoimakäytölle ottaen huomioon vesilaissa säännöstelyn muuttamiselle asetetut edellytykset (VL19:7). Arvioidaan, että on löydettävissä sellaisia tilaa parantavia muutoksia lyhytaikaisäännöstelyyn, joilla ei ole ratkaisevaa vaikutusta toiminnan kannattavuuteen. Suuret voimalaitokset ovat tärkeä osa koko Suomen sääntökapasiteettia, joka tulee ottaa huomioon toimenpiteitä tarkemmin määriteltäessä. Tarvittavien toimenpiteiden lopullinen laajuus ja tarkempi määrittely vaatii suunnittelua ja selvityksiä laajassa yhteistyössä paikallisesti sekä myös yhteistyötä venäläisen osapuolen kanssa. Vasta tässä vaiheessa saadaan tarkemmat arviot toimenpiteiden vaikuttavuudesta ja mahdollisista haitoista vesivoimatuotannolle. Osa kehittämistoimista voidaan kuitenkin ottaa käyttöön heti osana normaalia laitosten käyttötoiminnan kehittämistä. Voimakkaasti muutettujen vesistöjen toimenpiteitä ja niiden vaikutuksia vesistön tilaan on tarkasteltu tarkemmin toimenpideohjelman liitteessä olevassa selvityksessä. Vuoksellalla ei ole löydettävissä sellaista toimenpideyhdistelmää, jolla olisi suurta tai melko suurta vaikutusta joen ekologiseen tilaan aiheuttamatta samalla merkittävää haittaa vesivoimatuotannolle. **Tästä syystä Vuoksen katsotaan olevan hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa. On kuitenkin tunnistettu erilaisia toimenpiteitä, joilla tilaa voidaan jossakin määrin parantaa ja siten vahvistaa vesimuodostuman tilaa vallitsevan tilaluokan sisällä.** Toimenpiteisiin sisältyy myös selvityksiä, joiden perusteella tilatavoitetta tarkastellaan uudelleen ennen direktiivin määräaikaan vuonna 2027.

Kymijoki

Kymijoki kuuluu kansallisen kalatiestrategian kärkikohteisiin ja se on Etelä-Suomen merkittävin vaelluskalavesistö. Kaakkois-Suomen alueella olevista Kymijoen vesimuodostumista Kymijoen pääuoma ja länsihaarat ovat voimakkaasti muutettuja. Itähaarat-Koskenalus -jokiosuus ei ole voimakkaasti muutettu, koska alueella on merkittävä määrä rakentamattomia koskia ja kalan kulku on mahdollista. Länsihaarojen alueella pystytään toteuttamaan toimenpideyhdistelmiä, jotka parantavat merkittävästi vesimuodostuman ekologista tilaa ja jotka ovat myös teknis-taloudellisesti mahdollisia aiheuttamatta merkittävää haittaa vesivoimatuotannolle tai tulvasuojelulle. Kymijoen pääuoman kehittämismahdollisuuksia tulee edelleen selvittää, mutta niille ei ole tällä hetkellä olemassa toimenpideyhdistelmiä, joilla

ekologista tilaa voitaisiin parantaa aiheuttamatta merkittävää haittaa vesivoimatuotannolle. Kymijoen alaosa on merkittävä tulvariskialue. Valitut toimenpiteet eivät ole ristiriidassa tulvariskien hallinnan tavoitteiden kanssa.

Länsihaarassa kalateiden toteuttamisen mahdollisuudet ovat hyvät. Klåsarön osalta asia vaatii lisätarkasteluita, mutta ratkaisu on kuitenkin löydettävissä. Kalateistä saadaan välitöntä ekologista hyötyä koska länsihaaran alueella on runsaasti poikastuotantoaluetta. Lisäksi kalojen kulun mahdollistaminen länsihaaran kautta vahvistaa Kymijoen Inkeröisten alapuolisen osan lisääntymispotentiaalia. Ahvenkoskelle kalatien toteutusratkaisu on olemassa.

Kymijoen pääuomassa Myllykosken ja Kuusankosken yläpuolisilla alueilla on nivamaisia virtavesialueita, joilla on mahdollista parantaa kalojen elinympäristöjä (esim. Pessankoski, Lappakoski, Värälänkoski). Tarkempia tutkimuksia kunnostusmahdollisuuksista ei ole tehty. Kymijoen kehittämisen pääpaino on vapaalla jokiosalla Anjalan kosken alapuolella ja lisääntymisalueet ovat selvästi vähäisempiä ylempänä joessa. Jokiosa on täysin porrastettu ja allastettu voimalaitoksilla. On kuitenkin tarpeen arvioida kalan vapaan liikkumisen merkitystä ja potentiaalia tällä osalla. Kymijoen veden laatu täyttää perinteisten fysikaalis-kemiallisten mittareiden perusteella hyvän tilan kriteerit. Sedimentin haitalliset aineet eivät ole varsinaisen veden fysikaalis-kemiallinen laatutekijä, joka olisi otettava huomioon voimakkaasti muutettujen vesien tilan arvioinnissa. Tällä perusteella Kymijoen pääuoman tila arvioitiin hyväksi suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan potentiaaliin. Kuten Kymijoen mereen laskevien jokihaarojen alueella, niin myös Kymijoen pääuomassa on otettava huomioon, että suvantoalueiden pohjakerrostumiin on aikoinaan kertynyt merkittäviä määriä PCDD/F-yhdisteitä ja elohopeaa, jotka voivat paljastuessaan aiheuttaa riskiä eliöstölle ja monimuotoisuudelle. Viimevuosien tarkkailutulosten perusteella Kymijoen pehmeiden sedimentaatiopohjien tila on selvästi kohentunut eikä esimerkiksi vuonna 2019 sedimenttien toksisuuden arvioinnissa käytetyn *Chironomus*-surviaissääskien suuosien epämuodostumien esiintymisfrekvenssi enää poikennut merkittävästi luontaisesta taustatasosta. Tämän perusteella pintasedimentin haitta-ainepitoisuudet ovat vähentyneet Kymijoen alaosalla 2000-luvulla.

Edellä mainituin perustein Kymijoen länsihaarat on tyydyttävässä tilassa suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan, mutta **Kymijoen pääuoma on hyvässä tilassa hydrologis-morfologisien toimenpiteiden osalta.**

Yhteenveto suunnitelluista hydrologis-morfologisista toimenpiteistä

Vuoksi Tainionkosken alueen, Tainionkosken-Imatrankosken ja Imatrankosken alapuolisen alueen lisääntymisalueiden vahvistaminen ja toteuttaminen sekä sivupurojen kunnostaminen ja lisäveittäminen.

Lyhytaikaissäännöstelyn haittojen vähentäminen Imatrankosken alapuolella.

Kymijoen länsihaarat Lohikalojen elinympäristöjen kunnostukset Kymijoen länsihaarassa.

Kalatiet Ahvenkoskelle ja Klåsaröön.

Selvitys Hirvivuolteen padon korvaamisesta uudella kiinteällä patorakenteella ja virtaamajaon tarkastelu samalla.

Kymijoen pääuoma Selvitys kunnostusmahdollisuuksista jokiosalla.

Selvitys kalan kulun mahdollistavien ratkaisujen toteuttamisesta ja niiden hyödyistä.

Alla esitetyissä taulukoissa on yhteenveto kunnostus-, säännöstely- ja vesirankentaminen -sektorilla tarvittavista toimenpidemääristä ja niiden arvioidut kustannukset vesienhoitoalueittain (Taulukko 32, Taulukko 33).

Taulukko 32. Kunnostus, säännöstely ja vesirakentamistoimet ja niiden kustannukset VHA1.

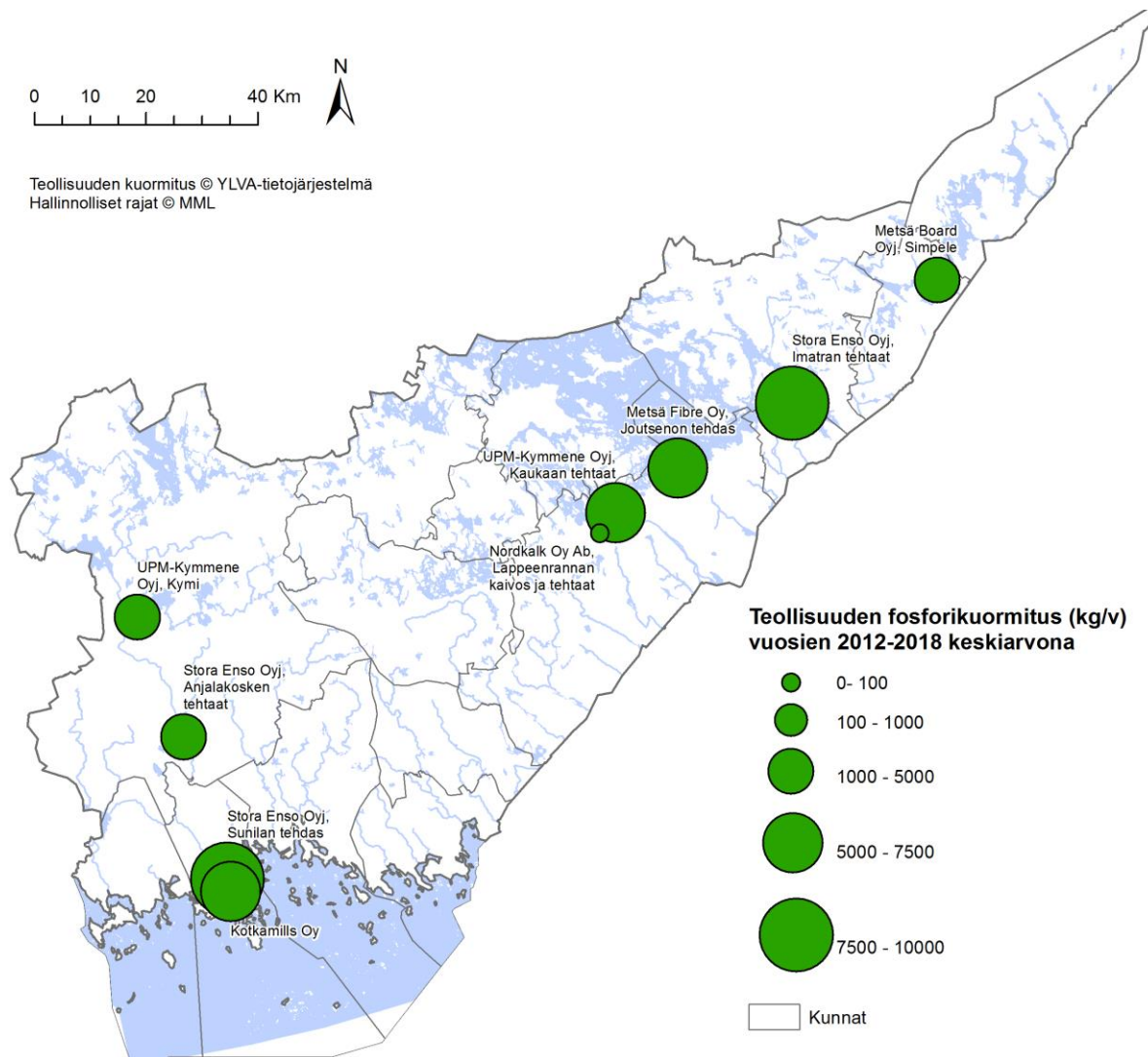
Toimenpide	Yksikkö	Määrä	Investointikus- tannus/kausi	Käyttökus- tannus/ vuosi	Kokonaiskus- tannus/ vuosi
Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus <1 m)	Rakenteiden lkm	2	27 000 €		1 899 €
Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus 1-5 m)	Rakenteiden lkm	9	4 110 000 €		303 780 €
Eriyisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostus	vemu lkm	1	150 000 €	12 500 €	23 054 €
Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue yli 100 km ²)	vemu lkm	11	783 000 €		161 418 €
Pienen rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala alle 5 km ²)	vemu lkm	5	30 000 €		2 108 €
Pienten rehevöityneiden järvien kunnostus (pinta-ala alle 5 km ² , aluetoimenpide)	vemu lkm	10	164 000 €	10 000 €	21 537 €
Puron elinympäristökunnostus (valuma-alue alle 100 km ²)	vemu lkm	7	90 000 €		6 329 €
Säännöstelykäytännön kehittäminen	vemu lkm	2	110 000 €		22 334 €
Suuren rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala yli 5 km ²)	vemu lkm	1	100 000 €	11 180 €	18 216 €
Kaikki yhteensä		49	5 664 000 €	33 680 €	567 711 €

Taulukko 33. Kunnostus, säännöstely ja vesirakentamistoimet ja niiden kustannukset VHA2.

Toimenpide	Yksikkö	Määrä	Investointikus- tannus/kausi	Käyttökus- tannus/ vuosi	Kokonaiskus- tannus/ vuosi
Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus <1 m)	Rakenteiden lkm	1	6 000 €		422 €
Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus >5 m)	Rakenteiden lkm	3	1 345 000 €		161 723 €
Kalankulkua helpottava toimenpide (putouskorkeus 1-5 m)	Rakenteiden lkm	16	1 102 000 €		125 813 €
Eriyisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostus	vemu lkm	1	200 000 €		14 072 €
Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue yli 100 km ²)	vemu lkm	13	1 393 000 €		297 079 €
Pienen rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala alle 5 km ²)	vemu lkm	7	274 000 €	20 000 €	39 276 €
Pienten rehevöityneiden järvien kunnostus (pinta-ala alle 5 km ² , aluetoimenpide)	vemu lkm	2	24 000 €		1 688 €
Puron elinympäristökunnostus (valuma-alue alle 100 km ²)	vemu lkm	4	17 500 €		1 404 €
Rehevöityneen merenlahden kunnostus	vemu lkm	8	1 375 160 €	38 900 €	135 654 €
Säännöstelykäytännön kehittäminen	vemu lkm	2	80 000 €		17 718 €
Suuren rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala yli 5 km ²)	vemu lkm	1	200 000 €	21 580 €	35 652 €
Vesiliikenteen haittojen vähentäminen	vemu lkm				
Vesirakentamisen haittojen vähentäminen järvi- ja rannikkovesimuodostumissa	vemu lkm	3	0 €	0 €	0 €
Kaikki yhteensä		61	6 016 660 €	80 480 €	830 501 €

4.6 Teollisuus

Teollisuuden osuus ravinne- ja muusta vesistökuormituksesta on voimakkaasta metsäteollisuuden toiminnasta johtuen Kaakkois-Suomessa muuta maata huomattavasti korkeampi (Kuva 60). Muun teollisuuden osuus kuormituksesta on hyvin pieni, joten tässä yhteydessä tarkastellaan edellisen toimenpideohjelman tapaan vain metsäteollisuuden kuormittamia vesistöalueita. Tarkempaan tarkasteluun on otettu vain ravinnepäästöt, joilla on eniten merkitystä vesienhoidon kannalta. Näiden lisäksi hitaasti hajoavan orgaanisen aineksen (määritetään kemiallisen hapenkulutuksen (COD) perusteella) päästöt ovat keskeinen jätevedenpuhdistuksen toimivuutta kuvaava parametri.



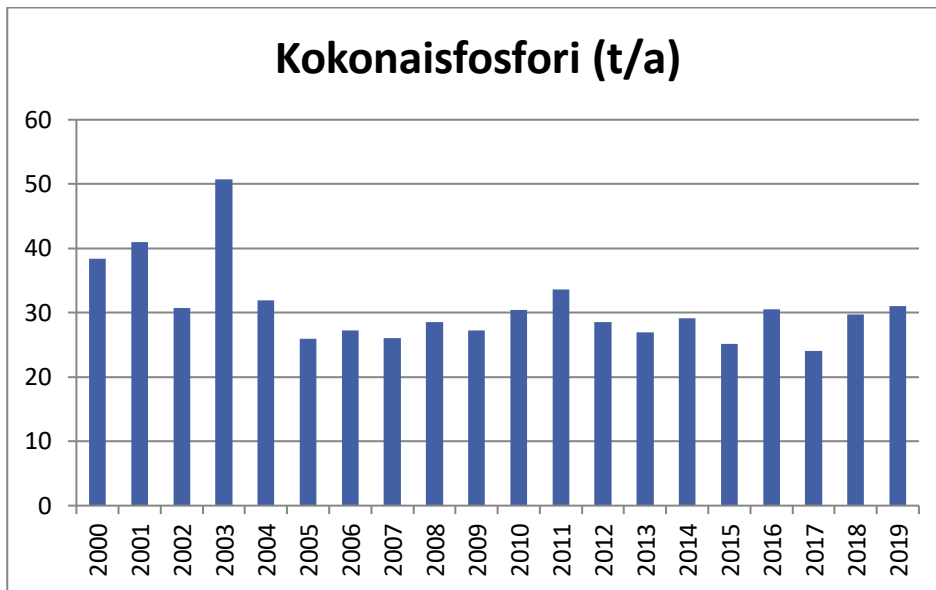
Kuva 60. Teollisuuden fosforikuormitus (YLVA-rekisteri 2018)

4.6.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan

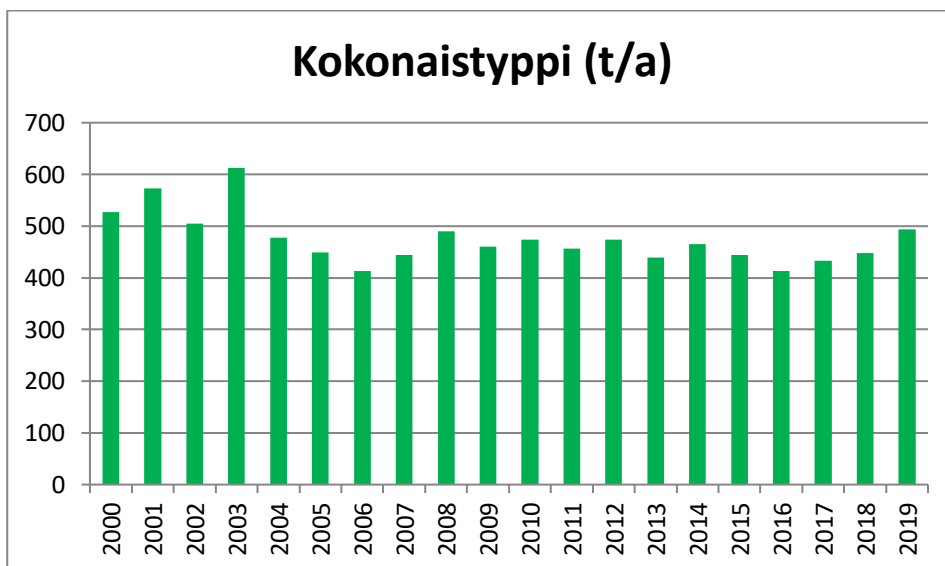
Vuoksen vesienhoitoalue VHA1

Vuoksen vesistöalueeseen kuuluvalla Ala-Saimaan vesistöalueella toimii kolme kemiallisen metsäteollisuuden sektorille lukeutuvaa jätevedet oman puhdistamon kautta vesistöön laskevaa laitosta (UPM Kymmenen Kaukaan, Metsä-Fibren Joutsenon ja Stora Enson Imatran tehtaat). Lisäksi vesistöalueella toimii Stora Enson Honkalahden saha, jonka aiheuttamalla vesistökuormituksella oli aiemmilla vesienhoitokausilla merkitystä lähinnä fosforipäästöjen osalta. Teollisuussektorin aiheuttamat fosforipäästöt olivat vuonna 2019 yhteensä 31,0 t/a ja typpipäästöt 494 t/a (Kuva 61, Kuva 62).

Vielä 2000-luvun alkupuolella päästöt saatiin vähentämään laitoksilla tehtyjen investointien avulla. Muutaman viime vuoden aikana on ravinnepäästöissä ollut laitoskohtaisesti isojaakin vuotuisia vaihteluita.



Kuva 61. Metsäteollisuuden kokonaisfosforipäästöjen kehitys Ala-Saimaan vesistöalueella (t/a) (YLVA-järjestelmä 2020).



Kuva 62. Metsäteollisuuden kokonaistyyppipäästöjen kehitys Ala-Saimaan vesistöalueella (t/a) (YLVA-järjestelmä 2020).

Edellisessä vesienhoidon toimenpideohjelmassa ei asetettu prosentuaalisia vähennystavoitteita eri päästöparametreille. Lähtökohtana on kuitenkin pyrkiminen päästöjen vähentämiseen toiminnan jatkuvan parantamisen periaatteen kautta. Viimeisimmän raportoidun viiden vuoden (2015–2019) jakson keskimääräiset fosforipäästöt olivat 3,8 % ja tyyppipäästöt 4,1 % pienemmät kuin edellisessä toimenpideohjelmassa esitetyn tarkastelujakso (2008-2014) vastaavat päästöt (Kuva 61, Kuva 62).

Edellisen toimenpideohjelman laatimisen aikaan tuotantolaitoksilla pyrittiin vähentämään päästöjä jatkuvan periaatteen mukaisesti ja esim. vedenkulutusta vähentämällä; toisaalta tuotannon kasvattamisen arvioitiin mahdollisesti aiheuttavan päästöjen kasvua. Ympäristölupamääräysten tarkistukset olivat tuolloin vielä kesken.

Viimeisimmän tarkastelujakson aikana kaikki alueen tuotantolaitokset ovat saaneet nykyisen lainsäädännön ja BAT-päätelmien mukaiset ympäristöluvat ja ne ovat myös lainvoimaisia. Lupamääräykset ovat päätelmien mukaiset kaikkien parametrien osalta ja vesipäästöjen raja-arvot ovat osin tiukentuneet. Uutena parametrina on annettu raja-

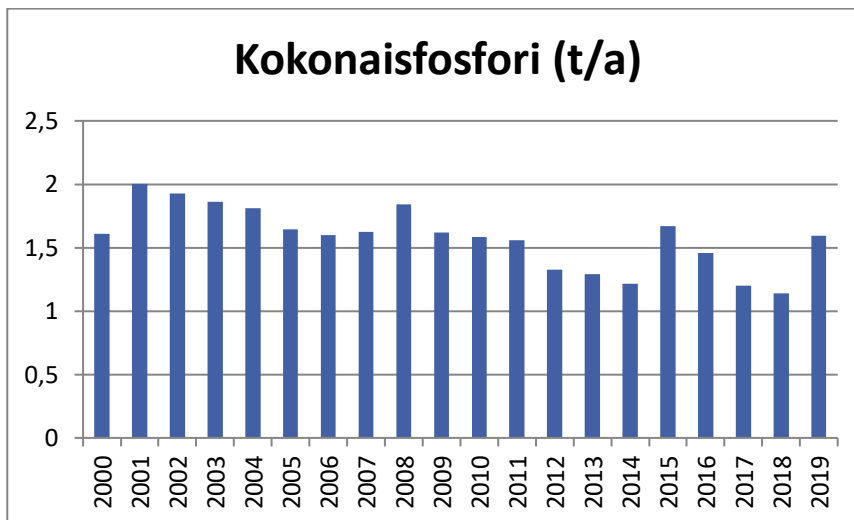
arvot kiintoaineelle. Laitosten toiminta on pääsääntöisesti ollut lupamääräysten mukaista, mutta yksittäisiä kuukausiraja-arvojen ylityksiä on tapahtunut.

Toiminnanharjoittajien antamien selvitysten mukaan alueen tuotantolaitoksilla on tehty investointeja kuormituksen vähentämiseksi edelleen. Kaukaan tehtailla on lisätty puhdistamon esi-ilmastuksen tehoa, minkä lisäksi on investoitu koivusellulinjan pesemöön puhdistamolle menevän kuormituksen vähentämiseksi. Saman integraatin paritehtaalla on tehty vedenkäytön vähentämisinvestointi, joka toteutetaan sulkemalla vesikiertoa. Joutsenon tehtaalla kuormitus on ollut vakaata, mutta puhdistamolla on ollut yksittäisiä luparajan ylityksiä. Lähivuosien muutoksena on mainittu jälkialtaasta luopuminen ja hulevesille rakennettava selkeytysallas. Imatran tehtailla on sellutehtaan koivupainotteinen ajomalli aiheuttanut tilanteen, jossa puhdistamolle tulevassa jätevedessä on liikaa fosforia suhteessa orgaaniseen kuormaan. Fosforipäästön hallitsemiseksi on käytetty tarvittaessa rinnakkaissaostusta, minkä lisäksi on fosforipohjaisia happopesuaineita korvattu muilla happopesuaineilla. Lisäksi on tehty lukuisia veden käytön vähentämiseen tähtäviä investointeja.

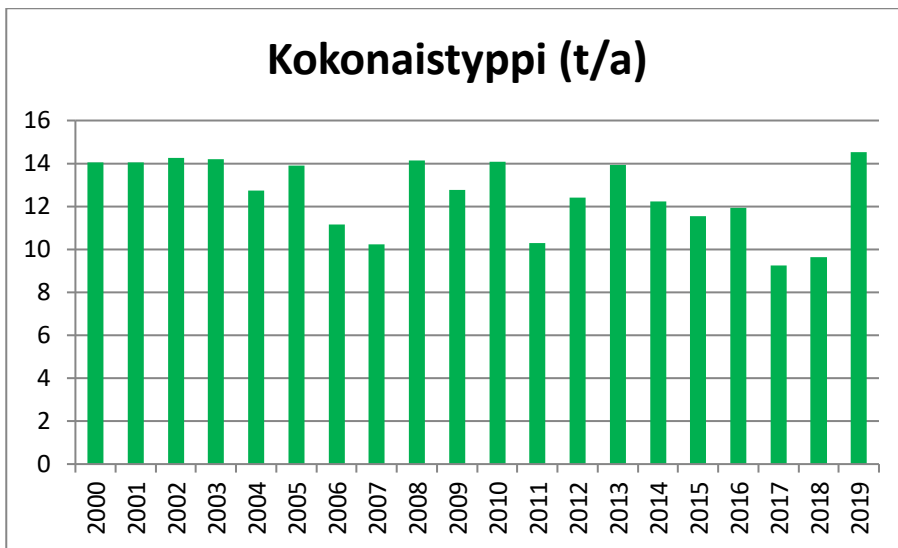
Honkalahden sahalta tuleva vesistökuormitus on käytännössä loppunut laitoksella tehdyn kattilainvestoinnin myötä.

Teollisuuden päästöjen suhteellinen merkitys korostuu lähinnä itäisellä Pien-Saimaalla, jonka ekologinen tila on edelleen tyydyttävä. Vuodesta 2004 alkaen tapahtuneen päästöjen vähenemisen on odotettu vaikuttavan edelleen vesistön tilaa parantavasti. Tämä edellyttää alhaisen päästötason vakiintumista.

Hiitolanjoen vesistöalueella teollisuuden aiheuttama kuormitus kohdistuu Hiitolanjoki-Kokkolanjokeen. Vuonna 2014 teollisuuden fosforipäästöt alueella olivat runsaat 1,6 t/a ja typpipäästöt 14,5 t/a (Kuva 63, Kuva 64). Päästöt olivat jossain määrin suuremmat kuin muutamana edellisellä vuonna. Viimeisimmän raportoidun viiden vuoden (2015-2019) jakson keskimääräiset fosforipäästöt olivat 1,7 % ja typpipäästöt 7,3 % pienemmät kuin edellisessä toimenpideohjelmassa esitetyn tarkastelujakson (2008-2014) vastaavat päästöt. Vesienhoidon kannalta merkityksellinen teollinen kuormitus tällä alueella tulee Metsä Boardin Simpeleen tehtaalta.



Kuva 63. Metsäteollisuuden kokonaisfosforipäästöjen kehitys Hiitolanjoen vesistöalueella (t/a) (YLVA-järjestelmä 2020).



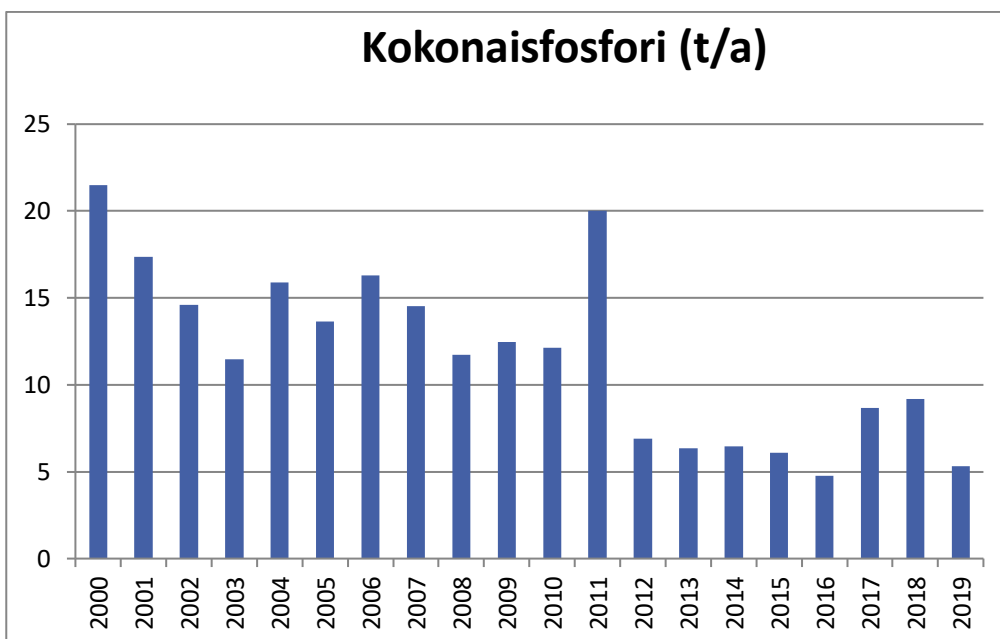
Kuva 64. Metsäteollisuuden kokonaistyyppipäästöjen kehitys Hiitolanjoen vesistöalueella (t/a) (YLVA-järjestelmä 2020).

Valvontaviranomainen on arvioinut vuonna 2011 annetun Simpeleen tehtaan ympäristöluvan vastaavan BAT-päätelmiä kokonaisuutena arvioiden, joten lupamääräyksiä ei nähty tarpeelliseksi tarkistaa päätelmien voimaantulon perusteella. Siten myös jäteveden päästöraja-arvot on katsottu riittäviksi kuormituksen hallinnan kannalta.

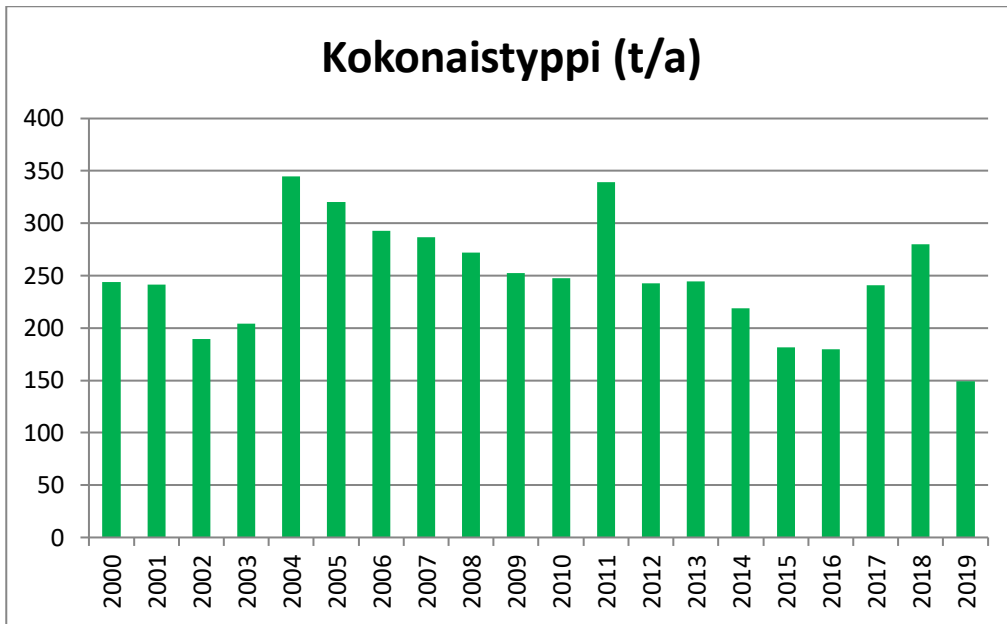
Toiminnanharjoittaja on selvityksessään todennut, että kuormituksen heilahtelu on kasvanut. Asian korjaamiseksi on tuotantolaitoksella meneillään investointi lietteen käsittelyyn.

Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue VHA2

Kymijoen vesistöalueella toimii nykyään kaksi vesienhoidon kannalta merkityksellistä metsäteollisuuslaitosta (UPM-Kymmeneen Kymin tehtaat Kuusankoskella ja Stora Enson Anjalankosken tehtaat) Myllykosken tehtaan toiminnan loputtua vuoden 2011 lopulla. Massa- ja paperiteollisuus on maatalouden jälkeen suurin yksittäinen fosforipäästöjen tuottaja sekä maatalouden ja yhdyskuntien jälkeen seuraavaksi suurin tyyppipäästöjen aiheuttaja. Toimialan aiheuttamat fosforipäästöt vuonna 2019 olivat 5,3 tonnia ja tyyppipäästöt 149 tonnia (Kuva 65, Kuva 66).



Kuva 65. Metsäteollisuuden kokonaisfosforipäästöjen kehitys Kymijoen vesistöalueella (t/a) (YLVA-järjestelmä 2020).



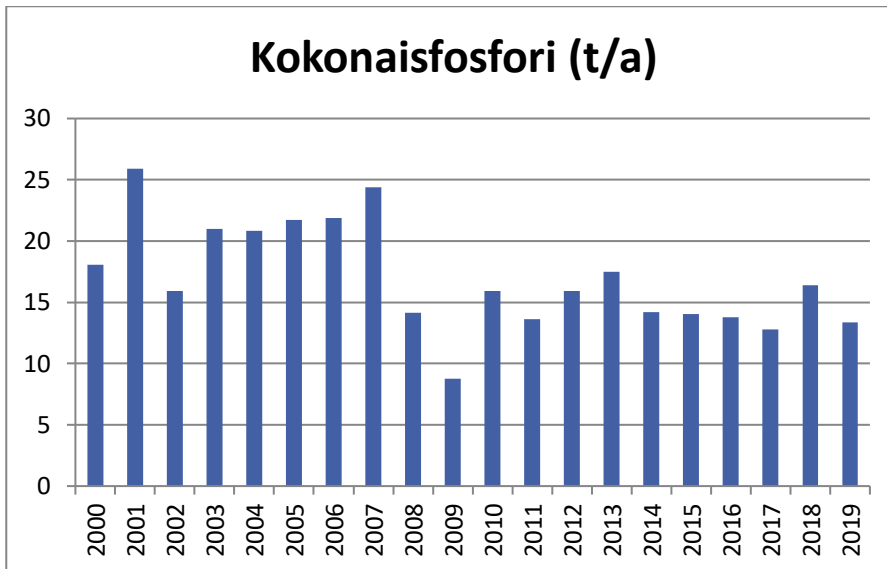
Kuva 66. Metsäteollisuuden kokonaistyyppipäästöjen kehitys Kymijoen vesistöalueella (t/a) (YLVA-järjestelmä 2020) .

Kymijoen varrella sijaitsevien laitosten keskimääräiset fosforipäästöt vähenivät vuosina 2015-2019 noin 37 % ja tyyppipäästöt noin 21 % vuosiin 2008-2014 verrattuna. Osa vähennyksestä selittyy edellisen jakson aikana tapahtuneella Myllykosken tehtaan lopettamisella, mutta muutenkin päästöjä on saatu jonkin verran vähennettyä. Alueen laitoksista Kymin tehtaiden jätevesikuormitus on ollut suhteellisen tasaista, eikä luparajojen ylityksiä ole tapahtunut viimeisimmällä tarkastelujaksolla yhtä kiintoaineen kuukausiluparajan ylitystä lukuunottamatta. Sellutehtaan tuotannon lisäykseen on varauduttu nostamalla COD-päästön raja-arvoa muiden parametrien pysyessä ennallaan. Viimeisimpiä investointeja jätevedenpuhdistukseen ovat olleet vuonna 2019 tehdyt jälkiselkeyttimien muutostyöt sekä uusien ilmakompressorien asennukset.

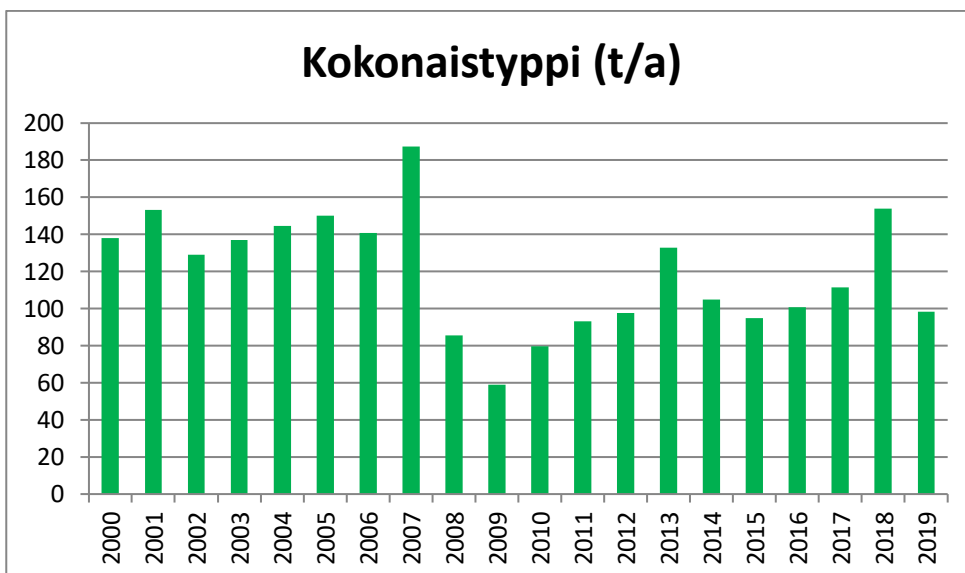
Anjalankosken tehtailla oli mm. fosforin vuosiraja-arvojen ylityksiä vuosina 2017-18. Vuonna 2018 käynnistettiin kehityshanke jätevesiprosessin hallinnan parantamiseksi mallintamalla jätevesiprosessia ja ennakoimalla prosessin ohjaustarpeita. Päästöt ovat olleet alemmalla tasolla kyseisen vuoden jälkeen. Loppuvuodesta 2020 käynnistetään tertiäariflotaatio, jonka avulla pyritään parempaan häiriötilanteiden hallintaan tulevaisuudessa. Laitoksella on tavallista isommat tyyppipäästöt johtuen korkean vaaleusasteen mekaanisten massojen valmistuksessa tarvittavista kompleksinmuodostajista (EDTA ja DTPA). Laitoksella selvitetään edelleen mahdollisuuksia korvaavien tuotteiden käytölle.

Kuormituksen voidaan nähdä etenkin fosforipäästön osalta vakiintuneen alemmalle tasolle noin 10 vuoden takaiseen tasoon verrattuna. Jatkossa päästöjen voidaan odottaa vähenevän pitkällä aikavälillä jätevedenpuhdistukseen ja etenkin häiriöiden hallintaan tehtyjen investointien avulla. Tuotantokapasiteetin kasvattamisen ei odoteta vaikuttavan ravinnepäästöjä lisäävästi.

Suomenlahteen jätevetensä purkavat Kotkassa sijaitsevat Kotkamillsin ja Stora Enson Sunilan tehtaat. Näiden lisäksi myös Kymijoen alueen laitokset kuormittavat Suomenlahtea. Suomenlahteen päätyvät metsäteollisuuden fosforipäästöt olivat vuonna 2019 yhteensä n. 13,3 t ja tyyppipäästöt n.98 t (Kuva 67, Kuva 68). Suomenlahden alueen teollisuuslaitosten aiheuttama fosforikuormitus väheni vuosien 2015-2019 aikana 1,5 %; tyyppikuormitus sen sijaan kasvoi noin 20 %.



Kuva 67. Metsäteollisuuden kokonaisfosforipäästöjen kehitys Suomenlahden alueella (t/a) (YLVA-järjestelmä 2020).



Kuva 68. Metsäteollisuuden kokonaistyyppipäästöjen kehitys Suomenlahden alueella (t/a) (YLVA-järjestelmä 2020).

Alueen tuotantolaitoksista Kotkamills:llä on todettu kuormitustason yleisesti ottaen nousseen viimeisimmän tarkastelujakson aikana. Tähän johtanut vuonna 2016 toteutettu tuotantolinjan muutos TMP-massasta CTMP-massan tuotantoon sekä kasvaneet tuotantomäärät. Jätevesikuormituksen osalta vuosi 2018 oli erityisen haastava ja luparajaylityksiä tapahtui. Myös vuoden 2019 alku oli haastava, mutta tilanne parani vuoden 2019 loppua kohti. Puhdistamolla on käytössä tertiääriflotaatio, minkä lisäksi puhdistamon hallintaa on pyritty parantamaan esimerkiksi enna-koivalla puhdistamon ajomallilla ja onlinemittauksia lisäämällä.

Sunilan tehtaalla on jätevesikuormitus ollut suhteellisen tasaista viime vuosina. Luparajojen ylityksiä ei ole ollut. Puhdistamolla käytetään ferrisulfaattia fosforipäästön lupaehtoon pääsemiseksi.

4.6.2 Teollisuus - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022–2027

Teollisen toiminnan päästöjen sääntely tapahtuu käytännössä ympäristöluvuissa annettavien raja-arvojen sekä toisaalta lupaehtojen noudattamisen valvonnan kautta. Luvantarkistamistarpeen arviointi perustuu pääsääntöisesti toimialakohtaisten BAT-päätelmien julkaisemiseen. Massa- ja paperiteollisuuden BAT-päätelmät julkaistiin 30.9.2014, ja niihin perustuen on tehty tarpeelliseksi katsotut lupamääräysten tarkistukset. Päätelmät tarkistetaan Euroopan

IPPC-toimiston (EIPPCB) määrittelemän aikataulun mukaisesti noin 10 vuoden välein. Nyt tarkasteltavan vesienhoitokauden aikana toimialan BREF-asiakirja ja samalla päätelmät tulevat tarkistettaviksi, mutta niiden soveltaminen lupamääräysten tarkistamiseen tällä ajanjaksolla on hyvin epävarmaa.

BAT-päästötasojen mukaisiin luparaja-arvoihin siirtymisen voi odottaa vaikuttavan kuormitukseen yksittäisissä tapauksissa. Yhdessä tapauksessa aluehallintovirasto voi tarvittaessa tarkistaa lupamääräyksiä lupavelvoitteena toimitettavan erillisen selvityksen perusteella. Tämä arviointi perustuu vastaanottavan vesistön tilatavoitteisiin. Lupaehtoja voidaan tarvittaessa muuttaa myös YSL 89 §:n mukaisilla perusteilla, esimerkiksi merkittävän tuotannon muutoksen tilanteessa. ELY-keskuksen valvojien tulee arvioida YSL 89 §:n mukainen luvan muutoksen tarve vuoden kuluessa voimassa olevissa luvissa mahdollisesti annetun luvantarkistamishakemuksen jättämisen määräajasta. Kaakkois-Suomen alueella tämä arviointi tulee tehdä kahdelle laitokselle.

Teollisuudelle esitetyt toimenpiteet

Ympäristöministeriön asettama yhdyskunnat, haja-asutus, teollisuus –sektoritiimi on julkaisemassaan ohjeessa (viimeisin versio 9.4.2020) tarkastellut sektorilla tapahtuvia ja siinä ennakoitavia toimintaympäristön muutoksia, joiden perusteella se esittää kaudelle 2022–2027 seuraavia teollisuussektorille kohdistuvia toimenpiteitä:

1. Laitosten käyttö, ylläpito ja tehostaminen
2. Riskien hallinta ja häiriötilanteisiin varautumisen suunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen
3. Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden hallinnan tehostaminen

Kaikki edellä mainitut toimenpiteet on luokiteltu perustoimenpiteiksi; täydentäviä toimenpiteitä ei ole esitetty teollisuussektorille. Toimenpiteet 1 ja 3 olivat mukana jo edellisellä suunnittelukaudella, kun taas toimenpide 2 on uusi toimenpide.

Laitosten käyttö ja ylläpito -toimenpiteeseen kuuluu luvanvaraisten teollisuuden laitosten käyttö siten, että toimintataso pysyy vähintään alkavan suunnittelukauden alkuvaiheen tasolla lupamääräykset täyttäen. Toimenpiteen toteuttamisen mittariksi on ohjeessa laitettu saavutettava päästövähennys. Tämän on ajateltu kytkeytyvän pitkälti lupamuutoksiin ja niiden avulla saataviin päästövähennyksiin. Toimenpide on ohjeistuksessa arvioitu erittäin tehokkaaksi ravinnekuormituksen sekä orgaanisen aineen ja kiintoainekuormituksen vähentämisessä.

Niin kuin edellä on todettu, BAT-päätelmien mukaiset luvantarkistukset on tehty edellisen suunnittelukauden aikana ja lupamääräysten tarkistamisen voi odottaa vähentävän päästöjä yksittäisissä tapauksissa. Yleisesti ottaen teollisuuslaitosten toteutuneet päästöt ovat olleet selvästi alle luparajojen. Mikäli raja-arvojen ylityksiä esiintyy, on niihin tarpeen puuttua valvonnan keinoin.

Laitosten käyttö ja ylläpito liittyy olennaisesti tuotantoprosessien kehittämiseen sekä jätevedenpuhdistamon toiminnan ylläpitoon ja parantamiseen. Aiempien toimenpiteiden toteumaa koskevassa osiossa on todettu alueen tuotantolaitosten viimeksi tekemät toimenpiteet, joilla pyritään parantamaan toimintavarmuutta ja ehkäisemään häiriöpäästöjä. Tulevina tehdaskohtaisina kehityskohteina oli mainittu mm. häiriöpäästöjen parempi hallinta, veden käytön vähentäminen sekä COD-kuormituksen vähentämiseen tähtäävät projektit. Myös tuotantoprosessien kehittämällä pyritään parempaan päästöjen hallintaan.

Riskien hallinta ja häiriötilanteisiin varautumisen suunnitelmien toimenpiteiden toteuttamisella on tavoitteena parantaa ja kehittää laitosten toimintavarmuutta ja häiriötilanteisiin varautumisen kattavuutta. Tuotantolaitoksille on annettu uusissa ympäristöluvuissa velvoite YSL 15 §:n mukaisen varautumissuunnitelman tekemiseen. Suunnitelma tulee päivittää tarvittaessa. Toiminnanharjoittajien esityksissä mainittuja yksittäisiä riskien hallintaa edistäviä toimenpiteitä ovat olleet mm. varoaltaiden käyttö, säiliöiden uusiminen ja kemikaalien purkupaikkojen turvallistaminen.

Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden hallinnan tehostamisen tavoitteena on tunnistaa luvanvaraisten laitosten vesiympäristölle vaarallisten aineiden päästöt ja huuhtoutumat sekä tehostaa vaarallisten aineiden tarkkailuja uusittujen ohjeistojen mukaisesti. Teollisuuslaitosten nykyisissä ympäristöluvuissa on annettu lainsäädännön, esim. VNA vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista muutoksineen, mukaiset velvoitteet. Käytännön tasolla vaarallisten ja haitallisten aineiden tarkkailu tulee ottaa huomioon laitosten tarkkailuohjelmissa. Käytäntöjen kehittämisessä tulee ottaa huomioon kehittämishankkeista, kuten eri teollisuussektoreilla käytettävien kemikaalien tunnistettavuutta ja tiedon hyödyntämistä BAT-prosessissa edistävän HAZBREF-projektin tulokset.

Teollisuuden vesiensuojelun ohjauskeinot

Kolmannelle vesienhoidon suunnittelukaudelle on ohjeistuksessa teollisuuden osalta esitetty kolme ohjauskeinoa, joista Kaakkois-Suomen alueelle oleellisimpana voidaan pitää seuraavaa:

"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 toimialoilla ja kivistötoiminnassa. 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." Viimeinen virke on erotettu omaksi ohjauskeinokseen Kaakkois-Suomen alueen kattavissa vesienhoitosuunnitelmissa.

Kaakkois-Suomen metsäteollisuuslaitosten ympäristöluvuissa on sovellettu BAT-päätelmien päästötaajia. BAT-tasolla säilyminen varmistetaan ELY-keskusten suorittaman valvonnan sekä toiminnanharjoittajien toimenpiteiden avulla. Lupamääräyksiä tulee tarvittaessa päivittää uusien toimialakohtaisten päätelmien julkaisemisen jälkeen. BREF-asiakirjan ja samalla päätelmien päivittämisessä on otettava huomioon BAT-selvitysten tulokset samoin kuin luvituksista ja valvonnasta saadut kokemukset.

Kaakkois-Suomen ELY-keskus osallistuu aktiivisesti kansalliseen BAT-työhön sekä toteuttaa yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen, Aalto-yliopiston ja Metsäteollisuus ry:n kanssa selvityshankkeen uusien tuotantomuotojen parhaista käytettävissä olevista tekniikoista.

BAT-päätelmien julkaisemisen perusteella tapahtuvan lupamääräysten tarkistamisen lisäksi toiminnanharjoittajan tulee hakea lupaa toiminnan olennaiseen muutokseen YSL 29 §:n mukaisesti. Ympäristölupaa voidaan myös muuttaa eri osapuolten hakemuksesta YSL 89 §:n perusteella. Vesienhoitotavoitteet tulee ottaa huomioon lupaharkinnassa.

Yhteenveto teollisuuden vesiensuojelun ohjauskeinoista ja toimenpiteistä

- Päästöjen vähentäminen jatkuvan parantamisen periaatteella mm. laitoskohtaisia prosesseja kehittämällä.
- Vahvistetaan tiedonvaihtoa parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta ja varmistetaan BAT-päätelmien hyvä soveltaminen lupamenettelyssä sekä kannustetaan uusien tekniikoiden kehittämistä ja käyttöönottoa.
- Tunnistetaan vesiympäristölle haitallisten aineiden päästöt ja huuhtoutumat sekä vähennetään niitä ympäristölupamenettelyn avulla. Tehostetaan haitallisten aineiden tarkkailuja.
- Parannetaan ja kehitetään laitosten toimintavarmuutta ja häiriötilanteisiin varautumisen kattavuutta mm. varautumissuunnitelmien mukaisilla toimenpiteillä.

4.7 Kalankasvatus

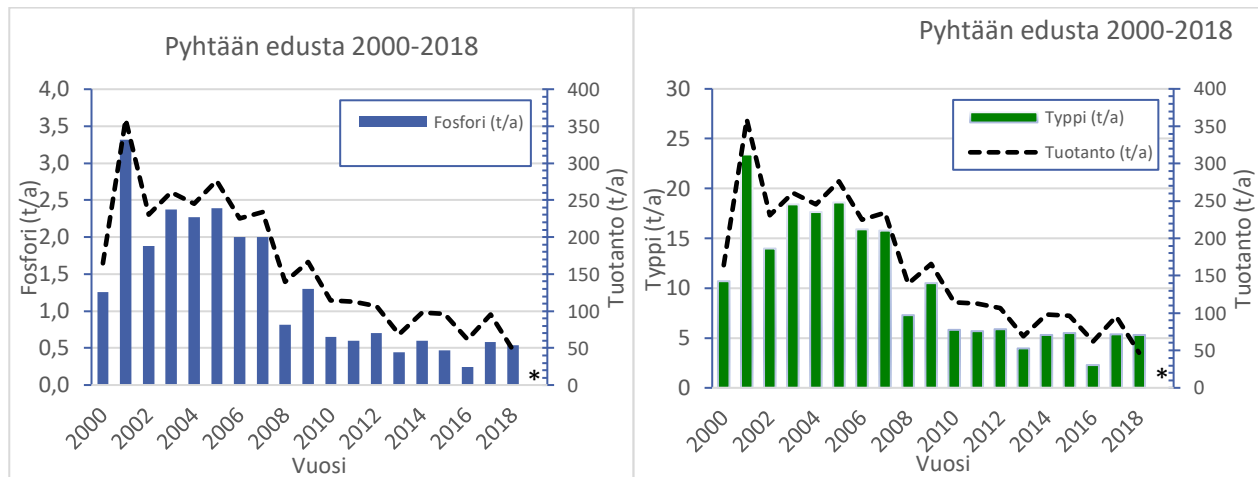
4.7.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan

Kalankasvatuksella on merkitystä paikallisena kuormittajana. Kalankasvatuksen kuormitus on vähentynyt Kaakkois-Suomen alueella sekä 2000 luvun alussa että 2010 luvulla. Pyhtään edustalla kirjoloihen kasvatus vähentynyt selvästi 2000-luvun aikana ja toiminta on ollut joko keskeytyksissä tai kokonaan loppunut usealta laitokselta. Vuoden 2009 jälkeen kalankasvatustoimintaa on ollut ainoastaan kahdella Lilla Krokön verkkoallaslaitoksella. Virolahden kalankasvatustuotanto on vaihdellut vähemmän, mutta verkkoallaslaitosten ravinnekuormitus on vähentynyt rehun ja ruokintatekniikoiden kehityksestä. Virolahdella tuotanto on vuoden 2011 jälkeen pienentynyt noin viidenneksellä, mutta kuormitus on samaan aikaan puolittunut. Kuvissa (Kuva 69, Kuva 70) on esitetty kalankasvatuksesta aiheutuvan kuormituksen kehitystä vuosina 2000-2019.

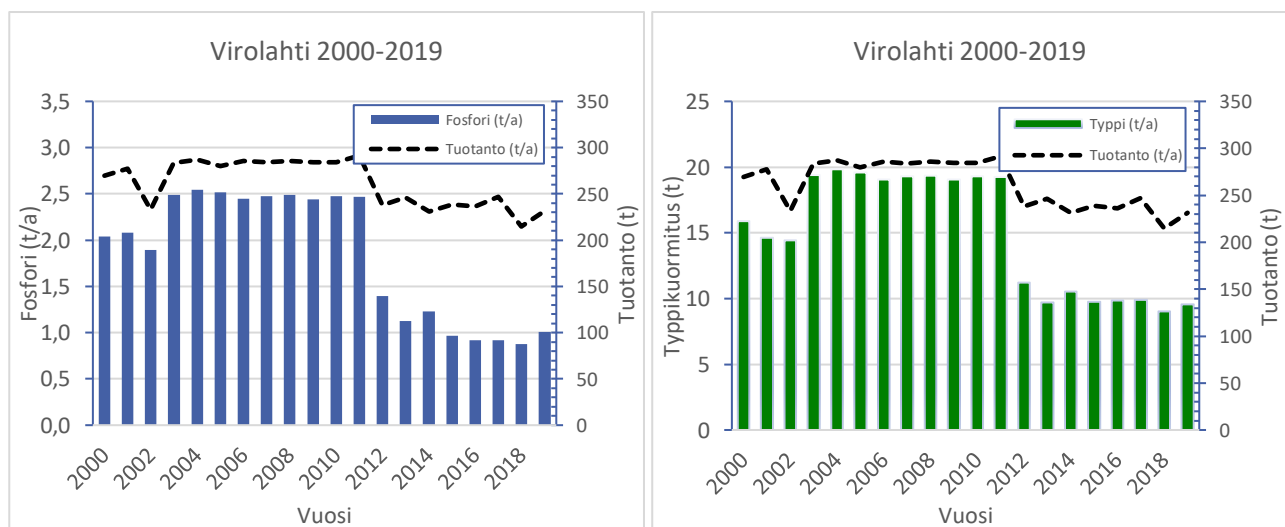
Vaikka kalankasvatus on ainoa pistemäinen kuormituslähde Pyhtään edustalla, niin Kymijoen ainevirtaamiin verrattuna kalankasvatuksen kuormitus on vähäistä. Kalankasvatuksen kuormitus ajoittuu pääasiassa kesäkuun ja lokakuun väliselle ajalle ja voi siten paikallisesti voimistaa alueen rehevyyttä ja lisätä näin leväkasvua (Kymijoen vesi

ja ympäristö ry:n julkaisu no 284/2019). Saarten ja merenpohjan kynnysten rajoittamalla Paarlahden alueella myös veden vaihtuvuus ulkosaariston välillä on osittain rajoittunutta, jolloin alueelle tulevan kuormituksen vaikutukset heijastuvat selvemmin mm. pohjien tilassa.

Virolahden kalankasvatamot sijaitsevat Virolahden sisälahden suualueella. Kalankasvatuksen ohella lahden tilaan vaikuttaa erityisesti lahden sisäosaan laskevan Virojoen kautta tuleva hajakuormitus. Myös sisäisellä kuormituksella on rehevyyttä ylläpitävä vaikutus. Virolahti on edelleen hyvin rehevä, mutta kuormituksen väheneminen on viime aikoina näkynyt erityisesti pohjaelämistön elpymisenä.



Kuva 69. Kalankasvatuksen fosfori- ja typpikuormitus sekä tuotanto (lisäkasvu) vuosina 2000-2018 Pyhtään edustan merialueella (Kymijoen vesi ja ympäristö ry).



Kuva 70. Kalan verkkoallaskasvatuksen fosfori- ja typpikuormitus sekä tuotanto (lisäkasvu) vuosina 2000–2019 Virolahden merialueella (Kymijoen vesi ja ympäristö ry). Luvuissa ei ole mukana Huovarinniemen poikaslaitoksen (kiertovesilaitos), jonka poistovedet johdetaan Vilkilänturan puolelle.

4.7.2 Kalankasvatus – esitetyt toimenpiteet ja ohjauskeinot vuosille 2022–2027

Kalankasvatuksen kuormitus on vähentynyt tuotantoa enemmän johtuen ominaiskuormituksen vähentymisestä. Ominaiskuormitus on pienentynyt rehujen kehittymisen ja ruokinnan täsmentymisen myötä. Kalankasvatuksen kuormitusta ei tule lisätä Virolahden tai Pyhtään edustalla. Laitosten sijainninhajauksella voidaan toiminnan haitallisia vaikutuksia vähentää.

Suunnitteluoppaan mukaisista ohjauskeinoista Kaakkois-Suomessa merkittäviä ovat:

Kalankasvatuslaitosten valtakunnallisen sijainninhjaussuunnitelman päivittäminen ja käytön edistäminen. Sijainninhjaussuunnitelma (2014) on vanhentunut siltä osin, että suunnitelmassa on käytetty vuoden 2013 pintavesien ekologista luokittelua. Tältä osin sijainninhjaussuunnitelma vaatii päivitystä.

Sijainninhjaussuunnitelman tarkoitus on ohjata uutta tuotantoa alueille, joilla toiminta ei vaaranna vesialueen hyvää tilaa. Tuotantoa voidaan myös siirtää ja keskittää alueen sisällä parhaiksi tunnistetuille alueille, jolloin kuormitusta poistuu alueilta, joiden sietokyky on huono. Sijainninhjaussuunnitelma ei kuitenkaan velvoita nykyisiä laitoksia siirtämään toimintaansa uusille alueille. Sijainninhjaussuunnitelman käyttöä edistämällä kalankasvatuksen ympäristövaikutuksia voidaan vähentää sijoittamalla ja mitoittamalla tuotanto sijainninhjaussuunnitelman kriteerejä käyttäen. Poikaslaitoksia tai talvisäilytyspaikkoja ei voida sijoittaa avoimille merialueille vaan ne vaativat suojausman sijoituksen.

Sijainninhjauksen soveltaminen vaatii Suomen rannikon oloihin soveltuvan avomeritekniikan ja toimintatapojen kehittämisen. Eräs kasvatusratkaisu avomerellä Suomessa on tuotantolaitteiston upottaminen jääkerroksen alle syksyllä (Kankainen ym. 2014), jolloin erillisiä talvehtimispaikkoja ei 5 tarvittaisi herkillä ranta-alueilla. Merialueella on käynnissä koetointia, jossa testataan upotettavaa tekniikkaa.

Päivitetyn kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohjeen käyttöönoton edistäminen. Kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohjeen valmistelun lähtökohdista on ollut kalankasvatuksen ympäristönsuojelun edistäminen niin, että samalla voidaan turvata kalanviljelyelinkeinojen toimintaedellytykset. Ohjeen tavoitteena on mm. edesauttaa asetettujen ympäristötavoitteiden täyttymistä. Kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohje on päivitetty 2020 ja uuden ohjeen käyttöä tulee edistää.

Ohjauskeino "Kalankasvatamoilla käytettävien rehujen ja ruokintamenetelmien kehittäminen sekä kalojen hyvän hoidon edistäminen" on tärkeää säilyttää ohjauskeinona myös kolmannella kaudella. Verkkoallaskasvatuksen ympäristönsuojelua edistetään laitoksen ja kalojen hyvällä hoidolla. Kalojen hyvinvoinnin turvaavat kasvatusmenetelmät ovat yhteneväisiä hyvien ympäristökäytäntöjen kanssa. Kalojen hyvinvoinnin ja olosuhteiden seuraaminen sekä ruokinnan ja kalojen käsittelyn menetelmät edesauttavat kalojen terveyttä ja siten kykyä hyödyntää rehun ravinteita. Myös rehukehitys on pienentänyt kalankasvatuksen ravinnekuormitusta. Rehutehtaat ovat esim. kehittäneet rehuja niin, että kalat sulattavat rehut paremmin. Myös jatkossa tulee edistää kalanrehujen kehittämistä ympäristön kuormittumista vähentäviksi.

Kiertovesikasvatus on tuotantoteknologiaa, jolla voidaan pienentää ravinnekuormitusta. Kiertovesikasvatus on yleistymässä erityisesti ulkomailla, ja myös Suomeen on suunnitteilla uusia laitoksia. Toisaalta osa kiertovesilaitoksista on Suomessa lopettanut toiminnan kannattamattomana. Kiertovesikasvatuksen yleistymisen edistäisi vesien ja merenhoidon tavoitteiden saavuttamista. Uudeksi ohjauskeinoksi ehdotetaan kiertovesikasvatuksen toimintaedellytysten kehittämistä.

Itämeren kalasta ja Itämeren alueella kasvatetusta kasviraaka-aineesta valmistetun rehun käyttöä tulee edelleen edistää. Lisäksi on tarpeen selvittää edelleen ravinteiden kierrättämisen ja ravinteiden poiston käyttöä muuta vesiensuojelua täydentävänä keinona. Tavoitteeksi tulee ottaa siirtyminen Itämeren kalasta ja Itämeren alueella kasvatetusta kasviraaka-aineesta valmistetun rehun käyttöön. Itämeren ravinnetaseiden kannalta on parempi, että rehun sisältämät ravinteet otetaan Itämeren kaloista ja omalta valuma-alueelta kuin, että ne tuotaisiin valuma-alueen ulkopuolelta. "Itämerirehun" sisältämät ravinteet eivät kuitenkaan vähennä kalankasvatuksen aiheuttamaa Itämeren ravinnekuormitusta eikä niiden käyttöä voida laskea mukaan kuormitusvähennyksiin. Ravinteiden poistomahdollisuutta ravinnekierrosta esim. levien kasvatuksella tulee selvittää ja menetelmien ympäristövaikutukset tulee kartoittaa.

Kalankasvatukselle esitetyt toimenpiteet

Virolahden ja Pyhtään verkkokasvatuslaitosten osalta esitetään tarpeen mukaan seuraavia toimenpiteitä:

- Verkkokassilaitosten vesiensuojelun tehostamisen tarpeen arviointi lupien tarkistamisen yhteydessä
- Mahdolliset uudet verkkokasvatuslaitokset ohjataan paikkoihin, joissa ne aiheuttavat mahdollisimman vähän haittaa vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiselle.
- Koulutus ja neuvonta

4.7.3 Happamien sulfaattimaiden huomioiminen

GTK:n toteuttama happamien sulfaattimaiden kartoitus on valmistunut Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelta vuonna 2020. Maaperän happamuuden riskikartoitusta esitetään toimenpiteenä yhteensä koko Kaakkois-Suomen alueella noin 8200 hehtaarille potentiaalisten happamien alueiden hallitsemiseksi. Kartoitustulokset edistävät happoa tuottavien maiden huomioimista kaikessa maankäytössä, missä maaperä altistuu kuivatukselle ja hapettumiselle. Huomioimalla sulfaattimaat jo maankäytön suunnitteluvaiheessa, voidaan niiden aiheuttamia riskejä vähentää tehokkaasti MMM:n ja YM:n julkaiseman sulfaattimaastrategian mukaisesti. Happamien sulfaattimaiden parempi huomioiminen edellyttää neuvonnan, tiedotuksen ja koulutuksen lisäämistä sekä kustannustehokkaiden menetelmien kehittämistä ja käyttöönottoa.

OSA II POHJAVEDET



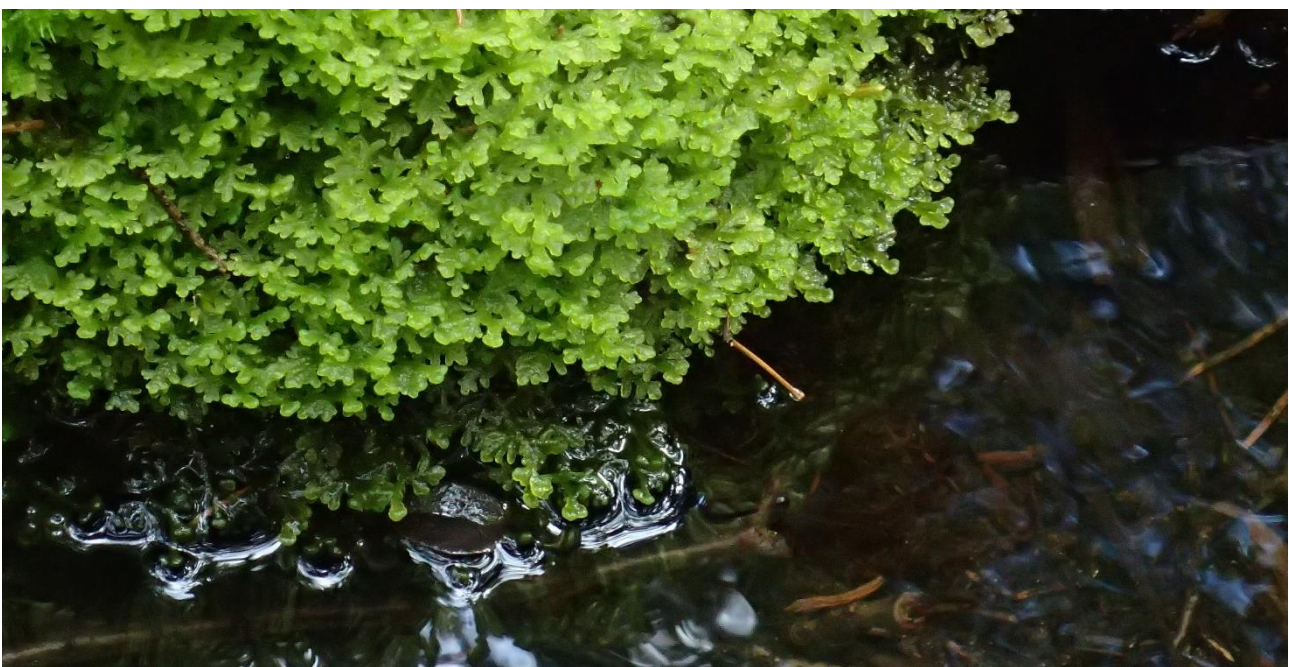
**POHJAVESI-
ALUE**

5 Tarkasteltavat pohjavedet

5.1 Vedenhankintaa varten tärkeät ja muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat pohjavesialueet sekä pohjavedestä riippuvaiset pinta- vesi- ja maaekosysteemit

Toimenpideohjelmassa tarkastellaan edellisen suunnittelukauden tapaan kokonaisuutena kaikki vedenhankintaa varten tärkeät ja muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat pohjavesialueet sekä pohjavesialueet, joiden pohjavedestä pintavesi- ja/tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (1-, 1E-, 2-, 2E- ja E-luokka sekä I- ja II-luokka) (Taulukko 34 ja Kuva 71). Pohjavesialueiden tarkistaminen vesienhoitolain 2a luvun mukaisiksi on Kaakkois-Suomessa parhaillaan käynnissä, minkä vuoksi toimenpideohjelmassa pohjavesialueiden vanha, ympäristöhallinnon ohjeistukseen perustuva ja uusi, vesienhoitolakiin (1299/2004) perustuva luokitus ovat rinnakkain käytössä. Kymenlaaksossa pohjavesialueet on tarkistettu lain 1299/2004 mukaisiksi, Etelä-Karjalassa tarkistaminen on vielä kesken (tilanne 08/2021). Toimenpideohjelmassa huomioidaan tarvittaessa myös tulevaisuuden vedenhankinnan kannalta mahdollisesti merkittävät muut pohjavesialueet (III-luokka), jotka pohjavesialueiden tarkistamisen myötä joko luokitellaan uudelleen 1-, 2- tai E-luokkaan tai poistetaan luokitukselta. Pohjavesialueita, joilla pohjaveden hyvä tila on heikentynyt tai uhattuna, tarkastellaan toimenpideohjelmassa yksityiskohtaisemmin. Tavoitteena on tarkentaa niiden osalta tiedot pohjavesiin kohdistuvista paineista, pohjaveden laadusta ja ihmistoiminnan vaikutuksista pohjaveden laatuun. Riskialueille tehdään pohjavesialueen kemiallisen ja määrällisen tilan arviointi, jonka perusteella pohjavesialue luokitellaan joko hyvään tai huonoon tilaan.

Suomessa vedenhankinnan kannalta merkittävimmät pohjavesivarat sijaitsevat lajittuneissa sora- ja hiekka-
muodostumissa, kuten harjuissa ja Salpausselkien reunamuodostumissa. Näillä alueilla 30-60 % sadannasta suotautuu pohjavedeksi. Pohjavesialueiden rajaaminen perustuu alueen maa- ja kallioperän hydrogeologisiin ominaisuuksiin: alueiden rajaamisessa on kiinnitetty huomiota etenkin esiintymän maalajikoostumukseen, hydraulisesti yhtenäisen alueen laajuuteen sekä vedenläpäisevyyteen. Pohjavesialueiden luokittelu perustuu muodostuman käyttökelpoisuuteen ja suojelutarpeeseen.



Uusi, lain 1299/2004 2a luvun 10 b §:n mukainen pohjavesialueluokitus:

Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1-luokka)

- Pohjavesialue, jonka vettä käytetään tai jota on tarkoitus käyttää yhdyskunnan vedenhankintaan taikka talousvetenä enemmän kuin keskimäärin 10 m³/vrk tai yli viidenkymmenen ihmisen tarpeisiin

Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (2-luokka)

- Pohjavesialue, joka pohjaveden antoisuuden ja muiden ominaisuuksiensa perusteella soveltuu 1-luokan mukaiseen käyttöön

Pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (1E, 2E ja E-luokka)

- Pohjavesialueen luokitus perustuu luonnontilaisen tai luonnontilaisen kaltaiseen muun lainsäädännön nojalla suojeltuun pohjavedestä suoraan riippuvaiseen merkittävään pintavesi- ja maaekosysteemiin. Pintavesiekosysteemi on pohjavedestä suoraan riippuvainen, kun siihen purkautuu pohjavettä siten, että pohjaveden purkautumisella on merkitystä kyseisen ekosysteemin suojelulle ja säilymiselle. Maaekosysteemi on pohjavedestä suoraan riippuvainen, kun pohjavesi ylläpitää luontotyyppin ominaispiirteitä sekä vaikuttaa sen suojeluun ja säilymiseen. (Vna 1040/2006 luku 2a, 8 c §)

Vanha, ympäristöhallinnon ohjeistukseen perustuva pohjavesialueluokitus (poistuu käytöstä, kun pohjavesialueet tarkistettu lain 1299/2004 mukaisiksi):

Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (I luokka):

- Alue, jonka pohjavettä käytetään tai tullaan käyttämään 20–30 vuoden kuluessa tai sitä muutoin tarvitaan esimerkiksi vesihuollon erityistilanteissa varavedenottoon vedenhankintaa varten liittyjämäärältään vähintään 50 ihmisen tarpeisiin tai enemmän kuin keskimäärin 10 m³/vrk

Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (II luokka):

- -Alue, joka soveltuu yhteisvedenhankintaan, mutta jolle ei ole toistaiseksi osoitettu käyttöä yhdyskuntien, haja-asutuksen tai muussa vedenhankinnassa

Muu pohjavesialue (III luokka) (tarkastellaan tarittaessa tässä toimenpideohjelmassa, pohjavesialueiden tarkistamisen myötä luokka poistuu ja alue luokitellaan joko lain 1299/2004 mukaisiin luokkiin tai poistetaan luokitukselta):

- -Alue, jonka hyödyntämiskelpoisuuden arviointi vaatii lisätutkimuksia vedensaantiedellytysten, veden laadun tai likaantumisen tai muuttumisuhan selvittämiseksi.

Kaakkois-Suomessa Vuoksen vesienhoitoalueella on 49 vedenhankintaa varten tärkeää (1-, 1E- ja I-luokan) ja 72 muuta vedenhankintakäyttöön soveltuvaa (2-, 2E- ja II-luokan) pohjavesialuetta, joista 11 on tällä hetkellä luokiteltu E-luokkaan (1E: 6 pohjavesialuetta, 2E: 5 pohjavesialuetta) pohjavesialueelta tai sen läheisyydestä havaittujen pohjavedestä suoraan riippuvaisten pintavesi- ja/tai maaekosysteemien vuoksi. Lisäksi 2 pohjavesialuetta on luokiteltu pohjavesimuodostuman pohjavedestä riippuvaisten ekosysteemien perusteella luokkaan E (tilanne 08/2021, Kuva 71, Taulukko 34). Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella on 35 vedenhankintaa varten tärkeää (1-, 1E- ja I-luokan) ja 88 muuta vedenhankintakäyttöön soveltuvaa (2-, 2E- ja II-luokan) pohjavesialuetta, joista 16 on tällä hetkellä luokiteltu E-luokkaan (1E: 7 pohjavesialuetta, 2E: 9 pohjavesialuetta) pohjavesialueelta tai sen läheisyydestä havaittujen pohjavedestä suoraan riippuvaisten pintavesi- ja/tai maaekosysteemien vuoksi. Lisäksi 3 pohjavesialuetta on luokiteltu pohjavesimuodostuman pohjavedestä riippuvaisten ekosysteemien perusteella luokkaan E (tilanne 08/2021, Kuva 71, Taulukko 34).

Tarkasteltavien pohjavesialueiden määrässä on tapahtunut muutoksia toiseen suunnittelukauteen verrattuna. Pohjavesialueiden kokonaispinta-alassa ja muodostuvan pohjaveden määrässä ei sen sijaan ole tapahtunut merkittäviä muutoksia (muutokset noin 1-5 %, tilanne 08/2021). Muutokset johtuvat vesienhoitolain mukaisesti tehdystä

pohjavesialueiden tarkistamisesta, jonka yhteydessä pohjavesialueita on osin yhdistetty, poistettu ja nostettu takaisin pohjavesialueluokitukseen. Pohjavesialueiden luokat on myös tarkistettu vastaamaan alueen vedenhankintakäyttöä sekä ilmentämään pohjavesialueelta havaittuja pohjavedestä suoraan riippuvaisia pintavesi- ja maaekosysteemejä. Myös litin siirtyminen osaksi Päijät-Hämettä vuoden 2021 alusta lähtien on muuttanut pohjavesialueiden määriä Kaakkois-Suomessa. Pohjavesialueiden tarkistaminen vesienhoitolain mukaiseksi on valmistunut Kymenlaaksossa sekä osassa läntisen Etelä-Karjalan kunnissa (Lemi, Luumäki ja Savitaipale) ja kattaa kaikki Kaakkois-Suomen Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle sijoittuvat pohjavesialueet (tilanne 08/2021). Etelä-Karjalassa pohjavesialueiden tarkistaminen on vielä käynnissä, minkä vuoksi Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueella sijaitsevista pohjavesialueista osa on vielä vanhan pohjavesialueluokituksen mukaisia (tilanne 08/2021). Tavoitteena on, että Etelä-Karjalan pohjavesialueet saadaan tarkistettua 3. vesienhoitokauden alussa vuonna 2022. Kaakkois-Suomessa pohjavesialueiden tarkistaminen, määrittäminen ja luokitus sekä niitä koskevat valmisteluasiakirjat ja niistä tiedottaminen/kuuluttaminen on tehty ja tehdään vesienhoitosuunnitelman laatimisesta erillisenä menettelynä vesienhoitolain ja -asetuksen mukaisesti. Ajantasaiset pohjavesialueiden rajausta ja luokkatiedot ovat saatavilla Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) Avoin tieto -palvelusta (<https://www.syke.fi/Avointieto>).

Taulukko 34. Pohjavesialueiden (1-, 1E-, 2-, 2E- ja E-luokka sekä I- ja II-luokka) lukumäärät Kaakkois-Suomessa vesienhoitoalueittain (tilanne 08/2021). Pohjavesialueiden tarkistaminen vesienhoitolain mukaisiksi on parhaillaan käynnissä, minkä vuoksi vanha sekä uusi pohjavesialueluokitus ovat rinnakkain käytössä. Kymenlaakson pohjavesialueet on tarkistettu, Etelä-Karjalan osalta tarkistaminen on vielä osin kesken.

VHA1, Vuoksen vesienhoitoalue (Kaakkois-Suomen alueella) (tilanne 08/2021)

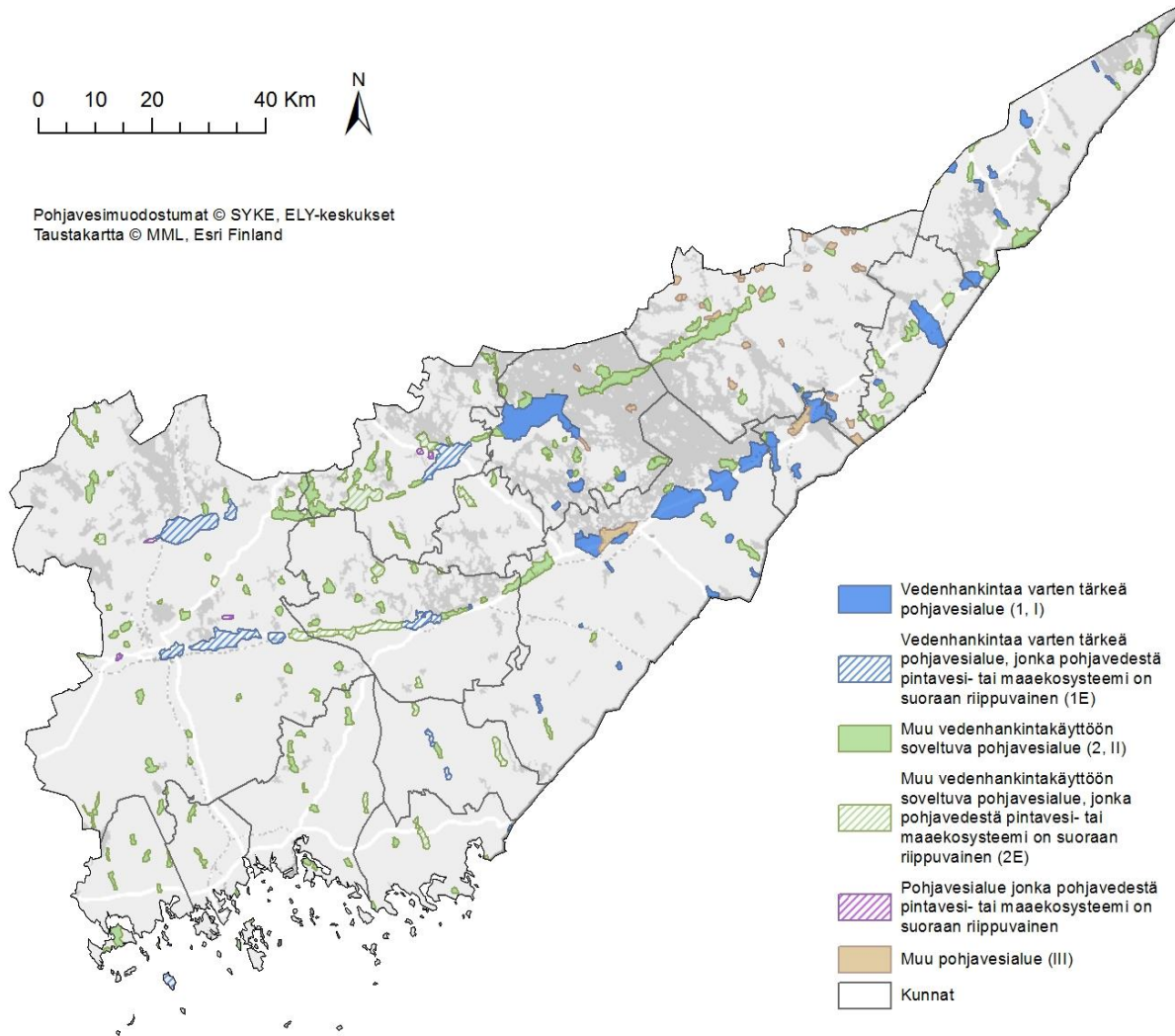
Luokka	Pohjavesialueet, kpl	Pinta-ala yhteensä, km ²	Muodostuvan pohjaveden määrä, m ³ /vrk
1	5	4,98	1 681
1E	6	35,13	19 665
I	38	233,17	134 180
Yhteensä (1, 1E, I)	49	273,28	155 526
2	14	34,28	13 741
2E	5	14,96	6 867
II	53	161,74	73 593
Yhteensä (2, 2E, II)	72	210,98	94 201
E	2	1,71	420
Yhteensä (1, 1E, I, 2, 2E, II, E)	123	485,97	250 147

VHA2, Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue (Kaakkois-Suomen alueella) (tilanne 08/2021)

Luokka	Pohjavesialueet, kpl	Pinta-ala yhteensä, km ²	Muodostuvan pohjaveden määrä, m ³ /vrk
1	28	62,43	23 158
1E	7	81,29	49 911
Yhteensä (1, 1E, I)	35	143,72	73 069
2	73	127,27	54 745
2E	13	67,88	34 766
II	2	15,63	8 570
Yhteensä (2, 2E, II)	88	210,78	98 081
E	3	3,26	805
Yhteensä (1, 1E, I, 2, 2E, II, E)	126	357,76	171 955

Kaakkois-Suomen alue yhteensä (tilanne 08/2021)

Luokka	Pohjavesialueet, kpl	Pinta-ala yhteensä, km ²	Muodostuvan pohjaveden määrä, m ³ /vrk
1, 1E, I	84	417,00	228 595
2, 2E, II	160	421,76	192 282
E	3	4,97	1 225
Yhteensä	249	843,73	422 102



Kuva 71. Pohjavesialueiden (1-, 1E-, 2-, 2E- ja E- luokka sekä I-, II- ja III-luokka) sijoittuminen Kaakkois-Suomen alueella (tilanne 08/2021). Pohjavesialueiden tarkistaminen vesienhoitolain luokituksen mukaisiksi on Kaakkois-Suomessa kesken (Kymenlaakson pohjavesialueet tarkistettu, Etelä-Karjalan pohjavesialueiden tarkistaminen vielä osin kesken). Pohjavesialueiden tarkistamisen myötä III-luokka poistuu, ja III-luokan pohjavesialueet joko luokitellaan 1-, 1E-, 2-, 2E- tai E-luokkaan tai poistetaan kokonaan luokituksesta. Myös I- ja II-luokan pohjavesialueiden luokat tarkistetaan edellä mainitun luokituksen mukaisiksi. Ajantasaiset pohjavesialuetiedot ovat saatavilla Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) Avoin tieto -palvelusta (<https://www.syke.fi/Avointieto>)

6 Pohjaveden seuranta, riskinarviointi ja tilan luokittelu

6.1 Tilatavoitteet

Vesienhoidossa pyritään pohjavesien osalta seuraaviin tavoitteisiin:

- Pohjavesien tila ei heikkene.
- Pohjavesien määrällinen ja kemiallinen tila on vuoteen 2015 mennessä vähintään hyvä.
- Pilaavien sekä muiden vaarallisten ja haitallisten aineiden pääsy pohjavesiin ehkäistään.

6.2 Pohjavesimuodostumien merkittävien paineiden tunnistaminen ja riskialueeksi nimeäminen

Pohjavesialueille (1-, 1E-, 2-, 2E- ja E-luokka sekä I- ja II- luokka) on tehty ihmistoiminnasta aiheutuvien paineiden tunnistaminen pisteyttämällä pohjavesialuekohtaisesti eri sektorikohtaisten toimintojen aiheuttamat riskit ja arvioimalla kokonaisriski alueelle. Kolmatta suunnittelukautta varten riskialueiksi nimetyt pohjavesimuodostumat on tarkistettu ja tilaa heikentävien tekijöiden osalta on päivitetty riskipisteitys.

Määrällisen tilan osalta **riskialueiksi** (Kuva 72, Kuva 73) on nimetty ne pohjavesimuodostumat, joissa ihmistoiminnan aiheuttama muutos pohjaveden pinnan tasossa aiheuttaa paineita määrällisen tilan kannalta. Tietyissä tapauksissa tämä voi tarkoittaa myös pohjaveden pinnan nousua, jos sen seurauksena haitta-aineita pääsee pohjaveteen.

Kemiallisen tilan osalta pohjavesialue on nimetty riskialueeksi (Kuva 72, Kuva 73), mikäli:

- 1) Pohjavesimuodostuman veden laadussa (vuosikeskiarvot) on todettu pohjaveden ympäristölaatu normien (1040/2006, 341/2009) ylityksiä yhdessä tai useammassa havaintopisteessä.
- 2) Pohjavesimuodostuman veden laadussa on todettu paikalliseen luonnontilaan nähden kohonneita pitoisuuksia sellaisia aineita, jotka esiintyvät pohjavedessä sekä luontaisesti että ihmistoiminnan seurauksena ja pitoisuuksissa on nähtävissä nouseva trendi.
- 3) Pohjavesimuodostumat, joissa on todettu ihmistoiminnasta peräisin olevia keinotekoisia orgaanisia yhdisteitä (pitoisuus ylittää määritysrajan). Epäorgaanisten aineiden osalta muodostuma on nimetty riskialueeksi, kun pitoisuus pohjavedessä ylittää ohjeellisena arviointiperusteena käytettävän pitoisuuden ja kun nitraattipitoisuus on yli 15 mg/l.
- 4) Pohjavesimuodostuman veden laadussa on todettu kasvinsuojeluainepitoisuuksia (ympäristölaatu normit alittavinakin pitoisuuksina) useasta eri havaintopaikasta tai toistuvasti yhdestä havaintopaikasta.
- 5) Pohjavesimuodostumat, joissa on todettu sellaisten aineiden pitoisuuksia, jotka ei luonnontilaisessa pohjavedessä esiinny eikä näille ole erikseen annettu ympäristölaatu normeja vesienhoitoasetuksen liitteessä.

Lisäksi riskialueiksi on voitu harkinnan perusteella nimetä sellaisia pohjavesimuodostumia, joiden veden laadusta ei ole pitoisuushavaintoja, mutta joilla on niin paljon ja niin merkittäviä riskitekijöitä, että on ilmeistä, että muodostuman tilatavoitteiden saavuttaminen on uhattuna tai muodostuman pohjaveden tila ei mahdollisesti ole tarkasteluhetkelläkään hyvä.

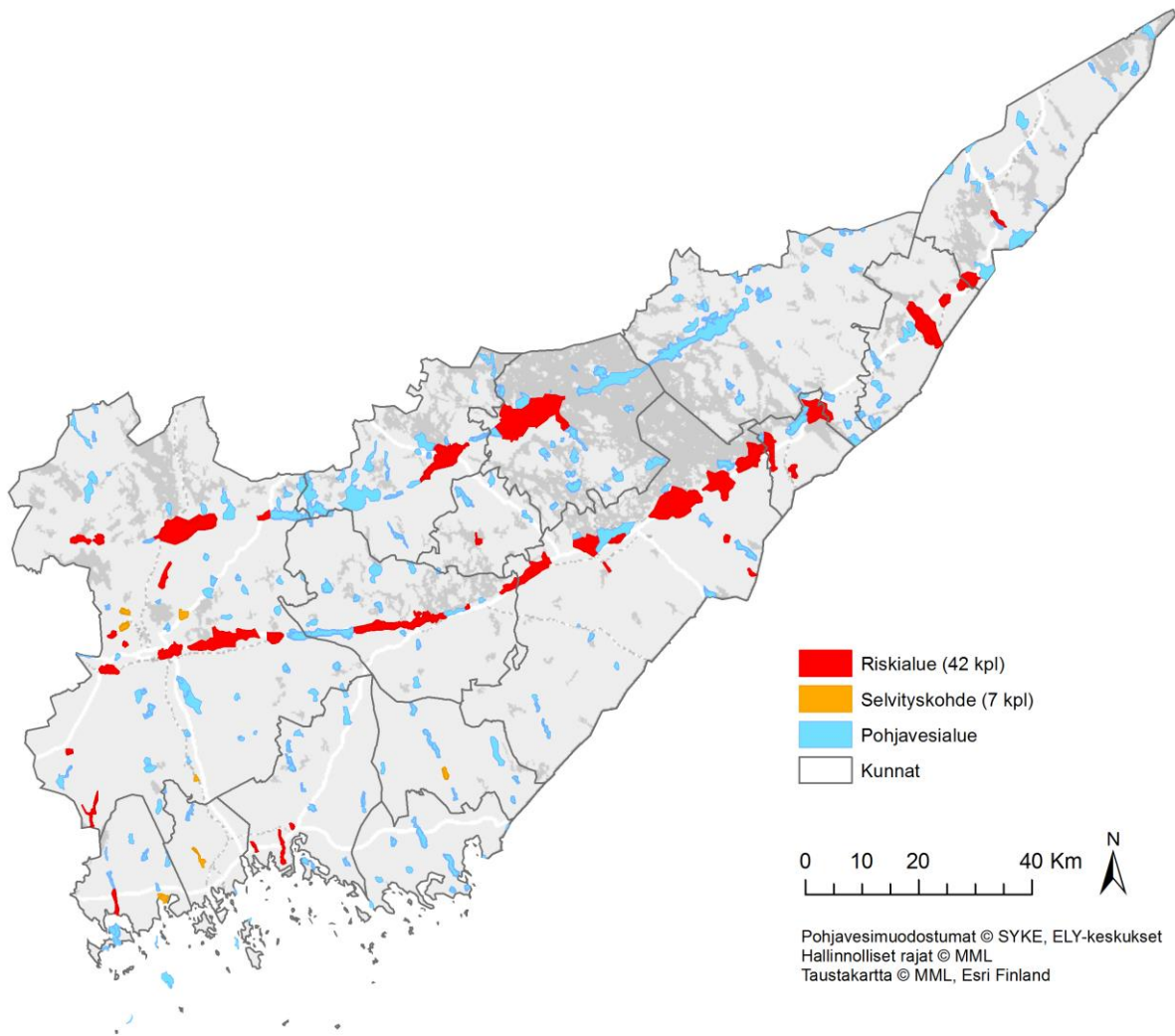
Selvityskohteiksi on nimetty sellaiset pohjavesimuodostumat, joiden pohjaveden laadusta ei ole ollut riittävää tietoa todentamaan kyseisen alueen ihmistoimintojen vaikutusta. Näiden muodostumien pohjaveden laadun selvittäminen on tarpeen.

Valtakunnallinen ohje pohjavesimuodostumien merkittävien paineiden tunnistamiseen ja riskialueiksi nimeämiseen löytyy oheiselta internetsivuilta: <http://www.ymparisto.fi> > Vesi > Vesienhoito > Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö > Suunnitteluopas > [Merkittävien tilaa heikentävien tekijöiden tunnistaminen pohjavesissä. Vesienhoidon suunnittelu 2022-2027.](#)

Vesienhoito-alue	Kunta	Pohjavesi-alue	No-seva/laskeva pitoisuus	Tilaa heikentävät aineet	Maksimipitoisuus (vuosikeskiarvo)	Ympäristönlaatunormi
VHA 1	Lappeenranta	Tiuruniemi	↔ ↔ ↗ ↘ ↔ ↘ ja ↗ ↔	Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40) VOC-yhdisteet (oxygenaatit): - MTBE AOX NH4 NO3 Cl Torjunta-aineet: - 4-kloori-2-metyylifenoli - 2,4 DDT, 4,4 DDE, 4,4 DDT - DEDIA - DEET Metallit - Co - Ni - As	4 000 µg/l (v. 2015) 12 µg/l (v. 2010) 130 µg/l (v. 2020) 19 mg/l (v. 2016) 41 mg/l (v. 2011) 57 mg/l (v. 2013) 0,13 µg/l (v. 2010) 0,005 µg/l (v. 2016) 0,06 ug/l (v. 2010) 0,011 µg/l (v. 2019) 6,1 µg/l (v. 2017) 86 µg/l (v. 2017) 5,1 µg/l (v. 2017)	50 µg/l 7,5 µg/l - 0,2 mg/l 50 mg/l (ohj.15 mg/l) 25 mg/l 0,1 µg/l (yht. 0,5 µg/l) 2 µg/l 10 µg/l 5 µg/l
VHA 1	Lappeenranta	Ukonhauta	↘ ja ↗ ↔ ↔	Cl Metallit: - Zn Torjunta-aineet (havaittu) - mekopropi+mekokropi-p - 2,4-dikloorifenoli - 4-kloori-2-metyylifenoli	6900 mg/l (v. 2018) 67 µg/l (v. 2012) 0,02 ug/l (v.2013) 0,01 ug/l(v. 2013)	25 mg/l 60 µg/l 0,1 µg/l (yht. 0,5 µg/l)
VHA 1	Luumäki	Kaunisranta	↘	Cl	320 mg/l (v. 2013)	25 mg/l
VHA 1	Luumäki	Taavetti	↘ ja ↗ ↔	Cl Torjunta-aineet - Atratsiini - DEA - Terbutylatsiini	340 mg/l (v. 2017) 0,091 ug/l (v. 2016) 0,017 ug/l (v.2016) 0,043 ug/l (v. 2016)	25 mg/l 0,1 µg/l (yht. 0,5 µg/l)
VHA 1	Luumäki	Uro	↔ ↔	Cl NO3	340 mg/l (v. 2020) 66 mg/l (v. 2017)	25 mg/l 50mg/l (ohj.15 mg/l)
VHA 1	Parikkala	Likolampi A	↘ ja ↗ ↔ ↔ ↔ ↔	Cl Kloorifenolit - monokloorifenolit - dikloorifenolit - tri-, tetra- ja pentakloorifenoli Dioksiinit ja furaanit - 1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF Okta CDF VOC-yhdisteet (oxygenaatit) (havaittu) - MTBE - TAME - ETBE Metallit - Cr - Co	180 mg/l (v. 2019) 73 ug/l (v.2017) 582 ug/l (v. 2017) 8 667 ug/l (v.2017) 1400 ug/l (v.2019) 1700 ug/l (v.2019) 2,6 ug/l (v. 2018) 1,2 ug/l (v. 2018) 0,2 ug/l (v.2018) 13 ug/l (v. 2014) 6,2 ug/l (v. 2014)	25 mg/l 0,05 ug/l 2,7 ug/l 5 ug/l - - 7,5 ug/l 60 ug/l 10 ug/l 2 ug/l
VHA 1	Parikkala	Simpele	↔	NO3	19 mg/l (v. 2012)	50 mg/l (ohj.15 mg/l)
VHA 1	Rautjärvi	Laikko	↔ ↔ ↔ ↔	Cl PAH-yhdisteet (havaittu) - naftaleeni Öljyhiilivedyt (havaittu) VOC-yhdisteet (havaittu)	28 mg/l (v. 2018) 0,018 ug/l (v. 2018)	25 mg/l 1,3 ug/l

Vesienhoito-alue	Kunta	Pohjavesi-alue	No-seva/laskeva pitoisuus	Tilaa heikentävät aineet	Maksimipitoisuus (vuosikeskiarvo)	Ympäristönlaatunormi
VHA 1	Rautjärvi	Änkilä	↗	NO3	54 mg/l	50 mg/l (ohj.15 mg/l)
VHA 1	Savitaipale	Selkäkangas (ent. Ukonkuoppa)	↔ ↔ ↔ ↔	Cl VOC-yhdisteet (oxygenaatit): - MTBE - TAME Metallit - Cd - Ni - Zn	3233 mg/l (v.2015) 25 µg/l (v. 2015) 9,5 µg/l (v. 2015) 2,2 ug/l (v. 2019) 12 ug/l (v. 2019) 88 ug/l (v. 2019)	25 mg/l 7,5 µg/l 60 µg/l 0,4 µg/l 10 µg/l 60 µg/l
VHA 1	Taipalsaari	Pönniälänkangas	↔ ↔ ↔ ↔	Räjähdyksaineet (havaittu) - RDX - HMX - TNT - 4-AT - TNB Metallit - Co - Ni - Cu Öljyhiilivedyt C10-C40 VOC-yhdisteet (oxygenaatit)(havaittu) - MTBE - TAME	12 ug/l (v. 2019) 4 ug/l (v. 2017) 1,3 ug/l (v. 2014) 3,0 ug/l (v. 2017) 2,0 ug/l (v. 2017) 4,3 ug/l (v. 2013) 22 ug/l (v. 2017) 52 ug/l (v. 2015) 60 ug/l (v. 2018) 0,12 ug/l (v. 2018) 0,064 ug/l (v. 2018)	16 ug/l (ehdotettu) 440 ug/l (ehdotettu) 6 ug/l (ehdotettu) 2 µg/l 10 µg/l 20 ug/l 50 ug/l 7,5 µg/l 60 µg/l
VHA 2	Hamina	Husula	↔	Cl	76 mg/l (v. 2018)	25 mg/l
VHA 2	Hamina	Neuvoton	↘	Cl	41,3 mg/l (v. 2014)	25 mg/l
VHA 2	Hamina	Ruissalo	↘ ja ↗	Cl	82 mg/l (v. 2016)	25 mg/l
VHA 2	Kouvola	Elimäen kirkonkylä	↔ ↔ ↘ ↔ ↔	VOC-yhdisteet (klooratut hiilivedyt): - dikloorimetaani Metallit: - Zn NO3 Torjunta-aineet (havaittu) - atratsiini - DEA - DEDIA - DIA - simatsiini - BAM Öljyhiilivedyt C10-C40 (havaittu)	12 µg/l (v. 2011) 89 µg/l (v. 2011) 18 mg/l (v. 2016) 0,01 ug/l (v.2016) 0,03 ug/l (v.2016) 0,04 ug/l (v.2016) 0,03 ug/l (v.2016) 0,01 ug/l (v.2012)	10 µg/l 60 µg/l 50 mg/l (ohj.15 mg/l) 0,1 µg/l (yht. 0,5 µg/l) 50 µg/l
VHA 2	Kouvola	Harjunmäki-Korkiaharju	↔	Metallit: - Co	7,7 µg/l (v. 2014)	2 µg/l
VHA 2	Kouvola	Huuhkajavuori	↘ ja ↗ ↘ ↔	SO4 Cl U	384 mg/l (v. 2017) 26 mg/l (v. 2012) 45,5 ug/l (2017)	150 mg/l 25 mg/l 30 ug/l (talousv.laatuvaat.)

Vesienhoito-alue	Kunta	Pohjavesi-alue	No-seva/laskeva pitoisuus	Tilaa heikentävät aineet	Maksimipitoisuus (vuosikeskiarvo)	Ympäristönlaatunormi
VHA 2	Luumäki	Rantsilanmäki	↗ ↘ ↘ ↘ ↔ ↗ ↗ ↘ ↘ ↘ ↘ ↘ ↘ ↘ ↘	Cl Aromaattiset hiilivedyt - Bentseeni - Tolueeni - Etylibentseeni - Ksyleenit Oxygenaatit: - MTBE - TAME NO3 Metallit: - Cd - Cr - Cu - Pb - Ni - Zn - As	310 mg/l (v. 2019) 481 ug/l (v. 2015) 32 ug/l (v. 2015) 10 ug/l (v. 2015) 125 ug/l (v. 2015) 6000 µg/l (v. 2018) 3250 µg/l (v. 2018) 600 mg/l (v. 2013) 0,8 µg/l (v. 2015) 69 µg/l (v. 2015) 72 ug/l (v. 2015) 76 µg/l (v. 2015) 29 µg/l (v. 2015) 310 µg/l (v. 2015) 55 µg/l (v. 2015)	25 mg/l 0,5 ug/l 12 ug/l 1 ug/l 10 ug/l 7,5 µg/l 60 µg/l 50 mg/l (ohj.15 mg/l) 0,4 µg/l 10 µg/l 20 ug/l 5 µg/l 10 µg/l 60 ug/l 5 µg/l
VHA 2	Luumäki	Somerharju	↔ ↔ ↔ ↔ ↔ ↔	PAH-yhdisteet: - antraseeni - naftaleeni - bentso(a)pyreeni - bentso(b)fluoranteeni, bentso (k)fluoranteeni, bentso(g,h,i)peryleeni, in- deno-(1,2,3-cd)-pyreeni) Cl Torjunta-aineet (havaittu) - atratsiini	314 µg/l (v. 2010) 7000 µg/l (v. 2018) 32 µg/l (v. 2010) 69 ug/l (v.2010) 300 mg/l (v.2016)	60 µg/l 1,3 µg/l 0,005 µg/l 0,05 µg/l 25 mg/l 0,1 µg/l (yht. 0,5 µg/l)
VHA2	Pyhtää	Korkiaharju	↔ ↔	Cl PAH-yhdisteet (havaittu) - fenantreeni - pyreeni	27 mg/l (v. 2020)	25 mg/l - -



Kuva 72. Kaakkois-Suomen pohjavesialueiden riskialueet ja selvityskohteet (tilanne 08/2021). Tarkempi kartta esitetään liitteessä 13.

6.3 Pohjaveden tilan arviointimenettely

6.3.1 Määrällinen tila

Vesienhoidon järjestämisestä annetun asetuksen mukaan pohjaveden määrällinen tila luokitellaan hyväksi, jos

- 1) keskimääräinen vuotuinen vedenotto ei ylitä muodostuvan pohjaveden määrää ottaen erityisesti huomioon vedenoton vaikutukset pohjavesiin yhteydessä oleviin pintavesiin; ja
- 2) pohjavedenpinnan korkeus ei ihmistoiminnan seurauksena jatkuvasti laske.

Lisäksi vesipolitiikan puitedirektiivin liitteessä V pohjaveden hyvästä määrällisestä tilasta todetaan, että pohjavedenkorkeuteen ei kohdistu sellaisia ihmistoiminnan aiheuttamia muutoksia, jotka aiheuttaisivat: pohjaveteen yhteydessä olevien pintavesien 4 artiklassa määriteltyjen ympäristötavoitteiden saavuttamatta jäämisen, näiden vesien tilassa oleellista huononemista tai oleellista haittaa pohjavesimuodostumasta suoraan riippuvaisille maaekosysteemeille.

Pohjavesien määrällinen tila arvioidaan neljän tarkasteluvaiheen kautta:

- vesitasetarkastelu
- vaikutukset pintavesimuodostumien ympäristötavoitteiden saavuttamiseen
- vaikutukset maaekosysteemeihin

- suolaisen veden tai muun haittatekijän intruusio

Kaakkois-Suomen kaikki pohjavesialueet ovat määrällisesti hyvässä tilassa.

6.3.2 Kemiallinen tila

Pohjavesien kemiallisen tilan arviointi tehdään riskialueille, eli pohjavesimuodostumille, jotka vaikutusarvioinnin ja lisäselvitysten perusteella eivät mahdollisesti saavuta hyvää kemiallista tilaa (Kuva 73).

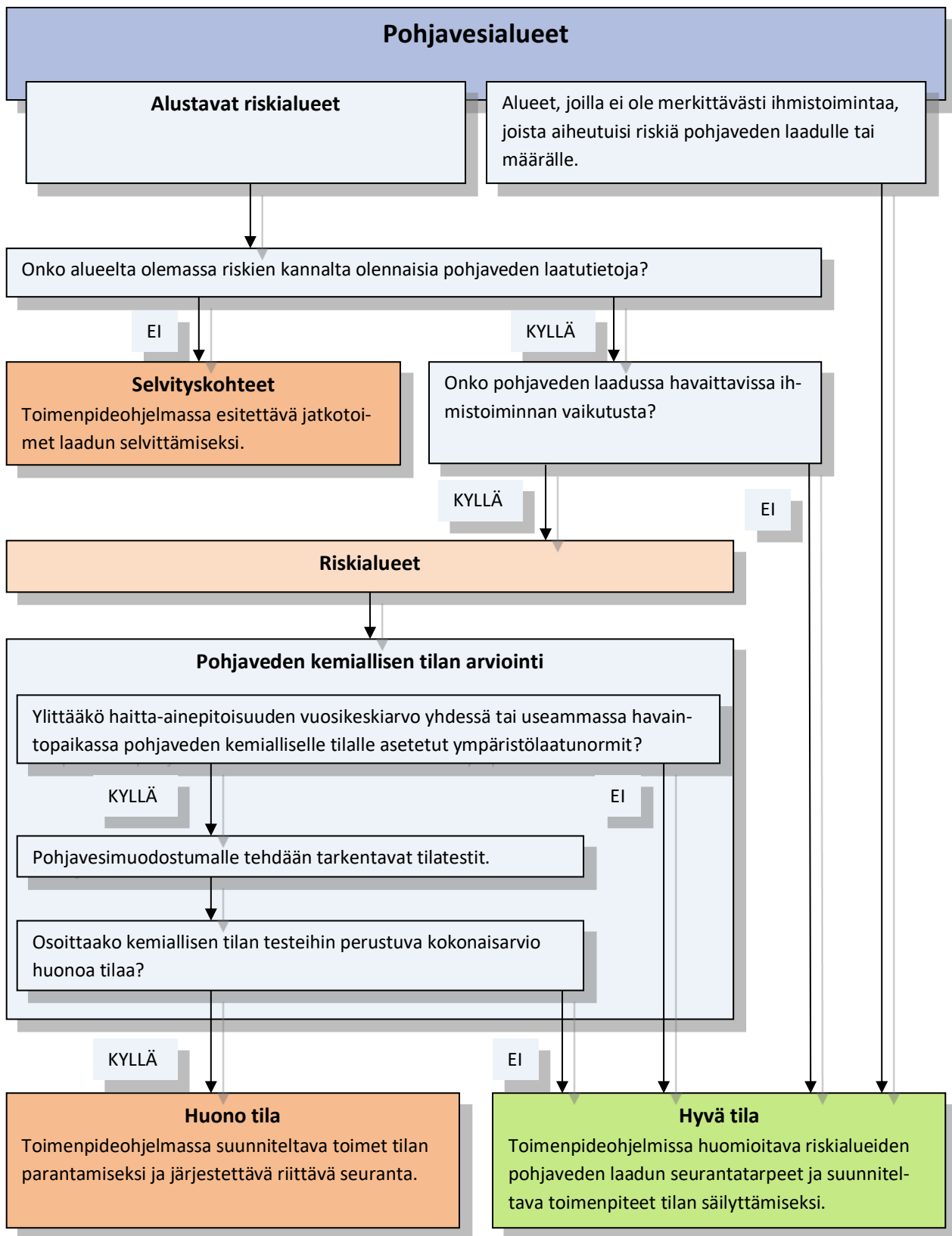
Pohjavesialueen kemiallinen tila on aina hyvä, jos yhdessäkään havaintopisteessä ei ole todettu ympäristölaatu-
normin ylityksiä.

Mikäli pohjaveden kemialliselle tilalle asetettujen ympäristölaatu-
normien vuosikeskiarvo on ylittynyt, tehdään pohjavesimuodostumalle tarkentavat kemiallisen tilan testit:

- haitallisten aineen laajuus pohjavesimuodostumassa
- suolaantuminen tai muu haitallisen aineen pääsy pohjavesimuodostumaan
- pohjavedestä mahdollisesti aiheutuva pintavesien kemiallisen ja ekologisen tilan heikkeneminen
- pohjaveden laadun vaikutuksen arvio pohjavedestä riippuvan maaekosysteemin tilan heikkenemiseen
- juomaveden ottoon käytettävien vesimuodostumien tilan arviointi

Kokonaistila arvioidaan testien perusteella herkimmän reseptorin (vedenotto, maaekosysteemi, pintave-
siekosysteemi) mukaan.

Valtakunnallinen ohje pohjaveden määrällisen ja kemiallisen tilan luokitteluun löytyy oheiselta internetsivulta:
<http://www.ymparisto.fi/> > Vesi > Vesien suojeleminen > Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö > Suunnitteluopas > [Ohje pohjaveden määrällisen ja kemiallisen tilan arviointiin. Vesienhoidon suunnittelu vuosille 2022-2027.](#)



Kuva 73. Riskialueiden tarkastelu ja kemiallisen tilan arviointi.

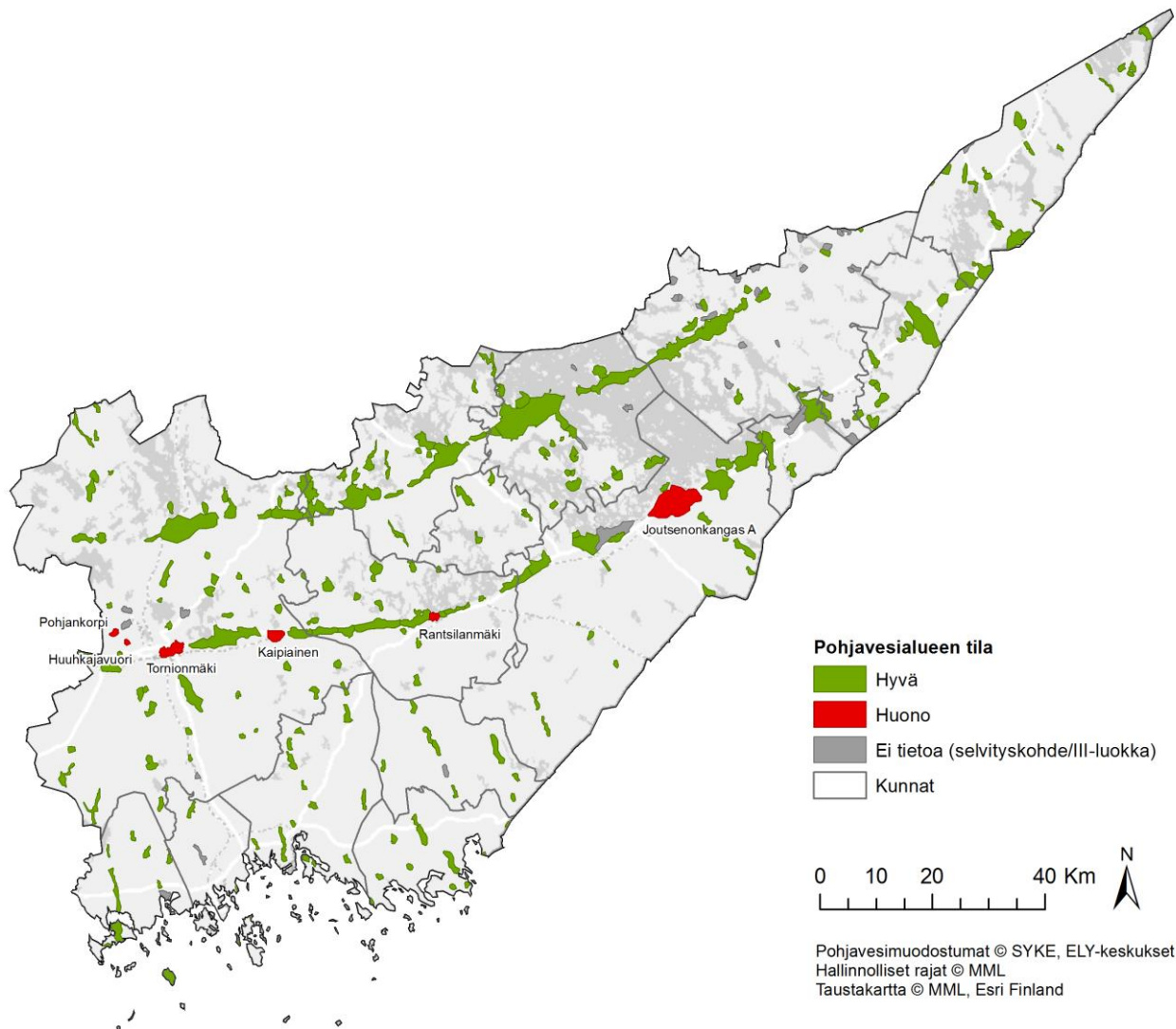
Kaakkois-Suomessa on vuoden 2019 tilan luokitukseen perustuen kuusi pohjavesialuetta, joiden kemiallinen tila on luokiteltu huonoksi (Taulukko 36 ja Kuva 74, Liite 14). Huonossa tilassa olevien pohjavesialueiden määrä on vähentynyt yhdellä toisesta vesienhoitokaudesta, kun Haminan Husulan pohjavesialue on toisen vesienhoitokauden huonosta tilasta luokiteltu kolmannelle vesienhoitokaudelle hyvään tilaan. Muuten huonossa tilassa olevissa pohjavesialueissa ei ole tapahtunut muutoksia.

Osassa huonossa tilassa olevista pohjavesialueista sijaitsee vedenottamoita, mutta talousveden laatu on kuitenkin turvattu ja vedenottamoilta lähtevä vesi täyttää talousveden laatuvaatimukset ja -suositukset.

Taulukko 36. Kaakkois-Suomen riskialueille tehdyt kemiallisen tilan testit ja kokonaistilan arviointi.

Vesienhoito-alue	Kunta	Pohjavesialue	Tilaa heikentävät aineet	Kemiallisen tilan testit ○ = hyvä, ● = huono					Kokonaisarvio kemiallisesta tilasta
				Haitallisen aineen laajuus	Haitallisen aineen pääsy	Pintavesien kemiallinen ja ekologinen tila	Maaekosysteemin tila	Juomaveden otto	
VHA 1	Imatra	Korvenkanta A	klooratut hiilivedyt, torjunta-aineet, NO3	●	○	○	○	○	Hyvä
VHA 1	Imatra	Teppanala	Cr, Cu, Zn, Pb, NO3, AOX	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 1	Imatra	Vesioronkangas	öljyhiilivedyt, NH4, NO3, Cl, Zn, As, torjunta-aineet, VOC-yhdisteet, AOX	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 1	Lappeenranta	Hanhikemppi	SO4	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 1	Lappeenranta	Huhtiniemi A	Cl, NO3, MTBE, ETBE, TAE, öljyhiilivedyt	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 1	Lappeenranta	Joutsenonkangas A	klooratut hiilivedyt, torjunta-aineet, Cl, MTBE, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn	●	○	○	○	●	Huono
VHA 1	Lappeenranta	Konnunkangas	NO3	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 1	Lappeenranta	Lappeenrannan meijeri	öljyhiilivedyt, VOC-yhdisteet	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 1	Lappeenranta	Leppäsmäki	NO3	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 1	Lappeenranta	Tiurunieniemi	öljyhiilivedyt, MTBE, AOX, NH4, NO3, Cl, Ni, Co, As, torjunta-aineet	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 1	Lappeenranta	Ukonhauta	Cl, Zn, torjunta-aineet	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 1	Luumäki	Kaunisranta	Cl	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 1	Luumäki	Taavetti	Cl, torjunta-aineet	●	○	○	○	●	Hyvä
VHA 1	Luumäki	Uro	Cl, NO3	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 1	Parikkala	Likolampi A	Cl, kloorifenolit, dioksiinit ja furaanit, MTBE, TAME, ETBE, Cr, Co	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 1	Parikkala	Simpele	NO3	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 1	Rautjärvi	Laikko	Cl, PAH-yhdisteet, öljyhiilivedyt, VOC-yhdisteet	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 1	Rautjärvi	Änkilä	NO3	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 1	Savitaipale	Selkäkangas (ent. Ukonkuoppa)	Cl, MTBE, TAME, Cd, Ni, Zn	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 1	Taipalsaari	Pönniälänkangas	räjähdyksineet (RDX, HMX, TNT, 4-AT, TNB), öljyhiilivedyt, MTBE, TAME, Co, Cu, Ni	○	○	○	○	●	Hyvä
VHA 2	Hamina	Husula	Cl	○	○	○	○	●	Hyvä
VHA 2	Hamina	Neuvoton	Cl	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 2	Hamina	Ruissalo	Cl	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 2	Kouvola	Elimäen kirkonkylä	klooratut hiilivedyt, Zn, NO3, torjunta-aineet, öljyhiilivedyt	○	○	○	○	○	Hyvä

Vesienhoito-alue	Kunta	Pohjavesialue	Tilaa heikentävät aineet	Kemiallisen tilan testit ○ = hyvä, ● = huono					Kokonaisarvio kemiallisesta tilasta
				Haitallisen aineen laajuus	Haitallisen aineen pääsy	Pintavesien kemiallinen ja ekologinen tila	Maaekosysteemien tila	Juomaveden otto	
VHA 2	Kouvola	Harjunmäki-Korkiaharju	Co	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 2	Kouvola	Huuhkajavuori	SO4, Cl, U	○	○	○	○	●	Huono
VHA 2	Kouvola	Kaipiainen	torjunta-aineet, NO3, NH4, akryyliamidi, akrylinitriili, styreeni, klooratut hiilivedyt, BTEX-yhdisteet, Cl, As, Co, PAH-yhdisteet	●	○	○	○	●	Huono
VHA 2	Kouvola	Multamäki	Torjunta-aineet, NO3	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 2	Kouvola	Nappa	Cl (sähkönjoht.)	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 2	Kouvola	Pohjankorpi	klooratut hiilivedyt	●	○	○	○	●	Huono
VHA 2	Kouvola	Ruhmaanharju	Cl, Co	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 2	Kouvola	Selänpää	Cu, Pb, torjunta-aineet, öljyhiilivedyt	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 2	Kouvola	Tornionmäki	Cl, BTEX-yhdisteet, MTBE, TAME, PAH-yhdisteet, öljyhiilivedyt, NO3, torjunta-aineet, lääkeaineet trikloorifluorimetaani	●	○	○	○	●	Huono
VHA 2	Kouvola	Tuohikotti	Cl, NO3, MTBE	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 2	Kouvola	Utti	Cl, NO3, öljyhiilivedyt, MTBE, TAME	●	○	○	○	○	Hyvä
VHA 2	Kouvola	Virtasenharju	NO3	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 2	Lappeenranta	Kärki	Cl, NH4, öljyhiilivedyt	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 2	Lappeenranta	Palanutkangas	öljyhiilivedyt, NO3, Cu, Cl	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 2	Lemi	Vuolteenlampi	NO3	○	○	○	○	○	Hyvä
VHA 2	Luumäki	Rantsilanmäki	Cl, MTBE, TAME, BTEX-yhdisteet, NO3, Cd, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn, As	●	○	○	○	○	Huono
VHA 2	Luumäki	Somerharju	PAH-yhdisteet, Cl, torjunta-aineet	○	○	○	○	●	Hyvä
VHA 2	Pyhtää	Korkiaharju	Cl, PAH-yhdisteet	○	○	○	○	○	Hyvä



Kuva 74. Kaakkois-Suomen pohjavesien tila (tilanne 08/2021). Tarkempi kartta esitetään liitteessä 14.

6.4 Pohjaveden tilan seuranta ja tarkkailu

Seurannan periaatteet

Vesienhoidosta annetun asetuksen mukaisesti seurantaohjelmassa on oltava riittävästi seurantapaikkoja, jotta pohjavesien tila ja tilan luontainen tai ihmisen toiminnasta aiheutuva lyhyen ja pitkän ajan vaihtelu voidaan arvioida luotettavasti. Jos on mahdollista, että pohjaveden hyvää tilaa ei saavuteta, seurantapaikat, -tekijät ja -tiheys on valittava siten, että voidaan selvittää, miten vedenotto, muu ihmisen toiminta ja pohjaveden purkautuminen vaikuttavat pohjaveden tilaan.

Pohjavesien seurantaohjelmaan kuuluu pohjaveden määrällisen ja kemiallisen tilan seuranta. Määrällisen tilan seuranta koostuu pohjaveden pinnankorkeuden ja otetun vesimäärän seurannasta. Määrällisen tilan arviointiin käytetään pohjavesimuodostumasta otetun pohjaveden kokonaismäärän suhdetta arvioituun kyseisellä 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 mahdollisesti pohjaveden ympäristölaatu normien ylittävät pitoisuudet.

Seurannan tavoitteena on pystyä arvioimaan laaja-alaisen ihmisen toiminnan aiheuttaman paineen pitkäaikaisvaikutukset pohjaveden tilaan ja vertaamaan sitä pohjaveden tilaan luonnonoloissa (perusseuranta). Jos on mahdollista, että pohjaviesi ei ole hyvässä tilassa, seurannalla tulee selvittää pohjaveden tila ja vesienhoidon toimenpiteohjelmassa esitettyjen toimenpiteiden vaikutukset tilan kehittymiseen (toiminnallinen seuranta).

Pohjaveden määrällisen tilan seurantaverkko on suunniteltava siten, että pohjavesimuodostumien tai -muodostumaryhmien määrällisestä tilasta saadaan luotettavaa tietoa mukaan lukien käytettävissä olevien pohjavesivarojen arvioiminen. Seurantaohjelman tavoitteena on kemiallisen tilan seurannan osalta saada selville pitoisuustrendit huonoon tilaan luokitelluilla alueilla ja varmistaa, ovatko hyvässä tilassa olevat riskialueet säilyneet hyvässä tilassa. Lisäksi tulee saada riittävästi laatutietoa selvitystarvealueiden luokittelua varten.

Seurantaohjelma koostuu sekä viranomaisseurannasta että toiminnanharjoittajien suorittamasta tarkkailusta.

Pohjavesien seurantaohjelma Kaakkois-Suomessa

Pohjaveden määrällisen tilan seurantaverkko on suunniteltu siten, että pohjavesimuodostumien tai -muodostumaryhmien määrällisestä tilasta saadaan luotettavaa tietoa. Kemiallisen tilan seurantaverkko on suunniteltu siten, että se kattaa luonnontilaisen pohjaveden laadun seurannan (perusseuranta) sekä pohjaveden laadun seurannan alueilla, joilla ihmistoiminta voi aiheuttaa muutoksia pohjaveden laadussa (toiminnallinen seuranta).

Kaakkois-Suomen pohjavesien seurantaohjelman mukaiset pohjavesialueet, joilla seurantapaikkoja sijaitsee, on esitetty kartalla (Kuva 75, Kuva 76). Määrällisen tilan seurantaverkko on koottu pääosin seuraavista pohjaveden pinnankorkeuden tarkkailuista:

- ympäristöhallinnon pohjaveden seuranta-asetat (4 kpl)
- Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen liukkaudentorjunnan vaikutusten, ns. kloridiseurannan yhteydessä suoritettavat pohjaveden pinnankorkeuden tarkkailut
- vedenottolupiin perustuvat vedenottamoiden velvoitetarkkailut
- maa-ainesten ottolupiin perustuvat velvoitetarkkailut
- muut velvoitetarkkailut, joissa pohjaveden pinnankorkeutta tarkkaillaan useammin kuin kerran vuodessa
- muut pohjaveden pinnan korkeushavainnot, joita voidaan käyttää tukena pohjavesialueiden tilan arvioinnissa

Kemiallisen tilan seurantaverkko on perusseurannan ja toiminnallisen seurannan osalta koottu seuraavista pohjaveden laadun tarkkailuista:

- Perusseuranta:
 - ympäristöhallinnon pohjaveden seuranta-asetat (4 kpl)
 - vedenottamoiden raakaveden/pohjaveden laadun seuranta
 - muut säännölliset pohjaveden laadun seurannat, joissa tarkkaillaan perusseurannan parametrejä (happi, pH, sähkönjohtavuus, nitraatti, ammonium)
 - muut pohjaveden laatuhavainnot (perusseurannan parametrit), joita voidaan käyttää tukena pohjavesialueiden tilan arvioinnissa
- Toiminnallinen seuranta. Toiminnallista seuranta tulee tehdä kaikissa niissä pohjavesimuodostumissa tai -muodostumaryhmissä, joiden osalta on mahdollista, että vesipuidedirektiivin 4 artiklan mukaisia tavoitteita ei saavuteta. Toiminnallista seuranta suoritetaan pääsääntöisesti pohjavesimuodostumilla, joilla ei vallitse hyvä kemiallinen tila tai riskialueiksi nimetyillä pohjavesimuodostumilla, joilla tilatavoitteiden saavuttaminen on epävarmaa. Toiminnallisen seurannan tarkoituksena on tunnistaa pohjavettä pilaavien aineiden merkitykselliset ja nousevat trendit, jotka tulee toimenpiteiden avulla kääntää laskeviksi. Seurantaan tulee sisällyttää niiden ympäristöä pilaavien aineiden seuranta, jotka tulee tunnistaa kunkin alueen kohdalla erikseen pohjaveden laadulle riskiä aiheuttavan toiminnan tai olemassa olevien seurantulosten perusteella:
 - Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen liukkaudentorjunnan vaikutusten seuranta, ns. kloridiseuranta
 - ympäristöhallinnon maa- ja metsätalouden vaikutusten pohjavesiseuranta
 - ympäristöhallinnon muu vesienhoitoa tukeva/täydentävä pohjavesiseuranta
 - maa-ainesten ottolupiin liittyvät velvoitetarkkailut
 - ympäristölupiin liittyvät velvoitetarkkailut
 - toiminnanharjoittajien vapaaehtoiset tarkkailut
 - pilaantuneisiin alueisiin liittyvät pohjavesitarkkailut

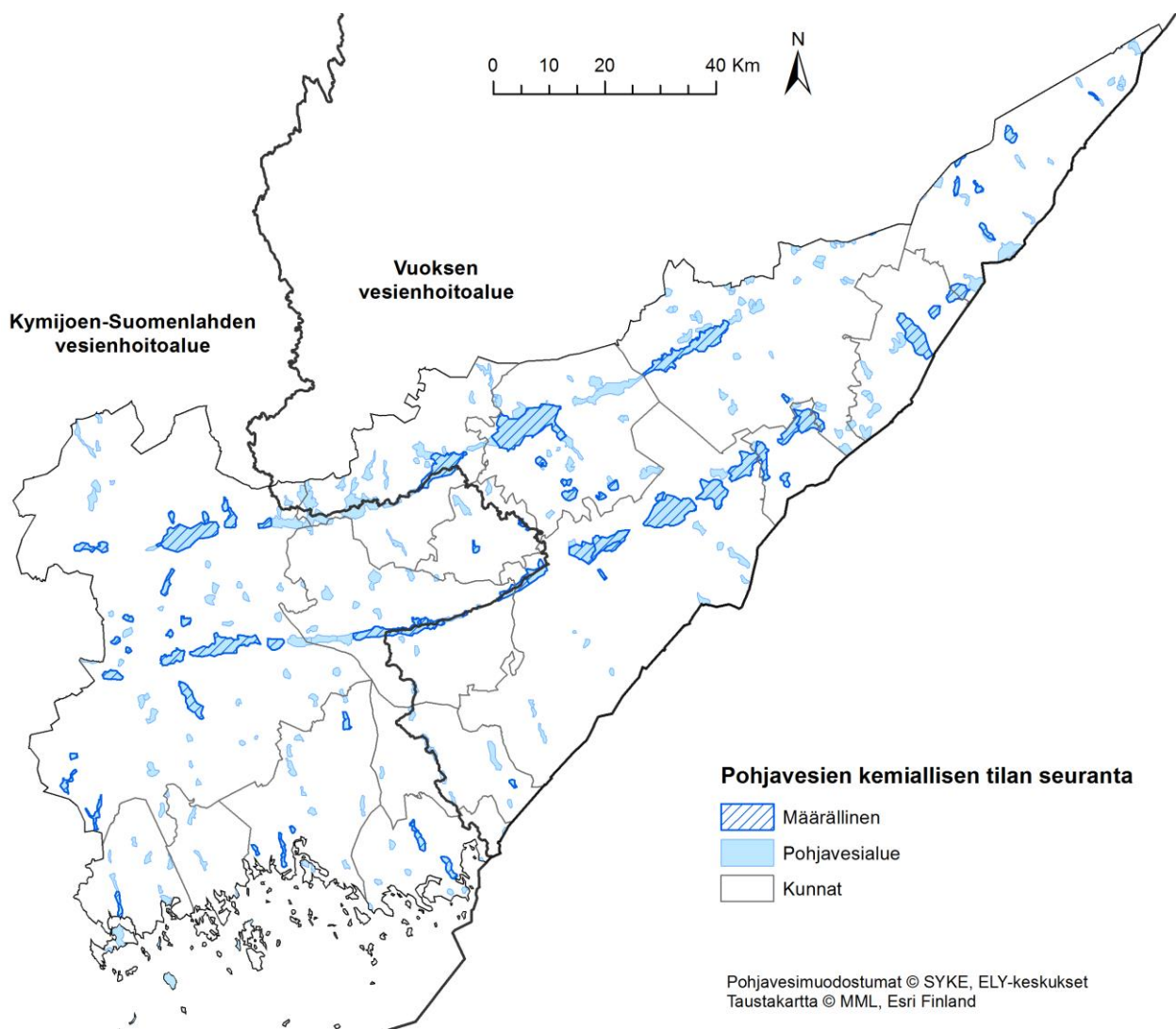
- o muut pohjaveden laatuhavainnot (riskejä kuvaavat parametrit), joita voidaan käyttää tukena pohjavesialueiden tilan arvioinnissa

Kaakkois-Suomessa on yhteensä 69 pohjavesialuetta ja 803 seurantapaikkaa (= pohjaveden havaintopaikkaa), joilta on kerätty pohjaveden pinnankorkeustietoja määrällisen tilan luokitteluun. Näistä 34 pohjavesialuetta ja 420 seurantapaikkaa sijoittuu Vuoksen vesienhoitoalueelle ja 35 pohjavesialuetta ja 383 seurantapaikkaa Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle.

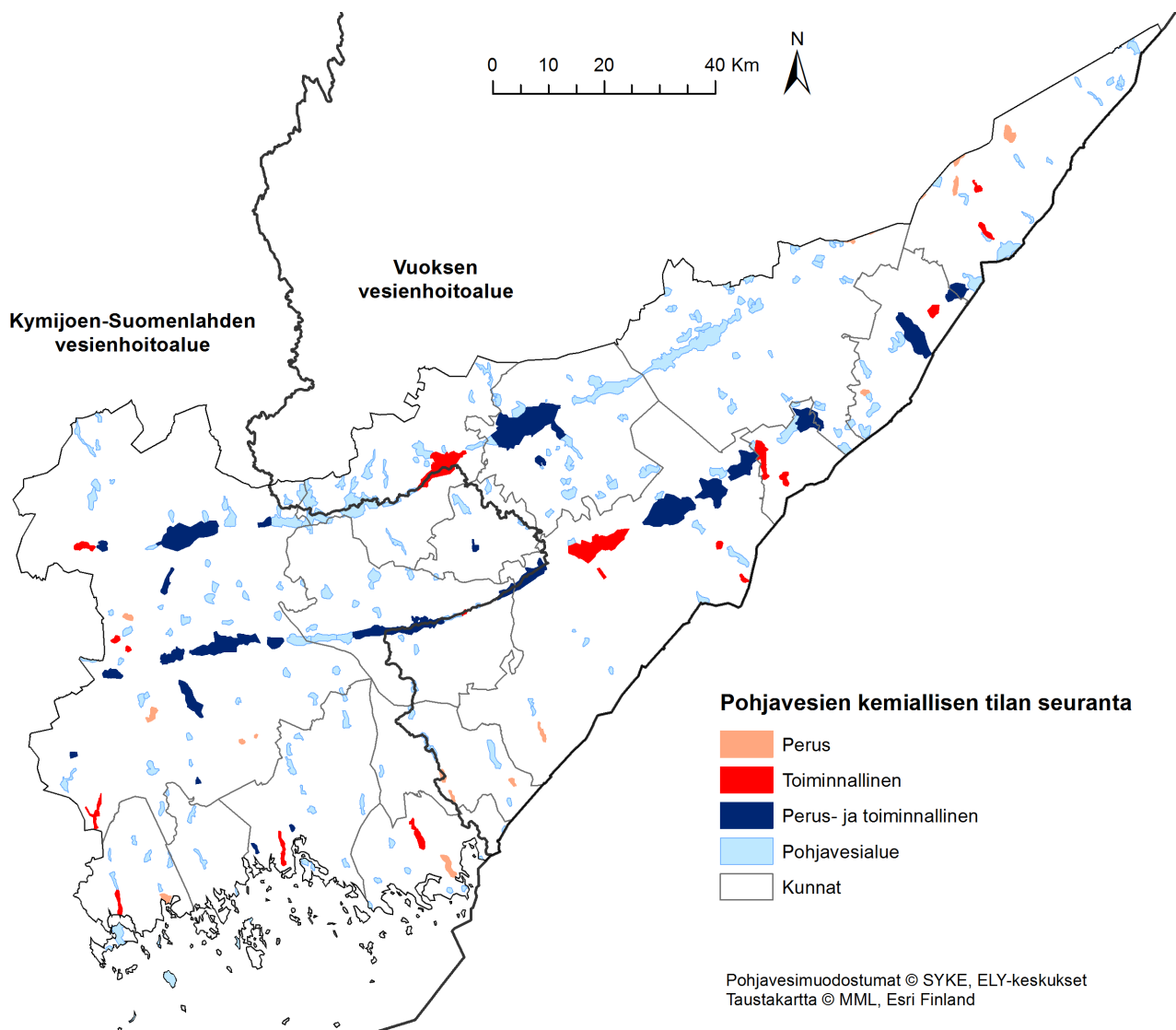
Kemiallisen tilan luokitteluun peruseurannan vedenlaatutietoja on kerätty Kaakkois-Suomessa yhteensä 41 pohjavesialueelta ja 144 seurantapaikalta. Pohjavesialueista 17 ja seurantapaikoista 49 sijoittuu Vuoksen vesienhoitoalueelle ja 24 pohjavesialuetta ja 95 seurantapaikkaa Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle. Toiminnallista seuranta on tehty Kaakkois-Suomessa yhteensä 48 pohjavesialueelta ja 472 seurantapaikalta, joista 23 pohjavesialuetta ja 239 seurantapaikkaa sijoittuu Vuoksen vesienhoitoalueella ja 25 pohjavesialuetta ja 233 seurantapaikkaa Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle.

Seurantaohjelman tuottamaan tietoon perustuva seuraava luokittelu tehdään vuonna 2025, ennen kolmannen vesienhoitokauden päättymistä (2022–2027). Seurantaohjelmassa yhdistetään soveltuvin osin viranomaisten järjestämä seuranta ja toiminnanharjoittajien muun lain nojalla tekemä tarkkailu. Kaikki seuranta- ja tarkkailutulokset tallennetaan mahdollisuuksien mukaan pohjavesitietojärjestelmään (POVET).

Seurantaohjelmaa on tarkistettu vuoden 2020 aikana. Seurantaohjelmaa on laajennettu aiemmasta. Toiminnallista seuranta tehdään kaikilla Kaakkois-Suomen riskipohjavesialueilla.



Kuva 75. Pohjavesien määrällisen tilan seurantaverkon kattavuus Kaakkois-Suomen pohjavesialueilla.



Kuva 76. Pohjavesien kemiallisen tilan seurantaverkon kattavuus Kaakkois-Suomen pohjavesialueilla.

6.5 Pohjaveden luontaiset taustapitoisuudet

Maa- ja kallioperän mineraalikoostumus vaikuttaa suuresti pohjaveden kemialliseen peruskoostumukseen. Yleisesti ottaen pohjaveteen on liennut aineita vähän, mikä näkyy alhaisina sähkönjohtavuus-, pH- ja kovuusarvoina. Pohjaveden laatu vaihtelee kuitenkin alueellisesti merkittävästi. Suomessa luonnontilainen pohjavesi luokitellaan yleensä hyväksi. (Soveri ym. 2001). Pohjaveden valtakunnallisia taustapitoisuuksia on esitetty taulukossa (Taulukko 37)

Kaakkois-Suomessa suurin osa Kymenlaakson ja osa Etelä-Karjalan kallioperästä on rapakivigraniittia. Rapakivialueella pohjavedelle on tyypillistä korkeat luontaiset fluoridipitoisuudet. Fluoridipitoisuudet ovat usein yli talousveden laatuvaatimuksen niin kalliopohjavedessä kuin myös maaperän sisältämässä pohjavedessä. Lisäksi rannikkoalueilla pohjavedessä tavataan paikoin luontaisesti koholla olevia kloridipitoisuuksia.

Taulukko 37. Pohjavesien luontaiset taustapitoisuudet. Perustuu valtakunnallisesti määritettyyn pohjaveden kemialliseen laatuun hiekka-sora-muodostumissa (Soveri ym. 2001.). Kaakkois-Suomen alueella valtakunnallisista pitoisuuksista poikkeavat luontaiset taustapitoisuudet on esitetty **lihavoituna**.

Parametri		Keskiarvopitoisuus		Huomioitavaa
Sähkönjohtavuus		4,97	mS/m	
Alkaliniteetti	Alk.	0,27	m/mol	
pH	pH	6,35		
Kokonaistyyppi	N _{tot}	219	µg/l	
Nitraattityppi	N-NO ₃	93,9	µg/l	
Ammoniumtyppi	N-NH ₄	13,1	µg/l	10,1 µg/l (laskettu keskiarvopitoisuus Kaakkois-Suomen pohjaveden seuranta-asemilta)
Fosfaattifosfori	P-PO ₄	8,15	µg/l	
Kloridi	Cl	2,46	mg/l	Rannikkoalueilla 8 mg/l
Rauta	Fe	189	µg/l	Savikkoalueilla pitoisuudet korkeampia
Mangaani	Mn	20,5	µg/l	Savikkoalueilla pitoisuudet korkeampia
Sulfaatti	SO ₄	4,05	mg/l	5,9 µg/l (laskettu keskiarvopitoisuus Kaakkois-Suomen pohjaveden seuranta-asemilta)
Natrium	Na	2,58	mg/l	
Kalium	K	0,78	mg/l	
Kalsium	Ca	4,54	mg/l	
Magnesium	Mg	0,94	mg/l	
Fluori	F	139	µg/l	Rapakivialueilla n. 2000 µg/l, porakaivoissa n. 3000 µg/l
Alumiini	Al	94,9	µg/l	Rannikkovyöhykkeellä pitoisuudet suurempia
Kadmium	Cd	0,09	µg/l	
Kupari	Cu	<4,26	µg/l	Rapakivialueilla luontainen taso alhaisempi, 0,5 µg/l
Lyijy	Pb	<1,68	µg/l	Rapakivialueilla luontainen taso alhaisempi, 0,5 µg/l
Nikkeli	Ni	<2,12	µg/l	Rapakivialueilla luontainen taso alhaisempi, 0,5 µg/l
Sinkki	Zn	<7,09	µg/l	Rapakivialueilla luontainen taso alhaisempi, 0,5 µg/l
Elohopea	Hg	0,01	µg/l	
Kromi	Cr			0,3 µg/l (laskettu keskiarvopitoisuus Kaakkois-Suomen pohjaveden seuranta-asemilta)

7 Pohjavettä vaarantava ja muuttava toiminta ja esitetyt toimenpiteet

Yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta runsaimmat ja laadukkaimmat pohjavesivarat sijaitsevat pääosin sora- ja hiekkamuodostumissa. Kaakkois-Suomessa merkittävimmät pohjavesialueet sijoittuvat ensimmäisen ja toisen Salpausselän reunamuodostumiin sekä niiden ulkopuolisille pitkittäisharjualueille. Näille alueille on keskittynyt myös paljon ihmistoimintaa maaperämuodostumien tarjotessa hyvän rakennuspohjan ja hyvää rakennusmateriaalia. Pohjavesialueilla sijaitseekin paikoin runsaasti erilaisia riskiä aiheuttavia toimintoja. Kaakkois-Suomessa useilla pohjavesialueilla on pohjaveden laadussa nähtävissä ihmistoimintojen vaikutusta.

Vesienhoidon keskeisenä tarkoituksena on suunnitella ja toteuttaa toimenpiteet, joilla voidaan saavuttaa vesienhoitolain mukaiset ympäristötavoitteet. Vesienhoidon toimenpiteet jaetaan perustoimenpiteisiin, muihin perustoimenpiteisiin ja täydentäviin toimenpiteisiin. **Perustoimenpiteisiin** luetaan EU-direktiivien vaatimat toimenpiteet. **Muihin perustoimenpiteisiin** kuuluvat kaikki Suomen lainsäädännössä asetettujen velvoitteiden toteuttamiseksi tehtävät toimenpiteet, jotka eivät perustu suoraan EU-direktiiveihin. **Täydentäviksi toimenpiteiksi** luokitellaan perustoimenpiteiden ja muiden perustoimenpiteiden lisäksi tehtävät toimenpiteet, kuten myös kaikki ohjauskeinot. Niitä suunnitellaan niihin pohjavesimuodostumiin, joissa perustoimenpiteet eivät riitä vesien hyvän tilan saavuttamiseksi. Ne ovat nykyisin pääsääntöisesti vapaaehtoisia ja nojautuvat usein taloudellisten ja tiedollisten ohjauskeinojen käyttöön.

Pohjaveden laadun suojele perustuu pitkälti ympäristönsuojelulain pohjaveden pilaamiskieltoon. EU-tason säädökset koskevat pohjaveteen joko suoraan tai epäsuoraan tapahtuvia päästöjä. Voidaan katsoa, että pohjaveteen mahdollisesti kohdistuvien suorien ja epäsuorien päästöjen hallintatoimet ovat perustoimenpiteitä. Tällaisia ovat esim. ympäristönsuojelulain perusteella annettavien lupien määräykset, joissa joko teknisin tai toiminnallisoin keinoin estetään aineiden pääsy pohjaveteen. Näin ollen myös pohjaveden tilaa selvästi uhkaavien pilaantuneiden maa-alueiden riskienhallintatoimet mukaan lukien kunnostustoimenpiteet kuuluvat muiden perustoimenpiteiden joukkoon.

Pohjavesiin liittyvien toimenpiteiden valikoimaa ja määrää on kolmannelle suunnittelukaudelle muutettu aiemmasta. Ensimmäisellä suunnittelukaudella pohjavesiin liittyviä toimenpiteitä oli käytössä yhteensä 61 kappaletta ja toisella suunnittelukaudella 36 kappaletta. Kolmannelle suunnittelukaudelle esitettyjen toimenpiteiden määrä on 24, joista 4 on perustoimenpiteitä, 10 muita perustoimenpiteitä ja 10 täydentäviä toimenpiteitä. Lisäksi toimenpiteitä on yhdistetty ja osa on poistettu vähäisen käytön takia ja mm. kaikki seurantaan liittyvät toimenpiteet on nyt käsitelty ohjauskeinojen puolella. Tarkempi vertailu 2. ja 3. kauden toimenpiteiden välillä sekä toimenpiteiden ja ohjauskeinojen kytkennät pohjavesimuodostumilla tunnistettuihin riskitekijöihin on esitetty tarkemmin suunnitteluoppaassa: [Pohjavedet ja pilaantuneet maa-alueet, Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelu vuosille 2022-2027](#).

Seuraavassa on esitetty sektorikohtaisesti pohjaveden tilaa mahdollisesti muuttava toiminta sekä esitetyt toimenpiteet. Sektorikohtainen toimenpiteiden kohdentaminen pohjavesialueittain on koottu erilliseen taulukkoon liitteeseen 15.

7.1 Ilmastonmuutoksen huomiointi

Ilmastonmuutoksen tuomat haasteet pohjaveden määrälle ja laadulle liittyvät lähinnä kesän pidentyvien poutajaksojen aiheuttamaan pohjaveden pinnan alenemiseen erityisesti pienissä pohjavesimuodostumissa sekä lisääntyvien rankkasateiden ja tulvien aiheuttamiin pohjaveden laadullisiin riskeihin.

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia pohjavesivaroihin on tutkittu vähän. Tehtyjen laskentojen perusteella talviaikaiset pohjavedenkorkeudet nousevat, kesäaikaiset laskevat hieman loppukesästä (Veijalainen ym. 2012; Vienonen ym. 2012). Kesän ja syksyn alimmat pohjavedenkorkeudet painuvat entistä alemmas etenkin Etelä- ja Keski-Suomessa. Tämä kuivien kausien paheneminen lisää pohjavesivarojen varassa olevan vesihuollon riskejä ja ongelmia (Vienonen ym. 2012). Kuivina kausina pohjaveden virtaus pintavesiin voi toisaalta olla paikallisesti merkittävässä roolissa pintavesimuodostumien virtaamien ja pinnantason tasaajana. Suurissa pohjavesimuodostumissa sadannan ja sulannan vuodenaikaisrytmi vaikuttaa vähemmän kuin pienissä. Alimmat korkeudet ovatkin esiintyneet kaikkein

suurimmissa pohjavesimuodostumissa viiveellä vasta pintavesien kuivakausien päätyttyä. Syys- ja talvisateiden enustetaan lisääntyvän, jolloin rankkasateet, pitkät sateiset jaksot ja tulvat voivat heikentää pohjaveden laatua maaperän ollessa veden kyllästämää, jolloin likaista pintavettä voi päästä suoraan pohjavedenottamoiden kaivoihin. Suurimpia pintavalunnan ja suotautuvan veden riskinaiheuttajia ovat kasvinsuojeluaineet 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. Peltojen lumettomuus ja sateiden lisääntyminen tulevat lisäämään ravinteiden, fosforin ja typen, huuhtoutumista pelloilla. Myös metsäalueilla typen huuhtoutuminen voi lisääntyä. Erilaiset sienitaudit, uudet tuholaiset ja loiset tulevat lisääntymään maataloudessa, mikä voi johtaa lisääntyvään tarpeeseen käyttää kasvinsuojeluaineita viljelyksillä. Myrskyjen aiheuttamilla sähkökatkoksilla voi olla myös vaikutusta esimerkiksi vedenottamoiden toimintavarmuuteen.

Ilmasto-olosuhteiden muuttuminen aiheuttaa myös merenpinnan nousua. Merenpinnan nousu tulee näkymään erityisesti Suomenlahden rannikolla, jossa ei juurikaan tapahdu merenpinnan nousua kompensoivaa maankohoamista. Vuoteen 2100 mennessä meren pinnan arvioidaan Suomenlahdella nousevan maankohoaminen huomioiden 24–92 cm (Johansson ym. 2012). Meren pinnan nousun aiheuttama riski rannikolla sijaitseville vedenottamoille liittyy lähinnä suolaisen veden pääsyyn pohjavesimuodostumaan ja/tai vedenottamon kaivoihin.

7.1.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan

Edellisen suunnittelukauden toimenpideohjelmassa esitettiin ilmastonmuutokseen liittyen sään ääriolosuhteisiin varautumista pohjaveden suojelussa ja vesihuollossa Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle kolmelle pohjavesialueelle (Haminan Ruissalo ja Husula sekä Pyhtään Korkiaharju), jotka sijaitsevat Suomenlahden rannikolla ja joilla vedenottamo/varavedenottamo sijaitsee tulvariskialueella. Sään ääriolosuhteisiin varautumiseen liittyviä toimenpiteitä ei ole toteutettu edellä mainittujen pohjavesialueiden vedenottamoilla/varavedenottamoilla. Husulan ja Korkiaharjun pohjavesialueella sijaitsevat vedenottamot ovat olleet varavedenottamokäytössä, minkä vuoksi toimenpiteille ei vesihuoltolaitosten osalta ole nähty akuuttia tarvetta. Ruissalon pohjavesialueella sijaitsevan Ryljyn vedenottamon osalta tulvariskin hallintaan liittyvä tarkastelutarve on vesihuoltolaitoksen osalta tunnistettu ja mahdollisia toimenpidetarpeita on tarkoitus tarkastella tarkemmin lähivuosina.

Kaakkois-Suomen yhdyskuntien vedenhankintakäytössä olevista vedenottamoista useimmilla on käytössä varavoimälähde (vähintään 1 siirrettävä varavoimälähde) mahdollisten sään ääri-ilmiöiden, kuten myrskyjen, aiheuttamiin sähkökatkoksiin varautumiseksi.

7.1.2 Ilmastonmuutoksen huomiointi - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022–2027

Ohjauskeinot:

- Turvataan hyvälaatuisen pohjaveden riittävä saanti sekä edistetään tehokasta ja kestävästä veden käyttöä huomioiden ilmastonmuutoksen mahdolliset vaikutukset.
- Kuivuusriskien hallintasuunnitelmien edistäminen.

Täydentävät toimenpiteet:

Sään ääriolosuhteisiin varautuminen pohjaveden suojelussa ja vesihuollossa

Toimenpide on täydentävä toimenpide ja kattaa ilmastonmuutokseen liittyvien kuivuuden ja tulvien huomioimisen. Toimenpide on suunnattu sellaisille alueille, joilla tulvat tai kuivuus ovat riski vesihuollon toimivuudelle ja voivat sattua aiheuttaen ongelmia veden laadussa tai määrässä pohjavesialueilla.

Käytännön toimenpiteinä sään ääriolosuhteisiin varautuminen on vedenottoon käytettävien kaivojen siirtämistä, syventämistä, tiivistämistä ja kansiosien korottamista erityisesti tulvariskialueilla sekä esimerkiksi varavoiman

hankinta sähkökatkojen varalle. Päävedenottamoilla tai alueellisesti keskeisillä ottamoilla varavoiman pitäisi olla kiinteä osa järjestelmää ja sen toiminta tulisi varmistaa säännöllisin testauksin. Varavoimakoneiden ja ottamoille tehtävien liittymien olisi hyvä olla koko maakunnan alueella keskenään yhteensopivia, jotta varavoimakoneiden yhteiskäyttö olisi mahdollista. Toimenpide voi käsittää myös varautumissuunnitelman päivittämisen esimerkiksi varavedenhankinnan kannalta.

Toimenpiteitä suunniteltaessa on tarkasteltu pohjavesialueiden ja vedenottamoiden sijoittumista tulvavaara-alueille sekä lisäksi otettu huomioon vesihuoltolaitosten näkemykset vedenottamoiden varautumis- ja varavoimatarpeista. Vuoksen vesienhoitoalueella tulvakartat on laadittu Saimaan ranta-alueelle. Karttavaihtoehdoissa on myös ilmastonmuutoslisän sisältävät kartat. Tulvavaara-alueelle tai niiden välittömään läheisyyteen sijoittuu Ruokolahden Lampsinlammen vedenottamo. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella tulvariskitarkastelu on tehty Kymijoen, Kotkan ja Haminan kaupunkien edustoille sekä koko Suomenlahden rannikolle. Tulvavaara-alueille sijoittuu Haminan Veden Ryljyn vedenottamo ja Husulan varavedenottamo, Kymen Vesi Oy:n Marinkylän ja Heinlahden varavedenottamot sekä Virolahden Klamilan varavedenottamo.

Vuoksen vesienhoitoalueella toimenpidettä esitetään Imatran Vesioronkankaan pohjavesialueelle, Lappeenrannan Hanhikemppi, Huhtiniemi A ja Ukonhaudan pohjavesialueille sekä Rautjärven Simpeleen pohjavesialueelle. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella toimenpidettä esitetään Haminan Ruissalon pohjavesialueelle.

Ilmastonmuutos-sektorille suunnitellut toimenpiteet ja kustannukset on esitetty taulukossa (Taulukko 38) ja pohjavesialuekohtaisesti liitteissä 15 ja 16.

Yhteenveto ilmastonmuutoksen huomiointiin esitettyjen toimenpiteistä ja ohjaukeinoista

- Turvataan hyvälaatuisen pohjaveden riittävä saanti sekä edistetään tehokasta ja kestävästä vedenkäyttöä huomioiden ilmastonmuutoksen mahdolliset vaikutukset.
- Tulvariskialueilla sijaitsevien vedenottamoiden osalta sään ääriolosuhteisiin varaudutaan tarvittaessa vedenottoon käytettävien kaivojen siirtämisellä, syventämisellä, tiivistämisellä ja kansiosien korottamisella
- Vedenottamoille hankitaan varavoimalähde mahdollisten sähkökatkojen varalle.
- Vedenhankinnan varautumissuunnitelman laatiminen ja päivittäminen.
- Kuivuusriskien hallintasuunnitelmien edistäminen.

Taulukko 38. Ilmastonmuutoksen huomiointiin esitetyt toimenpiteet ja kustannukset.

VHA 1

Toimenpide	Pohjavesialueiden määrä	Toimenpidemäärä	Suunnitellut investointikustannukset (€)	Suunnitellut käyttökustannukset (€/vuosi)	Suunniteltu kokonaiskustannus (€/vuosi)
Sään ääriolosuhteisiin varautuminen pohjaveden suojelussa ja vesihuollossa	5	5 kpl	190 000 €	6 000 €	18 728 €
Yhteensä			190 000 €	6 000 €	18 728 €

VHA 2

Toimenpide	Pohjavesialueiden määrä	Toimenpidemäärä	Suunnitellut investointikustannukset (€)	Suunnitellut käyttökustannukset (€/vuosi)	Suunniteltu kokonaiskustannus (€/vuosi)
Sään ääriolosuhteisiin varautuminen pohjaveden suojelussa ja vesihuollossa	1	1 kpl	15 000 €	0 €	815 €
Yhteensä			15 000 €	0 €	815 €

7.2 Liikenne

Tieliikenne

Kaakkois-Suomen vilkasliikenteisimmät tiet myötäilevät pääosin Salpausselkä I:n reunamuodostumaa, jossa myös sijaitsevat Kaakkois-Suomen tärkeimmät pohjavesialueet (Kuva 78). Valtatie 12 (Vt12) ja valtatie 6 (Vt6) sijoittuvat Salpausselkä I:n reunamuodostumalle (Kouvola-Luumäki-Lappeenranta-Imatra-Parikkala -linjalla) ja siten suurelta osin myös pohjavesialueille. Valtatie 7 (Vt7) kulkee Pyhtäältä Kotkan ja Haminan kautta Virolahden Vaalimaalle ja tielinjaus halkoo muutamia etelärannikon pitkittäisharjumuodostumia. Valtatie 15 (Vt15) kulkee Kotkasta Kouvolan kautta Mikkeliin, ja tielinjaus kulkee muutamien pohjavesialueiden halki, kuten myös valtatie 26 (Vt26) Haminasta Luumäelle sekä valtatie 13 (Vt13) Lappeenrannasta Mikkeliin.

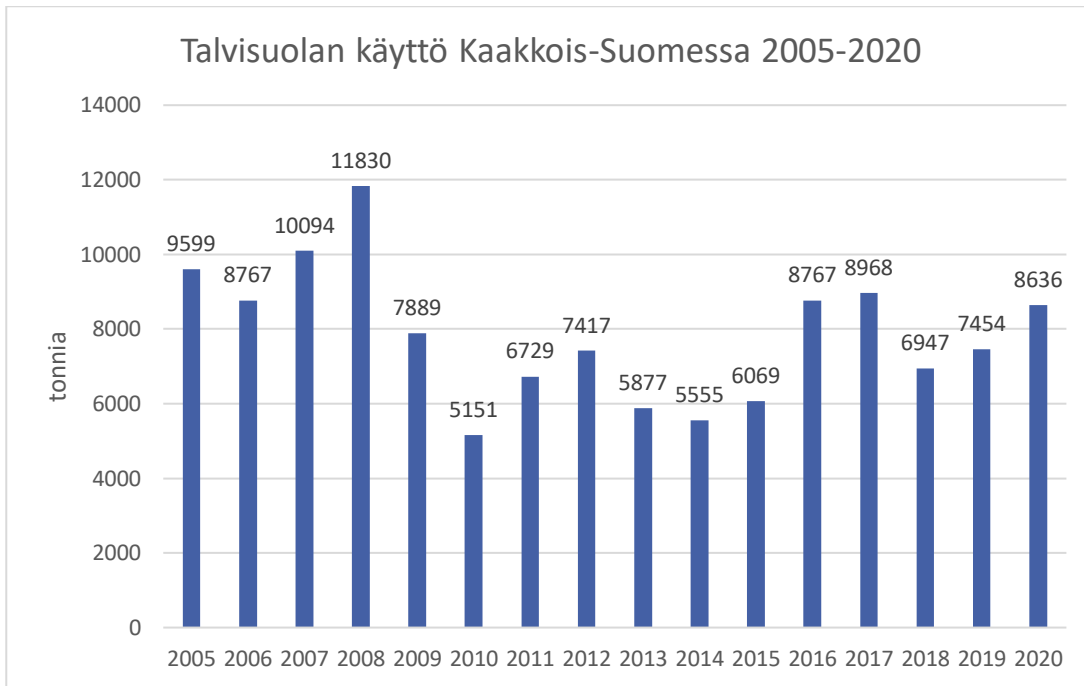
Tieliikenteen aiheuttama pohjavesiriski liittyy tiealueiden talviaikaiseen liukkaudentorjuntaan, vaarallisten aineiden kuljetuksiin (VAK) sekä tieliikenteessä tapahtuviin onnettomuuksiin.

Maanteiden liukkaudentorjunnassa käytetään suolaa, pääasiassa natrium- ja kalsiumkloridia. Suolankäyttöä on voitu vähentää kehittyneempien suolausmenetelmien ja digitalisaation ansiosta. Uudet talvihoidon toimintalinjaukset astuivat voimaan vuoden 2019 alussa, minkä myötä liukkaudentorjunnan laatuvaatimukset ovat kuitenkin aiemmasta tiukentuneet. Aiempaa kireämmillä liukkaudentorjunnan laatuvaatimuksilla varaudutaan nopeasti muuttuviin sääolosuhteisiin. Hoitoluokkien korotus koskee erityisesti teitä, joilla raskaan liikenteen määrät ovat suuria. Hoitoluokkien korotus on lisännyt ja tulee lisäämään tiesuolan käyttömääriä myös Kaakkois-Suomen tiealueilla. Talvikaudella 2019–2020 Kaakkois-Suomen alueella käytettiin tiesuolaa yhteensä noin 8 600 tonnia. Tiesuolan käyttömäärät Kaakkois-Suomen alueella vuosina 2005–2020 on esitetty kuvassa (Kuva 77). Eniten suolaa käytetään talvihoitoluokkiin Ise, Is ja I kuuluvilla teillä (Kuva 78). Väylävirasto ja ELYn Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue (L-vastuualue) ovat jatkaneet tiehallinnon aikana käynnistynyttä yhteistyötä ympäristöhallinnon kanssa vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden kehittämiseksi. Kaakkois-Suomen alueella pohjavedelle haitattomampaa kaliumformaattia on käytetty 2000-luvulta lähtien Luumäen Taavetin pohjavesialueella ja vuodesta 2017 lähtien myös Luumäen Rantsilanmäen ja Uron pohjavesialueilla. Kaliumformaattia käytettiin alueilla talvikaudella 2019–2020 noin 12,4 tonnia.

Valtaosa vaarallisten aineiden maantiekuljetuksista tapahtuu Etelä- ja Länsi-Suomessa. Yleisimpiä kuljetettavia aineita ovat palavat nesteet. Vaarallisten aineiden maantiekuljetuksien muodostama riski Kaakkois-Suomen alueella on huomattava. Kuljetuksissa tapahtuvat onnettomuudet ovat hyvin harvinaisia, mutta ne ovat silti jatkuva uhka pohjavesien laadulle. Kemikaalivuotoihin johtaneita tieliikenneonnettomuuksia on 2010-luvulla ollut Kaakkois-Suomessa mm. Kouvolan Utin (suolahappo) ja litin (siirtynyt Päijät-Hämeeseen v.2021) Tillolan (bensinihiilivedyt) pohjavesialueilla. Suurimmat vaarallisten aineiden maantiekuljetusten kokonaismäärät ovat valtatiellä 6 Luumäen ja Lappeenrannan välillä. Sen lisäksi erilaisia palavia nesteitä ja/tai myrkyllisiä tai syövyttäviä aineita kuljetetaan paljon VT6:lla Kouvolasta länteen ja itään sekä VT7, VT12, VT15 ja VT26:lla.

Vuonna 2017 toteutettiin liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualueiden teettämänä selvitys Vaarallisten aineiden kuljetukset Uudenmaan ja Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten alueilla. Selvitys perustui mm. Tilastokeskukselta saatuun tilastoaineistoon vaarallisten aineiden kuljetusvirroista maakuntien välillä viimeisen viiden vuoden ajalla (2011–2015). Tavaramäärät ja -lajit on kohdennettu mallintamalla tieverkolle. Käytössä oli myös yhden merkittävän polttoainekuljettajan (palavat nesteet) vuoden 2016 kaikki kuljetukset postinumeroalueiden tarkkuudella. VAK-kokonaismääriä tarkasteltaessa suurimmat yksittäiset virrat sijoittuivat valtatielle 7 pääkaupunkiseudun itäpuolelle sekä valtatielle 6 Lappeenrannan seudulle. Keskeisiä virtoja suuntautui myös Kotkan, Haminan ja Porvoon satama-alueille sekä valtatielle 4 pohjoisen suuntaan. VAK-luokittain tarkasteltuna kuljetusvirrat olivat paikoin voimakkaasti suuntautuneita eri puolille tarkastelualuetta.

Suurimman pohjavesiriskin kohteisiin on rakennettu pohjavesisuojuuksia (Taulukko 39), joissa on huomioitu myös VAK-onnettomuuksien mahdollisuus. Kaakkois-Suomessa on kuitenkin edelleen vedenhankintaa varten tärkeitä pohjavesialueita, joilla ei ole tiealueen pohjavesisuojuuksia, vaikka valtatie sijoittuu vedenottamon välittömään läheisyyteen (esimerkiksi Kouvolan Tornionmäen pohjavesialue).



Kuva 77. Talvisuolan käyttö Kaakkois-Suomen tiealueilla vuosina 2005–2020.

Taulukko 39. Tiealueiden pohjavesisuojaukset Kaakkois-Suomessa.

Vesienhoitoalue	Kunta	Pohjavesialue	Tiealue	Pohjavesisuojausten rakentamisvuosi
VHA 1	Imatra	Vesioronkangas	Vt6	1996-1997
VHA 1	Lappeenranta	Huhtiniemi A	Vt6	2009
VHA 1	Lappeenranta	Joutsenonkangas A	Vt6	2003,2009
VHA 1	Lappeenranta	Tiurunieniemi	Vt6	2010-2012
VHA 1	Lappeenranta	Ukonhauta	Vt6	2010-2012
VHA 1	Luumäki	Kaunisranta	Vt6	1999
VHA 1	Luumäki	Taavetti	Vt6, Vt26	1994, 2017 (Vt6)
VHA 1	Taipalsaari	Taipalsaari	Vt13	1991
VHA 2	Hamina	Neuvoton	Vt7	1994, 2013
VHA 2	Hamina	Ruissalo	Vt7	2013
VHA 2	Kouvola	Kaipiainen	Vt6	2006
VHA 2	Kouvola	Utti	Vt6	1995,1996,2000, 2016
VHA 2	Pyhtää	Kangasmäki	Vt7	2012-2013
VHA 2	Pyhtää	Korkiaharju	Vt7	1992,1998, 2012-2013

Rautatieliikenne

Kaakkois-Suomessa rautatie kulkee yhteensä 32 luokitellun pohjavesialueen halki. Päärata sijoittuu tiestön tapaan Salpausselkä I:n reunamuodostumalle (Kuva 78). Radanpidosta aiheutuva pohjavesiriski liittyy keskeisesti vaarallisten aineiden kuljetuksiin. Riski vaarallisten aineiden kulkeutumisesta maaperään ja edelleen pohjaveteen liittyy lähinnä onnettomuustilanteisiin ja säiliön rikkoutumisen seurauksena tapahtuvaan kemikaalin vuotamiseen ympäristöön. Vakavissa onnettomuustapauksissa (esimerkiksi Etelä-Savossa Mäntyharjulla vuonna 2018 tapahtunut kemikaalionnettomuus (MTBE) Kinnin liikennepaikalla) maaperään ja edelleen pohjaveteen voi päästä suuriakin kemikaalimääriä. Haitallisten kemikaalien kulkeutumista maaperään ja pohjaveteen voi aiheutua myös vähäisien

vuotojen seurauksena (ylitvätöt, tihkuvuodot jne.). Tällaisissa tapauksissa päästöt voivat olla vaikeammin havaittavia verrattuna onnettomuustilanteisiin. (Ratahallintokeskus 2008) Merkittävä osa Suomessa rautateitse tapahtuvista vaarallisten aineiden kuljetuksista kohdistuu Kaakkois-Suomeen Vainikkala-Kouvola-Kotka-Hamina -rataosuudelle. Riski kohdistuu myös rautateiden läheisyydessä sijaitseviin vedenottamoihin (Taulukko 40). Vaarallisia aineita sisältävien säiliövaunujen ja säiliökonttien siirto- ja vaihtotyö VAK-ratapihoilla on merkittäväntä Kouvossa, Kotkassa, Haminassa ja Vainikkalassa.

Muita radanpitoon liittyviä toimintoja, joista voi aiheutua pohjaveteen kohdistuvaa riskiä, ovat tankkaus-, huolto- ja korjaamoalueet. Suojaustoimenpiteiden ansiosta näistä aiheutuvaa pohjavesiriskiä voidaan nykyisin kuitenkin pitää vähäisenä.

Mahdollisia riskejä pohjavedelle aiheuttavat myös rata-alueiden varsilla rikkakasvien- ja vesakonttorjuntaan käytetyt kasvinsuojeluaineet. Kemiallinen vesakonttorjunta ratapenkereillä on kielletty jo 1970-luvun lopussa. Vesakonttorjunta on tehty viimeiset vuosikymmenet mekaanisesti raivausleikkurilla. Radanpidossa pohjavesialueiden ulkopuolella rikkakasvien torjunnassa käytetään kasvinsuojeluaineita, jotka Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) on hyväksynyt käytettäväksi myös pohjavesialueilla. Radanpidossa ei ole käytetty kasvinsuojeluaineita pohjavesialueilla vuoden 2007 jälkeen. Kasvinsuojeluainejäämiä havaitaan kuitenkin edelleen pohjavesissä.

Taulukko 40. Transitoradan (Vainikkala-Kouvola-Kotka-Hamina) läheisyydessä (≤ 2000 m) olevat yhdyskuntien pohjavedenottamot Kaakkois-Suomen alueella.

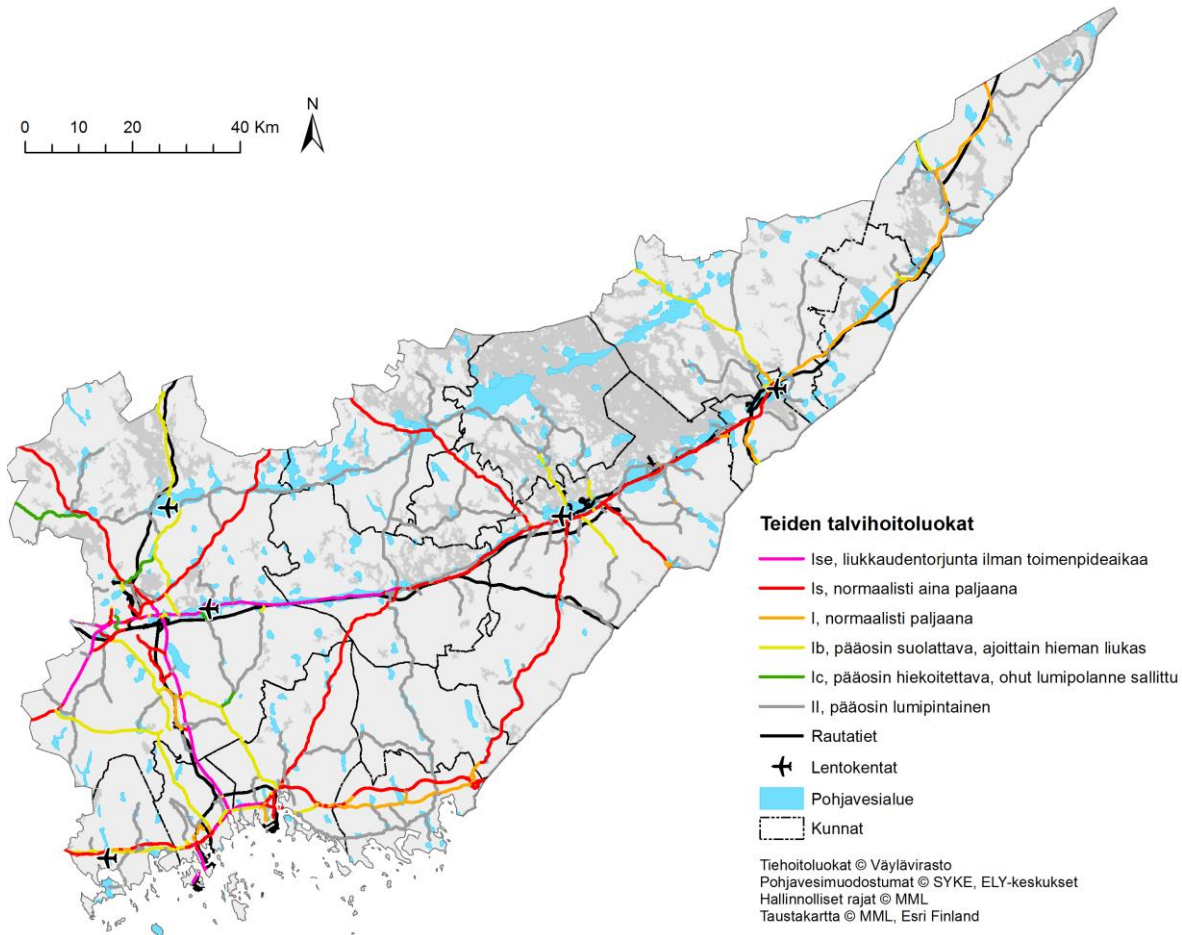
Vesienhoitoalue	Vedenottamo	Omistaja	Etäisyys rataan (m)	Veden käyttö-määrä vuonna 2019 (m3/a)
VHA 2	Husula	Haminan Vesi	1020	varavedenottamo
VHA 2	Ruissalo	Haminan Vesi	1300	52 700 (Ruissalo + Uusi Summa yhteensä)
VHA 2	Uusi Summa	Haminan Vesi	1280	52 700 (Ruissalo + Uusi Summa yhteensä)
VHA 2	Ryljy	Haminan Vesi	1100	160 300
VHA 2	Kaipiainen (uusi ja vanha)	Kymen Vesi Oy	710	124 800
VHA 2	Marinkylä	Kymen Vesi Oy	340	varavedenottamo
VHA 2	Haukkajärvi (tekopohjavesi)	Kouvolan Vesi Oy	1945	2 118 200
VHA 2	Käyrälampi	Kouvolan Vesi Oy	1945	388 500
VHA 2	Tehontie	Kouvolan Vesi Oy	640	148 700
VHA 2	Viilansuo	Kouvolan Vesi Oy	1085	178 500
VHA 2	Jurvala	Luumäen kunta	570	53 800
VHA 2	Taavetti	Luumäen kunta	840	96 200
VHA 2	Heimala	Heimalan vesiosuuskunta	1380	7 300

Lentoliikenne

Lentokenttien aiheuttama pohjavesiriski liittyy lähinnä liukkaudentorjunta-aineiden sekä lentokoneiden jäänestokemikaalien käyttöön ja varastointiin. Myös polttoaineiden ja öljyjen käsittelystä ja varastoinnista aiheutuu riski pohjavesille. Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen toimialueella pohjavesialueilla sijaitsevia lentokenttiä/-paikkoja on Lappeenrannassa (Huhtiniemi A:n pohjavesialue), Kouvossa (Utin ja Selänpään pohjavesialueet), Imatralla (Vesioronkankaan pohjavesialue) ja Pyhtäällä (Korkiaharjun pohjavesialueen välittömässä läheisyydessä) (Kuva 78). Lappeenrannassa liukkauden torjunnassa on käytetty vuodesta 1997 lähtien kaliumasetaattia (90 % biologisesti hajoava) ja natriumformiaattia (97 % biologisesti hajoava). Myös Utin lentokentällä liukkauden torjunta urealla on lopetettu ja formiaattia on käytetty talvesta 2004-2005 lähtien. Sekä Lappeenrannan että Utin lentokentillä lentokoneiden jäänestokemikaalina käytetään glykolia.

Vesiliikenne

Vesiliikenneväylien veneliikenteestä aiheutuu pintaveden pilaantumiskä. Riski on suurin rantaimetyslaitosten läheisyydessä, jolloin niillä voi olla suuri merkitys vedenottamon toimintaan. Riski kohdistuu myös tekopohjavesilaitoksiin, jotka käyttävät pintavettä tekopohjaveden muodostamiseen.



Kuva 78. Teiden, rautateiden ja lentokenttien sijoittuminen Kaakkois-Suomessa.

7.2.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan

Edellisen suunnittelukauden toimenpideohjelmassa esitettiin pohjavesisuojausten rakentamista, toimivuuden arviointia ja ylläpitoa Vuoksen vesienhoitoalueelle tehtäväksi 9,9 km (3 pohjavesialuetta) ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle yhteensä 15,8 km (7 pohjavesialuetta). Lisäksi esitettiin suolauksen vähentämistä ja/tai vähemmän haitalliseen liukkaudentorjunta-aineeseen siirtymistä Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle yhteensä 4 km (2 pohjavesialuetta) sekä liikenteen alueiden vaikutusten seuranta Vuoksen vesienhoitoalueelle 10 pohjavesialueelle ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle 13 pohjavesialueelle.

Vuoksen vesienhoitoalueelle esitetyistä pohjavesisuojauksiin liittyvistä toimenpiteistä on toteutunut vuonna 2017 Luumäen Taavetin pohjavesialueelle Vt6:lle rakennettu/uusittu 1,5 km pituinen pohjavesisuojaus. Luumäen Taavetin pohjavesialueen Vt26:n (1,7 km) ja Imatran Vesioronkankaan Vt6:n (5,3 km) osalta pohjavesisuojausten kunnan tarkistamista/suojausten uusimista ei ole toistaiseksi toteutettu. Lappeenrannan Joutsenonkangas A:n Kiilikankaan ohitus-/seisontaraiteen (1,4 km) pohjavesisuojausta ei myöskään ole toteutettu eikä toteuteta ratasuunnitelmaan tulleiden muutosten (seisontapaikat pohjavesialueen ulkopuolella) vuoksi.

Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle esitetyistä pohjavesisuojauksiin liittyvistä toimenpiteistä on toteutunut Haminan Ruissalon pohjavesialueen vanhan Vt7:n 0,5 km:n pohjavesisuojaus sekä Utin pohjavesialueen

itäosan Vt6:n 5,5 km:n pohjavesisuojaus. Iitin (siirtynyt Päijät-Hämeeseen v.2021 alusta) Arolahden (1,6 km) ja Tillolan (2,3 km) Vt12, Kouvolan Tornionmäen Vt6 ja Vt15 (2,5 km) pohjavesisuojaus ei toistaiseksi ole toteutettu. Arolahden, Tillolan ja Tornionmäen pohjavesialueiden pohjavesisuojausten toteuttamisajankohdasta ei ole tietoa, koska tiealueiden tiesuunnitelmien laatiminen/hallinnollinen käsittely on vielä käynnissä/kesken ja perusparannusten rahoituksesta ei ole tehty päätöksiä. Arolahden ja Tillolan pohjavesisuojaukset toteutettaneen Vt12 perusparannuksen ja uuden tielinjauksen rakentamisen myötä. Tornionmäen pohjavesisuojaus Vt6 osalta toteutunee Vt6 Kouvolan kohta -hankkeessa ja Vt15 Rantahaka-Kouvola perusparannuksen yhteydessä. Luumäen Rantsilanmäen pohjavesialueelle esitettyä Vt6 pohjavesisuojausta ei myöskään ole toteutettu, vaan tiesuudella on perusparannushankkeen myötä pohjavesisuojausten rakentamisen sijaan siirrytty vuodesta 2017 lähtien vaihtoehtoisen liukkaudentorjunta-aineen (kaliumformiaatti) käyttöön.

Toteutettujen pohjavesisuojausten vaikutukset pohjavesien tilaan ko. pohjavesialueilla on välittömät, kun pohjavesisuojauksilla estetään kloridipitoisten hulevesien imeytyminen pohjavesimuodostumaan. Pohjaveden kloridipitoisuudet suojattujen tiealueiden läheisyydessä pitäisi suojausten myötä kääntyä laskeviksi. Vaikutukset voidaan jatkossa havaita kloridiseurannan tuloksista. Pohjavesisuojauksilla turvataan myös pohjaveden laatua mahdollisissa tieliikenneonnettomuuksissa, erityisesti VAK-kuljetuksiin liittyen.

Suolauksen vähentäminen ja/tai vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden käyttöön siirtyminen ei ole toteutunut Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle esitetyillä Kouvolan Tornionmäen ja Ruhmaanharjun pohjavesialueilla. Tornionmäen pohjavesialueen osalta on todettu, että suolauksen vähentäminen ja/tai vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden käyttöön siirtyminen ei liikenneturvallisuus huomioiden ole mahdollista. Ruhmaanharjun pohjavesialueen osalta asia tulee käsitellyksi seuraavaan maanteiden hoitourakkaan vuodesta 2025 lähtien.

Liikennealueiden pohjavesiseurantaa on toteutettu tieliikenteen osalta ELYn L-vastuualueen toteuttamana kloridiseurantana, ratapiha-alueilla Väyläviraston vapaaehtoiseen seurantaan, kemikaalionnettomuuksien jälkitarkkailuun ja erillisiin kasvinsuojeluaineselvityksiin perustuen sekä lentokenttäalueilla lentokenttien ympäristöluvan mukaisesti pohjavesitarkkailuohjelmiin perustuen. Seuranta on pääsääntöisesti toteutunut toisen suunnittelukauden toimenpiteohjelmassa esitetystä laajuudessaan. Tiealueiden kloridiseurantaa tehdään Kaakkois-Suomessa yhteensä 87 havaintoputkesta sekä yhdellä lähteellä (tilanne v.2020). Vuonna 2020 kloridipitoisuus ylitti 100 mg/l 13 havaintoputkessa (15 %) ja 24 havaintoputkessa (28 %) kloridipitoisuus oli 25–100 mg/l. Lisäksi seurataan vesilaitosten tarkkailemien vedenottamoiden kloridipitoisuuksia. Kloridipitoisuudet vaihtelevat alueittain, osassa havaintopaikoista kloridipitoisuudet ovat viime aikoina kohonneet ja osassa puolestaan laskeneet. Väyläviraston ratapiha-alueilla tekemistä pohjavesitarkkailuista kolme sijoittuu luokitellulle pohjavesialueelle. Ratapiha-alueiden pohjavesitarkkailuissa on havaittu paikoin haitta-aineita (VOC-yhdisteet, kasvinsuojeluaineet). Pääosin pitoisuudet ovat olleet pieniä, mutta käytöstä poistuneita kasvinsuojeluaineita ja niiden hajoamistuotteita esiintyy paikoin talousveden laatuvaatimukset ylittävänä pitoisuuksina. Lentokenttien alueiden pohjavesitarkkailua tehdään kahdella pohjavesialueella. Lentokenttien pohjavesitarkkailuissa on havaittu kohonneita nitraattipitoisuuksia, jotka ovat peräisin alueella aiemmin käytetyistä liukkaudentorjunta-aineista (urea). Myös öljyhiilivetyjä on paikoin havaittu pieniä pitoisuuksia.

7.2.2 Liikenne - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022-2027

Ohjauskeinot:

- Pohjavesien suojele maankäytön suunnittelulla. Ohjataan uudet liikenteen alueet (tiet, radat, ratapihat, lentokentät) pääsääntöisesti pohjavesialueiden ulkopuolelle.
- Tehostetaan haitallisten aineiden ja pohjaveden pinnan korkeuden tarkkailua ja seurantaa
- Tehostetaan pohjavesialueiden merkintää liikenteen alueilla (erityisesti valtatie)
- Pohjavesialueille sijaitseville ratapihoille ja rataosuuksille sekä lentokentille tehdään riskinarvio ja vaarautumis- ja pelastussuunnitelmat onnettomuuksien varalle.
- Vaarallisten aineiden kuljetusreittien suunnittelussa otetaan huomioon pohjavesille aiheutuva riski mahdollisissa onnettomuustapauksissa.
- Sivutuotteita tai uusiomateriaaleja ei käytetä pohjavesialueilla käytöstä aiheutuvan haitta-aineiden kulkeutumisen riskin (liukeneminen, pölyäminen) vuoksi

Perustoimenpiteet:

Liikenteen pohjavesiensuojelussa pääkeinoja ovat maankäytön suunnittelu ja ympäristöluvut. Pohjavesien pilaantumisen riski ei lisääntynyt nykyisestä, mikäli uudet liikenneväylät ja -alueet sijoitetaan pohjavesialueiden ulkopuolelle.

Tie- ja ratahankkeet eivät tarvitse ympäristölupaa, mutta saattavat tarvita vesilain mukaisen luvan ja niiden ympäristövaikutukset tulevat tietyissä tapauksissa arvioida. Tie- ja ratahankkeissa eri linjausvaihtoehdot ja niiden vaikutukset selvitetään ympäristövaikutusten arviointivaiheessa ja lopullinen linjausvaihtoehdon valinta tapahtuu hanke-ryhmässä. Uusi tie- tai ratalinjaus saa lainvoiman yleissuunnitelman hyväksymispäätöksen yhteydessä, mikäli suunnitelma vastaa voimassa olevaa kaavaa.

Lentokenttien vesiensuojelu käsitellään ympäristöluvassa. Pohjavesialueilla sijaitsevien lentokenttien liukkaudentorjunnasta ja lentokaluston jäänestöstä sekä kemikaalien ja polttonesteiden käsittelyn tai varastoinnin riskit pohjavedelle minimoidaan. Tämä toteutetaan tapauskohtaisesti esimerkiksi viemärimällä kentät tai kentänosat pohjavesialueiden ulkopuolelle, rakentamalla pohjavesisuojausjärjestelmiä, käyttämällä pohjavedelle vähemmän haitallisia kemikaaleja sekä kehittämällä uusia vaihtoehtoisia työmenetelmiä ja -tapoja.

Muut perustoimenpiteet:

Lentoliikennealueiden pohjavesiriskien hallinta (pohjavesialue)

Pohjavesialueelle rakennettaville uusille lentokentille rakennetaan pohjavesisuojausjärjestelmät erilliseen riskien arviointiin ja tarveharkintaan perustuen. Toimenpide pitää sisällään pohjavesisuojausten rakentamisen, niiden toimivuuden arvioinnin ja ylläpidon. Lisäksi toimenpide kattaa myös suolauksen vähentämisen tai vähemmän haitalliseen liukkaudentorjunta-aineeseen siirtymisen.

Tie- ja rataliikenteen pohjavesiriskien hallinta (pohjavesialue)

Pohjavesialueelle rakennettaville, uusille teille rakennetaan pohjavesisuojausjärjestelmät tiehallinnon *Pohjaveden suojaus tien kohdalla* -ohjeen (Tiehallinto 2004) mukaisesti. Ohjetta ollaan päivittämässä. Pohjavesisuojausjärjestelmiä rakennetaan myös teiden perusparannushankkeiden yhteydessä tai erikseen riskialttiimmille pohjavesialueille. Väylävirasto valmistelee parhaillaan uutta vuoteen 2030 asti ulottuvaa pohjavesiohjelmaa. Pohjavesialueelle sijoittuville uusille rataosuuksille rakennetaan pohjavesisuojausjärjestelmät erilliseen riskien arviointiin ja tarveharkintaan perustuen.

Toimenpide pitää sisällään pohjavesisuojausten rakentamisen, niiden toimivuuden arvioinnin ja ylläpidon. Lisäksi toimenpide kattaa myös suolauksen vähentämisen tai vähemmän haitalliseen liukkaudentorjunta-aineeseen siirtymisen. Tieliikenteessä vähennetään teiden talvisuolausta pohjavesialueilla kuitenkin liikenneturvallisuutta vaarantamatta ja uudet teiden talvihoitolinjat huomioiden. Tarvittaessa siirrytään ympäristölle haitattomampien vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden käyttöön. Vaihtoehtoisia liukkaudentorjunta-aineita ei suositella käytettäväksi yhdessä bentoniittia sisältävien pohjavesisuojausten kanssa, koska vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden vaikutuksia bentoniittiin ei ole riittävästi tutkittu.

Vuoksen vesienhoitoalueella tie- ja rataliikenteen pohjavesiriskien hallintaa esitetään Imatran Vesioronkankaan (Vt6) pohjavesialueelle, Lappeenrannan Huhtiniemi A (Vt6), Joutsenonkangas A (Vt6), Tiuruniemen (Vt6) ja Ukonhaidan (Vt6) pohjavesialueille, Luumäen Kaunisrannan (Mt3846, ent. Vt6) ja Taavetin (Vt26 ja Vt6) pohjavesialueille sekä Parikkalan Likolampi A (Vt6) pohjavesialueelle. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella tie- ja rataliikenteen pohjavesiriskien hallintaa esitetään Haminan Husulan (Mt371), Neuvottoman (Vt7/E18) ja Ruissalon (Vt7/E18) pohjavesialueille, Kouvolan Kaipaisen (Vt6), Napan (Vt6), Ruhmaanharjun (Kt46), Tornionmäen (Vt6 ja Vt15) ja Utin (Vt6) pohjavesialueille sekä Pyhtään Korkiaharjun (Vt7) pohjavesialueelle.

Liikenne-sektorille suunnitellut toimenpiteet ja kustannukset on esitetty taulukossa (41) ja pohjavesialuekohtaisesti liitteissä 15 ja 16.

Yhteenveto liikenteen toimenpiteistä ja ohjauseinoista

- Maankäytön suunnittelu ja sijainnin ohjaus ovat ensisijainen keino liikenteen alueiden (tiet, radat, rautapihat, lentokentät) pohjavesiriskien vähentämiseksi: uudet liikenteen alueet sijoitetaan pääsääntöisesti pohjavesialueiden ulkopuolelle
- Pohjavesialueille sijoittuville uusille liikenteen alueille rakennetaan lähtökohtaisesti pohjavesisuojausjaukset
- Olemassa oleville liikenteen alueille rakennetaan pohjavesisuojausjaukset perusparannusten yhteydessä tai erikseen pohjavesiriskien perustuen
- Liukkaudentorjunta-aineiden käyttöä vähennetään (liikenneturvallisuus säilyttäen) ja siirrytään vähemmän haitallisten liukkaudentorjunta-aineiden käyttöön
- Liikenteen alueiden pohjavesiseurannan toteuttaminen ja kasvaviin pitoisuusmuutoksiin reagoiminen.
- Sivutuotteita tai uusiomateriaaleja ei käytetä pohjavesialueilla käytöstä aiheutuvan haitta-aineiden kulkeutumisen riskin (liukeneminen, pölyäminen) vuoksi
- Pilaantuneisuusselvitysten tekeminen, mikäli pohjavedestä havaitaan liikennetoiminnasta mahdollisesti peräisin olevia haitta-aineita (esim. öljyhiilivedyt, kasvinsuojeluaineet)

Liikenne-sektorille esitetyt toimenpiteet ja kustannukset.

VHA 1

Toimenpide	Pohjavesialueiden määrä	Toimenpidemäärä	Suunnitellut investointikustannukset (€)	Suunnitellut käyttökustannukset (€/vuosi)	Suunniteltu kokonaiskustannus (€/vuosi)
Lentoliikennealueiden pohjavesiriskien hallinta	0	0 kpl	0 €	0 €	0 €
Tie- ja rataliikenteen pohjavesiriskien hallinta	8	9 kpl	630 000 €	11 669 €	47 897 €
Yhteensä			630 000 €	11 669 €	47 897 €

VHA 2

Toimenpide	Pohjavesialueiden määrä	Toimenpidemäärä	Suunnitellut investointikustannukset (€)	Suunnitellut käyttökustannukset (€/vuosi)	Suunniteltu kokonaiskustannus (€/vuosi)
Lentoliikennealueiden pohjavesiriskien hallinta	0	0 kpl	0 €	0 €	0 €
Tie- ja rataliikenteen pohjavesiriskien hallinta	9	9 kpl	1 015 000 €	10 833 €	67 007 €
Yhteensä			1 015 000 €	10 833 €	67 007 €

7.3 Maa-ainesten otto

Kaakkois-Suomen alueen sora- ja hiekkavarat sijoittuvat pääsääntöisesti Salpausselän reunamuodostumiin, niihin liittyviin deltamuodostumiin sekä pitkittäisharjuihin. Salpausselkävyöhykkeistä johtuen alueen maaperän kiviainesvarat ovat huomattavan suuret. Myös kalliokiviainesvaroja on otettu yhä enemmän käyttöön.

Maa-ainesten otossa pohjavesiriskiä aiheuttaa itse ottotoiminta sekä sen oheistoiminnot. Maa-ainesten oton seurauksena pohjaveden laatu voi heikentyä, koska maaperää ja pohjavettä suojaava maannoskerros poistetaan ottoalueelta. Erityisen haitallista tämä on otettaessa maa-aineksia läheltä pohjaveden pintaa tai sen alapuolelta. Myös toiminnassa käytettävien työkoneiden ja varastojen polttoaine- ja öljypäästöt sekä pölynsidonta aiheuttavat

uhkaa pohjavedelle. Maa-ainesten otton on havaittu kohottavan pohjaveden sähkönjohtokykyä sekä nitraatti-, sulfaatti- ja kloridipitoisuuksia. Maa-ainesten otto vaikuttaa myös pohjaveden määrään. Ottoalueilla sadannasta imeytyy maaperään suurempi osa kuin luonnontilaisilla alueilla. Pohjaveden pinnankorkeuden vaihtelut ovat yleensä soranottoalueilla voimakkaampia, kuin luonnontilaisilla alueilla. Myös jälkihoitamattomat ottoalueet voivat olla riski pohjavesialueilla, sillä niitä saatetaan käyttää mm. luvattomina jätealueina, mikäli kulkua alueelle ei ole estetty.

Kaakkois-Suomen pohjavesialueilla sijaitsee 654 maa-ainesten ottoluvalla toimivaa/toiminutta maa-ainestenottoaluetta. Vuonna 2021 Kaakkois-Suomen pohjavesialueilla oli 314 voimassa olevaa maa-ainestenottolupaa (NOTTO-tietokanta 07/2021). Kalliokiviaineksen ottomäärät ovat vuodesta 2010 lähtien olleet noin 1,5–3,5 -kertaiset soranottomääriin verrattuna, tätä ennen soran ja kalliokiviaineksen ottomäärät ovat olleet samaa suuruusluokkaa (NOTTO-tietokanta 08/2020). Taulukkoon (Taulukko 41) on koottu tieto kuinka monella pohjavesialueella on luokittelun mukainen osa maa-ainesten ottoa pohjavesialueen pinta-alasta. Pohjavesialueella sijaitsevat voimassa olevat ja päättyneet maa-ainestenottoluvat on esitetty kartalla (Kuva 79).

Kaakkois-Suomessa pohjavesialueen pinta-alan nähdessä laaja-alaisia maa-ainestenottoalueita sijaitsee muun muassa Kouvolan Takamaan, Haminan Onkamaan ja Honkaniemenkangas B:n sekä Pyhtään Susikopinharju C:n pohjavesialueilla (Taulukko 42). Pinta-alaltaan laajimpia maa-ainesten ottoalueita on Imatran Vesioronkankaan (64,4 ha), Kouvolan Takamaan (45,0 ha) ja Utin (41,6 ha) pohjavesialueilla.

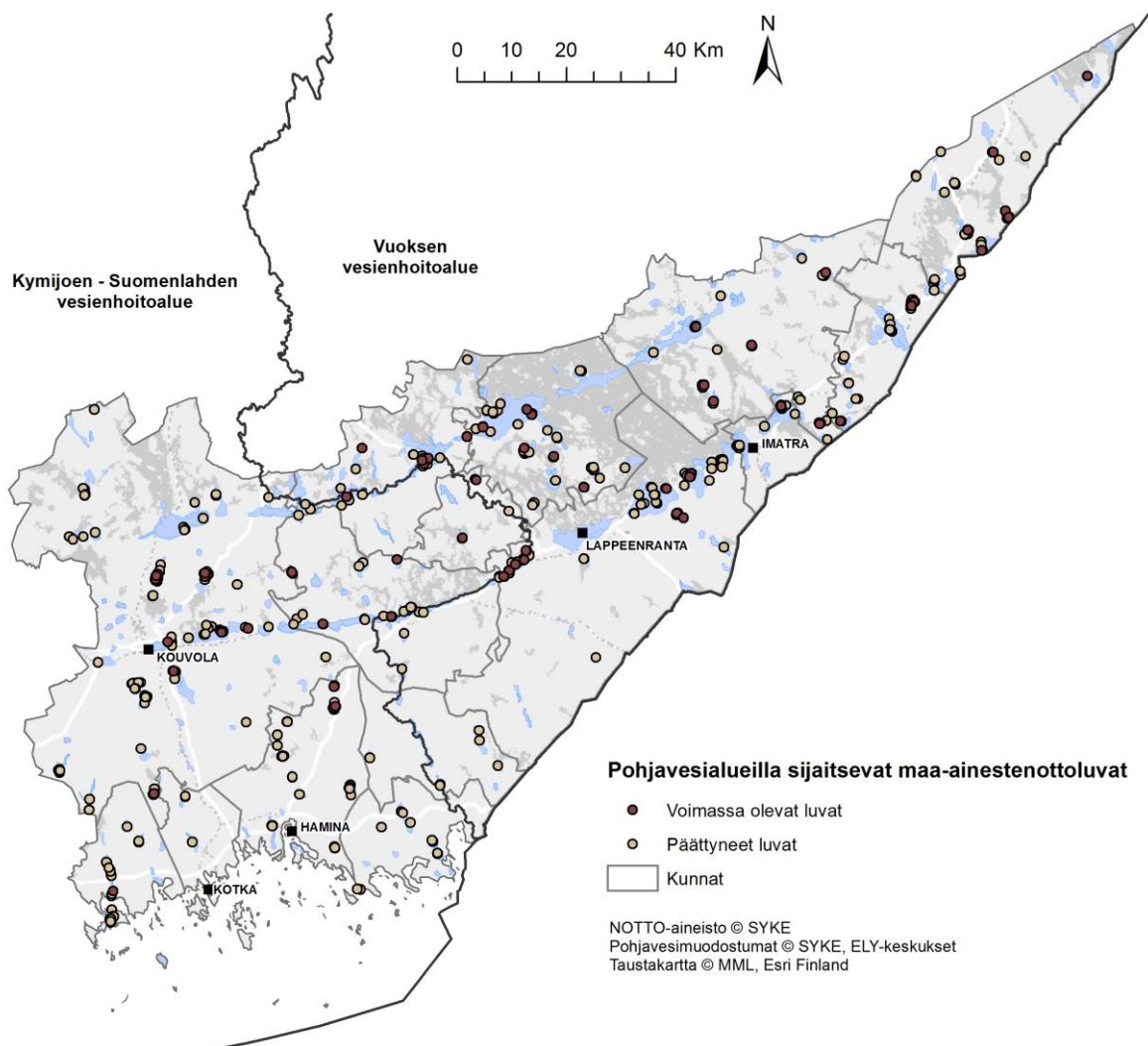
Pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamisen (POSKI) selvitys- ja raportointityö Kymenlaaksossa tehtiin vuosina 2000–2004. Etelä-Karjalassa POSKI-projekti tehtiin vuosina 2004–2008.

Taulukko 41. Maa-ainesten otton laajuus Kaakkois-Suomen luokitelluilla pohjavesialueilla. (CORINE 2018).

Maa-ainesten otton laajuus, % pohjavesialueen pinta-alasta	Pohjavesialueita, kpl
> 20 %	0
15-19,9 %	1
10-14,9 %	3
5-9,9 %	12
< 4,9 %	169
ei ottoa	97

Taulukko 42. Maa-ainesten otto luokitelluilla pohjavesialueilla Kaakkois-Suomessa, maa-ainesten ottoa > 10 % pohjavesialueen pinta-alasta (CORINE 2018).

Vesienhoitoalue	Kunta	Pohjavesialue	Pohjavesialueen pinta-ala, ha	Ottoalue, ha	Ottoalue, %
VHA 2	Kouvola	Takamaa	276,6	45,0	16,3
VHA 2	Hamina	Onkamaa	202,5	28,3	14,0
VHA 2	Hamina	Honkaniemenkangas B	119,2	14,7	12,3
VHA 2	Pyhtää	Susikopinharju C	169,1	18,8	11,1



Kuva 79. Pohjavesialueilla sijaitsevat voimassa olevat ja päättyneet maa-ainestenottoluvat Kaakkois-Suomessa (NOTTO-aineisto 08/2021).

7.3.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan

Pohjavesien suojelun kannalta merkittävimpiä maa-ainesten ottoon liittyviä toisen vesienhoitokauden ohjauskeinoja ja toimenpiteitä olivat maa-ainestenottoalueiden ohjaaminen pohjavesialueiden ulkopuolelle, maa-ainestenottolupien lupaehtojen valvonta, riittävä pohjaveden seuranta ja jälkihoitotoimenpiteiden toteuttaminen sekä toiminnassa käytettävien työkalujen ja polttoainetarvikkeiden riittävä suojaus pohjavesialueilla ja varautuminen onnettomuustilanteisiin.

Kaakkois-Suomessa uusia maa-ainesten ottoalueita on ohjattu valvonnallisilla keinoilla pohjavesialueiden ulkopuolelle POSKI-projektin tuloksiin tukeutuen. Soran ja hiekan ottomäärät laskivat vuoteen 2015 asti, jonka jälkeen ottomäärät ovat pysyneet vuosittain suhteellisen samalla tasolla (v.2016-2019: 0,6-0,8 milj. k-m³). Kalliokiviaineksen ottomäärät ovat puolestaan nousseet (v.2016-2019: 2,0-3,5 milj.k-m³), mikä sekä osaltaan tukee pohjaveden suojelua. Uusimpana kalliokiviaineksen käytön kehittämishankkeena Geologian tutkimuskeskus (GTK) toteutti Kaakkois-Suomessa kolmivuotisen (2017–2020) Kaakkois-Suomen Kivi-projektin (KaaKi-projektin). Projektissa etsittiin Kymenlaaksosta ja Etelä-Karjalasta laadukkaan kalliomurskeen raaka-aineksi soveltuvia kallioalueita, mikä osaltaan vähentää sora- ja hiekkasoravarojen tarvetta ja edistää siten pohjaveden suojelua pohjavesialueilla.

Edellisen suunnittelukauden toimenpideohjelmassa esitettiin Vuoksen vesienhoitoalueelle maa-ainesten ottoalueiden lupaehtojen valvonnan tehostamista yhdelle pohjavesialueelle ja toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittamista tai laajentamista maa-ainestenotossa kahdelle pohjavesialueelle. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle esitettiin maa-ainesten ottoalueiden kunnostussuunnitelmien laatimista ja kunnostusta kolmelle

pohjavesialueelle yhteensä 27 hehtaarille sekä toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittamista tai laajentamista maa-ainestenotossa yhdelle pohjavesialueelle. Esitetyistä toimenpiteistä kaikki pohjaveden tarkkailun aloittamiseen/laajentamiseen ja lupaehtojen valvonnan tehostamiseen liittyvät toimenpiteet ovat toteutuneet sekä Vuoksen että Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella, mikä tukee ja parantaa maa-ainesten ottoon liittyvää pohjaveden suojelua kyseisillä pohjavesialueilla. Vanhat ns. isännättömät maa-ainesten ottoalueet ovat useimmiten yksityisessä omistuksessa, ja maanomistajia on ollut vaikea saada mukaan kunnostustoimenpiteiden toteuttamiseen. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle esitetyt maa-ainestoalueiden kunnostussuunnitelman laatimiseen ja kunnostukseen liittyvät toimenpiteet eivät ole toteutuneet.

7.3.2 Maa-ainesten ottaminen - esitetyt toimenpiteet, ohjaukset ja kustannukset vuosille 2022-2027

Ohjaukset:

- Pohjavesien suojelu maankäytön suunnittelulla (sisältäen mm. maa-ainestenoton yleissuunnittelun).
- Tehostetaan lupaa edellyttävien toimintojen valvontaa pohjavesialueilla
- Tehostetaan haitallisten aineiden ja pohjaveden pinnan korkeuden tarkkailua ja seuranta
- Edistetään vanhojen maa-ainestenottoalueiden kunnostamista sekä kalliokiviaineksen ja korvaavien aineiden käyttöä.
- Edistetään maa-ainestankkien (yritystoimintaa, jossa otetaan vastaan kierrätettäväksi erilaisia maa-aineksia) perustamista suurimpien asutuskeskusten läheisyyteen.

Perustoimenpiteet:

Maa-ainesten ottamisesta määrätään maa-ainesten ottoluvissa (maa-aineslaki 555/1981 ja valtioneuvoston asetus maa-ainesten ottamisesta 926/2005). Ympäristönvaikutusten arviointilain (252/2017) mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettely) sovelletaan kiven, soran tai hiekan ottoon, kun ottamisalueen pinta-ala on yli 25 hehtaaria tai otettava ainesmäärä on vähintään 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa. Maa-ainesten otosta ja ottamisalueiden jälkihoidosta on olemassa ympäristöministeriön yksityiskohtainen ohjeistus (Ympäristöministeriö 2020).

Maa-ainesten ottolupaa haettaessa esitetään ottamissuunnitelma, jossa huomioidaan muun muassa alueen yleiset pohjavesiolot, pohjavesialueen luokitus, vedenottamot ja suojavyöhykkeet; pohjavedenpinnan ylin luonnontilainen korkeus ja pohjavedenpinnan korkeuden vaihteluiden seuranta; pohjaveden laadun seuranta sekä toimet ympäristöhaittojen vähentämiseksi. Maa-ainesten otto pohjavesialueilla edellyttää luvan haltijaa järjestämään ottoalueille pohjaveden korkeus- ja laatumuutosten seurannan. Seurantajärjestelmä esitetään lupamääräyksissä. Otto-toiminnasta aiheutuvia mahdollisia pohjavesivaikutuksia seurataan maa-ainesten ottajien ja valvontaviranomaisten toimesta koko ottotoiminnan ajan. Pohjaveden tarkkailu parantaa tietoa alueen pohjavesiolosuhteista ja toiminnan vaikutuksista.

Soranottoa koskevat suojakerrospaksuudet määritellään vedenottamoiden suojavyöhykkeiden tai pohjavesialueen suojelusuunnitelmaan mahdollisesti sisällytetyn vyöhykkeen mukaisesti. Vyöhykkeen ulkopuolella tapahtuvassa ottotoiminnassa noudatetaan suojakerrospaksuuksia koskevia vähimmäistavoitteita. Luokitelluilla pohjavesialueilla maa-ainesten ottaminen pohjavedenpinnan alapuolelta tulee kyseeseen vain erityistapauksissa tai aluehallintoviraston (AVI) luvalla.

Soranottoalueiden jälkihoito on normaalia vaativampaa vedenhankintaa varten tärkeillä pohjavesialueilla. Jälkihoidon toimenpiteillä, kuten alueen siistimisellä, uudella pintamateriaalilla ja kasvillisuuden palauttamisella lievennetään maa-ainesten oton pohjavesivaikutuksia. Jälkihoidon tason toteutus vaihtelee.

Vesilain nojalla annetut vedenottamoiden suoja-aluepäätökset tulee huomioida maa-ainesten otossa. Suoja-aluepäätöksissä on vesilain perusteella annettuja, vedenottamon suoja-alueelle sijoitettavia toimintoja koskevia määräyksiä.

Täydentävät toimenpiteet:

Maa-ainestenottoalueiden kunnostussuunnitelman laatiminen ja kunnostus

Toimenpide käsittää vanhojen ns. "isännättömien" maa-ainestenottoalueiden kunnostamisen. Vanhoissa maa-ainestenottoluissa ei aikoinaan ole ollut jälkihoitovelvoitteita.

Soranottoalueiden kunnostustarpeen arviointi (SOKKA)

Kaakkois-Suomen alueella vanhojen maa-ainestenottoalueiden jälkihoidon ja kunnostustarpeen arviointi on tehty osana SOKKA-projektia, joka valmistui vuonna 2007 (Nuottimäki 2007).

Pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamishankkeen (POSKI) päivittäminen

Kaakkois-Suomen alueella pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamiseen tähtäävä POSKI-projekti on valmistunut Etelä-Karjalan alueella (Kajoniemi ym. 2008) vuonna 2008 ja Kymenlaakson alueella (Keskitalo (toim.) 2004) vuonna 2004. POSKI-projektin myötä valmistunutta alue-ehdotusta maa-ainesten ottoon soveltumattomista, osittain soveltuvista ja soveltuvista alueista hyödynnetään maankäytön suunnittelussa, lopullinen alueiden käytön yhteensovittaminen tapahtuu kuitenkin kaavoituksessa ja maa-aineslain mukaisessa lupaharkinnassa.

POSKI-luokitukset ovat edelleen ajantasalla, eikä POSKI-projektin päivitykselle vuosille 2022-2027 nähdä välitöntä tarvetta. Pohjavesialueiden luokituksiin on tullut/tulossa muutoksia, minkä myötä muutamia uusia alueita on noussut pohjavesialueluokitukseen. POSKI-projektin tuloksia voidaan kuitenkin pääosin hyvin hyödyntää edelleen alueella, poikkeuksena kuitenkin uudistuneet pohjavesialueluokitukset ja rajausmuutokset. Uudelleen pohjavesialueluokitukseen nousseet pohjavesialueet sekä mahdolliset E-luokan arvojen lisähuomiointi tulee mahdollisissa maa-aineslupa-asioissa tarkastella nykykäytäntöjen/lainsäädännön ja ajantasaisen pohjavesialueluokituksen mukaisesti, eikä niissä POSKI-projektin tuloksia voida suoraan soveltaa.

Maa-ainesten otto -sektorille ei ole suunniteltu täydentäviä toimenpiteitä Kaakkois-Suomessa, vaan maa-ainesten ottoa koskevien ohjauskeinojen ja perustoimenpiteiden katsotaan riittävän.

Yhteenveto maa-ainesten ottamisen toimenpiteistä ja ohjauskeinoista

- Sijainnin ohjaus on maa-ainesten otton tärkein ohjauskeino. Tukena ovat POSKI-projektin alue-ehdotukset maa-aineksen ottoon soveltumattomista, osittain soveltuvista ja soveltuvista alueista sekä pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat sekä vedenottamoiden suoja-aluepäätökset.
- Voimassa olevien maa-ainesottolupien lupaehtojen valvonta, riittävä pohjaveden seuranta ja jälkihoitotoimenpiteiden toteuttaminen ottotoiminnan päätyttyä.
- Toiminnassa käytettävien työkoneiden ja polttoainevarastojen riittävä suojaus pohjavesialueilla, huolellinen toiminta sekä varautuminen onnettomuustilanteisiin.
- Edistetään vanhojen maa-ainestenottoalueiden kunnostamista sekä kalliokiviaineksen ja korvaavien aineiden käyttöä.

7.4 Maatalous

Peltoviljely

Peltoviljelyn pohjavesivaikutukset riippuvat suuresti alueen hydrogeologisista olosuhteista. Peltoviljelyyn liittyviä pohjavedelle mahdollista riskiä aiheuttavia toimintoja ovat lähinnä lannoitteiden ja kasvinsuojeluaineiden käyttö. Keinolannoitteiden lisäksi käytetään orgaanisia lannoitteita. Pohjavesien kannalta typpilannoitteiden käyttö voi olla ongelmallista, ja yleisin maatalouden aiheuttama pohjavesihaitta onkin nitraattipitoisuuden nousu. Lannoituksen seurauksena myös pohjaveden happipitoisuus voi laskea, orgaanisen aineen määrä kasvaa ja fosforin, kloridien, veden kovuuden, sähkönjohtavuuden ja kokonaissuolapitoisuuden arvot kohota (Britschgi 1989; Huttunen ym. 2000; Vuorimaa ym. 2007). Lannoitteiden ja kasvinsuojeluaineiden käyttö on selkeästi vähentynyt ja tarkentunut viimeisten vuosikymmenten aikana.

Kaakkois-Suomen pohjavesialueet ovat suurelta osin hydrogeologisesti selkeäpiirteisiä sora- ja hiekkamuodostumia, ja peltoviljelyä onkin pääasiassa ainoastaan pohjavesialueiden reunavyöhykkeillä. Salpausselän eteläpuoleilla alueilla pohjavesialueet ovat paikoin savien peittämiä harjumuodostumia ja pohjavesialueen reunavyöhykkeillä peltoviljelyä on runsaammin. Laajimmat peltoalueet sijaitsevat Vuoksen vesienhoitoalueella Lappeenrannan Joutsenonkankaan (178 ha) ja Tiuruniemen (112 ha) pohjavesialueilla, Parikkalan Seppälänmäen (109 ha) pohjavesialueella sekä Ruokolahden II SS Ruokolahti (105 ha) pohjavesialueella ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella Kouvolan Karjalankulman/Peräkankaan (375 ha), Utin (136 ha), Harjunmäki-Korkiaharjun (130 ha) ja Muhniemen (119 ha) pohjavesialueilla. Taulukoissa (Taulukko 43, Taulukko 44) on esitetty ne pohjavesialueet, joiden kokonaispinta-alasta on > 20 % peltoa ja ne pohjavesialueet, joiden muodostumisalasta > 10 % on peltoa. Pohjavesialueen karkearakeisten maalajien pelloilla lannoitteiden ja kasvinsuojeluaineiden käytöstä aiheutuva riski haitta-ainesten kulkeutumiselle pohjaveteen on suuri. Taulukko 45) on esitetty ne pohjavesialueet, joilla karkearakeisten maalajien peltopinta-ala on yli 2 % pohjavesialueen pinta-alasta.

Taulukko 43. Peltoalueet luokitelluilla pohjavesialueilla Kaakkois-Suomessa, peltoaluetta > 20 % pohjavesialueen pinta-alasta (CORINE 2018).

Vuoksen vesienhoitoalue

Vesienhoitoalue	Kunta	Pohjavesialue	Pohjavesialueen pinta-ala, ha	Peltopinta-ala pohjavesialueella, ha	Peltopinta-ala pohjavesialueesta, %
VHA 1	Luumäki	Heimala	76,9	34,0	44,2
VHA 1	Lappeenranta	Hanhikemppi	94,4	39,1	41,4
VHA 1	Lappeenranta	Raippo	25,4	9,4	36,9
VHA 1	Parikkala	Ristharju	123,6	32,6	26,4
VHA 1	Lappeenranta	Ravattila-nevala A	249,6	63,4	25,4

Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue

Vesienhoitoalue	Kunta	Pohjavesialue	Pohjavesialueen pinta-ala, ha	Peltopinta-ala pohjavesialueella, ha	Peltopinta-ala pohjavesialueesta, %
VHA 2	Hamina	Husula	75,6	30,3	40,0
VHA 2	Kouvola	Muhniemi	320,9	118,8	37,0
VHA 2	Kouvola	Marinkylä	68,2	24,8	36,3
VHA 2	Kouvola	Harjunmäki-Korkiaharju	362,6	130,3	35,9
VHA 2	Kouvola	Karjalankulma Peräkangas	1056,1	375,2	35,5
VHA 2	Virolahti	Klamila	93,8	30,1	32,1
VHA 2	Pyhtää	Apilapalo	106,9	33,1	31,0
VHA 2	Hamina	Sikokangas	79,7	21,8	27,4
VHA 2	Kouvola	Matinkuusenmäki	71,3	18,2	25,5
VHA 2	Kotka	Huruksela	41,2	10,5	25,5
VHA 2	Kouvola	Ahvio	182,7	42,5	23,3
VHA 2	Kouvola	Multämäki	373,9	79,9	21,4
VHA 2	Kouvola	Palanne	88,0	18,6	21,2
VHA 2	Miehikkälä	Salo-Miehikkälä	120,7	25,4	21,0
VHA 2	Kouvola	Ronni	119,9	24,9	20,8
VHA 2	Kouvola	Vahtimäki	48,3	9,7	20,1
VHA 2	Kouvola	Mettälä	321,0	64,1	20,0

Taulukko 44. Peltoalueet luokitelluilla pohjavesialueilla Kaakkois-Suomessa, peltoaluetta > 10 % pohjavesialueen muodostumisalueen pinta-alasta (CORINE 2018).

VHA 1, Vuoksen vesienhoitoalue

Vesienhoitoalue	Kunta	Pohjavesialueen nimi	Muodostumisalueen pinta-ala, ha	Peltopinta-ala muodostumisalueella, ha	Peltopinta-ala muodostumisalueesta, %
VHA 1	Luumäki	Heimala	34,8	8,3	23,9
VHA 1	Parikkala	Seppälänmäki	523,8	80,0	15,3
VHA 1	Taipalsaari	Kirkkosaaren koulu	11,5	1,7	14,6
VHA 1	Miehikkälä	Muurikkala A	50,8	7,0	13,8
VHA 1	Lemi	Lammintalot	106,8	13,8	13,0
VHA 1	Parikkala	Sillantaus	46,1	4,8	10,4
VHA 1	Lappeenranta	Hanhikemppi	38,1	4,0	10,4

VHA 2, Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue

Vesienhoitoalue	Kunta	Pohjavesialueen nimi	Muodostumisalueen pinta-ala, ha	Peltopinta-ala muodostumisalueella, ha	Peltopinta-ala muodostumisalueesta, %
VHA 2	Lemi	Tallisenlampi A	25,1	3,4	13,4
VHA 2	Miehikkälä	Salo-miehikkälä	72,5	7,3	10,1

Taulukko 45. Pohjavesialueet, joilla karkearakeisten maalajien peltopinta-ala on > 2 % pohjavesialueen pinta-alasta.

VHA 1, Vuoksen vesienhoitoalue

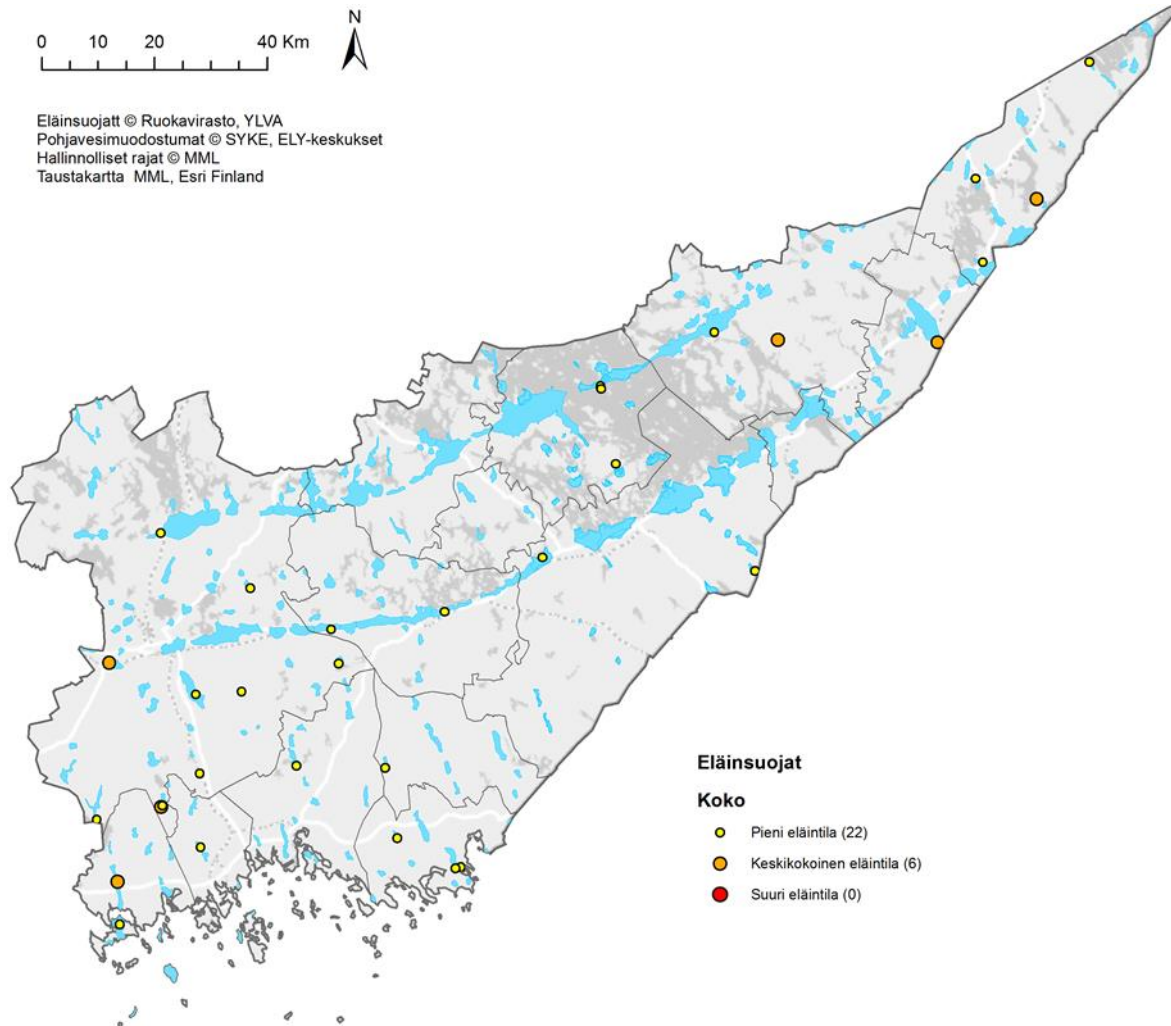
Vesienhoitoalue	Kunta	Pohjavesialueen nimi	Pohjavesialueen pinta-ala, ha	Karkearakeisten maalajien peltopinta-ala pohjavesialueella, ha	Karkearakeisten maalajien peltopinta-ala pohjavesialueella, %
VHA 1	Luumäki	Hanhikemppi	94,0	28,8	30,6
VHA 1	Lappeenranta	Konnunkangas	119,0	9,0	7,6
VHA 1	Rautjärvi	Änkilä	315,0	15,7	5,0
VHA 1	Rautjärvi	Simpele	843,0	32,3	3,8
VHA 1	Lappeenranta	Joutsenonkangas A	3349,0	124,4	3,7
VHA 1	Savitaipale	Ukonkuoppa	502,0	14,9	3,0
VHA 1	Luumäki	Uro	116,0	3,2	2,7
VHA 1	Lappeenranta	Leppäsmäki	134,0	3,4	2,6
VHA 1	Luumäki	Taavetti	611,0	15,5	2,5
VHA 1	Lappeenranta	Ukonhauta	1654,0	32,5	2,0

VHA 2, Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue

Vesienhoitoalue	Kunta	Pohjavesialueen nimi	Pohjavesialueen pinta-ala, ha	Karkearakeisten maalajien peltopinta-ala pohjavesialueella, ha	Karkearakeisten maalajien peltopinta-ala pohjavesialueella, %
VHA 2	Lemi	Vuolteenlampi	133,0	9,7	7,3
VHA 2	Kouvola	Multämäki	374,0	23,9	6,4
VHA 2	Kotka	Laajakoski	200,0	9,9	5,0
VHA 2	Kouvola	Ruhmaanharju	365,00	15,25	4,20
VHA 2	Hamina	Husula	76,00	2,92	3,80
VHA 2	Kouvola	Tuohikotti	246,00	8,82	3,60
VHA 2	Lappeenranta	Palanutkangas	766,00	25,71	3,40
VHA 2	Lappeenranta	Kärki	797,00	24,58	3,10
VHA 2	Kouvola	Selänpää	3229,00	93,94	2,90
VHA 2	Kouvola	Utti	2395,00	64,10	2,70
VHA 2	Kouvola	Voikkaa	150,00	3,48	2,30

Eläintalous

Eläintalouden pohjavedelle aiheuttamia mahdollisia uhkia ovat lähinnä lanta ja säilörehun puristenesteet sekä näiden varastot ja levitysalueet. Lannan tyyppiyhdisteitä ja mikrobeja voi päästä pohjaveteen esimerkiksi huonokuntoisista lantajärjestelmistä tai jaloittelutarhojen hulevesistä. Säilörehun puristenesteet voivat kulkeutua pohjaveteen ja hajotessaan lisätä pohjaveden kokonaisbakteerimääriä ja rautapitoisuutta sekä vähentää happipitoisuutta (esim. Heinonen-Tanski ym. 1998). Kaakkois-Suomen pohjavesialueilla sijaitsevat eläinsuojat on esitetty kartalla (Kuva 80)



Kuva 80. Pohjavesialueilla sijaitsevat eläintilat Kaakkois-Suomen alueella.

7.4.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan

Pohjavesien suojelun kannalta merkittävimpiä ohjauskeinoja ja toimenpiteitä olivat toisella hoitokaudella lannan ja muiden lannoitteiden käytön sekä kasvinsuojeluaineiden käytön rajoittaminen pohjavesialueilla. Myös karjasuojien, lantaloiden, jaloittelualueiden ja muiden vastaavien pohjavesialueille riskiä aiheuttavien toimintojen sijainninohjaus on ollut tärkeää. Ohjauskeinot ja toimenpiteet perustuvat pääosin ympäristönsuojelulakiin ja nitraattiasetukseen sekä kasvinsuojeluaineista annettuihin määräyksiin. Pohjavesiin liittyvät rajoitukset ovat myös maatalouden tukivalvonnan piirissä.

Pohjavesialueilla sijaitsevien peltoalojen peruskuivatus voi joissakin tapauksissa vaikuttaa pohjaveden korkeuteen ja laatuun. Vuonna 2012 voimaan tullut vesilain uudistus edellyttää ennakoilmoituksen tekemistä uusista

ojituksista ja merkittävistä olemassa olevien ojitusten muutoksista. Ilmoitusten perusteella Kaakkois-Suomessa tehdään vuosittain yksittäisiä ojituksia, joissa vaikutuksia pohjavesiin on ollut syytä erityisesti tarkastella. Uudet pelto-ojitukset ja vanhojen pelto-ojien kunnostamiset pohjavesialueilla on pääsääntöisesti jätetty tekemättä.

Pohjavesiseurantaa on järjestetty pohjavesialueilla, joilla on runsaasti peltoviljelyä tai karjataloutta. Seuranta voi perustua joko toiminnanharjoittajan ympäristöluvan mukaiseen tarkkailuun, vedenottamon velvoitetarkkailuun tai se voidaan järjestää maa- ja metsätalousministeriön erityistukiin liittyvällä rahoituksella vuosittain. Vuodesta 2010 maa- ja metsätalousministeriön rahoituksella seurantaa on tehty Vuoksen vesienhoitoalueella Lappeenrannan Joutsenonkangas A:n, Leppäsmäen, Tiuruniemen ja Ukonhaudan sekä Luumäen Taavetin pohjavesialueilla ja Kymijoen-Suomenlahden alueella Haminan Husulan, Iitin Arolahden, Kouvolan Elimäen kirkonkylän, Karjalankulma-Peräkankaan, Multamäen ja Marinkylän (vuodesta 2017 lähtien) pohjavesialueilla.

Edellisen suunnittelukauden toimenpideohjelmassa esitettiin eläinsuojien ympäristölupien ja nitraattiasetuksen mukaisia toimenpiteitä Vuoksen vesienhoitoalueelle kahdelle pohjavesialueelle (5 kohdetta). Peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteitä esitettiin Vuoksen vesienhoitoalueelle kolmelle pohjavesialueelle yhteensä 17 ha ja Kymijoen-Suomenlahden pohjavesialueelle neljälle pohjavesialueelle yhteensä 67,5 ha. Eläinsuojien ympäristölupien ja nitraattiasetuksen mukaisia toimenpiteitä on Vuoksen vesienhoitoalueella toteutettu hevostallien lannanvarastoinnin tehostamisen osalta kolmessa kohteessa. Yhdessä kohteessa toiminta on loppunut, eikä toimenpiteelle ole enää tarvetta. Peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteitä on toteutunut ympäristökorvauksen piirissä olevilla pohjavesialueen peltolohkoilla. Kaakkois-Suomessa pohjavesialueilla on ollut luonnonhoitopeltoja yhteensä 545 ha, suoja-vyöhykkeitä 290 ha ja monivuotisia ympäristönurmia 28 ha. Talviaikainen kasvipeitteisyys on toteutunut 7340 ha:lla Kaakkois-Suomen pohjavesialueilla sijaitsevista peltolohkoista. Peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteiden kohdistumisesta pohjavesialueittain ei ole tarkempaa tietoa.

7.4.2 Maatalous - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022-2027.

Ohjauskeinot:

- Ohjataan uudet kotieläintilat pohjavesialueiden ulkopuolelle.
- Edistetään pohjavesien suojelua kuntien ympäristönsuojelumääräysten ja rakennusjärjestysten kautta.
- Edistetään tilakohtaista neuvontaa ja koulutusta.
- Tehostetaan lupaa edellyttävien toimintojen valvontaa pohjavesialueilla
- Tehostetaan haitallisten aineiden ja pohjaveden pinnan korkeuden tarkkailua ja seurantaa

Perustoimenpiteet:

Maatalouden, turkistuotannon ja happamuuden torjunnan toimialojen osalta pinta- ja pohjavesille yhteiset perustoimenpiteet ovat:

- Nitraattiasetuksen mukaiset toimenpiteet
- Eläinsuojien ympäristölupien ja ilmoitusten mukaiset toimenpiteet
- Kasvinsuojelulainsäädännön mukaiset toimenpiteet
- Ehdollisuuden vaatimukset
- Valtioneuvoston asetus, jolla säädellään fosforilannoitusta

EU:n nitraattidirektiiviin vaatimukset on pantu toimeen asetuksella eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta (nitraattiasetus, VNA 1250/2014). Asetusta sovelletaan maa- ja puutarhatalouden harjoittamiseen ja se sisältää mm. vaatimuksia lannan ja orgaanisten lannoitevalmisteiden varastoinnille, varastojen koolle, sijoittamiselle ja rakenteille. Asetus sisältää myös vaatimukset lannan, muiden orgaanisten lannoitteiden sekä kivennäislannoitteiden käytölle ja määrittää suurimmat sallitut typen käyttömäärät.

Kotieläintalouteen liittyvät määräykset perustuvat ympäristönsuojelulakiin (527/2014) ja -asetukseen (713/2014). Eläinsuojan luvan tai ilmoituksen käsittelevä viranomainen määräytyy eläinsuojan koon perusteella, mistä on säädetty ympäristönsuojeluasetuksen 1 luvussa. Myös luvan- tai ilmoituksenvaraista pienemmällä eläinsuojalla on

oltava ympäristölupa, jos toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa (YSL 28 §). Ympäristölupapäätöksessä tai ilmoitusmenettelyn mukaisessa päätöksessä annetaan määräyksiä toiminnan laajuudesta, päästöistä ja niiden vähentämisestä. Edellytyksenä on, että toiminnasta ei saa aiheutua merkittävää ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa, eikä maaperän tai pohjaveden pilaamiskieltojen (YSL 16–17 §) tarkoitettuja seurauksia.

Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohjeen mukaisesti (Ympäristöministeriö 2021) uusia eläinsuojia tai lantaloita ei tulisi perustaa pohjavesialueille pilaamiskiellon noudattamiseksi. Myöskään merkittäviä eläinsuojien laajennuksia ei suositella tehtäväksi pohjavesialueille. Pohjavesialueilla lupaharkinta tehdäänkin aina tapauskohtaisesti. Vakiintuneen käytännön mukaan eläinsuojien rakenteiden ja suojausten tulee perustua parhaaseen olemassa olevaan tekniikkaan. Ympäristölupiin tulisi sisällyttää myös pohjavesitarkkailuvelvoite. Olemassa oleva eläinsuojatoiminta ei myöskään saa aiheuttaa pohjavedelle pilaantumisvaaraa. Nitraattiasetuksessa on kielletty lantapatterin sijoittaminen pohjavesialueelle sekä eläinsuojan ja kotieläinten jaloittelualueiden perustaminen niin, että niistä voi aiheutua pohjaveden pilaantumisvaaraa.

Liete- ja kuivalannan sijoittamisessa ja levittämisessä noudatetaan nitraattiasetuksen säännöksiä, kunnallisia ympäristönsuojelumääräyksiä ja tilakohtaisen ympäristöluvan määräyksiä. Lisäksi tulee huomioida pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat sekä vesilain nojalla perustettujen vedenottamoiden suoja-alueääräykset.

Peltolohkojen pohjavesialueilla sijaitseville osille ei tulisi levittää lietelantaa, virtsaa, pesuvesiä, käsiteltyjä jätevesiä, käsiteltyjä puhdistamo- tai sakokaivolietteitä, puristenestettä tai muutakaan nestemäistä orgaanista lannoitetta. Kuivalantaa voidaan levittää pohjavesialueen ulkorajan ja pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen väliselle vyöhykkeelle keväällä, kun lanta mullataan mahdollisimman nopeasti. Lantaa tai muita orgaanisia lannoitteita voidaan käyttää lannoitteena pohjavesialueilla sijaitsevilla pelloilla, jos esimerkiksi maaperätutkimukset tai riittävät tiedot pohjavesialueista osoittavat, ettei käytöstä aiheudu pohjaveden laadulle riskiä. Riittävien maaperätutkimusten tekeminen on ensisijaisesti toiminnanharjoittajan vastuulla. (Ympäristöministeriö 2010). Muita kuin orgaanisia lannoitteita voidaan käyttää pohjavesialueella kasvin ravinnetarpeen edellyttämiä määriä.

Talousveden hankintaan käytettävien kaivojen ja lähteiden ympärille tulee jättää tapauskohtaisesti vähintään 30–100 metrin levyinen suojakaista, jolle ei levitetä lantaa tai muita edellä mainittuja orgaanisia lannoitteita. Mikäli pelto on viettävää, tulee kaivon yläpuolelle jättää vähintään 100 metriä leveä alue, jolle ei levitetä lantaa.

Kasvinsuojelulain (1563/2011) perusteella on laadittu kasvinsuojeluaineiden kestävän käytön ohjelma, jonka toimilla vähennetään kasvinsuojeluaineiden terveys- ja ympäristöriskejä sekä vähennetään riippuvuutta kasvinsuojeluaineiden käytöstä. Käytettävien aineiden on oltava Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (TUKES) hyväksymiä. Kasvinsuojeluaineiden käyttö on rajoitettua vesistöjen ja talousvesikäytössä olevien kaivojen läheisyydessä sekä pohjavesialueilla. Kasvinsuojeluaineiden käytössä erityistä huomiota tulisi myös kiinnittää ympäristöstään vettä keräävien synkliinisten pohjavesialueiden reuna-alueilla, koska on mahdollista, että näiltä alueilta kulkeutuu kasvinsuojeluaineita pohjaveteen, vaikka käyttö tapahtuisikin varsinaisen pohjavesialueen ulkopuolella.

Ehdollisuuden järjestelmä korvaa nykyisen, vielä vuonna 2022 noudatettavan, täydentävien ehtojen järjestelmän ja siihen sisältyvät jatkossa nykyisen viherryttämistuen vaatimukset. Ehdollisuus on EU:n kokonaan rahoittamien suorien tukien ja osarahoittamien maaseudun kehittämisen viljelijäkorvausten täysimääräisen saamisen ehtona. Komission ehdotuksen mukaisesti ehdollisuuden vaatimukset koostuvat hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimuksesta (GAEC) sekä lakisäateisistä hoitovaatimuksista (SMR). Ehdollisuuden vaatimusten lakisäateiset hoitovaatimukset ovat ympäristöä, kansanterveyttä, kasvien terveyttä sekä eläinten terveyttä ja hyvinvointia koskevia EU:n lainsäädännön vaatimuksia. Uusina lakisäateisinä vaatimuksina mukaan tulisivat vesipuite- ja torjunta-ainedirektiivien tietyt kohdat. Hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimukset jäsenvaltio määrittelee EU-asetuksessa säädetyllä perusteella. Kuvaukset GAEC-vaatimuksista löytyvät Maatalouden, turkistuotannon ja happamuuden torjunnan toimialakohtaisesta oppaasta.

Uudistetun EU:n lannoitevalmisteasetuksen (2019/1009) soveltaminen alkaa 16.7.2022. Asetuksen toimeenpanemiseksi ja täydentämiseksi valmistelussa on kansallinen lannoitelaki. Fosforilannoitusta säädellään jatkossa lannoitelain nojalla annettavalla valtioneuvoston asetuksella.

Taimi- tai kauppapuutarhat eivät ole ympäristölupavelvollista. Niiden toimintaa on ohjeistettu tapauskohtaisesti pohjaveden pilaamiskiellon nojalla. Tuottajat kehittävät toimintaansa ympäristön kuormitusta vähentävillä ympäristön kannalta parhaaseen käytäntöön perustuvilla käytännöillä.

Pelto-ojitusten takia voi pohjavesialueilla syntyä sellaisia pohjaveden laadun ja määrän muutoksia, että hanketta ei voi toteuttaa ilman vesilain mukaista lupaa. Muusta kuin vähäisestä ojituksesta pitää tehdä aina vesilain mukainen ilmoitus ELY-keskukselle, joka tekee lupatarveharkinnan.

Vesienhoidon kolmannelle hoitokaudelle ei pohjavesialueiden osalta suunnitella/esitetä erikseen yllä mainittuja perustoimenpiteitä, vaan niiden toteuttaminen perustuu jo nykyisellään EU-direktiivien ja kansallisen lainsäädännön vaatimuksiin.

Muut perustoimenpiteet:

Maaperän ja pohjaveden kunnostaminen vanhoilla turkistuotantoalueilla

Kaakkois-Suomen pohjavesialueilla ei sijaitse eikä ole sijainnut turkistuotantoalueita, minkä vuoksi kolmannelle hoitokaudelle ei ole tarvetta esittää turkistuotannon toimenpiteitä.

Täydentävät toimenpiteet:

Peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteet

Toimenpiteellä tarkoitetaan peltoviljelyn pohjavesille aiheuttaman kuormituksen vähentämistä pohjavesialueilla. Käytännössä toimenpiteinä ovat mm.

- Suojavyöhykkeet
- Luonnonhoitopeltonurmet ja monimuotoisuuskasvit
- Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnonmukaisesti viljelty pelto
- Talviaikainen kasvipeite
- Maatalouden tilakohtainen neuvonta
- Jo käytössä olevien turvepeltojen nurmet

Peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteitä (pääasiassa luonnonhoitonurmet ja monimuotoisuuskasvit) esitetään Kaakkois-Suomessa niille riskipohjavesialueille, joilla karkearakeisten maalajien peltopinta-ala on yli 2 % pohjavesialueen pinta-alasta ja/tai maatalouden/peltoviljelyn aiheuttamien hajapäästöjen riski on suuri. Toimenpidemääräksi esitetään pohjavesialueelle sijoittuvan karkearakeisten maalajien kokonaispeltopinta-ala (ha). Vuoksen vesienhoitoalueella toimenpidettä esitetään Lappeenrannan Hanhikempin (29 ha), Joutsenonkangas A (124), Konnunkankaan (9 ha), Leppäsmäen (3 ha) ja Ukonhaudan (33 ha) pohjavesialueille, Luumäen Taavetin (16 ha) ja Uron (3 ha) pohjavesialueille, Rautjärven Änkilän (16 ha) ja Simpeleen (32 ha) pohjavesialueille sekä Savitaipaleen Ukonkuoppa (15 ha) pohjavesialueelle. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella toimenpidettä esitetään Haminan Husulan (3 ha) pohjavesialueelle, Kouvolan Harjunmäki-Korkiaharjun (1 ha), Multamäen (24 ha), Ruhmaanharjun (15 ha), Selänpään (94 ha), Tuohikotin (9 ha) ja Utin (64 ha) pohjavesialueille, Lappeenrannan Kärjen (25 ha) ja Palanutkankaan (26 ha) pohjavesialueille sekä Lemminkäisen Vuolteenlammen (10 ha) pohjavesialueelle.

Toimintansa lopettaneiden ja lopettavien turkistarha-alueiden pohjavesivaikutusten selvittäminen ja riskinarvio

Uusia turkistuotantoalueita ei perusteta pohjavesialueille. Turkistuotannon toimenpiteinä pohjavesialueilla ovat toimintansa lopettaneiden ja lopettavien turkistarha-alueiden pohjavesivaikutusten selvittäminen ja riskinarvio sekä maaperän ja pohjaveden kunnostaminen vanhoilla turkistuotantoalueilla. Kunnostus suunnitellaan ja toteutetaan tapauskohtaisesti. Yleisesti käytettyjä kunnostustoimenpiteitä ovat mm. massanvaihto tai biologinen in situ -kunnostuksena. Biologisessa kunnostuksessa hyödynnetään denitrifikaatioprosessia, jossa maaperän bakteerit muuttavat nitraattityypen haitattomaksi typpikaasuksi.

Kaakkois-Suomen pohjavesialueilla ei sijaitse eikä ole sijainnut turkistuotantoalueita, minkä vuoksi kolmannelle hoitokaudelle ei ole tarvetta esittää turkistuotannon toimenpiteitä.

Maatalous-sektorille suunnitellut toimenpiteet ja kustannukset on esitetty taulukossa (Taulukko 46) ja pohjavesialuekohtaisesti liitteissä 15 ja 16.

Yhteenveto maatalouden toimenpiteistä ja ohjaukeinoista

- Pohjavesien suojele maankäytön suunnittelulla. Ohjataan uudet eläintilat ja lantalat sekä olemassa olevien eläintilojen tai lantaloiden merkittävät laajennukset pohjavesialueiden ulkopuolelle.
- Liete- ja kuivalannan sijoittamisessa ja levittämisessä noudatetaan nitraattiasetuksen säännöksiä, kunnallisia ympäristönsuojelumääräyksiä ja tilakohtaisen ympäristöluvan määräyksiä. Lisäksi tulee huomioida pohjavesialueiden suojelelusuunnitelmat sekä vesilain nojalla perustettujen vedenottamoiden suoja-alueääräykset.
 - Lietelantaa, virtsaa, pesuvesiä, käsiteltyjä jätevesiä, käsiteltyjä puhdistamo- tai sakkokaivolietettä, puristenestettä tai muutakaan nestemäistä orgaanista lannoitetta ei tule levittää pohjavesialueelle
 - Kuivalantaa voidaan levittää pohjavesialueen ulkorajan ja pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen väliselle vyöhykkeelle (ns. reunavyöhyke) keväällä, kun lanta mullataan mahdollisimman nopeasti.
 - Talousveden hankintaan käytettävien kaivojen ja lähteiden ympärille tulee jättää vähintään 30–100 metrin levyinen suojakaista, jolle ei levitetä lantaa tai muita orgaanisia lannoitteita.
- Pohjavesialueilla ei tule käyttää kasvinsuojeluaineita, joiden käyttö pohjavesialueilla on kielletty (TUKES).
- Edistetään tilakohtaista neuvontaa ja koulutusta.
- Tehostetaan lupaa edellyttävien toimintojen valvontaa pohjavesialueilla.
- Tehostetaan haitallisten aineiden ja pohjaveden pinnan korkeuden tarkkailua ja seuranta.

Taulukko 46. Maataloudelle esitetyt toimenpiteet ja kustannukset.

VHA 1

Toimenpide	Pohjavesialueiden määrä	Toimenpide-määrä	Suunnitellut investointikustannukset (€)	Suunnitellut käyttökustannukset (€/vuosi)	Suunniteltu kokonaiskustannus (€/vuosi)
Peltoviljelyn pohjavesien suojeletoimenpiteet	10	280 ha	0 €	500 €	14 000 €
Yhteensä			0 €	500 €	14 000 €

VHA 2

Toimenpide	Pohjavesialueiden määrä	Toimenpide-määrä	Suunnitellut investointikustannukset (€)	Suunnitellut käyttökustannukset (€/vuosi)	Suunniteltu kokonaiskustannus (€/vuosi)
Peltoviljelyn pohjavesien suojeletoimenpiteet	10	271 ha	0 €	500 €	13 550 €
Yhteensä			0 €	500 €	13 550 €

7.5 Metsätalous

Metsätalouteen liittyen keskeisimmäksi ongelmaksi pohjavesialueilla on todettu ojitukset, etenkin kivennäismaahan asti kaivettujen ojien osalta. Ojitukset saattavat vaarantaa pohjaveden laatua etenkin alueilla, joilla pohjaveden pinta on lähellä maanpintaa. Pohjaveden määrä voi muuttua haitallisesti myös pohjavesialueiden reunavyöhykkeillä tehtävien ojitusten seurauksena. Pohjavesialueilla ojan kaivaminen saattaa aiheuttaa pohjaveden purkautumista, vaikka oja ei ulottuisi kivennäismaahan saakka. Paineellinen vesi voi löytää eristävän maakerroksen läpi kulkureitin ojaan, jolloin ojan kuivattava vaikutus kohdistuu haitallisesti pohjavesimuodostumaan. (Joensuu ym. 2019).

Metsäojituksella voi olla haitallinen/tuhoava vaikutus myös pohjavedestä riippuvaisten ekosysteemien, kuten läheteikköluontotyyppien tilaan.

Metsätalouden toimenpiteistä myös uudistushakkuilla, maanmuokkauksilla, lannoituksilla ja kantojen nostolla on vaikutusta pohjaveden laatuun ja määrään toimenpiteiden jälkeisinä vuosina. Toimenpiteillä voi olla myös merkittäviä, haitallisia vaikutuksia pohjavedestä riippuvaisiin ekosysteemeihin. Kivennäismaiden uudistushakkuut ja maanmuokkaus lisäävät kiintoaines- ja ravinnehuuhtoumia vesistöihin ja pohjaveteen. Tutkimuksissa on havaittu metsänhakkuun aiheuttavan esimerkiksi pohjaveden nitraattipitoisuuden kohoamista. Nitraattipitoisuudet eivät kuitenkaan ole nousseet lähellekään talousvedelle asetettuja laatuvaatimuksia (Mannerkoski 2007). Uudistushakkuiden aiheuttama huuhtoutuminen vähenee muutamassa vuodessa uuden puuston ja pintakasvillisuuden lisääntymisen ansiosta, ja samalla pintakasvillisuus pidättää typen huuhtoutumista. Metsän luontaisesta uudistamisesta on todettu aiheuttavan vähemmän nitraatin huuhtoutumista pohjaveteen kuin avohakkuusta. Nykyiset vähemmän pintaa rikkovat maanmuokausmenetelmät jättävät uudistusalueelle enemmän pintakasvillisuutta ja vesistöjen äärelle jätettävät suojakaistat pidättävät ravinteita. Karkearakeisten maalajien alueella pohjaveden pinnankorkeus voi nousta sadaveden imeytymisen ja haihduntaolojen muutosten seurauksena (Rusanen 2002). Kannonnoston yhteydessä tehtävässä maanmuokkauksessa maanpintaa rikkoutuu enemmän ja siksi sen yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota vesiensuojeluun. Kivennäismaiden typpilannoituksessa on riski nitraatin huuhtoutumisesta pohjavesiin. Myös tuhkalannoituksilla ja kulotuksella voi olla pohjavesivaikutuksia (mm. raskasmetallit, PAH-yhdisteet), mutta asiasta ei juurikaan ole saatavilla tutkimustietoa.

Työkoneiden tai muun toiminnan aiheuttamat mahdolliset öljy- ja kemikaalivahingot voivat myös heikentää pohjaveden tilaa. Mineraaliöljyt vaarantavat maahan päästessään maaperän ja pohjavesien puhtauden. Yksi litra öljyä voi saastuttaa laajan maa-alueen ja pohjaveteen päästessään pilata noin tuhat litraa ja antaa maun noin miljoonalle litralle pohjavettä (Joensuu ym. 2019).

Vuonna 2020 on käynnistynyt Valtioneuvoston tilaama Metsätalouden pohjavesivaikutukset (MEPO) -hanke (2020–2021), jossa selvitetään metsänhoitotoimenpiteiden vaikutuksia pohjaveteen ja kehitetään työkaluja metsätalouden toimenpiteiden hallintaan pohjavesialueilla.



7.5.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan

Toisella vesienhoitokaudella metsätalouden pohjavesien suojelussa merkittävimpiä ohjauskeinoja ja toimenpiteitä olivat suositusten mukaisten käytäntöjen edistäminen pohjavesialueiden metsänhoitotoimenpiteissä sekä ojitusten haittojen tarkkailun ja vanhojen ojitusten aiheuttamien pohjavesihaittojen kunnostamisen edistäminen pohjavesialueilla. Toimenpideohjelmassa ei esitetty yksilöityjä pohjavesialuekohtaisia toimenpiteitä, vaan metsätalouden toimenpiteiden kohdentaminen esitettiin suoritettavan tapauskohtaisesti tarpeen mukaan haittoja havaittaessa.

Metsätalouden vesiensuojeluohjeistukset niin yksityisomistuksessa olevien kuin myös valtion omistamien metsien hoitoon ja käyttöön on päivitetty vuosina 2019 ja 2018. Aiemmat ohjeistukset olivat vuosilta 2010 ja 2011. Ohjeistukset ottavat pääosin hyvin huomioon pohjaveden suojelunäkökohdat. Lähtökohtaisesti oletuksena on, että Metsähallitus ja metsänhoitoyhdistykset ovat huomioineet ohjeistukset metsänhoitotoimenpiteitä suunnitellessaan,

mikä on edistänyt pohjaveden suojelua pohjavesialueilla. Tarvittaessa tiettyjen toimenpiteiden toteuttamismahdollisuuksista pohjavesialueilla on neuvoteltu erikseen ELY-keskuksen kanssa.

Pohjavesialueiden reunavyöhykkeillä sijaitsevien metsäalojen peruskuivatus voi joissakin tapauksissa vaikuttaa pohjaveden korkeuteen ja laatuun. Vuonna 2012 voimaan tullut vesilain uudistus edellyttää ennakoilmoituksen tekemistä uusista ojituksista ja merkittävistä olemassa olevien ojitusten muutoksista. ELY-keskukselle on tullut vuosittain muutamia pohjavesialueille sijoittuvia metsätalousalueiden ojitusilmoituksia. Tapauskohtaisesti ELY on voinut suositella pohjavesialueelle sijoittuvien ojien osalta ojituksesta luopumista ja/tai edellyttää lisäselvityksiä pohjavesivaikutusten selvittämiseksi ja/tai vesilain mukaisen luvan hakemiseksi. Viime vuosina yhä useammin ojitettavat alueet on rajattu jo suunnitteluvaiheessa pohjavesialueiden ulkopuolelle, mikä on turvannut pohjaveden määrällistä ja laadullista tilaa pohjavesialueilla.

Pohjavesialueiden uudelleen luokittelu ja rajausten tarkistaminen vesienhoitolain mukaisesti on tuonut paljon uutta tietoa pohjavesialueilla tai niiden läheisyydessä sijaitsevista pohjavedestä riippuvaisista ekosysteemeistä. Kaakkois-Suomen alueella on vuosien 2016–2020 aikana kartoitettu maastossa yli 500 paikkatietotarkasteluissa löytynyttä, mahdollista pohjavedestä riippuvaista ekosysteemiä (mm. lähteet, tihkupinnat). Kartoitetuista kohteista merkittävä osa sijaitsee metsätalousalueilla. Kartoituksessa saatujen tietojen ja pohjavesialueiden luokitusuudistuksen (uusi E-luokka) huomioiminen metsätaloudessa tulevat jatkossa parantamaan pohjavedestä riippuvaisten, luonnontilaisten tai luonnontilaisen kaltaisten, muun lainsäädännön nojalla suojeltujen, merkittävien ekosysteemien suojelua ja säilymistä.

7.5.2 Metsätalous - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022–2027

Ohjauskeinot:

- Edistetään suositusten mukaisia käytäntöjä pohjavesialueiden metsänhoitotoimenpiteissä.
- Lisätään tietopohjaa pohjavedestä riippuvaisista ekosysteemeistä ja kehitetään niiden tilan indikaattoreita eri alojen yhteistyön avulla.

Perustoimenpiteet / Muut perustoimenpiteet:

Pohjavesialueilla metsätaloudessa noudatetaan metsälakia, metsäasetusta, metsäsertifiointia ja muuta lainsäädäntöä (mm. ympäristönsuojelulaki ja vesilaki). Yksityismetsissä noudatetaan pohjavesialueilla tarpeen mukaan Tapion *Metsänhoidon suosituksia* (erityisesti Metsänhoidon suositukset vesiensuojeluun, työopas, Joensuu ym. 2019). Valtion metsissä puolestaan sovelletaan *Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöoppaan* (Kaukonen ym. 2018) suosituksia. Ohjeistusten pohjavesiensuojeluun kohdistuvat toimenpidesuosituksukset liittyvät lannoittamiseen, kasvinsuojeluaineiden käyttöön, ojitukseen, kulutukseen, metsäteiden rakentamiseen, kantojen nostoon sekä öljy- ja kemikaaliohjonnettomuuksien ennaltaehkäisyyn/torjuntaan.

Metsätalouden toimenpiteet eivät yleensä edellytä ympäristölupia, mutta esimerkiksi ojitusten takia voi pohjavesialueilla syntyä sellaisia pohjaveden laadun ja määrän muutoksia, että hanketta ei voi toteuttaa ilman vesilain mukaista lupaa. Muusta kuin vähäisestä ojituksesta pitää tehdä aina vesilain mukainen ilmoitus ELY-keskukselle, joka tekee lupatarveharkinnan. Pohjavesialueella myös maanmuokkaus voi vaatia ojitusilmoituksen tekemistä, jos muokattavalta alalta johdetaan pois vesiä (esim. ojitusmätästys). Metsätaloustoimet voivat monin eri tavoin ja hyvinkin helposti vaarantaa vesilain vesiluontotyyppien (vesiL 2:11 §) luonnontilan, mikä on sallittu vain AVIn poikkeusluvalla.

Metsätalouden ohjeistukset ottavat pohjavesialueet pääosin hyvin huomioon. Näiden mukaisesti **kunnostusojitus** jätetään valtion metsissä pääsääntöisesti kokonaan tekemättä vedenhankintaa varten tärkeillä ja vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla. Myös yksityismetsissä kunnostusojitus suositellaan jätettäväksi tekemättä pohjavesialueilla, erityisesti mikäli ojat jouduttaisiin kaivamaan turvekerroksen alla olevaan kivennäismaakerrokseen alkuperäistä ojasyvyyttä syvemmäksi. Mikäli ojasyvyyden lisääminen olisi välttämätöntä vesien johtamisen takia, on tällöin varmistettava maaperä- ja pohjavesiselvityksiin perustuvalla asiantuntija-arviolla, että pohjaveden

purkautumista syvennettäviin ojiin ei voi tapahtua. Myös mahdollinen paineellisen pohjaveden esiintyminen voi olla tarpeen selvittää.

Uudistushakkuiden ja maanmuokkauksen osalta suositellaan ravinteita vapauttavien hakkuutähteiden poistoa ja vain kevennettyä maanmuokkausta, kuten kevyttä laikutusta tai äestystä. Ojitus- tai naveromätästystä ei suositella pohjaveden purkautumisriskin vuoksi. Vedenottamoiden/kaivojen/lähteiden läheisyyteen tulee jättää riittävät suojakaistat. Maanmuokkauksesta on aina hyvä sopia vedenottamon haltijan kanssa. Uudistushakkuista ja maanmuokkauksesta aiheutuvan pohjavesikuormituksen vähentämiseksi pohjavesialueilla voidaan suosia myös metsän jatkuvapeitteistä kasvatusta.

Pohjavesialueilla ei suoriteta puuston kasvun lisäämiseen tähtääviä **lannoituksia**. Erityistapauksissa metsän terveyden ylläpitämiseksi tarpeellisten lannoitusten pohjavesivaikutukset tulee arvioida ja edellytykset lannoitukseen selvittää ELY-keskukselta. Pohjaveden pilaamiskiello ja varovaisuusperiaate huomioiden tuhkalannoituksia ei suositella tehtäväksi pohjavesialueella. Lannoitevarastoja ei saa sijoittaa pohjavesialueelle. Pohjavesialueilla kasvin- suojeleuaineiden käyttö valtion metsissä on ehdottomasti kielletty. **Kasvinsuojeluaineiden** käyttöä pohjavesialueilla on rajoitettu myös yksityisten metsissä.

Myöskään **kantojen nostoa tai kulotusta** ei suositella/sallita pohjavesialueilla. Luonnonhoidollinen kulotus voi poikkeuksellisesti tulla kyseeseen, mutta asia vaatii tapauskohtaisen harkinnan.

Työkoneiden **öljyvahinkojen torjuntaan** kiinnitetään erityistä huomiota. Vähäisenkin öljymäärän pääsy maaperään pyritään estämään. Pohjavesialueella toimittaessa kiinnitetään erityistä huomiota polttoainesäiliöiden, koneen letkujen sekä poltto- ja voiteluaineastioiden kuntoon. Huolto- ja korjaustöiden tekoa vältetään pohjavesialueella. Tankkauspaikat ja/tai polttoainesäiliöt sijoitetaan pohjavesialueiden ulkopuolelle, jollei siitä ole kohtuutonta vaivaa. Biohajoavien öljyjen käyttö on suositeltavaa. Kaikki pohjavesialueella tapahtuvat öljy-, polttoaine- ja maali- vahingot tulee ilmoittaa hätäkeskukseen, joka ilmoittaa tilanteesta edelleen alueen pelastustoimelle sekä tarvittaessa Suomen ympäristökeskuksen päivystäjälle. Työkoneissa tulee olla öljyvahinkojen ensitorjuntavälineistö.

Metsätien suunnittelussa ja rakentamisessa tulee ottaa huomioon suojelealueet ja arvokkaat luontokohteet, joita ovat muun muassa metsälain 10 §:n mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt ja vesilain 2 luvun 11 §:ssä luetellut vesiluontotyypit (mm. lähteet). Tie on linjattava riittävän kauas pohjaveden purkautumispaikoista, jotta tien rakentaminen ja käyttö eivät aiheuta pohjaveden pilaantumisvaaraa eivätkä haitallista pohjaveden purkautumista ja/tai pohjavedestä suoraan riippuvaisen ekosysteemin luonnontilan heikkenemistä/tuhoutumista. Suoalueiden läheisyydessä toimittaessa pinta- ja pohjavesien pääsy pohjavesialueille on estettävä.

Useimmilla metsätalouden toimijoilla on käytössään kartat pohjavesialueiden sijainneista. Ajankohtaiset pohjavesialuekartat ovat saatavissa Suomen ympäristökeskuksen [Avoin tieto -palvelusta](#). **Pohjavesialueiden uuden E-luokituksen** on tarkoitus informoida pohjavesialueen **pohjavedestä riippuvaisten, luonnontilaisten tai luonnontilaisen kaltaisten, muun lainsäädännön nojalla suojeltujen, merkittävien ekosysteemien** olemassaolosta. Toimittaessa E-luokan pohjavesialueella tai niiden läheisyydessä on aina hyvä selvittää tiedossa olevien pohjavedestä riippuvaisen ekosysteemien tarkemmat sijainnit. Lisäksi on hyvä tiedostaa, että pohjavedestä riippuvaisia, metsä-, vesi- ja/tai luonnonsuojelulain suojelemissa ekosysteemejä voi sijaita myös pohjavesialueilla, jotka eivät ole luokiteltu E-luokan pohjavesialueiksi.

Täydentävät toimenpiteet:

Metsäojitusten haittojen ehkäiseminen

Käytännössä toimenpiteinä voivat olla matalamman ojasyvyyden käyttäminen, ojien täyttö, vesien johtamisen muuttaminen tai humuspitoisen pintaveden pääsyn estäminen pohjaveteen. Alustavasti ainakin putkipatojen ja ojakatkosten on katsottu sopivan myös pohjavesialueelle. Muita pohjavesialueille sopivia vesiensuojelutoimenpiteitä selvitetään parhaillaan, esim. ojaan kaadetun puun vaikutusta veden laatuun. Ojituksen haittoja lievennettäessä, mm. oja täyttämällä, on huomioitava myös vaikutusalueella esiintyvät lähteikköluontotyypit ja estettävä lisävahingot sekä ennallistettava luontotyyppejä tarpeen mukaan.

Metsätalouden osalta toimenpiteiden kohdentaminen suoritetaan tapauskohtaisesti tarpeen mukaan haittoja havaittaessa. Toimenpideohjelmassa ei esitetä yksilöityjä pohjavesialuekohtaisia toimenpiteitä.

Metsätalouden osalta toimenpiteiden kohdentaminen suoritetaan tapauskohtaisesti tarpeen mukaan haittoja havaittaessa. Toimenpideohjelmassa ei esitetä yksilöityjä pohjavesialuekohtaisia toimenpiteitä.

Yhteenveto metsätalouden toimenpiteistä ja ohjauskeinoista

- Edistetään suositusten mukaisia käytäntöjä pohjavesialueiden metsänhoitotoimenpiteissä.
 - Pohjavesialueilla ei pääsääntöisesti tehdä kunnostusojituksia, lannoituksia, kannon nostoa, kulotusta eikä tuhkalannoituksia.
 - Uudistushakkuualueilta suositellaan hakkuutähteiden poistoa ravinnekuormituksen vähentämiseksi pohjaveteen.
 - Pohjavesialueella tulee suosia kevennettyä maanmuokkausta kuten kevyttä laikutusta tai äestystä.
 - Työkoneiden öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntaan tulee kiinnittää erityistä huomiota.
- Uudistushakkuista ja maanmuokkauksesta aiheutuvan pohjavesikuormituksen vähentämiseksi pohjavesialueilla voidaan suosia jatkuvapeitteistä kasvatusta.
- Pohjavedestä riippuvaiset, muun lainsäädännönnoilla suojellut ekosysteemit tulee huomioida ja niiden luonnontila säilyttää/turvata metsänhoitotoimenpiteitä suunniteltaessa ja toteutettaessa. Lisätään tietopohjaa pohjavedestä riippuvaisista ekosysteemeistä ja kehitetään niiden tilan indikaattoreita eri alojen yhteistyön avulla.
- Edistetään ojitusten haittojen tarkkailua pohjavesialueilla ja rahoituselementtien (esim. KEMERA metsätalouden ojituksissa) käyttöä vanhojen ojitusten aiheuttamien pohjavesihaittojen kunnostamisessa

7.6 Turvetuotanto

Pohjavesialueisiin rajoittuva tai niiden lähellä tapahtuva turvetuotanto voi heikentää pohjavesialueiden veden laatua ja alentaa pohjavedenkorketta. Suon kuivatus turvetuotantoon saa aikaan suoalueen pohjavedenpinnan alenemisen. Ojituksen ulottuminen mineraalimaahan voi muuttaa pohjaveden virtaussuuntia tuotantoalueella ja sen ulkopuolella. Ojitus voi aiheuttaa myös pohjaveden purkautumista tuotantoalueelle. Lisääntyneellä pohjaveden purkautumisella voi olla vaikutusta pohjaveden pinnankorkeuteen ja se voi vähentää pohjaveden saatavuutta vedenhankinnassa ja vaikuttaa kaivojen vedenpintoihin ja saatavaan vesimäärään sekä lähteisiin ja niiden luonnontilaisuuteen. Pohjaveden virtaussuunnan muutokset voivat vaikuttaa myös pohjaveden laatuun, erityisesti ympäristöstä vettä keräävien pohjavesialueiden läheisyydessä. Myös kaukana pohjavesialueista sijaitsevat turvetuotantoalueet voivat vaikuttaa kaivoihin ja lähteisiin. (Ympäristöministeriö 2015).

Tuotantoalueelta tulevat vedet voivat joko suoraan tai laskuojan kautta heikentää pohjaveden laatua, mikäli ne pääsevät suotautumaan pohjaveteen. Tyypillisiä vaikutuksia ovat esimerkiksi rauta-, mangaani- tai humuspitoisuuden lisääntyminen. Humusaineksen hajoaminen pohjavedessä voi aiheuttaa muutoksia sen happi- sekä hapetus-pelkistys -olosuhteisiin, jolloin maaperässä normaaliolosuhteissa kiinteässä muodossa olevat rauta ja mangaani voivat muuttua liukoiseen muotoon. (Ympäristöministeriö 2015).

Turvetuotantoalueiden kuivatuksella, pohjaveden pinnankorkeuden alentamisella ja/tai vesienjohtamisella voi myös olla haitallisia/tuhoavia vaikutuksia pohjavedestä suoraan riippuvaisten ekosysteemien tilaan.

Kaakkois-Suomen turvetuotantoalueista seitsemän sijoittuu osittain pohjavesialueelle (Taulukko 47). On mahdollista, että pohjavesialueelle sijoittuvien turvetuotantoalueiden kuivatus voi alentaa pohjaveden pintaa pohjavesialueella tai turvetuotantoalueelta johdettavia vesiä voi päästä pohjavesialueelle. Pohjavesialueille sijoittuvilla turvetuotantoalueilla ei kaikilla ole tällä hetkellä pohjaveden pinnan korkeuden tai laadun seuranta. Ympäristölupamääräyksiin perustuva pohjaveden tarkkailuvelvoite on Taipalsaaren Suurisuon sekä Kouvolan Harjunsuon ja Haukka-suon luoteisosan turvetuotantoalueilla.

Taulukko 47. Pohjavesialueille sijoittuvat turvetuotantoalueet Kaakkois-Suomessa.

Vesienhoito-alue	Kunta	Pohjavesialue	Turvetuotantoalue	Tuotantoala pohjavesialueella
VHA 1	Ruoko-lahti	Rapakonkangas	Kesselilänsuo	1 ha
VHA 1	Taipal-saari	Pönniälänkangas	Suurisuo	4,5 ha
VHA 2	Kouvola	Karjalankulma-Peräkangas	Harjunsuo	8 ha (osittain muod.alueella)
VHA 2	Kouvola	Karjalankulma-Peräkangas	Välisuo (toiminnalle haetaan ympäristölupaa)	9,7 ha
VHA 2	Kouvola	Teirisuonkangas	Lakiasuo, Heposaarensuo (Kankaanniemensuo)	7,5 ha
VHA 2	Kouvola	Utti	Haukkasuo luoteisosa	3,8 ha
VHA 2	Luumäki	Selkähärju-Pajari	Kaivosuo (toiminta päätymässä)	2 ha

7.6.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan

Turvetuotannon pohjavesien suojelussa merkittävimpiä ohjauskeinoja ja toimenpiteitä olivat toisella vesienhoitokaudella uusien turvetuotantoalueiden ohjaaminen pohjavesialueiden ulkopuolelle, turvetuotannon toimijoiden koulutus/neuvonta ohjeistusten ja suositusten käytännön toteuttamisessa, humusvesien imeytymisen estäminen turvetuotantoalueilta sekä toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittaminen tai laajentaminen turvetuotannossa. Edellisen suunnittelukauden toimenpideohjelmassa esitettiin Vuoksen vesienhoitoalueelle humusvesien imeytymisen estämistä turvetuotantoalueilta yhdelle pohjavesialueelle ja toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittamista tai laajentamista turvetuotannossa yhdelle pohjavesialueelle. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella esitettiin toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittamista tai laajentamista turvetuotannossa yhdelle pohjavesialueelle.

Kaakkois-Suomessa Vuoksen vesienhoitoalueelle turvetuotannolle esitetyistä toimenpiteistä on toteutunut Taipalsaaren Pönniälänkankaan pohjavesialueelle esitetty Suurisuo turvetuotantoalueen pohjavesivaikutusten tarkkailun aloittaminen. Turvetuotantoalueen päivitettyyn ympäristölupaan (tullut lainvoimaiseksi v. 2018) on tullut pohjavesitarkkailua koskeva määräys. Taipalsaaren Pönniälänkankaan pohjavesialueelle esitetty humusvesien imeytymisen estäminen Suurisuo turvetuotantoalueelta ei toistaiseksi ole toteutunut, mutta turvetuotantoalueen ympäristölupaan on tullut toiminnan lopettamisen ja jälkihoidon osalta määräys, jonka mukaan ennen turvetuotannon lopettamista loholla 6, Kajansuonlampiin johtuvien eristysojien ja turvetuotantoalueen vesien poisjohtamisesta tai puhdistamisesta tulee tehdä Kaakkois-Suomen ELY-keskukselle selvitys tarvittavista toimenpiteistä, joilla alueen pohjavedenhankintamahdollisuudet turvataan. Loholla 6 tuotanto loppuu viimeistään v. 2026. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle esitetty Haukkasuo luoteisosan turvetuotantoalueen pohjavesitarkkailun aloittaminen on toteutunut ympäristölupaan (tullut lainvoimaiseksi v. 2018) tulleen tarkkailuvelvoitteen ja pohjavesitarkkailusta tehdyn esityksen hyväksymisen myötä vuonna 2019. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella turvetuotannon pohjavesivaikutusten seuranta on aloitettu myös Karjalankulma-Peräkankaan pohjavesialueella sijaitsevalla Harjunsuo turvetuotantoalueella. Turvetuotantoalueilla aloitetut pohjavesitarkkailut edistävät turvetuotannon pohjavesivaikutusten seurantaa ja siten myös pohjaveden suojelua kyseisillä pohjavesialueilla.

Kaakkois-Suomessa uusia turvetuotantoalueita ei ole tullut pohjavesialueille. Ympäristölupahakemuksia uusille turvetuotantoalueille, jotka lupahakemusasiakirjojen perusteella tulisivat osin sijoittumaan pohjavesialueelle, on ollut vireillä muutamia (mm. Lappeenrannan Höytiönsuo ja Miehikkälän Heinä-Vaajersuo). ELY-keskuksen kanta ympäristölupahakemusasiakirjoista annetuissa lausunnoissa on ollut, ettei uusia turvetuotantoalueita tule sijoittaa pohjavesialueelle ja pohjavesialueen läheisyyteen sijoituessaan tulee varmistaa, ettei turvetuotantoalueelta ole haitallisia vaikutuksia pohjavesialueille. Olemassa olevien, pohjavesialueella tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevien turvetuotantoalueiden ympäristölupien tarkistamisen yhteydessä on tarvittaessa edellytetty tarkennuksia turvetuotantoalueen pohjavesivaikutusten arviointiin ja pohjavesitarkkailutarpeen määrittämiseen. Pohjavesialueiden

reunavyöhykkeillä sijaitsevien turvetuotantoalueiden kuivatus laskee tuotantoalueen pohjavedenpintaa. Mikäli kuivatukselta voi aiheutua merkittävää muutosta pohjavesialueen pohjaveden pinnan korkeuteen ja pohjavesialueen käytettävyyteen vedenhankinnassa, voi turvetuotanto vaatia ympäristöluvan lisäksi myös vesilain mukaisen luvan. Myös turvetuotantoalueen eristysojien ylläpidolla voi olla vaikutusta pohjaveden korkeuteen ja laatuun. Pohjaveden pinnan laskeminen turvetuotantoalueella voi heikentää myös turvetuotannon läheisyydessä sijaitsevien pohjavedestä riippuvaisten ekosysteemien tilaa.

Vuonna 2012 voimaan tullut vesilain uudistus edellyttää ennakoilmoituksen tekemistä uusista ojituksista ja merkittävistä olemassa olevien ojitusten muutoksista.

7.6.2 Turvetuotanto - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022–2027

Ohjauskeinot:

- Pohjavesien suojele maankäytön suunnittelulla. Ohjataan uudet turvetuotantoalueet pohjavesialueiden ulkopuolelle sekä siten, että turvetuotannosta on mahdollisimman vähän haittaa pohjavesille sekä luonnon monimuotoisuudelle.
- Edistetään turvetuottajille ja urakoitsijoille järjestettävää koulutusta..
- Tehostetaan haitallisten aineiden ja pohjaveden pinnan korkeuden tarkkailua ja seurantaa. Kehitetään turvetuotannon velvoitetarkkailua
- Tehostetaan lupaa edellyttävien toimintojen valvontaa pohjavesialueilla
- Omavalvonnan kehittäminen ja edistäminen

Perustoimenpiteet / Muut perustoimenpiteet:

Turvetuotanto ja siihen liittyvä ojitus on tullut pinta-alasta riippumatta luvanvaraiseksi 1.9.2014 lähtien ympäristönsuojelulain uudistamisen (YSL 527/2014) yhteydessä, kun aikaisemman ympäristönsuojelulain luvanvaraisuuden kokoraja (10 ha) poistettiin. Tärkeillä tai vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla sijaitsevilla turvetuotantoalueilla on jo aiemmankin ympäristönsuojelulain mukaan tullut olla ympäristölupa toiminnan aiheuttaessa riskin pohjavedelle. Turvetuotanto voi vaatia myös vesilain (587/2011) mukaisen vesitaloushankeluvan, mikäli toiminta voi olenaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä.

Turvetuotannon ympäristönsuojeluohjeen (Ympäristöministeriö 2015) mukaan uutta turvetuotantoaluetta ei saa perustaa tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueelle pohjaveden tilan vaarantumisen vuoksi. Lisäksi uuden tuotantoalueen ja pohjavesialueen väliin on jätettävä suoja-alueita. Jos vanha tuotantoalue sijaitsee pohjavesialueella tai rajoittuu siihen, voi tuotanto jatkua alueella, mutta turvetuotantoalueen sarka-, kookooja- tai eristysojia tai muita rakenteita ei saa kaivaa kivennäismaahan asti. Myöskään turvetuotantoalueen vieressä sijaitsevan pohjavesiesiintymän ja tuotantoalueen välissä kaivu ei saa ulottua kivennäismaahan reunaan saakka.

Tuotantoalueen kuivatus ja vesienkäsittelyrakenteet on tehtävä siten, ettei suovesiä pääse suotautumaan pohjaveteen eikä siitä aiheudu haitallista pohjaveden purkautumista tai pohjavedenpinnan alenemista. Turvetuotantoalueen kuivatusojat johdetaan ensisijaisesti pois pohjavesialueista, jotta kuivatusvesistä ei aiheudu haittaa pohjaveden laadulle. Mikäli turvetuotantoalueen vesiä johdetaan pohjavesialueella oleviin ojiin, on tapauskohtaisesti harkittava toimet humuspitoisten turvevesien suotautumisen estämiseksi. Jos nämä toimet eivät ole riittäviä, on vedet johdettava muuta reittiä pois tuotantoalueelta.

Ennen tuotannon aloittamista turvetuotantoalueen läheisyydessä (alle 500 metriä) sijaitsevien käytössä olevien talousvesikaivojen sijainti ja kunto sekä pohjaveden pinnan korkeus ja tarvittaessa laatu tulee kartoittaa. Turvetuotannon tarkkailuohjeen (Ympäristöministeriö 2017) mukaan pohjaveden tarkkailua tulee tehdä, jos tuotantoalue sijaitsee veden hankintaan soveltuvan pohjavesialueen läheisyydessä siten, että hanke voi aiheuttaa jonkin pohjavettä ottavan laitoksen vedensaannin vaikeutumista, vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän hyväksikäyttömahdollisuuden huonontumista taikka haja-asutuksen talousveden saannin vaikeutumista.

Pohjavesitarkkailuun kuuluu pohjavedenkorkeuden mittaaminen ja lisäksi pohjavedenlaadun tarkkailu, jos on mahdollista, että turvetuotanto voi vaikuttaa pohjaveden laatuun. Tämä tulee kysymykseen erityisesti silloin, kun veden virtaus tapahtuu tuotantoalueelta pohjavesiesiintymään päin tai harjun läheisyydessä ojat on jo kaivettu kivennäismaahan ulottuviksi. Pohjaveden tarkkailu voi olla tarpeen myös silloin, jos tuotantoalueen kuivatusvesiä johdetaan esimerkiksi ojaan tai jokeen, joka sijaitsee pohjavesialueella ja jonka vedellä voi olla vaikutusta pohjaveden laatuun.

Lisäksi tulee varmistaa, ettei turvetuotantoon liittyvistä kuljetuksista, turpeen nostoon käytettävistä koneista tai niiden huollosta aiheudu pohjaveden pilaantumisen vaaraa. Voiteluaineet ja jäteöljy on säilytettävä aina pohjavesialueen ulkopuolella. Polttoainesäiliöiden on oltava tiiviillä ja kantavalla alustalla siten, ettei polttoainetta säilytyksen tai tankkauksen aikana pääse maaperään tai ojiin.

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

Vesilain 2 luvun 11 §:n mukaan luonnontilaisen lähteen luonnontilan vaarantaminen on kielletty. Lupaviranomainen voi yksittäistapauksessa myöntää poikkeuksen, jos vesiluontotyyppin suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu. Pohjavesialueiden uuden E-luokituksen on tarkoitus informoida pohjavesialueen pohjavedestä riippuvaisten, luonnontilaisten tai luonnontilaisen kaltaisten, muun lainsäädännön nojalla suojeltujen, merkittävien ekosysteemien olemassaolosta. Toimittaessa E-luokan pohjavesialueella tai niiden läheisyydessä on aina hyvä selvittää tiedossa olevien pohjavedestä riippuvaisten ekosysteemien tarkemmat sijainnit. Lisäksi on hyvä tiedostaa, että pohjavedestä riippuvaisia, metsä-, vesi- ja/tai luonnonsuojelulain suojelemissa ekosysteemejä voi sijaita myös pohjavesialueilla, jotka eivät ole luokiteltu E-luokan pohjavesialueiksi.

Muusta kuin vähäisestä ojituksesta on vesilain 5 luvun 6 §:n mukaan ilmoitettava ELY-keskukselle vähintään 60 vuorokautta ennen ojitukseen ryhtymistä. Ilmoittamisvelvollisuus ei koske sellaista ojitusta, joka on luvanvaraista tai josta päätetään muussa viranomaismenettelyssä. Vesilain mukainen ilmoitus tulee tehdä myös sellaisista uusista ojajärjestelyistä tai perkauksista, joita ei ole ympäristöluvassa käsitelty.

Yhteenveto turvetuotannon toimenpiteistä ja ohjauskeinoista

- Ohjataan uudet turvetuotantoalueet pohjavesialueiden ulkopuolelle. Uuden tuotantoalueen ja pohjavesialueen väliin on jätettävä suoja-alueita.
- Pohjavesialueella sijaitsevalle turvetuotantoalueelle tai tuotantoalueen ulkopuolelle sijoitettavia eristysojia ja rakenteita ei saa kaivaa kivennäismaahan asti.
- Turvetuotantoalueelta ja tuotantoa varten ylläpidettävistä eristysojista tulevien humuspitoisten vesien imeytyminen pohjavesialueelle tulee estää.
- Tehostetaan turvetuotantoalueiden pohjavesivaikutusten (määrä ja tarvittaessa laatu) seuranta/tarkkailua turvetuotantoalueilla, jotka sijaitsevat pohjavesialueella tai sen välittömässä läheisyydessä.
- Työkoneiden öljyvahinkojen torjuntaan tulee kiinnittää erityistä huomiota.
- Pohjavedestä riippuvaiset, muun lainsäädännönnoilla suojellut ekosysteemit tulee huomioida ja niiden luonnontila säilyttää/turvata.
- Tehostetaan lupaa edellyttävien toimintojen valvontaa pohjavesialueilla.
- Omavalvonnan kehittäminen ja edistäminen.
- Edistetään turvetuottajille ja urakoitsijoille järjestettävää koulutusta.

Turvetuotanto-sektorille ei esitetä pohjavesialuekohtaisesti kohdennettuja toimenpiteitä, vaan turvetuotannon pohjaveden suojelua edistetään edellä esitettyjen ohjauskeinojen ja muiden perustoimenpiteiden kautta.

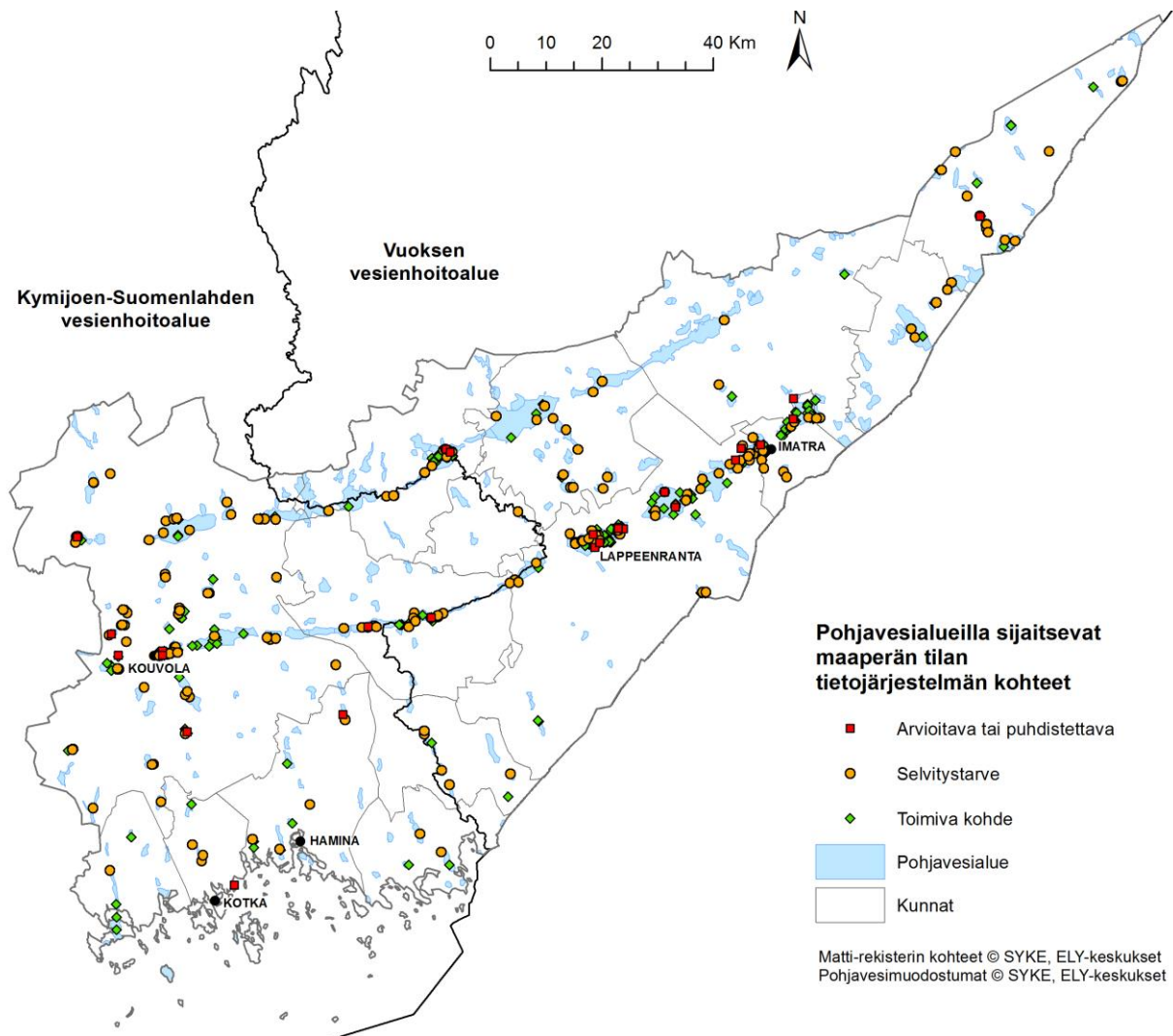
7.7 Pilaantuneet alueet

Maaperä ja/tai pohjavesi voi pilaantua paikallisesti esimerkiksi onnettomuuksien, vahinkotapausten tai normaalin toiminnan ympäristöpäästöjen seurauksena. Pilaantuminen voi tapahtua kemiallisesti ympäristölle haitallisilla aineilla tai mikrobiologisesti esimerkiksi taudinaiheuttajilla. Ilmaperäinen laskeuma sen sijaan voi aikaansaada laajalaisempaa maaperän pilaantumista, muun muassa happamoitumista ja raskasmetallipitoisuuksien kohoamista maaperässä.

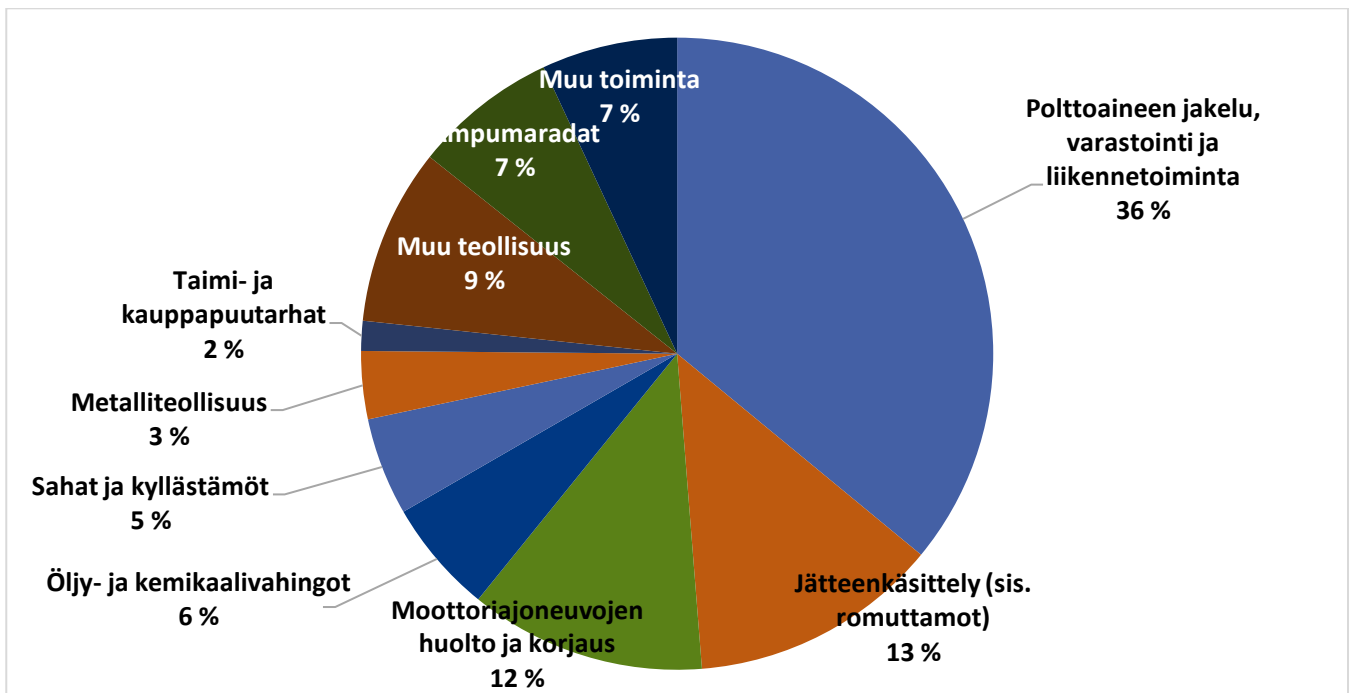
Riski maaperän ja tai pohjaveden pilaantumiseen liittyy usein tiettyihin toimintoihin kuten polttoaineen jakeluun ja varastointiin, sahoihin ja kyllästämöihin, kaatopaikkoihin, ampumaratoihin, taimi- ja kauppapuutarhoihin, romuttamoihin sekä kemiallisiin pesuloihin. Pohjavesialueilla sijaitsevat pilaantuneet maa-alueet ovat ongelmallisia, sillä riski haitta-aineiden kulkeutumisesta pohjaveteen on suuri. Monia terveydelle haitallisia yhdisteitä voi liueta maaperästä pohjaveteen jopa vuosikymmenien ajan. Haitta-aineet voivat kulkeutua pohjavedessä pitkiäkin matkoja. Pilaantuneen pohjaveden puhdistaminen on kallista ja usein myös teknisesti erittäin haastavaa, jopa mahdotonta. Haitta-aineiden pääsy pohjaveteen ja pohjavedessä leviäminen voi aiheuttaa ongelmia niin yksityisten kuin yhdyskuntienkin vedenhankinnalle.

Ympäristöhallinnossa on tehty pilaantuneiden alueiden kartoitusta 1980-luvulta lähtien. Kartoitetut kohteet on koottu valtakunnalliseen Maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI), jossa kohteet luokitellaan käytettävissä olevien tietojen ja tehtyjen toimien perusteella neljään luokkaan. **Toimivat kohteet** -luokkaan kuuluvat alueet, joilla käsitellään tai varastoidaan ympäristölle haitallisia aineita. Maaperän tila on näillä alueilla tarvittaessa selvittävää toiminnan loppuessa, muuttuessa tai päästöä epäiltäessä. Alueilla, joilla on viranomaisten saamien tietojen perusteella harjoitettu toimintaa, jossa on käsitelty haitallisia aineita, joita on voinut joutua myös maaperään ja/tai pohjaveteen, kuuluvat **selvitystarve**-luokkaan. Näillä kohteilla toiminta on jo loppunut. **Arvioitavilla tai puhdistettavilla** alueilla maaperään päässyt jäte tai aine on todetusti huonontanut maaperän laatua. Alueen puhdistustarve on arvioitava ja tarvittaessa alue on puhdistettava. Mikäli maaperä on tutkimusten perusteella todettu pilaantumattomaksi tai alueen maaperä on puhdistettu viranomaisten asettamien tavoitteiden mukaisesti, kuuluu kohde luokkaan **ei puhdistustarvetta**.

Kaakkois-Suomessa maaperän tilan tietojärjestelmässä olevia, pohjavesialueille sijoittuvia kohteita on yhteensä 708 (31 % kaikista tietojärjestelmässä olevista Kaakkois-Suomen kohteista, tilanne 22.7.2021). Näistä hieman yli puolet (58 %) on lopetettuja toimintoja ja loppuosa kohteita, joissa edelleen harjoitetaan toimintaa (Kuva 81). Pohjavesialueella sijaitsevien kohteiden jakautuminen toimialoittain on esitetty kuvassa (Kuva 82). Kaakkois-Suomen pohjavesialueilla sijaitsevista kohteista merkittävimmät pilaantuneiksi epäillyt tai jo todetut alueet ovat öljyvahinko-alueita, taimitarhoja tai muita kasvinsuojeluaineiden käyttöalueita, saha-alueita, kyllästämöjä, kemiallisia pesuloita, kemianteollisuusalueita, ampumaroja ja kaatopaikkoja.



Kuva 81. Pohjavesialueilla sijaitsevat maaperän tilan tietojärjestelmän (**ns. Matti-rekisteri) kohteet.



Kuva 82. Pohjavesialueella sijaitsevien maaperän tilan tietojärjestelmässä olevien kohteiden (708 kpl) toimialoittainen jaottelu Kaakkois-Suomen alueella (09/2020).

7.7.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan

Pilaantuneiden alueiden osalta edellisellä suunnittelukauden toimenpideohjelmassa Vuoksen vesienhoitoalueelle esitettiin pilaantuneisuusselvitystä pilaantuneilla maa-alueilla yhteensä 32 kohteelle (12 pohjavesialuetta) sekä pilaantuneen maa-aluekohteen riskinarviointia, kunnostussuunnittelua ja kunnostusta yhteensä 3 kohteelle (3 pohjavesialuetta). Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle puolestaan esitettiin pilaantuneisuusselvitystä pilaantuneilla maa-alueilla yhteensä 35 kohteelle (17 pohjavesialuetta) ja riskinarviointia, kunnostussuunnittelua ja kunnostusta yhteensä 6 kohteelle (6 pohjavesialuetta). Pilaantuneiden maa-alueiden pilaantuneisuusselvityksiä on Vuoksen vesienhoitoalueella toteutunut 22 kohteella (11 pohjavesialuetta) ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella 17 kohteella (13 pohjavesialuetta). Osa toteutuneista toimenpiteistä on vesienhoitokaudelle 2016–2021 esitetyjä/suunniteltuja toimenpiteitä ja osa kohteista sellaisia, joita ei vesienhoidossa ole esitetty toimenpiteenä, mutta pilaantuneisuusselvitys nykykäytännön mukaisesti selvitystarpeen tultua ajankohtaiseksi. Pilaantuneen maa-alueen kohteen riskinarviointeja, kunnostussuunnittelua ja kunnostusta on molempien vesienhoitoalueiden riskipohjavesialueilla toteutunut lukumäärällisesti suunniteltua enemmän. Vuoksen vesienhoitoalueella riskinarviointeja, kunnostussuunnittelua ja kunnostusta on tehty yhteensä 11 kohteella (7 pohjavesialuetta) ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella 9 kohteella (7 pohjavesialuetta). Kaikkien suunniteltujen kohteiden osalta toimenpiteet eivät kuitenkaan vielä ole toteutuneet, joten toimenpiteiden edistämiseksi on edelleen tarvetta. Molemmilla vesienhoitoalueilla on myös parhaillaan käynnissä vaativampia pohjaveden pilaantuneisuusselvitys- ja puhdistushankkeita (esim. Parikkalan Likolampi A:n pohjavesialueen saha-alue, Lappeenrannan Joutsenonkangas A:n ja Kouvolan Pohjankorven pohjavesialueiden liuotinpilaantumukset).

Kaakkois-Suomessa pohjavesialueilla tehtyjä pilaantuneisuusselvityksiä, riskinarviointeja, kunnostussuunnitelmia ja kunnostuksia on toteutettu sekä pilaantuneisuudesta vastuussa olevien toiminnanharjoittajien toimesta että isännättömien kohteiden osalta valtion tutkimus- ja kunnostusohjelmassa ja öljysuojarahaston JASKA-hankkeina.

Toteutetut toimenpiteet ovat edistäneet pohjaveden suojelua alueella. Tutkimuksilla on saatu tietoa alueiden pilaantuneisuudesta ja riskit pohjavedelle on voitu arvioida. Kunnostuksilla puolestaan on ehkäisty haitta-aineiden leviäminen pohjaveteen. Mikäli haitta-aineita on todettu pohjavedessä, on kohteiden osalta arvioitu myös pohjaveden puhdistustarvetta, ja tarvittaessa ryhdytty toimenpiteisiin (esim. pohjaveden puhdistaminen tai haitta-aineleviämisen stabiiliuden seuranta).

7.7.2 Pilaantuneet alueet - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022–2027

Ohjauskeinot:

- Kehitetään kansallista pilaantuneiden maa-alueiden riskienhallintastrategiaa priorisoimalla kunnostustoimintaa ja resursseja huonossa tilassa oleville pohjavesialueille.
- Tehostetaan haitallisten aineiden ja pohjaveden pinnan korkeuden tarkkailua ja seuranta

Perustoimenpiteet / Muut perustoimenpiteet:

Maaperän ja pohjaveden pilaaminen on ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaan kielletty. Pilaantuneen maaperän ja pohjaveden puhdistamisesta säädetään ympäristönsuojelulain (527/2014) 14 luvussa. Jos maaperä tai pohjavesi on pilaantunut, pilaantumisen aiheuttaja on velvollinen puhdistamaan maaperän ja pohjaveden siihen tilaan, ettei siitä voi aiheutua terveyshaittaa eikä haittaa tai vaaraa ympäristölle (YSL 75 §). Toissijainen vastuu on alueen haltijalla ja viimeisenä vastuu siirtyy kunnalle. Uudet mahdollista pilaantumista aiheuttavat toiminnot ohjataan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Toiminnoille edellytetään ympäristönsuojelulain mukaista lupaa, mikäli ne aiheuttavat riskiä maaperän ja pohjaveden puhtaudelle.

Valtioneuvosto on antanut asetuksen maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007). Asetuksen mukaan maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnin on perustuttava kohdekohtaiseen arvioon maaperässä olevien haitallisten aineiden mahdollisesti aiheuttamasta vaarasta tai haitasta terveydelle ja ympäristölle eli ns. riskinarvioon. Pilaantuneisuuden selvittäminen edellyttää myös pohjavesinäytteitä. Asetuksen lisäksi riskinarviointia ohjaa ympäristöministeriön julkaisema ohje, Pilaantuneen maa-alueen

riskinarviointi ja kestävä riskinhallinta (Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2014). Ohje tarkentaa PIMA-asetuksen yleisiä periaatteita, ohjaa arvioinnin suorittamista ja tarjoaa päätöksentekoa tukevaa taustatietoa.

Mikäli kohde on ns. isännätön, eli toiminnanharjoittajaa tai maanomistajaa ei saada vastuuseen, ja pilaantuneen alueen puhdistamisen velvoittaminen yksin kunnan hoitamana voidaan katsoa kohtuuttomaksi, voidaan puhdistus toteuttaa valtion ja kunnan yhteisrahoituksella. Valtion toteuttamaa pilaantuneiden maa-alueiden tutkimusohjelmaa (Maaperä kuntoon -ohjelma) varten maaperän tilan tietojärjestelmän kohteet priorisoidaan Tutkimusohjelman priorisointipisteytysmallilla (TUOPPI). Priorisoinnissa käytetään tietojärjestelmään tallennettuja perustietoja kohteesta; toiminnan toimialaa ja sijaintia herkillä alueilla. Pisteytysmallissa on neljä osaa; toimiala, pohjavesi, pintavesi sekä maankäyttö. Malli painottaa tärkeillä pohjavesialueilla olevia kohteita, lisäksi pisteytys lasketaan eri osien tehollisarvona, jolloin jo kahdesta osasta tulleet isot pisteet nostaa kohteen yhteispisteet korkealle. Tutkimusohjelmaan pääsyn valintakriteerinä on myös, että puhdistamisen vastuutahoa ei ole tiedossa tai vastuut ovat kohtuuttomia nykyiselle kiinteistön haltijalle. Jos alueella on havaittu päästöjä, niin se nostaa kohteen tutkimusten kiireellisyyttä. Priorisoinnissa on myös kiinnitetty enemmän huomiota vesienhoidon tilatavoitteiden saavuttamiseen (POAKORI-hanke). Valtion kunnostusohjelman kohteiden valintaa ja kunnostusjärjestystä varten on kehitetty oma kunnostuspisteytys pilaantuneille maille -malli (KUPPI), mallin toinen kehitysversio on testausvaiheessa. Mallissa huomioidaan alueelta löytyneiden haitta-aineiden pitoisuustaso ja ominaisuudet sekä arvioidaan onko kulkeutumisriskejä, terveydellisiä riskejä ja ekologisia riskejä. Tuloksena saadaan priorisointipisteet, joita voidaan verrata muihin kohteisiin.

Öljysuojarahastosta voidaan harkinnanvaraisesti korvata öljyllä pilaantuneen maaperän ja pohjaveden kunnostamiskustannuksia, jos pilaantumisen aiheuttajaa ei saada selville tai tavoiteta, taikka tämä ei kykene vastaamaan pilaantumisen aiheuttamista kustannuksista. Edellytyksenä on lisäksi, että pilaantuneen alueen haltijaa ei voida kohtuudella velvoittaa puhdistamaan aluetta. JASKA-hanke on ympäristöministeriön ja öljysuojarahaston käynnistämä määräaikainen, riskialueilla sijaitsevien vanhojen öljyllä pilaantuneiden alueiden tutkimus- ja kunnostushanke. Öljysuojarahaston projektiorganisaationa on vuoden 2018 loppuun saakka toiminut Öljyalan Palvelukeskus Oy, alihankkijanaan Pöyry Finland Oy. Vuoden 2019 alusta lähtien projektiorganisaatioksi on tullut Pirkanmaan ELY-keskus.

Pilaantuneen maa-aluekohteen/pohjaveden riskinarviointi, puhdistussuunnittelu ja puhdistaminen

Toimenpide käsittää riskinarvioinnin, puhdistussuunnittelun ja puhdistamisen toteuttamisen alueilla/kohteissa, joilla maaperän ja/tai pohjaveden on todettu olevan pilaantunut. Toimenpide kohdistetaan MATTI-järjestelmässä ”Arvioitava tai puhdistettava” -statuksella oleviin kohteisiin. Toimenpiteet koskevat myös tällä hetkellä MATTI-järjestelmään sisällyttämiä kohteita. Järjestelmään tulee uusia kohteita ympäristötiedon lisääntyessä. Vastuu toimenpiteen toteuttamisesta on joko toiminnanharjoittajalla, maanomistajalla tai kunnalla. Mikäli kohde on ns. isännätön, voi puhdistaminen olla mahdollista teettää valtion kunnostusohjelmassa tai hakea kohdetta JASKA-kohteeksi.

Vuoksen vesienhoitoalueelle toimenpidettä esitetään kuudelle pohjavesialueelle yhteensä kahdeksaan kohteeseen ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle kahdeksalle pohjavesialueelle yhteensä yhteentoista kohteeseen.

Täydentävät toimenpiteet:

Historiaselvitys alueella sijainneista maaperää ja pohjavettä mahdollisesti pilaavista toiminnoista

Toimenpide käsittää historiaselvityksen alueella sijainneista pilaavista toimista pilaantumislähteiden selvittämiseksi sellaisissa tapauksissa, joissa pilaantumisen alkuperä on tuntematon.

Pilaantuneisuusselvitys pilaantuneilla maa-alueilla

Toimenpide käsittää maaperän tai pohjaveden pilaantuneisuusselvityksen tekemisen kohteilla, joissa on harjoitettu tai harjoitetaan toimintaa, josta on voinut/voi aiheutua maaperän tai pohjaveden pilaantumista. Toimenpide on kohdistettu pohjavesialueella ja/tai vedenottamon läheisyydessä sijaitseviin kohteisiin, joista voi aiheutua pohjavedelle riskiä, mikäli maaperään tai pohjaveteen on toiminnan seurauksena päässyt haitta-aineita. Toimenpide kohdistetaan MATTI-järjestelmässä ”Selvitystarve tai Toimiva kohde” -statuksella oleviin kohteisiin. Pilaantuneisuusselvitys tarvitaan, jotta kohteesta aiheutuvat riskit pohjavedelle ja mahdolliselle vedenotolle voidaan arvioida ja hallita.

Vuoksen vesienhoitoalueelle toimenpidettä esitetään 13 pohjavesialueelle yhteensä 29 kohteeseen ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle 12 pohjavesialueelle yhteensä 18 kohteeseen.

Pilaantuneet alueet -sektorille suunnitellut toimenpiteet ja kustannukset on esitetty taulukossa (Taulukko 48) ja pohjavesialuekohtaisesti liitteessä 15 ja 16.

Yhteenveto pilaantuneiden alueiden toimenpiteistä ja ohjauskeinoista

- Kehitetään kansallista pilaantuneiden maa-alueiden riskienhallintastrategiaa priorisoimalla kunnostustoimintaa ja resursseja huonossa tilassa oleville pohjavesialueille.
- Tehostetaan haitallisten aineiden ja pohjaveden pinnan korkeuden tarkkailua ja seurantaa

Taulukko 48. Pilaantuneille alueille esitetyt toimenpiteet ja kustannukset.

VHA 1

Toimenpide	Pohjavesialueiden määrä	Toimenpide-määrä	Suunnitellut investointikustannukset (€)	Suunnitellut käyttökustannukset (€/vuosi)	Suunniteltu kokonaiskustannus (€/vuosi)
Pilaantuneen maa-aluekohteen/pohjaveden riskinarviointi, puhdistussuunnittelu ja puhdistaminen	6	8	1 870 000 €	0 €	101 669 €
Pilaantuneisuusselvitys pilaantuneilla maa-alueilla	13	29	584 000 €	0 €	31 741 €
Yhteensä			2 454 000 €	0 €	133 410 €

VHA 2

Toimenpide	Pohjavesialueiden määrä	Toimenpide-määrä	Suunnitellut investointikustannukset (€)	Suunnitellut käyttökustannukset (€/vuosi)	Suunniteltu kokonaiskustannus (€/vuosi)
Pilaantuneen maa-aluekohteen/pohjaveden riskinarviointi, puhdistussuunnittelu ja puhdistaminen	8	11	2 215 000 €	0 €	120 427 €
Pilaantuneisuusselvitys pilaantuneilla maa-alueilla	12	18	373 000 €	0 €	20 270 €
Yhteensä			2 588 000 €	0 €	140 697 €

7.8 Teollisuus, yritystoiminta ja puolustusvoimat

Teollisuuden ja yritystoiminnan pohjavesiriskit johtuvat yleisimmin haitallisten kemikaalien kuljetuksesta, varastoinnista ja käytöstä.

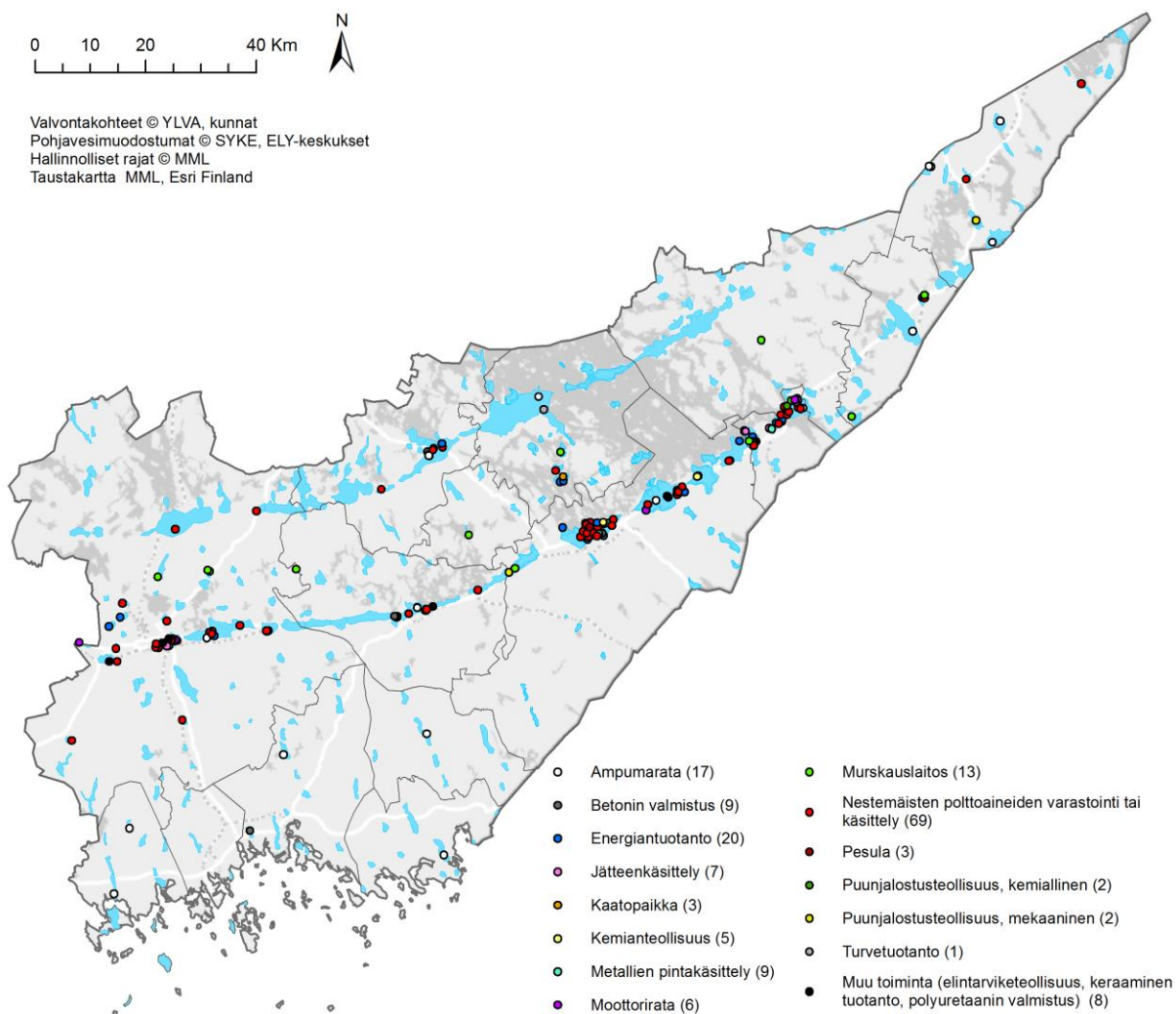
Pohjaveden pilaantumistapaukset ovat tavallisesti seurausta viemäreiden ja säiliöiden vuodoista, kemikaalien käsittelyalueiden puutteellisesta suojauksesta ja jätevesien väärästä käsittelytavasta. Kemikaaleja voi päästä maaperään ja pohjaveteen myös tulipalojen seurauksena. Pohjavettä pilaavista aineista yleisiä ovat muun muassa bensiinin lisäaineet, rasvanpoistoon tai kemiallisessa pesussa käytetyt liuottimet, puutavaran kyllästys- ja sinistymisenestoaineet sekä polttoöljy.

Kaakkois-Suomessa sijaitsee laajoja teollisuusalueita tärkeillä pohjavesialueilla muodostaen siten merkittävän uhan pohjaveden laadulle (Taulukko 49, Kuva 83). Teollisuusalueilla on toimintaa niin suurilla yhtiöillä kuin myös pienemmillä yrityksillä. Suuria kemikaalimääriä varastoivat ja käsittelevät laitokset ovat ympäristöluvanvaraisia, joten pohjavesiriskien hallinnan osalta on usein ympäristöluvassa annettu määräyksiä niin teknisten rakenteiden kuin myös pohjavesitarkkailun osalta ja lupaehtojen noudattamista valvotaan. Pienemmät toimijat (esim. korjaamot ja

varikot) eivät välttämättä ole ympäristölupavelvollisia, minkä vuoksi kemikaalien varastointi ja käyttö sekä jätteiden käsittely on niiden osalta vaikeammin kontrolloitavissa ja valvottavissa.

Kaakkois-Suomen vedenhankintaa varten tärkeille pohjavesialueille sijoittuu myös puolustusvoimien toimintaa ja ampuma- ja harjoitusalueita. Puolustusvoimien toiminnasta aiheutuvat pohjavesiriskit liittyvät lähinnä polttoaineiden/voiteluaineiden varastointiin ja käsittelyyn sekä ampumaratojen ja ampumarjoitusalueiden raskasmetalli ja räjähdäinepitoisuuksiin. Pohjaveden tilaa voi heikentää myös maastoajoihin liittyvien onnettomuuksien päästöt, maastonmuokaus/maa-ainesotot sekä jätevesien käsittely. Pohjavesialueilla tapahtuva puolustusvoimien/rajavartiolaitoksen toiminta keskittyy Vuoksen vesienhoitoalueella Huhtiniemen (Lappeenranta), Pönniälänkankaan (Talpasaari) ja Vesioronkangas (Imatra) pohjavesialueille. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella toiminta on keskittynyt Utin (Kouvola), Vekaranjärven (Kouvola) ja Selänpään (Kouvola) pohjavesialueille. Kyseiset pohjavesialueet ovat vedenhankintaa varten tärkeitä alueita, joilla on vedenottoa tai joille suunnitellaan maakunnallisesti merkittävää vedenottoa.

Vesienhoitolain mukainen pohjavesialueiden rajausten ja luokitusten tarkistaminen on valmistunut Kymenlaakson alueella, mutta Etelä-Karjalassa tarkistamistyö on vielä kesken. Etelä-Karjalassa sijaitsee osalla III-luokan pohjavesialueista (Imatran Vuoksenniska ja Lappeenrannan Lpr keskusta-Lauritsala) sekä aiemmin luokituksesta poistetuista pohjavesialueista (Lappeenrannan Joutsenonkangas B) teollisuustoimintoja (mm. metsäteollisuusalueita ja pienteollisuutta). Pohjavesialueiden rajausten ja luokitusten tarkistamisen myötä on mahdollista, että em. alueita nousee takaisin pohjavesialueluokitukseen ja/tai pohjavesialueluokituksessa ylempiin luokkiin (1, 1E, 2 tai 2E), mikä voi tuoda tarpeen luvanvaraisuuden arvioinnille sekä lupamääräysten ja/tai tarkkailuohjelmien muuttamiselle.



Kuva 83. Pohjavesialueilla sijaitseva teollisuus, yritystoiminta ja ampumaradat. Tiedon lähteenä on pääosin ympäristövalvontajärjestelmä YLVA:an viedyt lupa- ja ilmoituksenvaraiset toiminnot (tilanne 11/2021).

Taulukko 49. Teollisuus ja palveluiden alueet luokitelluilla pohjavesialueilla Kaakkois-Suomen alueella (teollisuuden ja palveluiden aluetta > 3 % pohjavesialueen pinta-alasta ja > 5 ha) (Corine 2018).

VHA 1, Vuoksen vesienhoitoalue

Vesienhoitoalue	Kunta	Pohjavesialueen nimi	Pohjavesialueen pinta-ala, ha	Teollisuuden ja palvelujen alue pohjavesialueella, ha	Teollisuuden ja palveluiden alue pohjavesialueesta, %
VHA 1	Lappeenranta	Lpr keskusta-Lauritsala (III)	1287,0	329,4	25,6
VHA 1	Lappeenranta	Raippo	25,4	6,1	23,9
VHA 1	Imatra	Vuoksenniska (III)	781,0	163,6	21,0
VHA 1	Lappeenranta	Lappeenrannan meijeri	281,2	54,4	19,3
VHA 1	Luumäki	Uro	115,9	18,1	15,6
VHA 1	Taipalsaari	Taipalsaari	87,3	11,5	13,1
VHA 1	Ruokolahti	Oritlampi	166,2	19,1	11,5
VHA 1	Parikkala	Likolampi A	270,5	29,2	10,8
VHA 1	Lappeenranta	Jousikangas	233,6	21,4	9,2
VHA 1	Ruokolahti	Lampsiinlampi	88,5	7,4	8,4
VHA 1	Lappeenranta	Huhtiniemi A	1177,0	97,4	8,3
VHA 1	Parikkala	Niukkala	68,4	5,6	8,2
VHA 1	Imatra	Korvenkanta A	836,1	67,5	8,1
VHA 1	Lappeenranta	Huhtiniemi B	132,6	10,6	8,0
VHA 1	Luumäki	Taavetti	610,9	45,7	7,5
VHA 1	Miehikkälä	Merikangas	87,6	5,4	6,2
VHA 1	Parikkala	Likolampi B	101,6	6,0	5,9
VHA 1	Lappeenranta	Tiuruniemi	1470,6	85,0	5,8
VHA 1	Taipalsaari	Saimaanharju	395,0	22,5	5,7
VHA 1	Lappeenranta	Joutsenonkangas A	3346,0	175,4	5,2
VHA 1	Savitaipale	Selkäkangas	1801,7	84,5	4,7
VHA 1	Imatra	Lamassaari	133,4	6,0	4,5
VHA 1	Imatra	Vesioronkangas	1444,9	55,6	3,9
VHA 1	Imatra	Teppanala	253,3	8,5	3,3

VHA 2, Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue

Vesienhoitoalue	Kunta	Pohjavesialueen nimi	Pohjavesialueen pinta-ala, ha	Teollisuuden ja palvelujen alue pohjavesialueella, ha	Teollisuuden ja palveluiden alue pohjavesialueesta, %
VHA 2	Kouvola	Tornionmäki	599,9	133,9	22,3
VHA 2	Kouvola	Elimäen kirkonkylä	113,8	17,6	15,5
VHA 2	Kouvola	Keltakangas	111,7	13,3	11,9
VHA 2	Kouvola	Pohjankorpi	142,9	15,6	10,9
VHA 2	Vrolahti	Harju	98,5	10,6	10,8
VHA 2	Kouvola	Huhdasjärvi	47,4	5,0	10,6
VHA 2	Kouvola	Sippola	78,6	7,9	10,0
VHA 2	Kouvola	Tähtee	199,6	19,3	9,7
VHA 2	Kouvola	Valkeala kirkonkylä	216,0	20,4	9,5
VHA 2	Kouvola	Voikkaa	150,1	13,1	8,7
VHA 2	Kouvola	Nappa	445,4	38,4	8,6
VHA 2	Pyhtää	Siltakylä	218,0	18,8	8,6
VHA 2	Kouvola	Jokela	95,8	8,2	8,6

Vesienhoitoalue	Kunta	Pohjavesialueen nimi	Pohjavesialueen pinta-ala, ha	Teollisuuden ja palvelujen alue pohjavesialueella, ha	Teollisuuden ja palveluiden alue pohjavesialueesta, %
VHA 2	Luumäki	Rantsilanmäki	218,7	18,3	8,4
VHA 2	Hamina	Neuvoton	106,6	8,7	8,2
VHA 2	Luumäki	Laukuslahti	71,3	5,7	8,0
VHA 2	Hamina	Ruissalo	344,0	27,3	7,9
VHA 2	Virolahti	Klamila	93,8	7,3	7,8
VHA 2	Kotka	Laajakoski	199,7	13,4	6,7
VHA 2	Kouvola	Kaipainen	458,1	29,6	6,5
VHA 2	Kouvola	Ruhmaanharju	365,5	14,0	3,8
VHA 2	Kouvola	Muhniemi	320,9	11,2	3,5
VHA 2	Savitaipale	Heituinlahti	201,6	6,7	3,3
VHA 2	Kouvola	Tuohikotti	245,7	7,9	3,2

7.8.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan

Edellisen suunnittelukauden toimenpideohjelmassa esitettiin Vuoksen vesienhoitoalueelle teollisuuden osalta toimenpiteinä perustilaselvitystä teollisuuden päästödirektiivin mukaisesti 1 kohteelle (1 pohjavesialue), teollisuuden ja muiden toimijoiden ympäristölupatarpeen harkintaa 11 kohteelle (5 pohjavesialuetta), teollisuuden tai muun toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittamista tai laajentamista 20 kohteelle (7 pohjavesialuetta) sekä teollisuuden ja muun toiminnanharjoittajan valvonnan tehostamista 40 kohteelle (6 pohjavesialuetta). Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle perustilaselvitystä teollisuuden päästödirektiivin mukaisesti esitettiin 6 kohteelle (4 pohjavesialuetta), teollisuuden ja muiden toimijoiden ympäristölupatarpeen harkintaa 5 kohteelle (5 pohjavesialuetta), teollisuuden tai muun toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittamista tai laajentamista 19 kohteelle (12 pohjavesialuetta) sekä teollisuuden ja muun toiminnanharjoittajan valvonnan tehostamista 15 kohteelle (1 pohjavesialue). Esitetyt perustilaselvitykset eivät ole toteutuneet, osa toimenpiteistä siirtyy edelleen kolmannelle hoitokaudelle BAT-päätelmien ja BREF-julkaisujen aikatauluista johtuen ja osalla kohteista perustilaselvitykselle ei ole katsottu olevan tarvetta. Teollisuuden tai muiden toimijoiden ympäristölupatarpeen harkintaa on toteutunut Vuoksen Vesienhoitoalueella 2 pohjavesialueella (Lappeenrannan Joutsenonkangas A ja Taipalsaaren Pönniälänkangas) ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella 1 pohjavesialueella (Kouvolan Ruhmaanharju). Teollisuuden tai muun toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittaminen tai laajentaminen on toteutunut Vuoksen vesienhoitoalueella yhteensä 8 kohteessa 2 pohjavesialueella (Lappeenrannan Joutsenonkangas A ja Ukonhauta) ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella yhteensä 8 kohteessa 6 pohjavesialueella (Haminan Neuvoton, Lappeenrannan Kärki ja Palanutkangas, Luumäen Rantsilanmäki sekä Kouvolan Tornionmäki ja Utti). Teollisuuden ja muun toiminnanharjoittamisen valvonnan tehostamista on tehty Vuoksen vesienhoitoalueella 4 pohjavesialueella (Imatran Vesioronkangas sekä Lappeenrannan Huhtiniemi A, Joutsenonkangas A ja Tiuruniemi) ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella 20 kohteessa 1 pohjavesialueella (Kouvolan Tornionmäki). Valvonnan tehostamista on edistänyt pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien seurantaryhmätoiminta. Toteutuneet toimenpiteet ovat edistäneet joko suoraan tai välillisesti pohjaveden suojelua pohjavesialueilla.

Uudet riskiä aiheuttavat teollisuus- ja yritystoiminnot on pääsääntöisesti pystytty ohjaamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle valvonnallisin keinoin. Paine erilaisten riskitoimintojen sijoittamiselle pohjavesialueille on kuitenkin merkittävä, mikä johtuu yhdyskuntarakenteen keskittymisestä etenkin ensimmäisen Salpausselän alueelle. Pohjavesialueille ei ole kaavoitettu uusia teollisuusalueita, mutta uusia työpaikka-alueita, joilla ympäristön asettamat rajoitteet tulee huomioida, on kaavoitettu. Tämä on kuitenkin paikoin osoittautunut haasteelliseksi pohjaveden suojelun kannalta. Työpaikka-alueille sijoittuvat toiminnot ovat vaihtelevia. Toimintojen sijoittumista alueelle ei useinkaan valvo ympäristönsuojeluviranomainen vaan toimintojen kaavan mukaisuutta valvoo/tarkastelee rakennusvalvontaviranomainen. Yhteistyö rakennusvalvonnan ja ympäristönsuojelun välillä on osoittautunut tällaisilla alueilla

välttämättömäksi. Toiminnasta riippuen työpaikka-alueillakin voidaan varastoida ja käyttää pieniä määriä erilaisia kemikaaleja ilman ympäristölupavelvoitteita, minkä vuoksi toimintojen ympäristönsuojelullinen valvonta on usein haastavampaa. Samat haasteet koskevat myös pohjavesialueilla sijaitsevia teollisuusalueita. Ympäristöluvallisten toimintojen osalta pohjaveden suojelua on edistetty ympäristölupien tarkistamisen yhteydessä, jolloin pohjavesiolosuhteiden tuntemista ja mahdollisia vaikutuksia on tarvittaessa edellytetty selvitetävän.

Yksittäisilläkin pohjaveden suojelua edistävillä toimenpiteillä, kuten sijainnohjauksella tai rakenteellisten suojausten toteuttamisella, on vaikutusta pohjaveden suojelussa ja pohjaveden laadun turvaamisessa.

7.8.2 Teollisuus - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022–2027

Ohjauskeinot:

- Pohjavesien suojelu maankäytön suunnittelulla. Ohjataan uusi pohjavedelle vaaraa aiheuttava teollisuus- ja yritystoiminta pohjavesialueiden ulkopuolelle.
- Tehostetaan lupaa edellyttävien toimintojen valvontaa pohjavesialueilla.
- Tehostetaan haitallisten aineiden ja pohjaveden pinnan korkeuden tarkkailua ja seurantaa.
- Laaditaan ympäristöriskikartoituksia sekä riskienhallintasuunnitelmia onnettomuus- ja häiriötilanteiden varalle pienille ja keskisuurille teollisuusyrityksille mukaan lukien kemikaalien ja polttoaineiden varastointi.

Perustoimenpiteet:

Keinoina teollisuuden ja yritystoiminnan pohjavedensuojelussa ovat maankäytön suunnittelu ja ympäristöluvut useiden teollisten toimintojen ollessa ympäristölupavelvollisia ainakin sijoituessaan pohjavesialueelle (YSL 28 §). Pohjavesialueille ei nykyisin sijoiteta enää uusia pohjaveden määrälle tai laadulle mahdollista riskiä aiheuttavaa teollisuus- tai yritystoimintaa. Mikäli toimintojen sijoittaminen on perustelluista syistä välttämätöntä, niiden aiheuttamat riskit pohjavedelle poistetaan teknisin ja toiminnallisoin keinoin. Ennen toiminnan sijoittamista pohjavesialueelle on selvitetävä yksityiskohtaisesti muun muassa suunnitellun sijoituspaikan maaperä- ja pohjavesiolosuhteet sekä arvioitava pohjavedelle mahdollisesti aiheutuvat riskit. Pohjavesialueelle sijoituessaan toiminta tulee suojata kaksinkertaisesti ja joskus myös kolminkertaisesti. Joissakin tapauksissa suojattunakaan sijoittuminen ei ole ollut mahdollista.

Uusia teollisuusalueita ei pohjavesialueille kaavoiteta. Myös uusien jakeluasemien sijoittuminen pohjavesialueille ei oikeuskäytäntöön perustuen ole ollut mahdollista. Pohjavesialueille ei myöskään perusteta uusia taimi- eikä kaupapuutarhoja.

Toiminnanharjoittajat seuraavat usein pohjaveden laatua ja määrää lupaan sisältyvillä tarkkailuohjelmilla. Teollisuusalueilla ja taajamissa tarkkailuohjelmat voivat olla yhdistettyjä. Toiminnanharjoittajat huomioivat pohjaveden suojelun varautumissuunnitelmissa mm. onnettomuus- ja tulipalotapauksissa. Onnettomuusriskien tarkastelussa tulisi kiinnittää erityistä huomiota sammutusvesien hallintaan, ja tunnistaa eri kemikaalien erilaiset torjuntaohjeet vuototilanteissa. Olemassa olevat riskit poistetaan rakenteellisilla ja toiminnallisilla keinoilla. Kemikaalien varastointia pohjavesialueella vältetään ja niiden aiheuttama riski huomioidaan mahdollisissa onnettomuustapauksissa.

Perustilaselvitys teollisuuden päästödirektiivin mukaisesti

Toimenpide käsittää päästödirektiivin kautta tulevan velvollisuuden pohjaveden perustilan selvittämisestä.

Toimenpidettä esitetään Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle Kouvolan Kaipiaisien (2 kohdetta) ja Napan (1 kohde) pohjavesialueille.

Teollisuuden ja muiden toimijoiden ympäristölupatarpeen harkinta tai lupaehtojen päivittäminen pohjavedensuojelun kannalta

Mikäli toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa, voi ympäristölupatarpeen harkinta tulla kyseeseen toiminnan sijoituessa pohjavesialueelle toiminnan ollessa vähäisempääkin kuin ympäristönsuojelulain liitteessä 1 on mainittu. Myös toiminnassa tapahtuvat varastoitavien ja käsiteltävien kemikaalien tai kemikaalimäärien muutokset tai muut merkittävät muutokset toiminnassa voivat edellyttää ympäristölupaa. Lupaehtojen päivittämisellä pohjaveden suojelun kannalta tarkoitetaan erityisesti tapauksia, jossa pohjavesialueen luokitusta tai rajausta on muutettu, mikä johtaa lupaehtojen päivittämiseen.

Vuoksen vesienhoitoalueelle toimenpidettä esitetään Imatran Vesioronkankaan, Lappeenrannan Huhtiniemi A, Joutsenonkangas A ja Tiuruniemen pohjavesialueille sekä Luumäen Taavetin ja Uron pohjavesialueille yhteensä 10 kohteelle. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle toimenpidettä esitetään Kouvolan Tornionmäen ja Utin pohjavesialueille sekä Luumäen Rantsilanmäen ja Pyhtään Korkiaharjun pohjavesialueille yhteensä 4 kohteelle. Lisäksi ympäristölupatarpeen harkinta ja/tai lupaehtojen päivittäminen voi tulla tarpeelliseksi pohjavesialueiden tarkistamisen jälkeen Etelä-Karjalassa, mikäli III-luokan tai luokituksesta aiemmin poistettuja pohjavesialueita (mm. Imatran Vuoksenniska sekä Lappeenrannan Lpr keskusta-Lauritsala ja Joutsenonkangas B) nousee pohjavesialueluokituksessa ylempiin luokkiin (1, 1E, 2, 2E).

Teollisuus-sektorille suunnitellut toimenpiteet ja kustannukset on esitetty taulukossa (0) ja pohjavesialuekohtaisesti liitteessä 15 ja 16.

Yhteenveto teollisuuden toimenpiteistä ja ohjauskeinoista

- Pohjavesien suojelu maankäytön suunnittelulla. Ohjataan uusi pohjavedelle vaaraa aiheuttava teollisuus- ja yritystoiminta pohjavesialueiden ulkopuolelle. Uusia teollisuusalueita ei kaavoiteta pohjavesialueille.
- Tehostetaan haitallisten aineiden ja pohjaveden pinnan korkeuden tarkkailua ja seuranta. Lisätään toiminnanharjoittajien tekemää pohjavesitarkkailua kohteilla, joilla toiminta aiheuttaa riskin pohjaveden laadulle. Tarvittaessa pohjavesitarkkailu voidaan toteuttaa yhteistarkkailuna useamman toimijan kesken.
- Tehostetaan lupaa edellyttävien toimintojen valvontaa pohjavesialueilla.
- Laaditaan perustilaselvitys teollisuuden päästödirektiivin mukaisesti
- Laaditaan ympäristöriskikartoituksia sekä riskienhallintasuunnitelmia onnettomuus- ja häiriötilanteiden varalle pienille ja keskisuurille teollisuusyrityksille mukaan lukien kemikaalien ja polttoainesten varastointi

Teollisuudelle esitetyt toimenpiteet ja kustannukset.

VHA 1

Toimenpide	Pohjavesialueiden määrä	Toimenpidemäärä	Suunnitellut investointikustannukset (€)	Suunnitellut käyttökustannukset (€/vuosi)	Suunniteltu kokonaiskustannus (€/vuosi)
Perustilaselvitys teollisuuden päästödirektiivin mukaisesti	0	0 kpl			0 €
Teollisuuden tai muiden toimijoiden ympäristölupatarpeen harkinta tai lupaehtojen päivittäminen pohjaveden suojelun kannalta	6	10 kpl	59040	800 €	5 750 €
Yhteensä			59 040 €	800 €	5 750 €

VHA 2

Toimenpide	Pohjavesialueiden määrä	Toimenpitemäärä	Suunnitellut investointikustannukset (€)	Suunnitellut käyttökustannukset (€/vuosi)	Suunniteltu kokonaiskustannus (€/vuosi)
Perustilaselvitys teollisuuden päästödirektiivin mukaisesti	2	3 kpl	15000		814 €
Teollisuuden tai muiden toimijoiden ympäristölupatarpeen harkinta tai lupaehtojen päivittäminen pohjaveden suojelun kannalta	4	4 kpl	18900		1 328 €
Yhteensä			33 900 €	0 €	2 142 €

7.9 Vedenotto ja tekopohjaveden muodostaminen

Vesilain vesitaloushankkeiden luvanvaraisuuden ansiosta pohjavedenotto ei yleensä aiheuta uhkaa pohjaveden hyvälle tilalle. Pohjaveden muodostumiseen nähden liiallinen pohjavedenotto voi kuitenkin aikaansaada pohjavedenpinnan alenemisen ja lisäksi heikentää veden laatua.

Pohjavedenoton seurauksena tapahtuva vedenpinnan lasku ja virtaaman väheneminen voi olla haitallista pienille vesistöille sekä pohjavedestä riippuvaisille lähde- ja suoekosysteemeille. Vedenoton vaikutukset lajistoon ovat yleensä suurimpia lähdeympäristöissä, mikäli sellaisia sijaitsee vedenoton vaikutusalueella. Myös tekopohjaveden muodostamisella voi olla huomattavia vaikutuksia alueen luontoon, sillä tekopohjaveden muodostaminen muuttaa maaperän kemiallista tilaa (mm. pH) ja kasvillisuutta imeytysalueella.

Kaakkois-Suomessa otetaan pohjavettä yli pohjavesialueella muodostuvan luontaisen pohjaveden määrän niillä alueilla, joilla muodostetaan tekopohjavettä. (Taulukko 50).

Taulukko 50. Kaakkois-Suomen alueella sijaitsevat pohjavesialueet, joilla vedenottomäärä on yli 80 % pohjavesimuodostuman antoisuudesta.

Vesienhoitoalue	Kunta	Pohjavesialue	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä m ³ /vrk	Lupamäärä m ³ /vrk	Ottomäärä (2019) m ³ /vrk	Kokonaisottomäärän osuus pohjavesimuodostuman antoisuudesta %	Muuta
VHA 1	Lappeenranta	Huhtiniemi	6310	12000	8320	132	Tekopohjavesilaitos
VHA 2	Kouvola	Utti	14470	33700 ja 10000	26799	185	Tekopohjavesilaitokset
VHA 2	Virolahti	Vaalimaan raja-asema	163	-	133	82	

7.9.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan

Edellisen suunnittelukauden toimenpideohjelmassa vedenottoon liittyviä toimenpiteitä esitettiin Vuoksen vesienhoitoalueella vedenoton vaikutusten selvittämisen (tarvittaessa lupaharkinta tai luvan päivittäminen) osalta ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella vedenottamon suoja-alueen perustamisen, suoja-alueiden tai -määräysten päivittämisen tai suoja-alueiden purkamisen sekä vedenoton vaikutusten selvittämisen (tarvittaessa lupaharkinta tai luvan päivittäminen) osalta.

Esitetyistä toimenpiteistä Vuoksen vesienhoitoalueella on toteutunut Tiuruniemen pohjavesialueelle esitetty vedenoton vaikutusten selvittäminen (tarvittaessa lupaharkinta tai luvan päivittäminen) Honkalan vedenottamolle haetun ja myönnetyn vedenottoluvan myötä. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle suunnitellut toimenpiteet eivät ole toteutuneet. Esitettyjen toimenpiteiden lisäksi Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella on tarkasteltu

Pyhtään Korkiaharjun vedenottamon suoja-alue- ja rajoitusten päivittämistarvetta, mutta rajoitusmuutokselle ei nähty tarvetta/perusteita.

7.9.2 Vedenotto ja tekopohjaveden muodostaminen - esitetyt toimenpiteet, ohjaukset ja kustannukset vuosille 2022-2027

Ohjaukset:

- Turvataan hyvälaatuisen pohjaveden riittävä saanti sekä edistetään tehokasta ja kestävästä veden käytöstä huomioiden ilmastomuutoksen mahdolliset vaikutukset.
- Suojavyöhykkeiden määrittäminen vedenottamoiden riskienhallintakeinona.
- Kuivuusriskien hallintasuunnitelmien edistäminen.
- Tehostetaan haitallisten aineiden ja pohjaveden pinnan korkeuden tarkkailua ja seuranta
- Lisätään tietopohjaa pohjavedestä riippuvaisista ekosysteemeistä ja kehitetään niiden tilan indikaattoreita eri alojen yhteistyön avulla.

Perustoimenpiteet

Vedenotosta ja vedenottamoiden suoja-alueista säädetään vesilain (587/2011) 4 luvussa. Vesilain mukaan vesitaloushankkeella on aina oltava lupaviranomaisen lupa, kun vettä otetaan vesihuoltolaitoksen tai vesihuoltolaitokselle vettä toimittavan tarpeisiin tai siirrettäväksi muualla käytettäväksi. Lisäksi lupa on oltava muuhun pohjaveden ottamiseen, kun otettavan pohjaveden määrä ylittää 250 m³/vrk, ja muuhun toimenpiteeseen, kun sen seurauksena pohjavesiesiintymästä poistuu muutoin kuin tilapäisesti pohjavettä vähintään 250 m³/vrk. Hanketta, jossa ottomäärän ylittää 100 m³/vrk, mutta jää alle 250 m³/vrk, koskee ilmoitusvelvollisuus. Vedenottoluvan tarpeen harkinta voi tulla kyseeseen pienemmilläkin kuin 250 m³/vrk ottamoilla, jos toiminta voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää ja tämä muutos olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä. Myös veden imeyttäminen maahan tekopohjaveden tekemiseksi tai pohjaveden laadun parantamiseksi edellyttää aina vesilain mukaista lupaa.

Ympäristövaikutusten arviointilain mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettely) sovelletaan vesihuollon osalta pohjavedenotto- ja tekopohjaveden muodostamishankkeissa, jos niiden vuotuinen määrä on vähintään 3 miljoonaa kuutiometriä eli noin 8 220 m³/vrk.

Vedenottoluvassa määritellään vesimäärä, joka vedenottamolta saadaan ottaa vaarantamatta pohjavesimuodostuman määrällistä tilaa ja ilman vaikutuksia ympäröiviin ekosysteemeihin. Luvat sisältävät määräkysymyksiä muun muassa suurimmasta sallitusta ottomäärästä ja tarkkailusta. Luvat ovat yleensä pysyviä, mutta uusien lupahakemusten yhteydessä lupaehdot voidaan ottaa uudelleen käsittelemään. Luvanvaraisten ottamoiden vedenottomäärää ja vaikutusta ympäristöön tarkkaillaan tarkkailuohjelman mukaisesti. Joskus tarkkailuun liittyy myös pohjaveden laadun valvonta pohjavesialueella. Pohjavedenottamolla tulisi aina tarkkailla käytetyn raakaveden määrän lisäksi myös raakaveden laatua vesihuoltolain perusteella. Tarkkailutulokset tulisi pyrkiä siirtämään ympäristöhallinnon pohjavesitietojärjestelmään, jonka avulla tarkkailun valvonta tehostuu. Kaakkois-Suomessa suuri osa vedenottolupaan liittyvistä tarkkailuohjelmista on melko vanhoja, joten niiden osalta on päivitystarvetta.

Kunnan terveys- ja suojeluviranomainen valvoo talousvettä toimittavan laitoksen toimittamaa vettä sosiaali- ja terveysministeriön (STM) asetuksen (1352/2015) mukaisesti. Valvontatutkimukset koskevat kaikkia sellaisia talousvettä toimittavia laitoksia, jotka toimittavat vettä vähintään 10 m³/vrk tai vähintään 50 henkilön tarpeeseen. Kunnan terveys- ja suojeluviranomainen vahvistaa vesilaitoksen esittämän valvontatutkimusohjelman. Pienempien yksiköiden ja yksittäisten talousvesikaivojen valvonta tapahtuu STM:n asetuksen (401/2001) mukaisesti. Tarvittaessa valvontaviranomainen huomauttaa puutteista tai laiminlyönneistä.

Kaakkois-Suomen ELY-keskus (ja sitä edeltäneet virastot) on selvittänyt yhteistyössä kuntien, vesilaitosten ja vesiosuuskuntien kanssa pohjavesialueiden vedenhankintamahdollisuuksia 1970-luvulta lähtien työmäärärahoilla ja vuodesta 1996 asti maa- ja metsätalousministeriön myöntämällä varoilla. Selvitysten tavoitteena on ollut hankkia tietoa pohjavesialueiden maaperä- ja pohjavesiolosuhteista sekä vedenhankintakelpoisuudesta etupäässä

kairausten, antoisuuspumppausten, luotausten ja koepumppausten avulla. Viime vuosina pohjavesialueiden rakennetta, ominaispiirteitä ja pohjavesiolosuhteita on selvitetty myös geologisin rakenneselvityksin yhteistyössä Geologisen tutkimuskeskuksen, ELY-keskusten ja vesilaitosten/kuntien kanssa.

Vesilaki mahdollistaa lupaviranomaisen vahvistamien ottamokohtaisten suoja-alueiden perustamisen. Suoja-alueääräykset koskevat veden laatua suojaavien toimenpiteiden suorittamista tai suoja-alueen käytön rajoituksia, jotka liittyvät yleensä maa- ja metsätalouden harjoittamiseen, maa-ainesten ottoon, liikennealueiden rakentamiseen ja teiden kunnossapitoon sekä jätevesien johtamiseen. Kaakkois-Suomessa voimassa olevia vedenottamoiden suoja-aluepäätöksiä on yhteensä 6 vedenottamalla (Taulukko 51, Kuva 84). Olemassa olevien vedenottamoiden suoja-aluepäätöksissä annetut määräykset tulisi tarpeen vaatiessa saattaa ajan tasalle. Vedenottamoiden ympäristön vesiensuojelullisesta tilasta huolehditaan muun muassa ottamoalueiden aitaamisella ja kaivojen ympäristön kunnostuksilla. Vedenhankinnan tuotantoketjun turvallisuutta pyritään lisäämään.

Tiedot pohjavesialueista eivät ole nykyisin riittäviä. Pohjavesialueiden geologiset ja/tai hydrogeologiset olosuhteet vaatisivat lisäselvityksiä, kuten pohjavesitutkimuksia, harjun rakenneselvityksiä tai pohjavesialueiden mallinnusta.

Taulukko 51. Vedenottamoiden vesilain mukaiset suoja-alueet Kaakkois-Suomessa.

Vesienhoitoalue	Kunta	Pohjavesialue	Vedenottamo	Päätösvuosi	Suoja-alueuutokset
VHA 1	Lappeenranta	Hanhikemppi	Hanhikemppi	1983	1998 ja 2001
VHA 1	Parikkala	Särkisalmi	Särkisalmen meijeri	1971	
VHA 2	Kouvola	Utti	Kuivala	1987	1995 ja 2012
VHA 2	Pyhtää	Kangasmäki	Kangasmäki	1982	
VHA 2	Pyhtää	Korkiaharju	Korkiaharju	1981	
VHA 2	Pyhtää	Siltakylä	Heinlahti	1972	

Riskien hallinta ja erityistilanteiden varautumissuunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen pohjavesialueella

Toimenpiteellä parannetaan ja kehitetään laitosten ja osuuskuntien toimintavarmuutta ja häiriötilanteisiin varautumisen kattavuutta. Varautumisesta olisi tehtävä jatkuva prosessi, jolla voidaan turvata toiminnan jatkuvuus.

Suunnitelmilla häiriötilanteisiin varautumisesta (VHL 15 a §), riskienhallintasuunnitelmilla ja riskikartoituksilla voidaan varmistaa tehokas toiminta ja seurausten minimointi onnettomuus- ja häiriötilanteissa. Toimintavarmuutta voidaan parantaa esim. Water Safety Plan -tyyppisen riskienhallintaohjelman avulla.

Vuoksen vesienhoitoalueella riskien hallintaa ja erityistilanteiden varautumissuunnitelmien toimenpiteiden toteuttamista esitetään Lappeenrannan Huhtiniemi A, Joutsenonkangas A, Tiuruniemen ja Ukonhaudan pohjavesialueille. Toimenpide pitää sisällään varautumissuunnitelman päivityksen Lappeenrannan Energia -konsernin vedenottamoille ja verkostoille. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle toimenpidettä esitetään Haminan Ruissalon pohjavesialueelle sekä Kouvolan Kaipaisen ja Utin pohjavesialueille. Toimenpiteet pitävät sisällään toimintavarmuuden parantamiseen ja riskien selvittämiseen liittyviä toimenpiteitä sekä riskinarvioinnin mukaisten toimenpiteiden toimeenpanoa.

Muut perustoimenpiteet:

Vedenottamon suoja-alueen perustaminen

Toimenpide käsittää vesilain mukaisen suoja-alueen perustamisen. Lupaviranomainen voi veden ottamista koskevassa päätöksessä tai erikseen määrätä pohjaveden ottamon ympärillä olevan alueen suoja-alueeksi. Suoja-alue voidaan määrätä, jos alueen käyttöä on tarpeen rajoittaa veden laadun tai pohjavesiesiintymän antoisuuden turvaamiseksi. Suoja-aluetta ei saa määrätä laajemmaksi kuin on välttämätöntä. Vaatimuksen tai hakemuksen suoja-alueen määrittämisestä voi tehdä hankkeesta vastaava, valvontaviranomainen tai asianosainen.

Vuoksen vesienhoitoalueelle esitetään Imatran Vesioronkankaan pohjavesialueelle vedenottamon suoja-alueen perustamisen tarkastelua ja tarvittaessa perustamista.

Vedenottamon suoja-alueajauksen tai -määräysten päivittäminen

Toimenpide käsittää olemassa olevan vedenottamon suoja-alueajauksen tai -määräysten päivittämisen. Toimenpide vaatii lupaviranomaisen päätöksen.

Toimenpidettä ei ole esitetty Vuoksen eikä Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella kohdistetusti pohjavesialueille. Kaakkois-Suomen alueella sijaitsevien vedenottamoiden suoja-aluepäätökset on pääosin kuitenkin annettu 1970- ja 1980-luvulla, ja suoja-alueajauksien tulkinnan helpottamiseksi ja nykyaikaisten käytäntöjen huomioiduksi suoja-alueajauksien päivittämiselle olisi tarvetta.

Vedenoton ja pintaveden imeytymisen vaikutusten selvittäminen (tarvittaessa lupaharkinta tai luvan päivittäminen)

Toimenpide käsittää vedenoton ja pintaveden imeytymisen vaikutusten selvittämisen. Lupaharkinta tulee kyseeseen, mikäli pohjavettä otetaan muutoin kuin tilapäisesti yli 250 m³/vrk, eikä vedenottoon ole vesilain mukaista lupaa. Myös vähäisempi pohjavedenotto, jolla voi olla vesilain 3 luvun 2 §:n mukaisia vaikutuksia, voi vaatia vesilain mukaisen luvan. Vedenottoluvan päivittäminen voi olla tarpeen myös, mikäli vedenotolla havaitaan sellaisia haitallisia vaikutuksia (esim. ekosysteemiin), jota ei osattu ottaa huomioon tai arvioida olevan vedenottolupaa haettaessa.

Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle vedenoton ja pintaveden imeytymisen vaikutusten selvittämistä esitetään Haminan Ruissalon (1 kpl) ja Kouvolan Selänpään (2 kpl) pohjavesialueelle. Haminan Ruissalon pohjavesialueelle esitetty toimenpide sisältää Ryllyn vedenottamalla selvityksen/koepumppauksen vedenoton vaikutuksista mahdolliseen meriveden imeytymiseen pohjavesialueella. Kouvolan Selänpään pohjavesialueelle esitetyt toimenpiteet sisältävät Halisenromppujen vedenottamon vedenoton vaikutusten tarkemman selvittämisen (koepumppauksella) lähialueen lammille ja puroille sekä Hunkerinromppujen tekopohjavesihankkeen pintaveden imeytymisen/tekopohjaveden muodostamisen vaikutusten selvittämisen koeimeytyksellä.

Kestävä vedenhankinta

Toimenpiteellä tarkoitetaan tilannekohtaista vedenottomäärän sopeuttamista akviferistä saatavilla olevaan vesimäärään huonon määrällisen tilan estämiseksi tai hyvän määrällisen tilan palauttamiseksi. Pohjaveden hyvän määrällisen tilan edellytyksenä on myös pohjavedestä riippuvien ekosysteemien hyvä tila, joka tulee huomioida määrällistä tilaa tarkasteltaessa.

Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella kestävää vedenhankintaa esitetään Kouvolan Selänpään pohjavesialueelle. Toimenpide käsittää Halisenromppujen vedenottamon osalta vedenoton oikean määrän hakemisen/mitoituksen vedenoton käynnistyessä lupaehtojen sallimissa rajoissa huomioiden myös vaikutukset lähialueen pintavesiin.

Yhteenveto vedenoton ja tekopohjaveden muodostamisen toimenpiteistä ja ohjauskeinoista

- Turvataan hyvälaatuisen pohjaveden riittävä saanti sekä edistetään tehokasta ja kestävää veden käyttöä huomioiden ilmastonmuutoksen mahdolliset vaikutukset.
- Vedenoton valvonnan tehostaminen.
- Vedenottolupaan liittyvien vanhojen velvoitetarkkailuohjelmien päivittäminen.
- Velvoitetarkkailutietojen toimittaminen sähköisesti suoraan pohjavesitietojärjestelmään.
- Vedenottamon raakaveden laaduntarkkailun tehostaminen erityisesti alueilla, joilla vedenottamon valuma-alueelle on sijoittunut paljon riskitoimintoja.
- Suojavyöhykkeiden määrittäminen vedenottamoiden riskienhallintakeinona.
- Kuivuusriskien hallintasuunnitelmien edistäminen.
- Tehostetaan haitallisten aineiden ja pohjaveden pinnan korkeuden tarkkailua ja seurantaa
- Lisätään tietopohjaa pohjavedestä riippuvaisista ekosysteemeistä ja kehitetään niiden tilan indikaattoreita eri alojen yhteistyön avulla.

Vedenotto-sektorille suunnitellut toimenpiteet ja kustannukset on esitetty taulukossa (Taulukko 52) ja pohjavesialuekohtaisesti liitteessä 15 ja 16.

Taulukko 52. Vedenotolle esitetyt toimenpiteet ja kustannukset.

VHA 1

Toimenpide	Pohjavesialueiden määrä	Toimenpitemäärä	Suunnitellut investointikustannukset (€)	Suunnitellut käyttökustannukset (€/vuosi)	Suunniteltu kokonaiskustannus (€/vuosi)
Vedenottamon suoja-alueen perustaminen	1	1	2 000 €	0 €	108 €
Vedenottamon suoja-alueajusten tai -määräysten päivittäminen	0	0	0 €	0 €	0 €
Vedenoton ja pintaveden imeytymisen vaikutusten selvittäminen (tarvittaessa lupaharkinta tai luvan päivittäminen)	0	0	0 €	0 €	0 €
Kestävä vedenhankinta	0	0	0 €	0 €	0 €
Riskien hallinta ja erityislanteiden varautumissuunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen pohjavesialueella	4	4	60 000 €	0 €	7 212 €
Yhteensä			62 000 €	0 €	7 320 €

VHA 2

Toimenpide	Pohjavesialueiden määrä	Toimenpitemäärä	Suunnitellut investointikustannukset (€)	Suunnitellut käyttökustannukset (€/vuosi)	Suunniteltu kokonaiskustannus (€/vuosi)
Vedenottamon suoja-alueen perustaminen	0	0	0 €	0 €	0 €
Vedenottamon suoja-alueajusten tai -määräysten päivittäminen	0	0	0 €	0 €	0 €
Vedenoton ja pintaveden imeytymisen vaikutusten selvittäminen (tarvittaessa lupaharkinta tai luvan päivittäminen)	2	3	60 000 €	7 000 €	15 261 €
Kestävä vedenhankinta	1	1	0 €	3 000 €	3 000 €
Riskien hallinta ja erityislanteiden varautumissuunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen pohjavesialueella	3	4	25 000 €	0 €	1 597 €
Yhteensä			85 000 €	10 000 €	19 858 €

7.10 Yhdyskunnat

Kaakkois-Suomen alueella asutus on pääosin keskittynyt Kymijoen ympäristöön ja Salpausselkävyöhykkeelle. Suuri osa asutuksesta sijaitseekin siis merkittäville pohjavesialueilla. Muun muassa Kouvolan, Lappeenrannan ja Imatran taajamat ovat osin sijoittuneet vedenhankintaa varten tärkeille pohjavesialueille. Myös asukasluvultaan pienempien kuntien, kuten esimerkiksi Luumäen, Pyhtään, Savitaipaleen ja Taipalsaaren taajamat sijaitsevat osittain pohjavesialueilla.

Jätevesien pääsy pohjaveteen on yleisin asutuksen aikaansaama pohjaveden likaantumiseriski. Pohjaveden laatua voivat heikentää kiinteistökohtaiset jätevesien käsittelyjärjestelmät sekä yhdyskuntien jätevedenpuhdistamot, huonokuntoiset viemäriverkostot tai viemäroinnin puuttuminen kokonaan. Taajamien ulkopuolella ei yleensä ole viemäriverkostoa, vaan jätevesien johtaminen saostuskaivojen kautta maahan tai ojaan on ollut yleinen jätevesien käsittelytapa. Jätevesipäästön tai -vuodon seurauksena pohjaveteen voi kulkeutua haitallisia mikro-organismeja, jotka saattavat säilyä pohjavedessä jopa kuukausia. Myös pohjaveden typpi- ja kloridipitoisuus saattaa kohota jätevesipäästön seurauksena.

Teollisuus- ja logistiikka-alueiden **hulevedet** voivat myös aiheuttaa riskiä pohjaveden laadulle, mikäli hulevedet sisältävät haitta-aineita ja vedet imeytetään ympäröivään maastoon pohjavesialueella. Hulevesien ohjaaminen pois pohjavesialueelta voi olla tarpeen pohjaveden suojelemiseksi, mutta samalla poisjohtaminen voi vaikuttaa pohjaveden määrään.

Pohjavedelle riskiä aiheuttavat myös asuinkiinteistöjen vanhat, pääosin 1960- ja 1970-luvuilla asennetut **lämmitysöljysäiliöt**, joita sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeillä pohjavesialueilla. Maanalaiset öljysäiliöt ovat yleensä tilavuudeltaan 3000–5000 litraa. Riskiä pohjaveden laadulle ja määrälle voi aiheuttaa myös kiinteistöjen **maalämpöpöjärjestelmät**. Maalämpöpöjärjestelmien aiheuttama riski liittyy lähinnä energiakaivon tai lämmönkeruupiirin asennuksen aikaisiin pohjaveden mahdollisiin laadullisiin tai määrällisiin muutoksiin ja käytönaikaisiin mahdollisiin lämmönsiirtoaineen vuototilanteisiin.

Rakentaminen saattaa vaikuttaa pohjaveden laatuun ja määrään pohjavettä suojaavaa maaperää ohennettaessa. Pohjaveden virtauksia ohjaavien kallioperäkynnyksien louhiminen voi myös vaikuttaa samalla tavoin. Rakentamisen monimuotoisuuden vuoksi ei ole voitu osoittaa aineita, jotka ilmentäisivät yksinomaan rakentamisen vaikutuksia pohjavedessä. Rakentamisen aiheuttama pohjavedenpinnan aleneminen voidaan kuitenkin osoittaa pohjaveden pinnankorkeuksia mittaamalla.

Kaatopaikoilta kulkeutuu kaatopaikkajätteen ja sen alapuolisen maaperän läpi imeytyneitä suotovesiä, joissa eri haitta-aineiden pitoisuudet voivat olla tavallisia jätevesiä korkeampia. Suoto- ja hulevedet voivat kohottaa esimerkiksi pohjaveden sähköjohtokykyä, orgaanisen hiilen kokonaispitoisuutta sekä typpi- ja kloridipitoisuutta.

Pohjavettä mahdollisesti vaarantavia vapaa-ajan alueita ovat esimerkiksi **moottoriurheilu- ja ampumaradat** sekä **golf- ja urheilukentät**. Näissä toiminnoissa käytetään ja varastoidaan polttoaineita, kasvinsuojeluaineita, lannoitteita ja muita pohjavedelle haitallisia aineita. Osaa näistä alueista myös kastellaan, jolloin syntyy suoto- ja hulevesiä. Esimerkiksi golfkenttien on todettu kohottaneen pohjaveden typpi- ja kasvinsuojeluainepitoisuuksia.

Hautausmailta kulkeutuu ympäristöön maaperän läpi imeytyneitä suotovesiä ja salaojien hulevesiä. Hautojen hoidossa käytettävien keinolannoitteiden ja hautaamisen aiheuttama haitta pohjavedelle ilmenee muun muassa kemiallisen hapenkulutuksen sekä typpi- ja fosforipitoisuuksien nousuna pohjavedessä. Mikrobiologista likaantumista ei ole osoitettu (Mälkki ym. 1988).

7.10.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan

Yhdyskuntien pohjaveden suojelun kannalta merkittävimmät ohjauskeinot ja toimenpiteet toisella vesienhoitokaudella olivat pohjaveden suojelun edistäminen viemäroinnissä ja jäteveden käsittelyssä (taaja- ja haja-asutus), yhdyskuntien viemärirakenteiden (pumppaamot ja putket) kunnon tarkastukset, kemikaali- ja öljysäiliöiden riskinhallintatoimien tehostaminen sekä pohjavesialueella sijaitsevien hautausmaiden hoitotoimenpiteiden ympäristömerkin alaiseksi saamisen edistäminen. Myös ennakoivana pohjaveden suojelukeinona sijainninhjaus erilaisten riskitoimintojen kuten kaatopaikkojen, moottoriurheiluratojen, ampumaratojen ja golfkenttien osalta on ollut ensisijaisen tärkeää. Sijainninhjausta on tehty niin maankäytön suunnittelussa kaavoituksessa kuin myös valvonnallisesti muun muassa ympäristölupien ja/tai toimenpidelupien hakemisen sekä vesilain mukaisen lupatarveharkinnan yhteydessä. Uudet riskitoiminnot on pääsääntöisesti onnistuttu ohjaamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle.

Edellisen suunnittelukauden toimenpideohjelmassa yhdyskuntasektorille (asutus ja maankäyttö) esitettiin viemärirakenteiden kunnon tarkastusta Vuoksen vesienhoitoalueella yhteensä 12 pohjavesialueelle ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella yhteensä 16 pohjavesialueelle. Viemärirakenteiden kunnon tarkastusta ja saneerauksia on tehty useilla esitetyillä pohjavesialueilla, mutta pohjavesialueilla sijaitsevilla viemärirakenteilla on edelleen kunnontarkastus sekä saneeraustarvetta.

7.10.2 Yhdyskunnat ja haja-asutus - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset vuosille 2022–2027

Ohjauskeinot:

- Pohjavesien suojele maankäytön suunnittelulla
- Öljysäiliöiden tarkistusten ja hallitun käytöstä poiston lisääminen pohjavesialueilla kotitalousvähenysten avulla
- Kemikaali- ja öljysäiliöiden riskinhallintatoimien tehostaminen
- Pohjavesialueilla sijaitsevien hautausmaiden saattaminen ympäristödiplomien alaisiksi
- Tehostetaan haitallisten aineiden ja pohjaveden pinnan korkeuden tarkkailua ja seurantaa
- Edistetään pohjaveden suojele viemäroinnissä ja jäteveden käsittelyssä (taajama- ja haja-asutus)

Perustoimenpiteet:

Kuntien tulee vesihuoltolain 5 §:n mukaan kehittää vesihuoltoa alueellaan yhdyskuntakehitystä vastaavasti. Käytännössä tämä tarkoittaa muun muassa tiiviin asutuksen alueiden viemärointiä. Kuntakohtaisia vesihuollon kehittämissuunnitelmia pidetään myös ajan tasalla. Suunnitelmissa esitetään kunnan vedenhankinta, määritellään alueet, joilla tullaan rakentamaan keskitetty vesihuolto sekä alueet, joilla käsittely on kiinteistönomistajan vastuulla.

Haja-asutusalueilla jätevesien käsittelystä määrää valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (157/2017). Lisäksi kuntien ympäristönsuojelu- ja rakentamismääräyksissä voi olla tarkentavia määräyksiä jätevesien käsittelystä haja-asutusalueilla. Jätevesihaittojen ehkäisy huomioidaan myös maankäytön suunnittelussa.

Jätevesien johtamisessa huomioidaan pohjavesialueet, erityisesti vedenottamot ja niiden vaikutusalueet. Pohjavesialueilla olevien jätevesiviemäreiden kunnosta huolehditaan ja tarvittaessa viemärit korjataan tai uusitaan. Erityisesti vedenottamon lähisuojavyöhykkeillä viemärointi ja jätevesiviemäreiden kunnossapito on tärkeä toimenpide. Harvaan asutulla haja-asutusalueella jätevesien käsittely pyritään hoitamaan niin, ettei siitä aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa. Jätevesien (wc-vedet ja tiski- ja pyykinpesukoneen vedet) imeyttämistä maaperään tai käsittelemättömien jätevesien johtamista avo-ojiin ei tyypillisesti sallita pohjavesialueilla. Pohjavesialueilla haja-asutusalueiden jätevesien käsittelytarvetta ja sen tehostamista arvioidaan laadittujen suunnitelmien pohjalta. Jätevesipäästöjen aiheuttamat riskit talousvetenä käytettävän pohjaveden hygieeniselle laadulle pyritään estämään.

Pohjavesialueiden erityisasema huomioidaan kaavoituksessa. Maankäyttöä suunniteltaessa, uusia työpaikka- tai asuntoalueita sijoitetaan pohjavesialueille ainoastaan silloin, kun riittävän laaja osa pohjavesialueesta säilyy luonnontilaisena. Lisäksi on osoitettava, että näiden toimintojen alueista ei aiheudu vaaraa pohjavedelle. Asutukselle rakennetaan pohjavesialueilla viemäriverkosto. Erityisen tärkeää verkoston rakentaminen on vedenottamoiden läheisyydessä ja niiden vaikutusalueilla. Tällä tavoin jätevedet voidaan johtaa kokonaan pois pohjavesialueilta.

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös (344/1983) maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksista pyrkii vähentämään sekä taajama- että haja-asutuksen öljyvahingoista aiheutuvia pohjavesihaittoja. Tähän pyritään määrittelemällä öljysäiliöille riittävän tiheät tarkastusväliä. Öljysäiliö on korjattava tai poistettava käytöstä, jos määräaikaistarkastuksessa todetaan sen aiheuttavan öljyvahingonvaaraa. Väliäntä vaaraa aiheuttava öljysäiliö on heti poistettava käytöstä. Uusien öljylämmitteisten talojen säiliöt sijoitetaan maan päälle sisätiloihin ja pohjaveden pilaantumisvaara minimoidaan teknisillä suojausrakenteilla. Pohjavesialueilla sijaitsevien öljysäiliöiden tarkastuksia tehostetaan. Öljylämmityksestä ympäristöystävällisempiin lämmitysmuotoihin siirtymistä tuetaan nykyisin ilmastonmuutoksen hillinnän sekä haitallisten ja vaarallisten aineiden vuoksi myös kotitalousvähenyksiin. Ympärivuotisessa asuinkäytössä olevien pientalojen omistajille on tarjolla myös valtionavustusta öljylämmitysjärjestelmän poistamiseen ja öljylämmitysjärjestelmän korvaamiseen muilla lämmitysmuodoilla. Avustusta voi hakea niin kauan kuin määrärahaa riittää, kuitenkin enintään syksyyn 2022 asti.

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaan maalämpöjärjestelmän asentaminen vaatii joko rakennusluvan (uudet rakennuskohteet) tai toimenpideluvan (kiinteistöt, joilla lämmitysjärjestelmä vaihdetaan). Lupaviranomainen on kunnan rakennusvalvonta. Ympäristöministeriön *Energiakaivo* -oppaassa (Juvonen ja Lapinlampi 2013) on annettu suosituksia maalämpöjärjestelmän asentamisesta ja käytöstä aiheutuvien pohjavesirikien huomiointimiseksi/hallitsemiseksi. Oikeuskäytännön mukaan pohjavesialueella yksittäinenkin maalämpökaivo vaatii

toimenpide-/rakennusluvan lisäksi aina myös vesilain 3 luvun 2 §:n mukaisen vesitaloushankeluvan. Viimeaikaisen oikeuskäytännön (mm. [KHO 2015:150](#) ja [KHO 2019:37](#)) mukaan vesitalousluvan myöntämisen edellytykset eivät energiakaivojen sijoittamisessa ainakaan pohjaveden muodostumisalueelle ole intressivertailuun perustuen täyttyneet. Pohjavesialueella suositellaankin harkittavan energiakaivojen sijaan suoraan muita, pohjaveden suojelun kannalta riskittömämpiä lämmitysjärjestelmäratkaisuja (esim. kaukolämpö, ilma-vesilämpöpumppu).

Maankäyttöä suunniteltaessa, uusia kaatopaikkoja ei sijoiteta pohjavesialueille. Tällaisilla pohjavesialueilla sijaitsevilta vanhoilta kaatopaikoilta selvitetään pohjavesivaikutukset, laaditaan tarvittaessa kaatopaikan ja sen alueen maaperän ja pohjaveden kunnostussuunnitelma tai pohjaveden tarkkailuohjelma.

Rakentamisen pohjavesihaittoja vähennetään asiantuntevalla suunnittelulla ja riittäville tutkimuksilla.

Pohjavesialueille ei perusteta uusia hautausmaita eikä sijoiteta pohjaveden laadulle riskiä aiheuttavaa vapaa-ajan toimintaa kuten golfkenttiä, ampumaratoja tai moottoriturheiluratoja. Hautausmaiden laajennuksia voidaan toteuttaa esimerkiksi tiiviille reuna-alueelle, kun toiminta ei vaaranna pohjavettä. Pohjavesialueilla sijaitsevat olemassa olevat riskit poistetaan rakenteellisilla ja toiminnallisilla keinoilla sekä selvitetään tarvittaessa pohjavesivaikutukset, laaditaan tarvittaessa maaperän ja pohjaveden kunnostussuunnitelma sekä pohjaveden laatuseurantaohjelma.

Myös mahdolliset vedenottamoiden vesilain mukaiset suoja-aluepäätökset huomioidaan asutusta ja siihen liittyviä toimintoja sijoitettaessa. Suoja-aluepäätöksissä on vesilain perusteella annettuja, vedenottamon suoja-alueelle sijoitettavia toimintoja koskevia määräyksiä.

Viemärien vuotovesien vähentäminen ja suunnitelmallinen sekaviemäröinnistä luopuminen pohjavesialueella

Viemärien vuotovesien vähentämisessä toteutetaan toimenpiteitä, jotka kohdistetaan saneeraustoimien yhteydessä viemäriverkoston runsaimmin vuotaviin kohtiin. Saneerausten yhteydessä suositaan pääsääntöisesti erillisviemäröintiä. Erityistä huomiota on kiinnitettävä ylivuotojen ehkäisyyn laitoksilla ja verkostossa sekä pohjavesialueilla.

Vuoksen vesienhoitoalueelle toimenpidettä esitetään Imatran Korvenkanta A, Teppanalan ja Vesioronkankaan pohjavesialueille, Lappeenrannan Huhtiniemi A, Luumäen Taavetin, Parikkalan Likolampi A, Rautjärven Simpeleen ja Savitaipaleen Selkäkankaan pohjavesialueille. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella toimenpidettä esitetään Haminan Ruissalon pohjavesialueelle sekä Kouvolan Elimäen kirkonkylän, Pohjankorven, Tornionmäen, Utin, Valkealan kirkonkylän ja Voikkaan pohjavesialueille. Toimenpiteiden kustannukset kohdistetaan/toteutuvat pintavesien toimenpiteiden kautta.

Täydentävät toimenpiteet:

Kiinteistökohtaisen jäteveden käsittelyn tehostaminen

Kiinteistökohtaisen jäteveden käsittelyn tehostamistoimenpiteen osalta otetaan huomioon kaikki ne kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät, jotka tehostetaan vuosien 2022-2027 aikana nykyinsäädännön vaatimusten edellyttämälle tasolle.

Kaakkois-Suomessa toimenpidettä esitetään niille riskipohjavesialueilla sijaitseville kiinteistöille, joilla jätevesien käsittelyjärjestelmä ei kartoitusten/arvion mukaan vastaa nykyistä lainsäädäntöä. Vuoksen vesienhoitoalueella toimenpidettä esitetään 17 riskipohjavesialueelle kattaen arviolta noin 347 kiinteistöä. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella toimenpidettä esitetään 9 riskipohjavesialueelle kattaen arviolta 108 kiinteistöä. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle edellä esitetyt toimenpiteet eivät kata Kouvolan riskipohjavesialueilla sijaitsevia haja-asutusalueiden kiinteistöjä, jotka eivät vastaa nykyistä lainsäädäntöä, koska alueelta ei ole saatavilla tarkempaa tietoa/arviota pohjavesialueilla sijaitsevista kiinteistöjen jätevesijärjestelmistä. Kouvolan osalta esitetään toimenpiteenä pohjavesialueilla sijaitsevien kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien kartoitusta, jotta jätevesijärjestelmät saadaan nykyinsäädännön vaatimusten tasolle.

Hulevesien hallinnan ja käsittelyn tehostaminen

Toimenpide kattaa niin laadullisen (ravinteet, hygienia, vaaralliset ja haitalliset aineet) parantamisen kuin määrällisen hallinnan eli tulvasuojelun lisäksi hulevesien roskaantumis- ja mikropollutanttipäästöjä pyritään vähentämään.

Käsittelyllä tarkoitetaan mm. hulevesien pidättämistä, viivyttämistä sekä luonnonmukaisia menetelmiä (mm. imeyt-täminen, kosteikot) hulevesien laadun parantamiseksi sekä hallittua johtamista vesistöön.

Hulevesien hallinnan ja käsittelyn tehostamisen toimenpidettä esitetään Vuoksen vesienhoitoalueella Lappeen-rannan Huhtiniemi A, Joutsenonkangas A ja Lappeenrannan meijerin pohjavesialueille, joilla rakennetun ympäristön ja taajama-alueen hajakuormitus on riskinä tunnistettu kohtalaiseksi tai suureksi. Toimenpiteiden kustannukset koh-distetaan/toteutuvat pintavesien toimenpiteiden kautta. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella hulevesien hallinnan ja käsittelyn tehostamista esitetään Kouvolan Elimäen kirkonkylän ja Tornionmäen pohjavesialueille, joilla on tunnistettu hulevesien hallintatarpeita pohjaveden laadun turvaamiseksi/suojelemiseksi.

Yhdyskunnat ja haja-asutus -sektorille suunnitellut toimenpiteet ja kustannukset on esitetty taulukossa (Taulukko 53) ja pohjavesialuekohtaisesti liitteessä 15 ja 16.

Yhteenveto yhdyskuntien toimenpiteistä ja ohjauskeinoista

- Ehkäistään jätevesistä aiheutuvia riskejä pohjavesialueilla viemärien vuotovesiä vähentämällä sekä haja-asutusalueiden kiinteistökohtaisten jätevesien käsittelyä tehostamalla ja saattamalla järjestelmät nykyisen lainsäädännön vaatimusten tasolle
- Kiinnitetään huomiota hulevesien käsittelyyn ja johtamiseen pohjavesialueilla erityisesti teollisuus- ja logistiikka-alueiden osalta.
- Pidetään kuntakohtaiset vesihuollon kehittämissuunnitelmat ajan tasalla.
- Edistetään kemikaali- ja öljysäiliöiden riskinhallintatoimia esim. suojelusuunnitelmamenettelyn kautta. Lisätään öljysäiliöiden tarkistusta ja hallittua käytöstä poistoa pohjavesialueilla kotitalous-vähennysten avulla. Pelastuslaitoksen ylläpitämän öljysäiliörekisterin muuntaminen sähköiseen muotoon.
- Noudatetaan maalämpöjärjestelmien lupatarveharkinnassa ja luvituksessa uusimpia oikeuskäy-täntöjä. Maalämpöjärjestelmän asentaminen vaatii pohjavesialueella aina vesilain mukaisen lu-van. Oikeuskäytännön perusteella luvan myöntämisen edellytykset eivät pohjavesialueella ole täyttyneet. Pohjavesialueella suositellaan harkittavan energiakaivojen sijaan suoraan muita, pohja-veden suojelun kannalta riskittömämpiä lämmitysjärjestelmäratkaisuja.
- Pohjavesien suojelu maankäytön suunnittelulla. Pohjavesialueille ei sijoiteta uusia pohjavedelle riskiä aiheuttavia toimintoja kuten kaatopaikkoja, hautausmaita, golfkenttiä, ampumaratoja tai moottoriurheiluratoja.

Taulukko 53. Yhdyskunnille esitetyt toimenpiteet ja kustannukset. VHA2:n kiinteistökohtaisen jäteveden käsittelyn tehostamistoimenpidemäärissä ei ole mukana Iitin ja Kouvolan toimenpidetarpeita, koska alueelta ei ole saatavilla tarkempaa tietoa/arviota pohjavesialueilla sijaitsevista kiinteistöjen jätevesijärjestelmien tilanteesta. Iitin ja Kouvolan osalta esitetään toimenpiteenä pohjavesialueilla sijaitsevien kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien kartoitusta, jotta jätevesijärjestelmät saadaan nykyläinsäädännön vaatimusten tasolle.

VHA 1

Toimenpide	Pohjavesialueiden määrä	Toimenpide-määrä	Suunnitellut investointikustannukset (€)	Suunnitellut käyttökustannukset (€/vuosi)	Suunniteltu kokonaiskustannus (€/vuosi)
Viemärien vuotovesien vähentäminen ja suunnitelmallinen sekaviemäröinnistä luopuminen pohjavesialueella	8			kustannukset pintavesien toimenpiteiden kautta	
Kiinteistökohtaisen jäteveden käsittelyn tehostaminen	17	347 kpl		kustannukset pintavesien toimenpiteiden kautta	
Hulevesien hallinnan ja käsittelyn tehostaminen	3	3		kustannukset pintavesien toimenpiteiden kautta	
Yhteensä				kustannukset pintavesien toimenpiteiden kautta	

VHA 2

Toimenpide	Pohjavesialueiden määrä	Toimenpide-määrä	Suunnitellut investointikustannukset (€)	Suunnitellut käyttökustannukset (€/vuosi)	Suunniteltu kokonaiskustannus (€/vuosi)
Viemärien vuotovesien vähentäminen ja suunnitelmallinen sekaviemäröinnistä luopuminen pohjavesialueella	7			kustannukset pintavesien toimenpiteiden kautta	
Kiinteistökohtaisen jäteveden käsittelyn tehostaminen	9	108 kpl		kustannukset pintavesien toimenpiteiden kautta	
Hulevesien hallinnan ja käsittelyn tehostaminen	2	2	500 000 €	0 €	27 184 €
Yhteensä			500 000 €	0 €	27 184 €

7.11 Suojelusuunnitelmat, seuranta ja selvitykset

Suojelusuunnitelmat

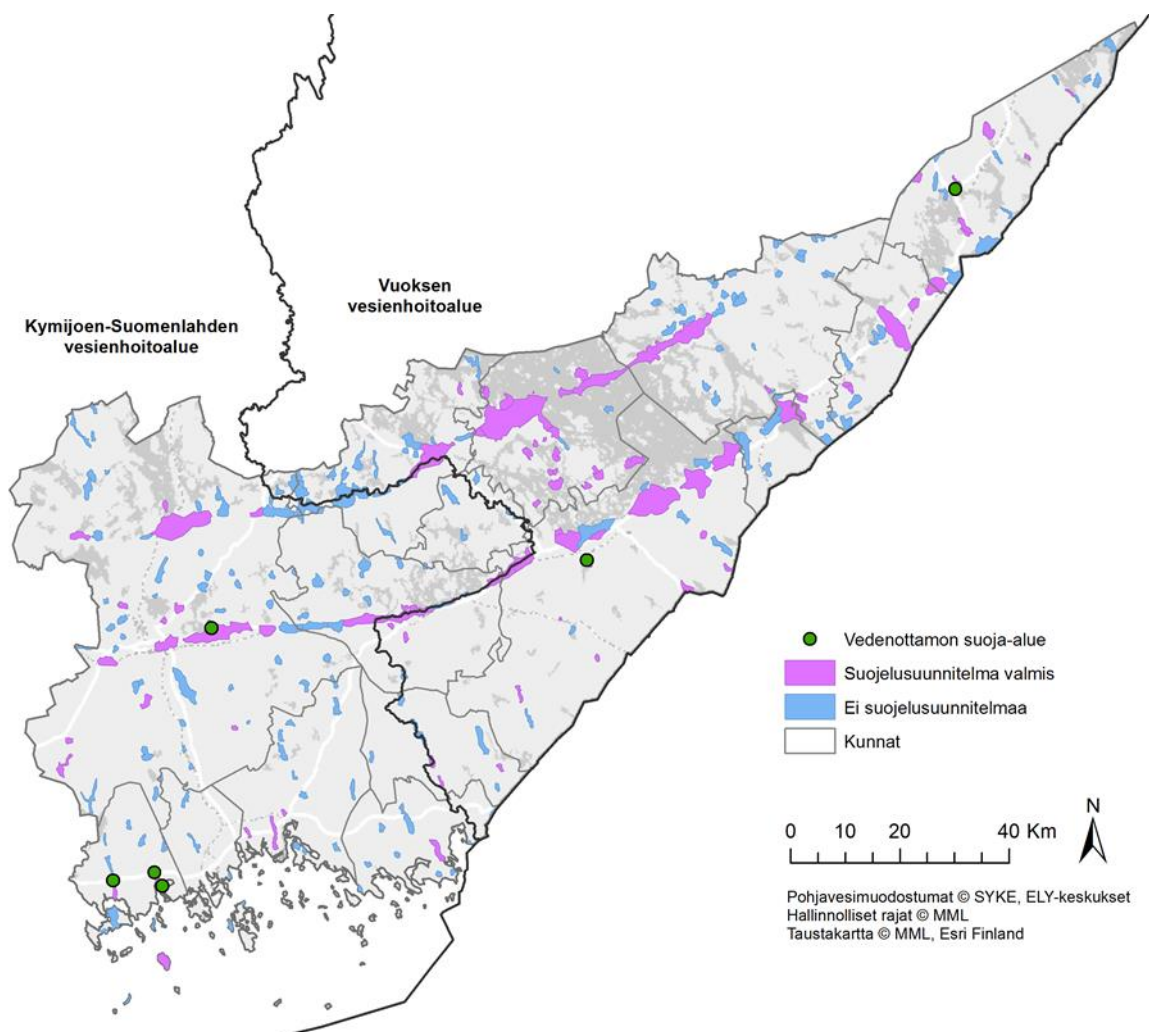
Pohjaveden kuntakohtainen tai pohjavesialuekohtainen suojelusuunnitelma on keskeinen vesienhoidon väline, jonka laatimisen yhteydessä tehtävillä tutkimuksilla/selvityksillä tarkennetaan tietämystä pohjavesialueen hydrogeologiasta sekä arvioidaan pohjavesialueen riskit. Näiden tietojen pohjalta suunnitelmassa esitetään kartoitetuille riskitoiminnoille pohjavedensuojelutoimenpiteet tätä toimenpideohjelmaa tarkemmin. Vesipuidedirektiivi edellyttää riskipohjavesialueiden ominaispiirteiden lisätarkastelua, joka voidaan toteuttaa käytännössä esimerkiksi suojelusuunnitelmamenettelyllä. Pohjavesialueen suojelusuunnitelmasta ja sen valmistelusta säädetään vesienhoitolaissa (1299/2004). Suojelusuunnitelman laatiminen perustuu vapaaehtoisuuteen. Laadinnasta vastaa yleensä kunta, mutta suojelusuunnitelma voidaan laatia myös yhteistyönä tai yhdessä muiden toimijoiden kanssa (esim. vesilaitokset ja ELY-keskukset). 2010- ja 2020-luvulla ELY-keskukset ovat voineet myöntää kunnille ympäristöministeriön avustusrahaa suojelusuunnitelmien laatimiseksi.

Kaakkois-Suomessa on laadittu suojelusuunnitelmat yhteensä 93 pohjavesialueelle (Taulukko 54, Kuva 84) Suojelusuunnitelmia laaditaan parhaillaan Lemminkäisen pohjavesialueille (tilanne 07/2021).

Taulukko 54. Kaakkois-Suomen pohjavesialueet, joille on laadittu suojeleusuunnitelma.

Kunta	Pohjavesialueen nimi	Valmistumisvuosi	Vesienhoitoalue
Hamina	Husula	2014	VHA 2
Hamina	Neuvoton	2014	VHA 2
Hamina	Ruissalo (A ja B)	2005, 2014	VHA 2
Imatra	Vesioronkangas	2004, riskit päivitetty 2014	VHA 1
Kouvola	B-sairaala (poistettu pohjavesialueluokituksesta)	2003	VHA 2
Kouvola	Elimäen kirkonkylä	2014	VHA 2
Kouvola	Jokela	2003, 2014	VHA 2
Kouvola	Kaipiainen	2014	VHA 2
Kouvola	Mettälä	2005, 2014	VHA 2
Kouvola	Nappa (A ja B)	2014	VHA 2
Kouvola	Okanniemi	2014	VHA 2
Kouvola	Ruhmaanharju	2014	VHA 2
Kouvola	Selänpää (A ja B)	2002, 2014	VHA 2
Kouvola	Sippola	2014	VHA 2
Kouvola	Takamaa	2014	VHA 2
Kouvola	Tornionmäki	1997, 2003, 2014	VHA 2
Kouvola	Tuohikotti	2003, 2014	VHA 2
Kouvola	Utti	1997, 2003, 2014	VHA 2
Kouvola	Valkeala kirkonkylä	2003	VHA 2
Kouvola	Voikkaa	2014	VHA 2
Lappeenranta	Hanhikemppi	2014 (kevyt riskitarkastelu)	VHA 1
Lappeenranta	Huhtiniemi A	2000, 2014	VHA 1
Lappeenranta	Huhtiniemi B	2000, 2014	VHA 1
Lappeenranta	Jousikangas	2014 (kevyt riskitarkastelu)	VHA 1
Lappeenranta	Joutsenonkangas A	2000, 2014	VHA 1
Lappeenranta	Konnunkangas	2014 (kevyt riskitarkastelu)	VHA 1
Lappeenranta	Kärki	2000	VHA 2
Lappeenranta	Lappeenrannan meijeri	2014 (kevyt riskitarkastelu)	VHA 1
Lappeenranta	Leppäsmäki	2014 (kevyt riskitarkastelu)	VHA 1
Lappeenranta	Metsokangas	2014 (kevyt riskitarkastelu)	VHA 1
Lappeenranta	Multamäki	2006, 2014 (kevyt riskitarkastelu)	VHA 1
Lappeenranta	Muslähteenmäki	2006, 2014 (kevyt riskitarkastelu)	VHA 1
Lappeenranta	Palanutkangas	2000	VHA 2
Lappeenranta	Raippo	2014 (kevyt riskitarkastelu)	VHA 1
Lappeenranta	Tiurunieniemi	2004, 2014	VHA 1
Lappeenranta	Ukonhauta	2014	VHA 1
Lappeenranta	Ylämaan (porakaivot), poistettu pohjavesialueluokituksesta	2014 (kevyt riskitarkastelu)	VHA 1
Luumäki	Heimala	2017	VHA 1
Luumäki	Kaunisranta	2017	VHA 1
Luumäki	Keijaskangas	2017	VHA 1
Luumäki	Rantsilanmäki	2017	VHA 2
Luumäki	Somerharju	2017	VHA 2
Luumäki	Taavetti	2017	VHA 1
Luumäki	Uro	2017	VHA 1
Miehikkälä	Muurikkala A	2014	VHA 1
Miehikkälä	Pellinkangas	2014	VHA 1
Miehikkälä	Saivikkala	2014	VHA 1
Parikkala	Heralampi	2016	VHA 1
Parikkala	Likolampi A	2016	VHA 1

Kunta	Pohjavesialueen nimi	Valmistumisvuosi	Vesienhoitoalue
Parikkala	Likolampi B	2016	VHA 1
Parikkala	Niukkala	2016	VHA 1
Parikkala	Saaren kirkonkylä	2016	VHA 1
Parikkala/ Rautjärvi	Simpele	2016	VHA 1
Parikkala	Suurikangas	2016	VHA 1
Parikkala	Särkisalmi	2016	VHA 1
Pyhtää	Kaunissaari	2014	VHA 2
Pyhtää	Korkiaharju (A ja B)	2014	VHA 2
Pyhtää	Siltakylä	2014	VHA 2
Rautjärvi	Laikko	2016	VHA 1
Rautjärvi	Tulilampi A	2016	VHA 1
Rautjärvi	Tulilampi B	2016	VHA 1
Rautjärvi	Änkilä	2016	VHA 1
Ruokolahti	Lampsiinlampi	2016	VHA 1
Ruokolahti	Oritlampi A	2016	VHA 1
Ruokolahti	Oritlampi B	2016	VHA 1
Ruokolahti	II SS Ruokolahti	2016	VHA 1
Savitaipale	Ojasti	2016	VHA 1
Savitaipale	Pettilä	2016	VHA 1
Savitaipale	Ukonkuoppa	2016	VHA 1
Taipalsaari	Ahokkala	2017	VHA 1
Taipalsaari	Ampujala	2017	VHA 1
Taipalsaari	Halkosupankangas	2017	VHA 1
Taipalsaari	Karhunpää	2017	VHA 1
Taipalsaari	Kattelussaari	2017	VHA 1
Taipalsaari	Kirkkosaaren koulu	2017	VHA 1
Taipalsaari	Kirkkosaari	2017	VHA 1
Taipalsaari	Kyläniemen Rastiniemi/ Härkkimyschiekka	2017	VHA 1
Taipalsaari	Kyläniemi A	2017	VHA 1
Taipalsaari	Kyläniemi B	2017	VHA 1
Taipalsaari	Kätkytsaari	2017	VHA 1
Taipalsaari	Leikonmäki	2017	VHA 1
Taipalsaari	Nikkilä	2017	VHA 1
Taipalsaari	Pikku Punkaharju	2017	VHA 1
Taipalsaari	Pönniälänkangas	2017	VHA 1
Taipalsaari	Ristimäenkangas	2017	VHA 1
Taipalsaari	Saimaanharju	2017	VHA 1
Taipalsaari	Saimaarannan lomakylä	2017	VHA 1
Taipalsaari	Taipalsaari	2017	VHA 1
Taipalsaari	Uutela	2017	VHA 1
Taipalsaari	Vehkataipale	2017	VHA 1
Taipalsaari	Venäjänsaari A	2017	VHA 1
Taipalsaari	Venäjänsaari B	2017	VHA 1
Virolahti	Härmänkangas	2014	VHA 2



Kuva 84. Vedenottamoiden suoja-alueet ja pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat Kaakkois-Suomessa (09/2020).

Pohjaveden tilan seuranta ja selvitykset

Pohjaveden määrää ja laatua seuraavat pääasiassa ympäristöhallinto, vedenottajat ja muut lupavelvolliset toiminnanharjoittajat. Nykyisellään pohjavesien seuranta ei anna riittävän kattavaa kuvaa pohjavesien laadusta ja määrästä. Tämän vuoksi seuranta tulisi lisätä.

Pohjavesiselvitykset liittyvät hydrogeologisten olosuhteiden selvittämiseen ja vedenhankintaan liittyviin tutkimuksiin pohjavesialueella. Pohjavesiselvitysten/mallinnusten tekemisestä vastaa yleensä vesilaitos. Rakenneselvityksiä on tehty myös yhteistyössä vesilaitoksen, kunnan, ELY-keskuksen ja Geologian tutkimuskeskuksen kesken.

7.11.1 Toimenpiteiden toteuma ja vaikutukset vesien tilaan

Edellisen suunnittelukauden toimenpideohjelmassa esitettiin Vuoksen vesienhoitoalueelle seitsemälle pohjavesialueelle suojelusuunnitelman laatimista, kahdelle pohjavesialueelle pohjavesialueen tai sen osan rakenneselvitystä/mallinnusta, yhdelle pohjavesialueelle pohjavesiselvityksen tekemistä ja kolmelle pohjavesialueelle yhteistarkkailun järjestämistä pohjavesialueen toimijoiden kesken. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle esitettiin suojelusuunnitelman laatimista yhteensä yhdeksälle pohjavesialueelle ja suojelusuunnitelman päivittämistä kolmelle pohjavesialueelle, pohjavesialueen tai sen osan rakenneselvitystä/mallinnusta yhdelle pohjavesialueelle ja yhteistarkkailun järjestämistä pohjavesialueen toimijoiden kesken yhdelle pohjavesialueelle.

Vuoksen vesienhoitoalueelle esitetyt suojelusuunnitelmia koskevat toimenpiteet ovat toteutuneet hyvin. Suojelusuunnitelma on laadittu esitetyistä pohjavesialueista viidelle (Lappeenrannan Konnunkangas, Taipalsaaren Pönniälänkangas, Luumäen Taavetti ja Uro sekä Savitaipaleen Ukonkuoppa), ja jäänyt laatimatta kahden pohjavesialueen osalta (Imatran Korvenkanta A ja Teppanala). Vuoksen vesienhoitoalueella on laadittu suojelusuunnitelmat myös kolmelle pohjavesialueelle (Parikkalan Likolampi A ja Simpele sekä Rautjärven Laikko), joita ei toisen vesienhoitokauden toimenpiteiksi oltu esitetty. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle esitetyistä suojelusuunnitelmia koskevista toimenpiteistä ainoastaan kahdelle pohjavesialueelle on laadittu suojelusuunnitelma (Luumäen Rantasilanmäki ja Somerharju) ja seitsemän pohjavesialueen osalta suojelusuunnitelma on jäänyt laatimatta (iitin Kausala, Kouvolan Harjunmäki-Korkiaharju, Huuhkajavuori, Multamäki, Pohjankorpi ja Virtasenhharju sekä Lemmin Vuolteenlampi). Myöskään esitetyt suojelusuunnitelmien päivitykset (Lappeenrannan Kärki ja Palanutkangas sekä Kouvolan Valkealan kirkonkylä) eivät ole toteutuneet. Suojelusuunnitelmat kattavat tällä hetkellä (07/2021) 73 % Kaakkois-Suomen vedenhankintaa varten tärkeistä pohjavesialueista (I-, 1- ja 1E-luokka). Suojelusuunnitelmien myötä pohjaveden suojeleminen pohjavesialueella helpottuu, riskien tunnistaminen paranee sekä pohjaveden suojelemaan liittyvät suositukset ja rajoitukset yhdenmukaistuvat. Suojelusuunnitelmissa esitettyjen toimenpidesuosituksen edistämiseksi ja seuraamiseksi osassa kunnista (Kouvola, Lappeenranta, Parikkala, Rautjärvi, Ruokolampi ja Taipalsaari) on perustettu suojelusuunnitelmien seurantarhyimiä.

Vuoksen vesienhoitoalueelle esitetyistä pohjavesialueen tai sen osan rakenneselvityksistä on toteutunut yksi. Rautjärven Laikon pohjavesialueen geologinen rakenneselvitys on valmistunut vuonna 2017. Lisäksi Lpr keskusta-Lauritsalan ja Lappeenrannan meijerin pohjavesialueiden geologinen rakenneselvitys on valmistunut vuonna 2019 osalta III-luokan pohjavesialueen ominaispiirteiden selvitystä. Myös Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle esitetty Tornionmäen pohjavesialueen geologinen rakenneselvitys on valmistunut vuonna 2017.

Kaakkois-Suomen alueella on toisella vesienhoitokaudella ollut ja on parhaillaan käynnissä/vireillä useita pohjavesiselvitys-/vedenhankintahankkeita. Osa jo ensimmäisellä vesienhoitokaudella käynnissä olleista pohjavesiselvityksistä on edelleen vireillä. Vuoksen vesienhoitoalueella Taipalsaaren Pönniälänkankaan pohjavesiselvitykset Lappeenrannan vedenhankinnan turvaamiseksi valmistuivat vuonna 2012. Tutkimusten mukaan alueen kahdelta tutkitulta vedenottoalueelta on saatavissa talousvettä n. 10 000 m³/vrk. Vedenottomäärä vaatii ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA) ennen vedenottoluvan hakemista. Ympäristövaikutusten arviointi on aloitettu vuonna 2021 ja työ on parhaillaan käynnissä. Lisäksi Lappeenrannassa Joutsenonkangas A:n pohjavesialueella tehtyjen pohjavesiselvitysten ja uuden tutkitun vedenhankintapaikan myötä on alueelle rakennettu uusi Haukilahden vedenottamo, jonka vedenottolupa (1600 m³/vrk) on tullut lainvoimaiseksi vuonna 2015. Myös Lappeenrannan Tiuruniemen pohjavesialueella sijainneelle Honkalan vedenottamolle on myönnetty vedenottolupa (600 m³/vrk) vuonna 2019. Rautjärven Laikon pohjavesialueella on tehty ylikunnalliseen vedenhankintaan liittyviä pohjavesitutkimuksia ja koepumppauksia vuonna 2018-2019. Miehikkälässä Pellinkankaan pohjavesialueella on tehty/tehdään lisävedenhankintaan liittyviä selvityksiä ja koepumppauksia vuonna 2019-2020. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella Kouvolassa Selänpään pohjavesialueella sijaitsevalle Vuohijärven vedenottamolle haettu uusi vedenottolupa (2000 m³/vrk) tuli lainvoimaiseksi vuonna 2017. Lisäksi Kouvolan Selänpään pohjavesialueelle on valmistunut vuonna 2015 Kouvolan Selänpää pohjavedenottohankkeeseen liittyvä ympäristövaikutusten arviointi, minkä myötä pohjavesialueelle on myönnetty vedenottoluvat Hunkerinromppujen (3000 m³/vrk) ja Halisenromppujen (2000/3000 m³/vrk) alueille vuonna 2017. Selänpään pohjavesialueella on valmistunut vuonna 2016 myös Selänpään tekopohjavesihankkeeseen liittyvä ympäristövaikutusten arviointi. Tekopohjavesihankkeen valmistelu on parhaillaan käynnissä, ja koeimeytykset ovat parhaillaan käynnissä/käynnistymässä (tilanne 07/2021). Selänpään vedenottohankkeilla on tarkoitus turvata koko Kymenlaakson vedenhankintaa.

Toiselle vesienhoitokaudelle esitetyjä yhteistarkkailuja ei ole toteutunut/käynnistynyt, vaan pohjavesialueilla tehtävät tarkkailut perustuvat toiminnanharjoittajien omiin ympäristölupien edellyttämiin veloitettarkkailuihin. Imatran Vesioronkankaan pohjavesialueelle on laadittu opinnäytetyönä yhteistarkkailusuunnitelma vuonna 2018, mutta tarkkailusuunnitelmaa ei toistaiseksi ole viety toteutettavaksi.

7.11.2 Suojelusuunnitelmat ja selvitykset - esitetyt toimenpiteet, ohjauskeinot ja kustannukset 2022–2027

Ohjauskeinot:

- Turvataan riittävät resurssit suojelusuunnitelmien laatimisille ja päivittämiselle ja edistetään niiden toimeenpanoa sekä seurantaryhmien toimintaa.
- Tehostetaan haitallisten aineiden ja pohjaveden pinnan korkeuden tarkkailua ja seurantaa. Kehitetään ja edistetään pohjaveden yhteistarkkailua alueilla, joilla on paljon pohjavedelle riskiä aiheuttavaa toimintaa.
- Edistetään pohjavesialueiden rakenneselvitysten ja pohjavesimallinnusten toteuttamista ja niihin liittyvien tietojen saatavuutta.
- Lisätään tietopohjaa pohjavedestä riippuvaisista ekosysteemeistä ja kehitetään niiden tilan indikaattoreita eri alojen yhteistyön avulla.

Muut perustoimenpiteet:

Pohjavesialueen suojelusuunnitelman päivittäminen

Suojelusuunnitelman laatiminen ja päivittäminen ovat vesienhoitolain (1299/2004) mukaisia muita perustoimenpiteitä. Toimenpide käsittää olemassa olevan pohjavesialueen suojelusuunnitelman päivittämisen. Suojelusuunnitelma on suositeltavaa päivittää noin kymmenen vuoden välein, jotta alueen hydrogeologiaa ja riskitoimintoja koskevat tiedot pysyvät ajan tasalla.

Suojelusuunnitelman päivittämistä esitetään Kaakkois-Suomessa toimenpiteenä kaikille niille pohjavesialueille, joilla suojelusuunnitelman laadinnasta tulee 10 vuotta täyteen vuosien 2022–2027 aikana. Vuoksen vesienhoitoalueella pohjavesialueen suojelusuunnitelman päivittämistä esitetään yhteensä 45 pohjavesialueelle ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella yhteensä 24 pohjavesialueelle.

Pohjavesialueen suojelusuunnitelman laatiminen

Suojelusuunnitelman laatiminen ja päivittäminen ovat vesienhoitolain (1299/2004) mukaisia muita perustoimenpiteitä. Toimenpide käsittää suojelusuunnitelman laatimisen ja se kohdennetaan Kaakkois-Suomessa kaikille niille riskipohjavesialueille ja selvityskohteille, jotka eivät vielä kuulu nykyisten suojelusuunnitelmien piiriin.

Vuoksen vesienhoitoalueella suojelusuunnitelmien laatimista esitetään Imatran Korvenkanta A:n ja Teppanalan pohjavesialueille. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella toimenpidettä esitetään Kotkan Laajakosken sekä Kouvolan Harjunmäki-Korkiaharjun, Huuhkajavuoren, Marinkylän, Multamäen, Pohjankorven, Tähteen ja Virtasenharjun pohjavesialueille. Lemin kunnan pohjavesialueille ollaan parhaillaan laatimassa suojelusuunnitelmia ja suunnitelmien on tarkoitus valmistua vuonna 2021.

Suojelusuunnitelmissa esitettyjen toimenpidesuosituksen toteutumisen seuraamiseksi ja toteuttamiseksi on suositeltavaa perustaa seurantaryhmä. Seurantaryhmän koollekutsujana toimii yleensä kunta.

Täydentävät toimenpiteet:

Pohjavesialueen tai sen osan rakenneselvitys/mallinnus

Pohjavesialueen geologiset tai hydrogeologiset olosuhteet voivat edellyttää myös geologisia rakenneselvityksiä tai pohjavesialueen mallinnusta, jotta voidaan tarkemmin arvioida pohjaveden virtaussuuntia ja esimerkiksi mahdollisten haitta-aineiden kulkeutumista pohjavedessä.

Vuoksen vesienhoitoalueella rakenneselvitystä/mallinnusta esitetään Imatran Vesioronkankaan pohjavesialueelle ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella Kouvolan Selänpään pohjavesialueelle.

Suojelusuunnitelmat ja selvitykset -sektorille suunnitellut toimenpiteet ja kustannukset on esitetty taulukossa (Taulukko 55) ja pohjavesialuekohtaisesti liitteessä 15 ja 16.

Yhteenveto suojelusuunnitelmien, seurannan ja selvitysten toimenpiteistä ja ohjauseinoista

- Laaditaan suojelusuunnitelmat kaikille riskipohjavesialueille
- Päivitetään olemassa olevia suojelusuunnitelmia säännöllisesti
- Turvataan riittävät resurssit suojelusuunnitelmien laatimisille ja päivittämiselle ja edistetään niiden toimeenpanoa sekä seurantaryhmien toimintaa.
- Tehostetaan ja edistetään pohjavesiselvitysten ja tarvittaessa rakenneselvitysten laatimista erityisesti pohjavesialueilla, jotka ovat vedenhankinta käytössä ja joiden pohjavedessä on havaittu esiintyvän haitta-aineita.
- Tehostetaan haitallisten aineiden ja pohjaveden pinnan korkeuden tarkkailua ja seurantaa. Kehitetään ja edistetään pohjaveden yhteistarkkailua alueilla, joilla on paljon pohjavedelle riskiä aiheuttavaa toimintaa.
- Lisätään tietopohjaa pohjavedestä riippuvaisista ekosysteemeistä ja kehitetään niiden tilan indikaattoreita eri alojen yhteistyön avulla.

Taulukko 55. Suojelusuunnitelmille ja selvityksille esitetyt toimenpiteet ja kustannukset.

VHA 1

Toimenpide	Pohjavesialueiden määrä	Toimenpidemäärä	Suunnitellut investointikustannukset (€)	Suunnitellut käyttökustannukset (€/vuosi)	Suunniteltu kokonaiskustannus (€/vuosi)
Pohjavesialueen tai sen osan rakenneselvitys/mallinnus	1	1	50 000 €	0 €	2 718 €
Pohjavesialueen suojelusuunnitelman päivittäminen	45	45	138 200 €	0 €	16 586 €
Pohjavesialueen suojelusuunnitelman laatiminen	2	2	11 000 €	0 €	1 322 €
Yhteensä			203 200 €	0 €	21 106 €

VHA 1

Toimenpide	Pohjavesialueiden määrä	Toimenpidemäärä	Suunnitellut investointikustannukset (€)	Suunnitellut käyttökustannukset (€/vuosi)	Suunniteltu kokonaiskustannus (€/vuosi)
Pohjavesialueen tai sen osan rakenneselvitys/mallinnus	1	1	60 000 €	0 €	3 262 €
Pohjavesialueen suojelusuunnitelman päivittäminen	24	24	71 000 €	0 €	8 522 €
Pohjavesialueen suojelusuunnitelman laatiminen	8	8	32 000 €	0 €	3 842 €
Yhteensä			163 000 €	0 €	15 626 €



8 Yhteenveto pinta- ja pohjavesien toimenpiteistä ja niiden ympäristövaikutuksista

8.1 Toimenpiteiden kokonaiskustannukset

8.1.1 Kustannusten arviointiperusteet

Kustannusten arviointi perustuu ensisijaisesti toimenpiteiden suorien kustannusten arviointiin. Vesienhoidon toimenpiteiden kustannuksista on esitetty suunnittelukaudella tarvittavat investoinnit, suunnittelukauden viimeisen vuoden tai koko kauden käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä ns. pääomitettu vuosikustannus, jolla tarkoitetaan investointien toimenpiteiden pitoajalle 3,5 %:n korolla laskettua annuiteettia lisättyinä toimenpiteiden vuotuisilla käyttö- ja ylläpito-kustannuksilla.

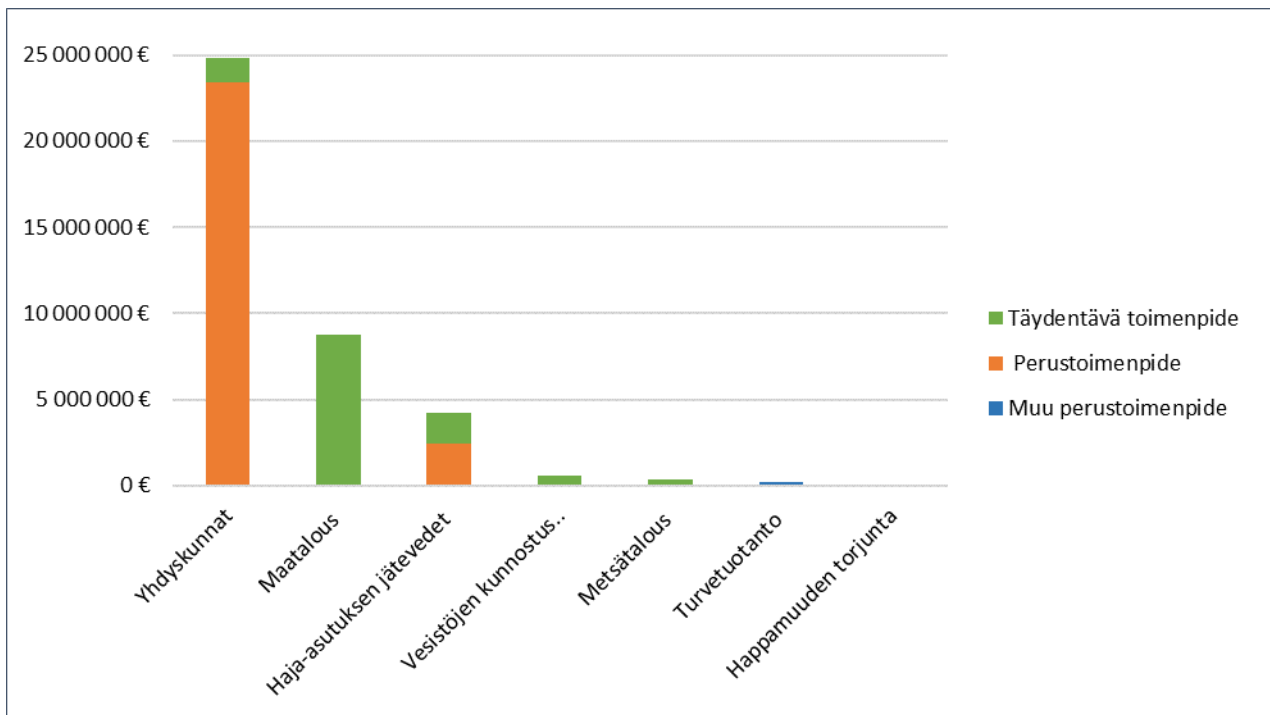
Kustannusten arviointia varten toimenpidekohtaiset yksikkökustannukset ja toimenpiteiden pitoajat (toimenpiteen kuoletusajat) on päivitetty sekä uusille toimenpiteille on arvioitu vastaavat yksikköarvot.

(www.ymparisto.fi > Vesi > Vesiensuojelu > Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö > Suunnitteluopas > [Kustannusten arviointi ohjeistus vuosille 2022 2027.pdf](#))

Alla olevissa taulukoissa (Taulukko 56-Taulukko 60) ja kuvissa (Kuva 85, Kuva 86, Kuva 87, Kuva 88 ja Kuva 89) on esitetty kustannukset vesienhoitoalueittain.

Taulukko 56. Pintavesille esitettyjen toimenpiteiden kustannukset sektorikohtaisesti VHA1.

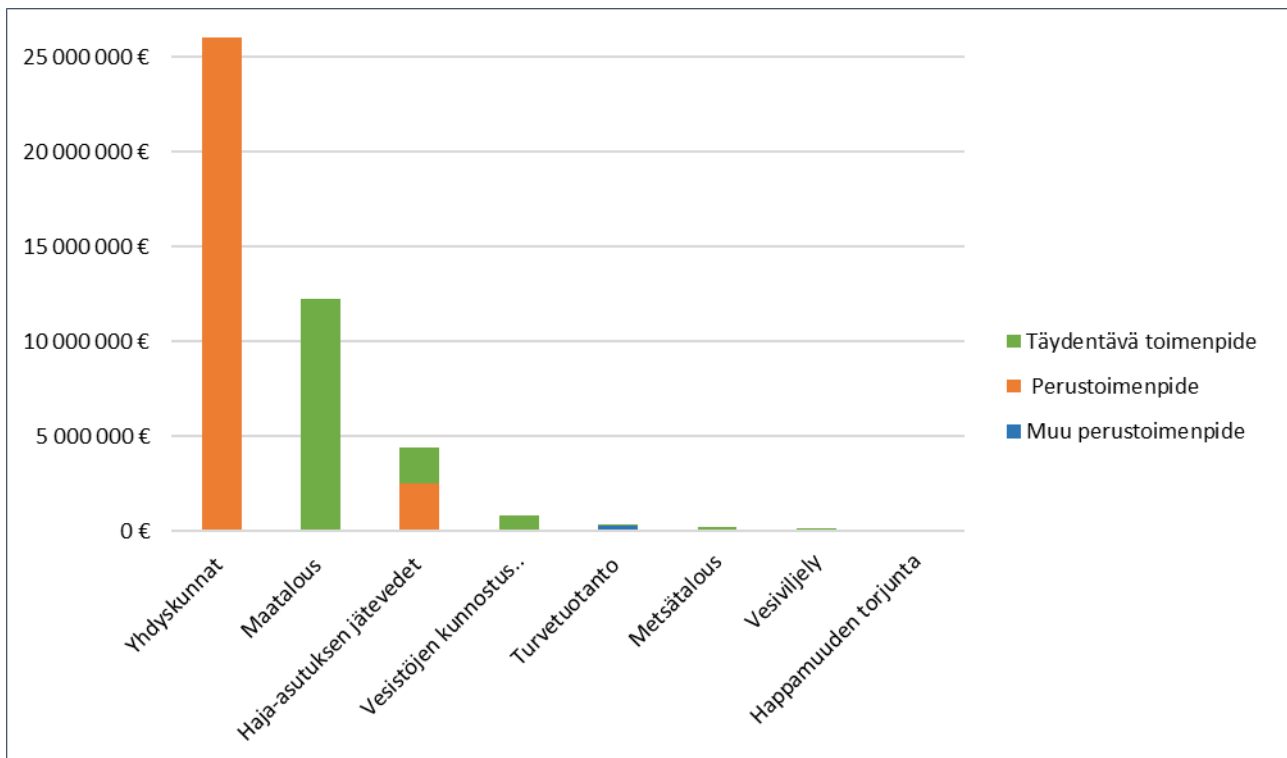
Sektori	Muu perustoimenpide	Perustoimenpide	Täydentävä toimenpide	Kaikki yhteensä
Yhdyskunnat		23 407 407 €	1 423 425 €	24 830 832 €
Maatalous			8 761 386 €	8 761 386 €
Haja-asutuksen jätevedet		2 467 700 €	1 785 026 €	4 252 726 €
Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen			567 711 €	567 711 €
Metsätalous	8 632 €		337 069 €	337 069 €
Turvetuotanto	228 566 €			228 566 €
Happamuuden torjunta			1 150 €	1 150 €
Kaikki yhteensä	237 198 €	25 875 107 €	12 875 767 €	38 988 072 €



Kuva 85. Vesienhoitotoimenpiteiden kustannukset pintavesien osalta sektoreittain Vuoksen vesienhoitoalueelle VHA1 (€/vuosi) Teollisuuden vesiensuojelutoimenpiteiden kustannukset on arvioitu vesienhoitoalueittain. Vuoksen vesienhoitoalueen kustannuksiksi on teollisuuden osalta arvioitu 22 miljoonaa €/vuosi.

Taulukko 57. Pintavesille esitettyjen toimenpiteiden kustannukset sektorikohtaisesti VHA2.

Sektori	Muu perustoimenpide	Perustoimenpide	Täydentävä toimenpide	Kaikki yhteensä
Yhdyskunnat		32 976 014 €	36 262 €	33 012 276 €
Maatalous			12 248 143 €	12 248 143 €
Haja-asutuksen jätevedet		2 503 500 €	1 927 976 €	4 431 476 €
Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen			830 501 €	830 501 €
Turvetuotanto	279 724 €		25 500 €	305 224 €
Metsätalous	7 943 €		229 382 €	237 325 €
Vesiviljely	57 120 €		540 €	57 660 €
Happamuuden torjunta			35 750 €	35 750 €
Kaikki yhteensä	344 787 €	35 479 514 €	15 334 054 €	51 158 355 €

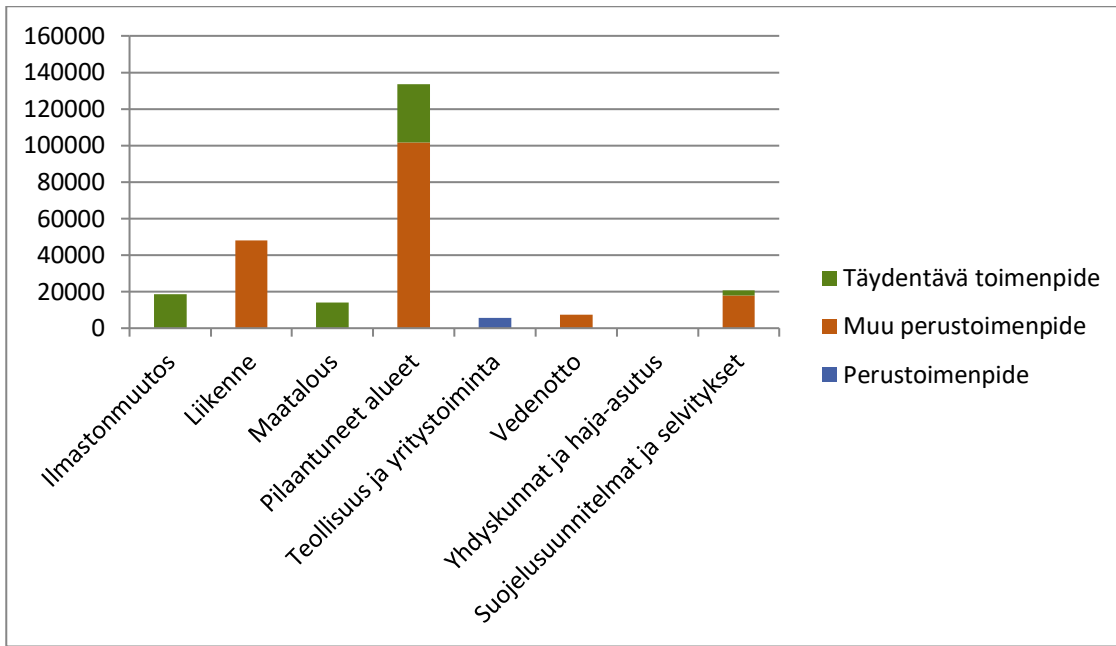


Kuva 86. Vesienhoitotoimenpiteiden kustannukset pintavesien osalta sektoreittain Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle VHA2 (€/vuosi). Teollisuuden vesiensuojelutoimenpiteiden kustannukset on arvioitu vesienhoitoalueittain. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen kustannuksiksi on teollisuuden osalta arvioitu 73 miljoonaa €/vuosi.

Taulukko 58. Suunniteltujen pohjaveden suojelutoimenpiteiden kustannukset sektoreittain Vuoksen vesienhoitoalueelle VHA 1. Yhdyskunnat ja haja-asutus -sektorin kustannukset tulevat pintavesitoimenpiteiden kautta. Pohjavesialueittain esitetyt sektorikohtaiset toimenpiteet ja kustannukset on esitetty liitteessä 16.

VHA 1

Sektori	Pohjavesialueet, joille toimenpiteitä esitetty (kpl)	Suunniteltu investointikustannus (€)	Suunniteltu käyttökustannus (€/vuosi)	Suunniteltu kokonaiskustannus (€/vuosi)
Ilmastonmuutos	5	190 000 €	6 000 €	18 728 €
Liikenne	8	630 000 €	11 669 €	47 897 €
Maatalous	10	0 €	500 €	14 000 €
Pilaantuneet alueet	13	2 454 000 €	0 €	133 410 €
Teollisuus ja yritystoiminta	6	59 040 €	800 €	5 750 €
Vedenotto	5	62 000 €	0 €	7 320 €
Yhdyskunnat ja haja-asutus	20	0 €	0 €	0 €
Suojelusuunnitelmat ja selvitykset	47	199 200 €	0 €	20 626 €
Yhteensä		3 404 240 €	12 969 €	229 003 €

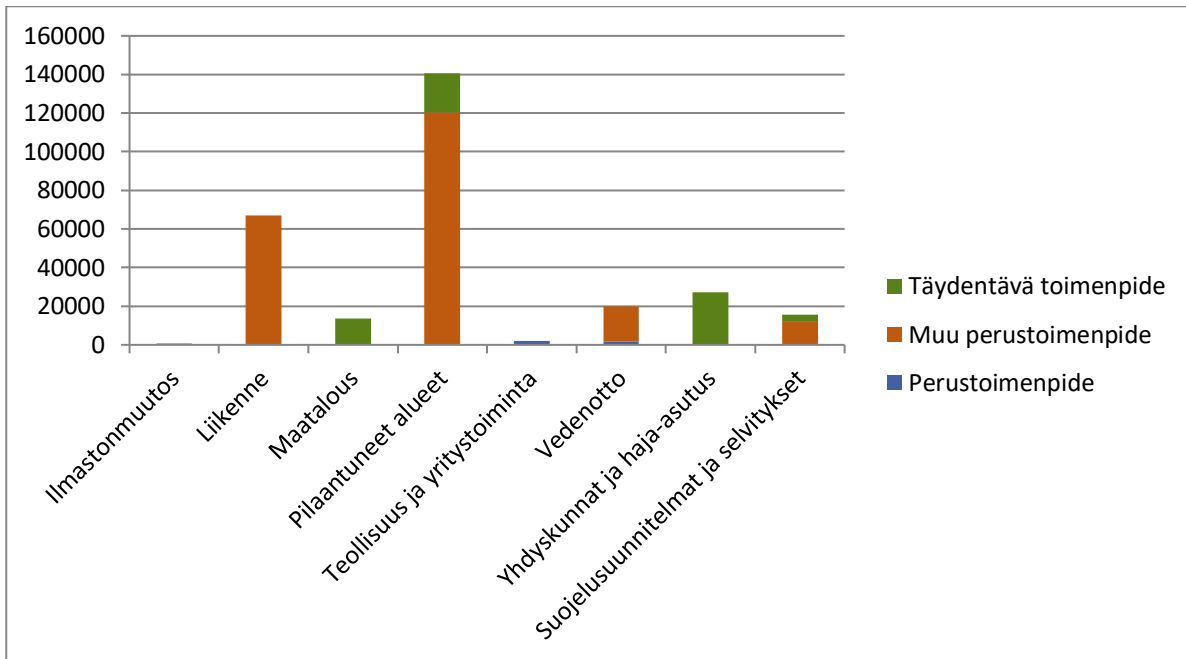


Kuva 87. Vesienhoitotoimenpiteiden kustannukset pohjavesien osalta sektoreittain Vuoksen vesienhoitoalueelle VHA1 (€/vuosi). Yhdyskunnat ja haja-asutus -sektorin kustannukset tulevat pintavesitoimenpiteiden kautta.

Taulukko 59. Suunniteltujen pohjaveden suojelutoimenpiteiden kustannukset sektoreittain Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle VHA 2. Yhdyskunnat ja haja-asutus -sektorin kustannukset tulevat osin pintavesitoimenpiteiden kautta. Pohjavesialueittain esitetyt sektorikohtaiset toimenpiteet ja kustannukset on esitetty liitteessä 16.

VHA 2

Sektori	Pohjavesialueet, joille toimenpiteitä esitetty (kpl)	Suunniteltu investointikustannus (€)	Suunniteltu käyttökustannus (€/vuosi)	Suunniteltu kokonaiskustannus (€/vuosi)
Ilmastomuutos	1	15 000 €	0 €	815 €
Liikenne	9	1 015 000 €	10 833 €	67 007 €
Maatalous	10	0 €	500 €	13 550 €
Pilaantuneet alueet	15	2 588 000 €	0 €	140 697 €
Teollisuus ja yritystoiminta	6	33 900 €	0 €	2 142 €
Vedenotto	4	85 000 €	10 000 €	19 858 €
Yhdyskunnat ja haja-asutus	15	500 000 €	0 €	27 184 €
Suojelusuunnitelmat ja selvitykset	32	163 000 €	0 €	15 626 €
Yhteensä		4 399 900 €	21 333 €	286 879 €

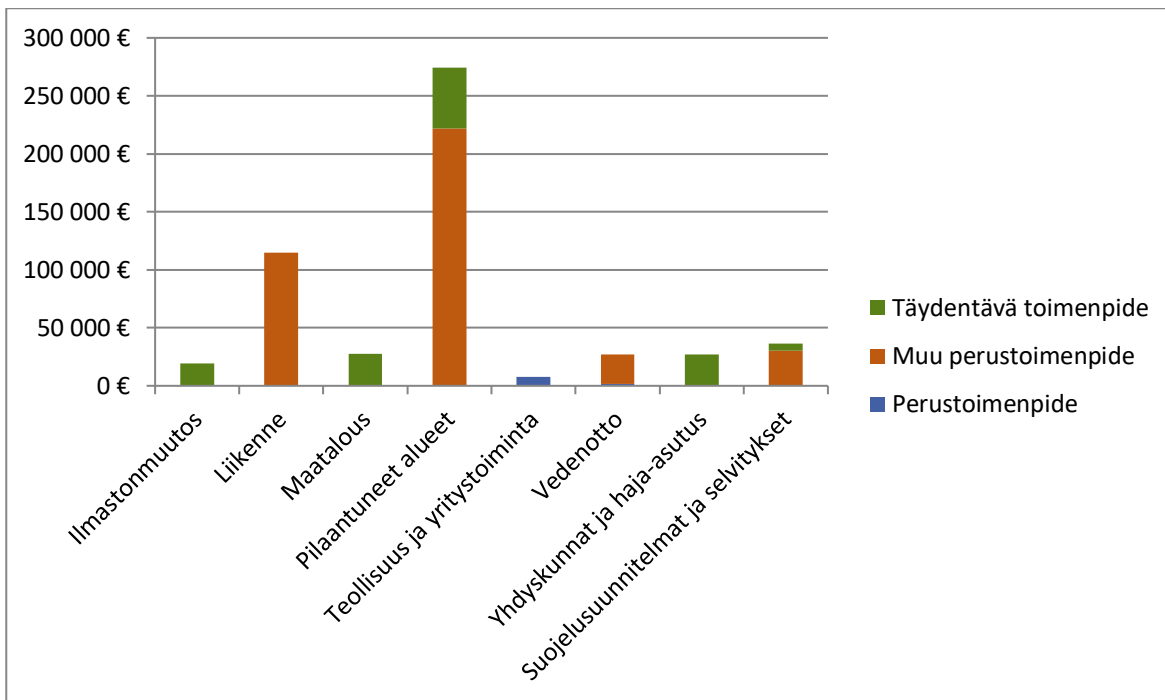


Kuva 88. Vesienhoitotoimenpiteiden kustannukset pohjavesien osalta sektoreittain Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle VHA 2 (€/vuosi). Yhdyskunnat ja haja-asutus -sektorin kustannukset tulevat osin pintavesitoimenpiteiden kautta.

Taulukko 60. Suunniteltujen pohjaveden suojelutoimenpiteiden kustannukset sektoreittain Kaakkois-Suomessa VHA 1 ja VHA 2. Yhdyskunnat ja haja-asutus -sektorin kustannukset tulevat osin pintavesitoimenpiteiden kautta. Pohjavesialueittain esitetyt sektorikohtaiset toimenpiteet ja kustannukset on esitetty liitteessä 16.

Kaakkois-Suomi VHA 1 ja VHA 2

Sektori	Pohjavesialueet, joille toimenpiteitä esitetty (kpl)	Suunniteltu investointikustannus (€)	Suunniteltu käyttökustannus (€/vuosi)	Suunniteltu kokonaiskustannus (€/vuosi)
Ilmastomuutos	6	205 000 €	6 000 €	19 543 €
Liikenne	17	1 645 000 €	22 502 €	114 904 €
Maatalous	20	0 €	1 000 €	27 550 €
Pilaantuneet alueet	28	5 042 000 €	0 €	274 107 €
Teollisuus ja yritystoiminta	12	92 940 €	800 €	7 892 €
Vedenotto	9	147 000 €	10 000 €	27 178 €
Yhdyskunnat ja haja-asutus	35	500 000 €	0 €	27 184 €
Suojelusuunnitelmat ja selvitykset	79	362 200 €	0 €	36 252 €
Yhteensä		7 994 140 €	40 302 €	534 610 €



Kuva 89. Vesienhoitotoimenpiteiden kustannukset pohjavesien osalta sektoreittain Kaakkois-Suomessa VHA 1 ja VHA 2 (€/vuosi). Yhdyskunnat ja haja-asutus -sektorin kustannukset tulevat osin pintavesitoimenpiteiden kautta.

8.2 Toimeenpanovastuu ja rahoitus

8.2.1 Vastuu toimenpiteiden toimeenpanosta

Yleisellä tasolla ministeriöt ohjaavat vesienhoitosuunnitelmien toimeenpanoa ja toteutuksen seuranta. Eri hallinnonalat edistävät vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta omien talousarvioidensa ja kehystensä puitteissa. ELY-keskukset, aluehallintovirastot, metsähallitus, Suomen metsäkeskus, maakunnan liitot ja kunnat toimivat toimivaltansa puitteissa vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamiseksi. Nykyinen ja edellinen hallitus ovat osoittaneet erillirahoitusta vesienhoidon tavoitteiden toteuttamiseen.

Vesienhoitosuunnitelmien toimenpiteiden toteutus riippuu hyvin monen eri tahon toimista. Näitä ovat esim. toiminnanharjoittajat, yritykset, kotitaloudet, kansalaisjärjestöt, valtion sektoriviranomaiset, aluehallintovirastot, kunnat, maakuntien liitot, tutkimuslaitokset, etujärjestöt, yhdistykset ja monet vapaaehtoiset toimijat. Ensisijainen vastuu toimien toteuttamisesta on kuitenkin niillä yksityisillä toimijoilla (mm. toiminnanharjoittajat, kansalaiset, järjestöt), jotka vaikuttavat toimillaan vesien tilaan. Monet vesiensuojelua edistävät toimet perustuvat vapaaehtoisuuteen ja eri tahojen yhteistyöhön ja valmiuteen kehittää ja osallistua niiden rahoitukseen ja toimeenpanoon. Myös monet ohjaukset perustuvat vapaaehtoisuuteen.

8.2.2 Toimeenpanon rahoitus

Vesien hyvän tilan saavuttamiseksi tarvittavien toimenpiteiden toteuttaminen ei etene riittäväällä tavalla ilman jatkuvaa rahoitusta. Voimavarojen riittävyyden turvaaminen on tärkeää sekä julkisen sektorin että toiminnanharjoittajien toiminnan varmistamiseksi. Maatalouden toimenpiteiden osalta CAP-järjestelmään liittyvien ympäristötoimenpiteiden riittävä rahoitus ja oikea kohdentaminen ovat ratkaisevassa roolissa tilatavoitteiden saavuttamisessa.

Uusien yhteistyömuotojen ja rahoituskanavien kehittämiseen tulee panostaa jatkossa entistä enemmän. Keskeisiä toimenpiteitä tulee hankkeistaa ja hakea rahoitusta eri lähteistä. Rahoitusta varten voidaan esimerkiksi perustaa rahastoja ja säätiöitä.

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

Toimenpiteiden kustannustehokkuuteen tulee kiinnittää jatkossa enemmän huomiota. Vesienhoidon toimenpiteiden vaikuttavuudesta ei saada riittävää kuvaa ilman riittävää veden tilan seuranta. Pahimmassa tapauksessa toimenpiteitä ja rahoitusta suunnataan väärin luotettavan seurantatiedon puuttuessa. Luotettavan seurantatiedon varmistamiseksi seurantoihin käytettävää rahoitusta ei tule vähentää nykyisestä. On myös harkittava toiminnanharjoittajien nykyistä laajempaa osallistumista vesien tilan seurantaan.

8.3 Toimenpideohjelman vaikuttavuus

Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelussa tavoitteena on löytää mahdollisimman kustannustehokas toimenpidekokonaisuus, jolla vesienhoidon ympäristötavoitteet saavutetaan. Kolmannella suunnittelukaudella on hyödynnetty kokemuksia aiemmilta suunnittelukausilta toimenpiteiden toteutuksesta ja toimenpiteitä on esitetty aiempaa kattavammin tavoitteisiin pääsemiseksi. Toimenpiteiden valintaan vaikuttaa niiden tehokkuuden lisäksi kustannukset sekä yhteiskunnalliset (lainsäädännölliset, yhteiskunnalliset ja poliittiset) ja luonnonolosuhteisiin liittyvät rajoitteet. Käytännössä vesien tilatavoitteiden saavuttamiseksi tulee toteuttaa kaikki ne toimenpiteet, jotka ovat kohtuudella toteutettavissa.

Useimmissa tapauksissa Kaakkois-Suomessa on toimenpiteet jouduttu suunnittelemaan käytännön lähtökohdista, kuten toimenpiteen toteuttamiskelpoisuus paikallisissa olosuhteissa (luonnonolosuhteisiin liittyvät rajoitteet) sekä kustannusten ja muiden toteutusmahdollisuuksien aiheuttamat rajoitukset toteutusmäärien osalta. Tämä koskee etenkin hajakuormituksen vähentämismahdollisuuksia. Toimenpiteiksi on valittu esimerkiksi maatalouden osalta toimenpideyhdistelmiä, jotka on yleisesti todettu tehokkaiksi ja toteuttamiskelpoiksi. Tarkempi ympäristöselostus löytyy Vuoksen ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitosuunnitelmien luvusta 11. Toimenpiteiden käytännön toteutuksessa tulee ottaa huomioon vesienhoidon, luonnon monimuotoisuuden ja ilmastonmuutoksen hillitsemisen tavoitteet.

Pistekuormituksen vähennyttä hajakuormituksen suhteellinen merkitys vesistöjen kuormittajana on kasvanut Kaakkois-Suomessa. Tästä syystä merkittäviä lisäpanostuksia tarvitaan erityisesti hajakuormituksen vähentämiseen. Pohjavesien hyvälle tilalle aiheuttaa riskiä etenkin ensimmäiselle Salpausselälle sijoittuva yhdyskuntarakenne. Tästä syystä pohjavesien suojelun kannalta on tärkeää ohjata uusi riskejä aiheuttava toiminta pohjavesialueiden ulkopuolelle ja vähentää nykyisen toiminnan riskejä mm. päivittämällä pohjavesien suojelusuunnitelmia ja tekemällä teiden pohjavesisuojaus.

8.4 Ympäristötavoitteiden saavuttaminen

Vesienhoidon ympäristötavoitteena on estää vesien tilan heikkeneminen ja saavuttaa vuoteen 2015 mennessä hyvä tila. Vesienhoidon ympäristötavoitteen saavuttamisen määräaika voidaan tietyin ehdoin pidentää 6 (vuoden 2021 loppuun) tai 12 (vuoden 2027 loppuun) vuodella. Vesimuodostumalle voidaan tietyin ehdoin asettaa myös tavanomaista lievemmiä ympäristötavoitteet. Vesienhoitolain mukaan ympäristötavoitteista voidaan lisäksi tietyin ehdoin poiketa merkittävistä uusista hankkeista aiheutuvien vaikutusten vuoksi. Vesien nykytilan ja siihen vaikuttavien seikkojen pohjalta voidaan erottaa ne vesimuodostumat, joilla tavoite todennäköisesti saavutetaan ilman uusia toimenpiteitä sekä ne, joilla tavoitetilan säilyttäminen tai saavuttaminen vaatii uusia toimenpiteitä tai määräajan pidentämistä.

Keinotekkoisten ja voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tavoitela määritetään muista vesistä poikkeavasti. Tavoitteena on hyvä saavutettavissa oleva ekologinen tila, joka perustuu parhaaseen saavutettavissa olevaan ekologiseen tilaan. Parhaassa saavutettavissa olevassa tilassa on toteutettu kaikki teknis-taloudellisesti toteuttamiskelpoiset hydrologis-morfologiset parantamistoimenpiteet ja olennaista on ekologisen jatkumon aikaansaaminen. Hyvään ekologiseen tilaan päästään sellaisilla, ekologista tilaa parantavilla toimenpiteillä, jotka eivät aiheuta merkittävää haittaa vesien tärkeälle käyttömuodolle.

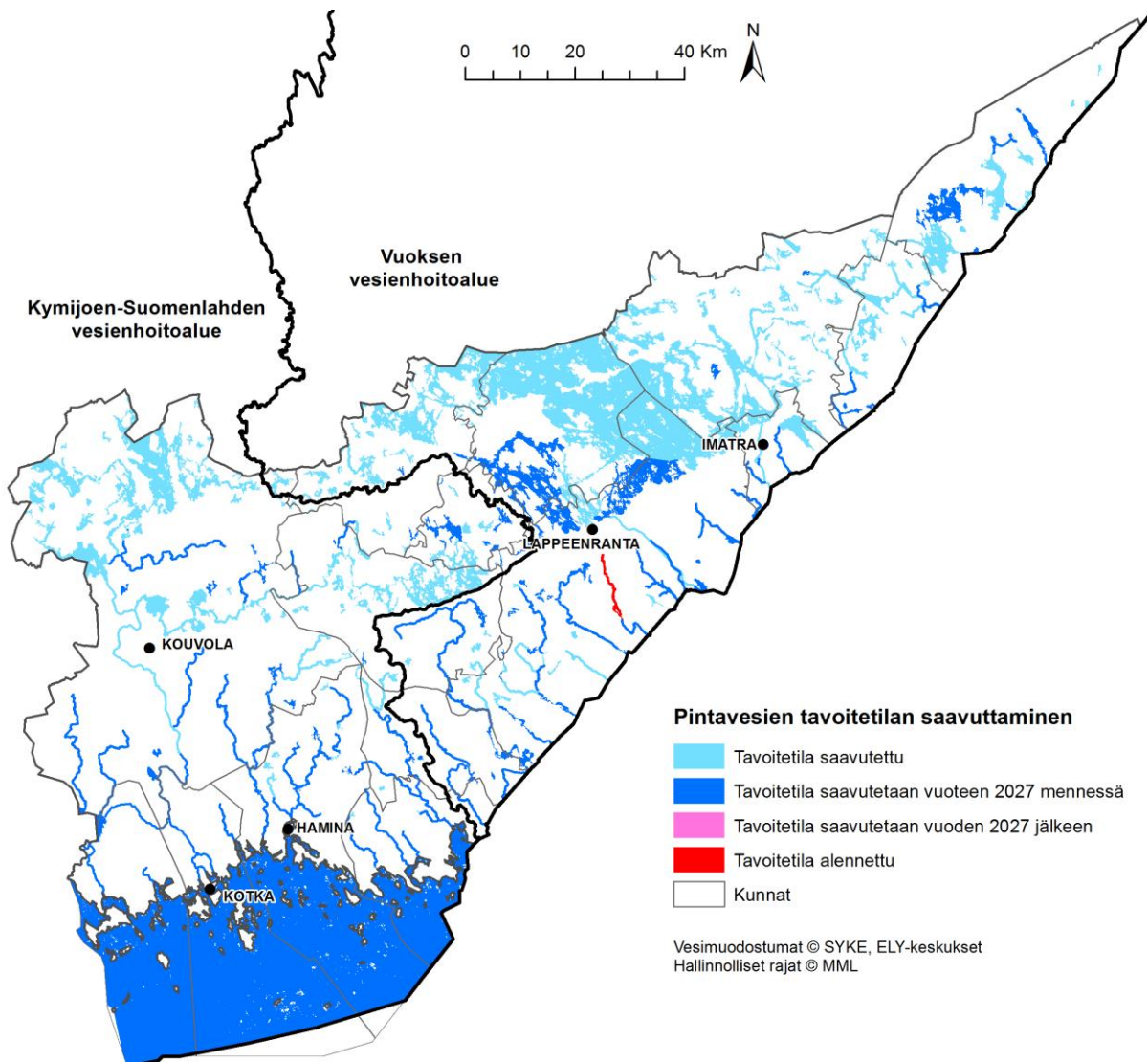
Erityisten alueiden (talousveden ottoon käytettävät alueet, Natura 2000 -alueet, EU-uimarannat ja kalavedet) vesimuodostumien tilatavoitteet määräytyvät samojen periaatteiden mukaan kuin muidenkin vesimuodostumien. Sen lisäksi näillä alueilla on otettava huomioon erityisiä alueita koskevasta lainsäädännöstä aiheutuvat tavoitteet, jotka voivat asettaa vesimuodostuman tilalle tavanomaisista luokittelukriteereistä poikkeavia vaatimuksia.

8.4.1 Pintavesien tilatavoitteen saavuttaminen

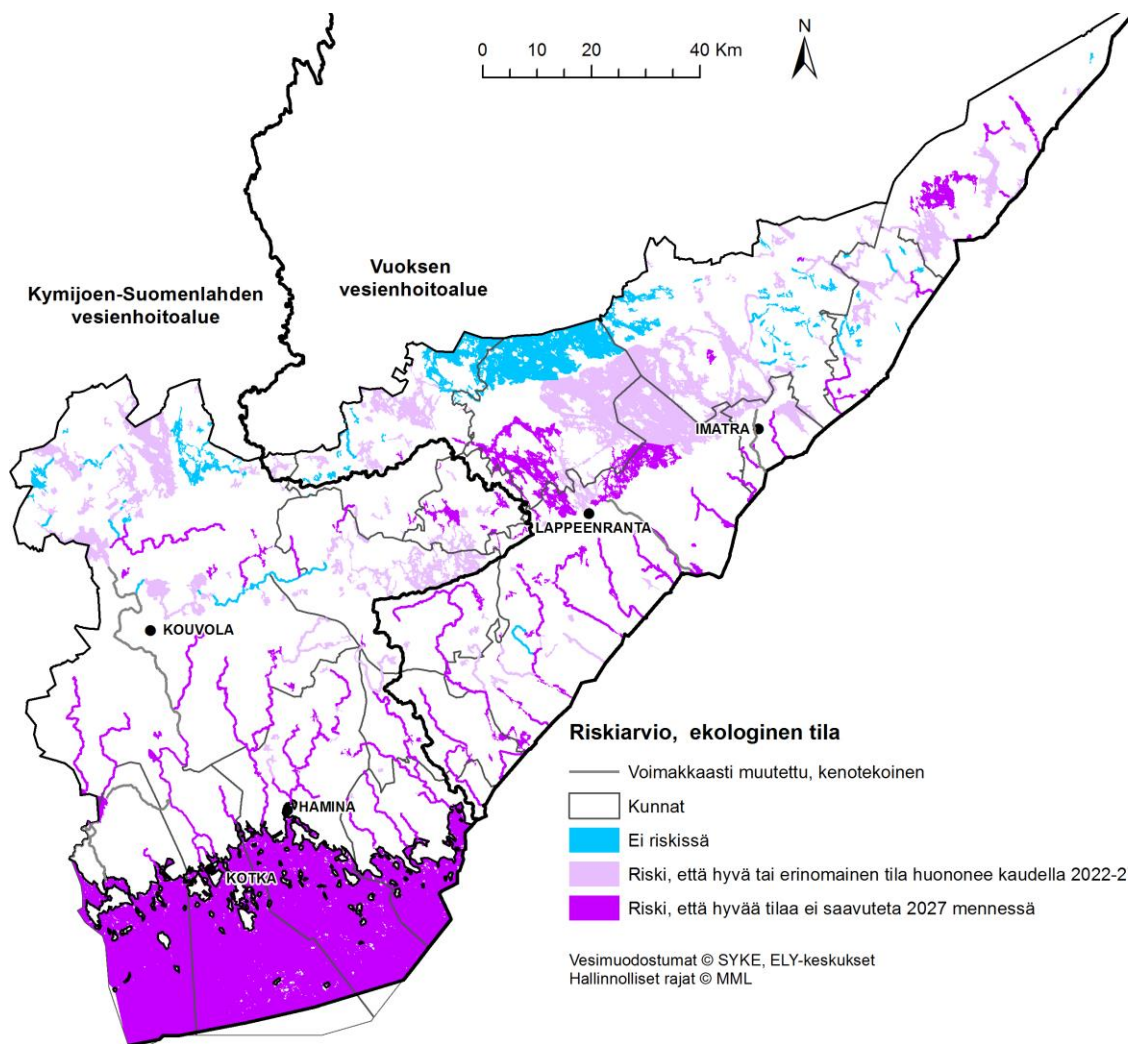
Vesienhoidon tavoitteena on estää pintavesien tilan heikkeneminen ja saavuttaa hyvä tila vuoteen 2015 mennessä. Toimenpideohjelmassa esitetyn tilaluokituksen perusteella voidaan todeta, että useilla vesistöillä hyvää tilaa ei saavutettu vuoteen 2015 mennessä ja ympäristötavoitteiden saavuttamisen määräaika joudutaan pidentämään vuoteen 2021 tai 2027 (Kuva 90). Tilatavoitteen määräajan pidentäminen on tarpeen varsinkin Salpausselkien eteläpuolisilla vesistöalueilla ja rannikkoalueilla, joilla ihmistoiminnan vaikutukset ovat Kaakkois-Suomessa merkittävimpiä.

Riskivesistöt

Riskivesistöillä (Kuva 91) tarkoitetaan vesistöjä, joilla tilatavoitteeseen ei arvion mukaan päästä vuoden 2027 loppuun mennessä. Ne ovat pääasiassa erinomaisessa tai hyvässä ekologisessa tilassa olevia vesistöjä, joiden tilaluokan on asiantuntija-arviona arvioitu olevan riskissä heikentyä mm. piste- tai hajakuormituksen takia tai niiden tilassa on havaittavissa lievää huononemista. Kyse on tyypillisesti ekologisessa luokituksessa käytettävissä olevien tulosten perusteella erinomaisen tai hyvän tilan rajoissa olevista vesialueista, joissa jokin tai jotkin luokittelutekijät viittaavat poikkeamaan vertailuarvoista tai aineiston puutteellisuus aiheuttaa merkittävää epävarmuutta tilan arviointiin. Merkittävät muutokset valuma-alueen maankäytössä tai esimerkiksi turvemaiden metsien käytössä voivat johtaa hajakuormituksen kasvuun, jolla on merkitystä varsinkin pienissä latvavesistöissä. Suurista vesistöistä esimerkiksi eteläinen Suur-Saimaan tilaluokka on erinomainen laatuksien perusteella, mutta riski tilaluokan huononemiselle tulee itäiseltä Pien-Saimaalta siihen kohdistuvasta metsäteollisuusjätevesikuormituksesta. Kuolimon erinomainen tila on puolestaan riskissä valuma-alueelta tapahtuvan huuhtoutumisen takia, mikä näkyy nousevana trendinä orgaanisen aineen pitoisuudessa (humus) ja värissä. Se johtuu mm. ilmastomuutoksen aiheuttamasta humuksen hajoamisen ja valunojen kasvusta, mutta myös valuma-alueen maankäytöstä. Merkittävää ja pitkään jatkunutta veden humuspitoisuuden nousua on todettu myös Valkealan reitillä ja aiheuttanut lisäkäsittelyn tarvetta sen alaosan vedenhankinnalle. Monet pienet erämaiset järvet karut järvet ovat hyvin herkkiä mahdollisten metsätaloustoimenpiteiden aiheuttamalle kuormitukselle, mikä on johtanut riskiarviointiin niiden osalta.



Kuva 90. Arvio Kaakkois-Suomen pintavesien tilatavoitteen saavuttamisajankohdasta.



Kuva 91. Riskiarvio ekologisen tilan tavoitteiden saavuttamisesta ja erinomaisen tai hyvän ekologisen tilan heikkenemisestä.

Tilatavoitteen alentaminen: Haapajärvi ja Rakkolanjoen yläosa

Vesienhoitoalueella on kaksi vesimuodostumaa, joissa ihmisen toiminnan aiheuttama muutos on ja tulee olemaan niin suuri, että hyvään tilaan ei tulla pääsemään. Muutos on niin pysyvä, ettei ole sellaista tekniikkaa, jolla hyvä tila voitaisiin saavuttaa. Kyseessä ovat Haapajärvi ja Rakkolanjoen yläosa, joita Lappeenrannan kaupungin jätevedet ovat kuormittaneet 1950-luvulta lähtien. Rakkolanjoen yläosasta vedet kulkeutuvat matalaan, luonnostaan runsaskalkkiseksi tyypiteltyyn Haapajärveen. Haapajärvi kuuluu Natura 2000 -verkostoon lintudirektiivin mukaisena erityisenä suojelualueena eli SPA-alueena ja vesienhoidon Natura-erityisaluerekisteriin linnuston ollessa pääasiallinen valintaperuste. Haapajärven linnusto on edustava ja siihen kuuluu useita valtakunnallisesti harvinaisia ja uhanalaisia lajeja. Ulkoisesta kuormituksesta aiheutunut rehevyys on lisännyt olennaisesti linnuston monipuolisuutta, mutta järveä on kunnostettu luontoarvojen säilyttämiseksi, jotta mm. avovesialue säilyisi riittävänä eivätkä ranta-alueet kasvaisi umpeen.

Uusimmassa luokittelussa kokonaisfosforin luokka Haapajärvessä on huono (pitoisuus 173 µg/l) ja typen huono (pitoisuus 1966 µg/l). Liukoisien hapen keskiarvo Haapajärvessä on niinkin alhainen kuin 3,5 mg/l ja näkösyvyyden keskiarvo 0,3 m; biologisista muuttujista kasviplankton on välttävän ja huonon tilan rajalla (mm. a-klorofyllin keskiarvo 111 µg/l). Rakkolanjoen yläosan kokonaisfosforin ja -typen pitoisuudet ovat 145 µg/l ja 8143 µg/l, osoittaen molemmat huonoa tilaa. Rakkolanjoen yläosan kalaston tila on välttävä jokikalaindeksillä arvioituna. Rakkolanjoen alaosa on ravinnepitoisuuksien perusteella välttävä (kok. P.: 102 µg/l ja kok. N: 3964 µg/l). Puhdistamon alapuolinen vesistö on siis ylirehvässä, erittäin huonossa tilassa ollen koko Etelä-Karjalan rehevin ja samein vesialue, joka on hieman kohentunut perusteellisen Haapajärven kunnostuksen ja lisäveden johtamisen seurauksena.

Kyseisiin toimiin on käytetty 7,2 miljoonaa euroa, vuosittaiset lisäveden johtamisen kustannukset ovat 120 000 euroa, mutta järven tila ei näistäkään toimista huolimatta ole tilaluokaltaan kohentunut. Uuden jätevedenpuhdistamon kustannusarvio on siirtoviemäreineen 70 miljoonaa euroa.

Hyvän tilan saavuttamisen tekninen mahdottomuus

Jätevedenpuhdistamo on tullut aikaa sitten käyttöikänsä päähän. Vaasan hallinto-oikeus kumosi vuonna 2019 Etelä-Suomen AVI:n päätöksen uudesta puhdistamosta Lappeenrannan Hyväristönmäelle, mutta korkein hallinto-oikeus palautti vuonna 2021 asian osin uudelleen Vaasan hallinto-oikeuden käsittelyyn. Purkuvesistönä AVIn päätöksessä olisi edelleen pysynyt Rakkolanjoen yläosa. Lappeenrannan lämpövoima OY (vesilaitos) on hakenut valituslupaa kyseiseen päätökseen. Kaavaillun puhdistamon puhdistustehot olisivat merkittävästi nykyistä Toikansuon puhdistamoa paremmat, vertailun vuoksi pitoisuus ja kuormitusluvut on esitetty Taulukko 61. Uuden jätevedenpuhdistamon rakentamista Rakkolanjoen vesistöalueelle pidetään vesienhoidon mukaisena täydentävänä toimenpiteenä. Hyvän tilan tavoitteen saavuttaminen ei olisi kuitenkaan mahdollista, vaikka Lappeenrannan nykyinen jätevesikuormitus lakkaisi kokonaan Rakkolanjokeen ja Haapajärveen kohdistuvan voimakkaan hajakuormituksen vuoksi ja sen lisäksi pitkäaikaisen, voimakkaan yhdyskuntajätevesikuormituksen aiheuttamien pysyvien muutosten takia. Esimerkiksi maatalouden fosforikuormituksen osuus kokonaiskuormituksesta Rakkolanjoessa arvioidaan nykyisin olevan noin 40% (YVA-arviointiselostus 2014).

Taulukko 61. Lappeenrannan jätevedenpuhdistamon nykyiset ja uudelle puhdistamolle haetut lupaehdot.

	Nykyinen lupaehto		Haettu lupaehto	
	Pitoisuus mg/l	Reduktio %	Pitoisuus mg/l	Reduktio %
BOD _{7ATU}	10	90	5	97
COD Cr	70	80	50	90
Kiintoaine	15	90	5	97
Kok. P	0,5	90	0,1	97
Kok. N	-	-	-	70
NH ₄ -N	-	-	4,0	90 ^{*)}

^{*)} = nitrifikaatioaste

Uuden puhdistamon myötä fosforikuormitus vähenisi viidesosaan nykyisestä ja typpekuormitus vähenisi noin 10% nykyisestä. Fosforin kaavailtu lupaehto 0,1 mg/l tulisi olemaan tiukin Suomessa fosforin pitoisuusluparaja. Selvitysten mukaan on realistista päästä tuohon pitoisuuteen, sillä muualla maailmassa on kokemusta vastaavasta puhdistustehokkuudesta.

Rakkolanjoen alaosa on tällä hetkellä kohentunut huonosta välttävään tilaan kunnostustoimien ja lisäveden ansiosta. Sille ei esitetä vesienhoidon alennettua tilatavoitetta, vaan tavoiteaikataulun pidennys vuoden 2027 loppuun. Tavoite on toteuttamiskelpoinen eikä ole vaaraa alaosan tilan huononemisesta, koska vesistöalueella joka tapauksessa on tulossa merkittäviä vesienhoidon toimenpiteitä. Uuden puhdistamon, maataloudessa tehtävien toimenpiteiden sekä lisäveden ansiosta kaikkien näiden vesimuodostumien ekologisen tilan arvioidaan hieman parantuvan. Puhdistettujen jätevesien poistuminen Rakkolanjoesta voisi heikentää Haapajärven hydrologisia olosuhteita kaikkein kuivimmissa tilanteissa. Vesimäärän vähentymisen vaikutuksia kompensoi ja täydentää se, kuinka kauan puhtaampia lisävesiä johdetaan mahdollisen jätevesien johtamisen päättymisen jälkeen. Lisäveden johtaminen (nykyisin kanavasta) on jätevesien johtamiseen liittyvä velvoite.

Toimenpideohjelmassa Rakkolanjoen yläosaan ja Haapajärveen kohdistuu perustoimenpiteenä yhdyskuntapuhdistamon osalta *Laitosten käyttö ja ylläpito* -toimenpide. Täydentäväksi toimenpiteeksi esitetään *Laitosten käyttö ja tehostaminen* -toimenpidettä, mikä käytännössä tarkoittaa uuden puhdistamon rakentamista. Järven tilan parantamiseksi esitettävä käytön tehostaminen edistäisi myös haitallisten ja vaarallisten aineiden poistumista puhdistetuista jätevesistä. Lisäksi esitetään riskien hallintaa ja häiriötilanteisiin varautumista. Haja- ja sisäisen kuormituksen

vähentämiseksi esitetään kaikkiaan yhtätoista maatalouden toimenpidettä ja edelleen järven kunnostamista. Suunnittelualueella laajemmin tehdään toimenpiteitä metsätalouden sekä haja-asutuksen kuormituksen vähentämiseksi. Ihmisen aiheuttama muutos alueen vesistöissä on niin pysyvä, että esitettyjen toimenpiteiden toteutuksesta huolimatta hyvään ekologiseen tilaan ei ole mahdollista päästä pitkälläkään aikajänteellä. Lintuvedeksi Haapajärvi on muodostunut osittain kuormituksen aiheuttaman rehevyyden takia. Haapajärven ja Rakkolanjoen yläosan ekologinen tila on uusimmassa luokittelussa kahden aiemman luokittelun tapaan huono. Tilaa ilmentävät kaikki biologiset sekä fysikaalis-kemialliset laatutekijät (fosfori tyydyttävä, typpi huono). Rakkolanjoen yläosan laatutekijöiden osalta kalaindeksi on välttävä. Hydrologis-morfologinen tila molemmissa muodostumissa on erinomainen. Vesistön tilan parantamiseksi esitetään kaikki toimenpiteet, jotka ovat teknisesti mahdollisia. Kyseisten toimenpiteiden kustannuksia ei pidetä kohtuuttomina.

Jos Lappeenrannan puhdistettujen jätevesien purkuvesistöä koskeva päätös on lopulta kielteinen, joutuu vesilaitos hakemaan lupaa jätevesien johtamiseen muualle kuin Rakkolanjoen vesistöön. Jätevesien vaihtoehtoisista purkuvesistöistä on tehty perinpohjainen tarkastelu kahdessakin eri YVA -menettelyssä. Vaihtoehtoisista Kaakkois-Suomen ELY-keskus totesi vuonna 2013, että YVA:ssa tarkasteltu vaihtoehto VE1 (Vuoksi) ei ole toteuttamiskelpoinen ja että vaihtoehdot itäiselle Pien-Saimaalle (VE3 ja VE2b) ovat vastoin vesienhoidon tavoitteita. Itäisen Pien-Saimaan ja eteläisen Suur-Saimaan rajalla olevaa vaihtoehtoa (VE2a) ei pidetty toteuttamiskelvottomana. Vuoksi on Suomen ja Venäjän valtioiden välinen rajavesistö, ja Venäjä ei pitänyt mahdollisena jätevesien johtamista Vuokseen mm. Svetogorskin kaupungin vedenoton takia. Vuonna 2013 päättyneen YVA -menettelyn jälkeen vesienhoidon tavoitteiden soveltaminen on tarkentunut tila-arvion laatutekijäkohtaiseksi. Tästä syystä laatutekijäkohtaisia vaikutuksia mainittuihin Saimaan vesimuodostumiin ei arvioitu tarkasti tuolloisessa YVA-menettelyssä. Uuden kuormituksen pitkäaikaisia ekologisia laatutekijäkohtaisia vaikutuksia on lähes mahdotonta arvioida tai mallintaa muuttuvassa hydrologisessa ympäristössä. Eteläisen Suur-Saimaan vesimuodostumassa nykyiset metsäteollisuuden jätevedet leviävät talvisin pohjan myötäisesti vastavirtaan pohjoiseen syvännealueille niin, että esimerkiksi Ilkonelän syvännealueella (60 m) jätevesillä kontaminoitunutta vesikerrosta on pohjasta ylöspäin 40 metrin vesipatsaassa. Vesialueen rikkonaisten pohjanmuotojen, vaihtelevan pohjanlaadun ja jätevesien epätyypillisen virtausten takia uudet jätevedet voivat aiheuttaa muutoksia osassa alueita joihinkin biologisiin laatutekijöihin. Kasviplanktonin osalta eteläisen Suur-Saimaan eteläiset osat ovat rehevämpiä kuin pohjoiset osat ja vaarassa laskea tilaluokalla. Mainituista syistä eteläisen Saimaan metsäteollisuuden ympäristöluvuissa fosforin lupaehtoja on kiristetty. Saimaan vesistöissä Etelä-Savon ja Etelä-Karjalan alueella syvännepohjaeläinindeksi ilmaisee tyydyttävää läntisen Pien-Saimaan lisäksi vain niillä alueilla, joihin johdetaan yhdyskuntajätevesiä tai yhdessä niiden kanssa teollisuuden puhdistettuja jätevesiä. Mahdollisten pitkäaikaisvaikutusten vuoksi yhdyskuntajätevesien johtaminen Saimaalle saattaa laskea rehevyyttä ilmentävien laatutekijöiden luokkaa ja siinä tapauksessa uusien jätevesien johtaminen olisi vesienhoidon tavoitteiden vastaista, eikä vaihtoehto olisi vesienhoidon kannalta merkittävästi parempi kuin nykyinen purkuvesistö. Tehokkaasti puhdistettujen jätevesien purkuvesistön vaihtaminen ei johtaisi tilanteeseen, jossa kuormituksesta aiheutuvia hyötyjä voitaisiin saavuttaa ympäristön kannalta merkittävästi paremmalla keinolla.

Uuden tilatavoitteen asettaminen

Vaikka ulkoista kuormitusta saadaan vähennetyksi, on hyvän tilan saavuttaminen yksin sisäisen kuormituksenkin takia mahdotonta jopa siinä tapauksessa, että ulkoinen kuormitus loppuisi kokonaan. Kunnostustoimia voi tehdä vain rajatusti, koska esimerkiksi laajamittaiset ruoppaukset eivät Natura-lintujärvessä ole mahdollisia. Järven tilaa on kuitenkin mahdollista parantaa. Toimenpideohjelmassa esitetään puhdistamon käytön ja ylläpidon lisäksi vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden hallinnan tehostamista sekä riskien hallintaa ja häiriötilanteisiin varautumisen suunnitelmien toimenpiteiden toteuttamista. Muita toimenpiteitä ovat hulevesien hallinnan ja käsittelyn tehostaminen sekä järvikunnostus ja laajasti hajakuormituksen vähentäminen. Toimenpiteet on valittu siten, että saavutetaan paras mahdollinen pintavesimuodostumien tila ottaen huomioon vaikutukset, joita ei ihmisen toiminnan tai pilaantumisen luonteen vuoksi ole kohtuudella voitu välttää.

Haapajärven ja Rakkolanjoen kokonaistila on ollut huono jo kahdella aiemmalla hoitokaudella. Jätevedenpuhdistamon puhdistustehon parantuminen yhdessä Natura-lintuvesiin soveltuviin kunnostustoimenpiteiden sekä maatalouden ja haja-asutuksen vesiensuojelun kanssa sekä kanavasta johdettavat lisävedet saattavat mahdollistaa tyydyttävän ekologisen tilan saavuttamisen kaikissa osatekijöissä. Biologisten osatekijöiden tilan paraneminen

tydyttäväksi vie luonnonolosuhteista johtuen sen verran aikaa, että muutokset ovat kaikilta osin odotettavissa vasta vuoden 2027 jälkeen. Muutoksia voi olla näkyvissä esimerkiksi ravinteissa ja kasviplanktonissa jo aiemmin, mutta johtuen mm. sedimenttien sisäkuormituspotentiaalista elpyminen vienee aikaa. Tilannetta arvioidaan seuraavan ker-
ran kolmannen hoitokauden loppupuolella. Biologisten tekijöiden (Haapajärvi: kasviplankton ja Rakkolanjoen yläosa: kalasto) sekä myös tila-arviota tukevien kokonaisfosforin ja -typen tavoite asetetaan molemmissa vesimuodostu-
missa tyydyttäväksi, hydrologis-morfologiset laatutekijät tulevat säilymään erinomaisessa tilassa.

Tarkkailutietojen perusteella voidaan ennakoida, että Haapajärven alapuolisen vesimuodostuman, Rakkolan-
joen alaosan, tilan paraneminen välttävistä tyydyttäväksi ja jopa hyväksi biologisten laatutekijöiden osalta on mah-
dollista aivan lähivuosina, mutta fysikaalis-kemiallisten tekijöiden osalta vasta uuden puhdistamon toteutuksen
myötä.

Minkään näiden toimenpiteiden ja suunnitelmien alaisten vesimuodostumien tila ei heikkene tässä esitettyjen
vesienhoitotoimien johdosta.

8.4.2 Pohjavesien tilatavoitteiden saavuttaminen

Vesienhoidon tavoitteena ensimmäisellä ja toisella hoitokaudella oli, että pohjavesien tilan heikkeneminen estetään
ja vuosina 2015 ja 2021 tullaan saavuttamaan pohjavesien kemiallinen ja määrällinen hyvä tila kaikissa pohjavesi-
muodostumissa.

Kaakkois-Suomessa pohjavesien hyvän tilan saavuttamisessa ei onnistuttu kaikilta osin vuoteen 2015 men-
nessä ja vuonna 2020 huonon kemiallisen tilan pohjavesialueita on edelleen kuusi kappaletta (VHA1: yksi pohjave-
sialue ja VHA2: viisi pohjavesialuetta). Hyvän tilan saavuttaminen ja ylläpitäminen edellyttää perustoimenpiteiden ja
muiden perustoimenpiteiden lisäksi täydentäviä toimenpiteitä. Pohjavesimuodostumille on tehty pohjavesien riskin-
arviointi ja määrällisen ja kemiallisen tilan luokittelu. Mikäli pohjavesialue on huonossa kemiallisessa tilassa, hyvän
tilan saavuttamisesta tulee tehdä arvio. Valittavina on seuraavat vaihtoehdot:

- Tavoitetila saavutetaan 2021 tai 2027 loppuun mennessä. Vesimuodostuman tilan parantaminen ei on-
nistu vaaditussa aikataulussa teknisestä toteuttamiskelpoisuudesta, taloudellisesta kohtuuttomuudesta
tai luonnonolosuhteiden ylivoimaisuudesta johtuen.
- Tavoitetila saavutetaan 2027 jälkeen. Aikataulupoikkeama mahdollista vain luonnonolosuhteiden ylivoi-
maisuudesta johtuen.
- Alennettu tilatavoite. Vesimuodostuma on selvitysten mukaan ihmisen toiminnan siten muuttama tai
sen luonnonolot ovat sellaiset, että ne estävät vaativampien tavoitteiden saavuttamisen, tai ympäristö-
tavoitteiden saavuttamisen edellyttäminen on teknisten tai taloudellisten syiden vuoksi kohtuutonta.

Hyvän tilan saavuttaminen edellyttää jatkoaikaa kuuden pohjavesimuodostuman osalta (Taulukko 62) Kaakkois-
Suomessa pääasiallisin syy aikataulupoikkeamille on tekniset syyt. Toimenpiteiden toimeenpano ja toteuttaminen
sekä rahoituksen järjestäminen vievät aikaa, ja osa pohjavesialueilla tarvittavista toimenpiteistä ovat vielä kes-
ken/aloittamatta. Vaikka kaikki esitetyt pohjavesien hoitotoimenpiteet ehdittäisiinkin tekemään tavoiteaikataulussa,
niiden vaikutukset pohjavesien tilaan näkyvät viiveellä. Onkin mahdollista, että aikataulupoikkeamia tarvitaan vielä
vuoden 2027 jälkeen, toistaiseksi niitä ei kuitenkaan Kaakkois-Suomessa ole pohjavesille esitetty.

Taulukko 62. Arvio ympäristötavoitteiden saavuttamisen ajankohdasta Kaakkois-Suomen pohjavesialueilla, joiden kemiallinen tila on huono.

VHA	Kunta	Pohjavesialue	Pääasiallinen tilaa heikentävä aine	Hyvän tilan aika-tavoite	Kuvaus
VHA 1	Lappeenranta	Joutsenonkangas A	tetrakloorieteeni, torjunta-aineet, kloridi	2027	Muikon teollisuusalueen liuotinpilaantuma on laaja-alainen ja pilaantuneisuusselvityksiä on tehty vuosien 2011-2016 aikana ja selvitykset jatkuvat edelleen maaperän osalta. Ilottulan vedenottamon kaivoissa on todettu tetrakloorieteeniä yli ympäristönlautunormin (5 ug/l) ja yli talousveden laatuvaatimuksen (10 ug/l), toinen kaivoista on poistettu käytöstä vuonna 2017. Liuotinpitoisuus vedenottamon kaivoissa on nouseva. Pilaantuneen pohjaveden puhdistaminen on käynnistynyt vuonna 2017 ja on edelleen käynnissä. Kunnostusmenetelmänä kohteessa käytetään lähdealueella anaerobista reduktiivista dehalogenaatiota (ARD) ja leviämän alueella trap-and-treat-tekniologiaa (PlumeStop). Kunnostustapana päästölähteen ja leviämän alueella on pohjavesivyöhykkeeseen injektoitava reaktiivinen seinämä. Vanhan taimitarhan ja ratapihan alueella on havaittu vanhoja käytöstä poistuneita torjunta-aineita ja niiden hajoamistuotteita. Pohjavesitarkkailu torjunta-aineiden osalta on käynnissä. Ratapihan alueelta pilaantuneisuuden laajuuden osalta tarvitaan vielä lisäselvityksiä. Lampikankaan vanhan jäteäytön alueelta on havaittu vuonna 2016-2017 ympäristönlautunormin ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia (mm. raskasmetallit, öljyhiilivedyt), mutta pilaantumaa on todettu olevan paikallinen, eikä aiheuttavan vaaraa pohjaveden laadulle laajemmin. Lisävarmuuden saamiseksi alueelle on esitetty uusintanäytteenottoa vuodelle 2020. Pohjavesialueelta (Lampikankaan/Lintukankaan teollisuusalue, Hietaharjun lopetettu kaatopaikka, Muikon ampumaurheilukeskus) on havaittu yksittäisiä ympäristönlautunormin ylityksiä raskasmetallien osalta, mutta niiden ei katsota aiheuttavan pohjavesialueen huonoa tilaa. VT6:n Lampikankaan ramppialueen ympäristössä on havaittu vuonna 2017 kohonneita kloridipitoisuuksia. Pitoisuuksien kehittymisen osalta tarvitaan lisänäytteenottoa. VT6:lle on rakennettu ja uusittu pohjavesisuojuukset vuonna 2012-2013 ja kloridipitoisuudet ovat suojuuksen alueella pohjavedessä pääasiassa alle ympäristönlautunormitason. Pilaantuneen pohjaveden puhdistaminen on teknisesti haastavaa. Toimenpiteiden toimeenpano ja toteuttaminen sekä rahoituksen järjestäminen vievät aikaa. Pohjaveden tilan palautuminen vie aikaa. Pohjaveden hyvä tila arvioidaan saavutettavan vuoden 2027 loppuun mennessä.

VHA	Kunta	Pohjavesialue	Pääasiallinen tilaa heikentävä aine	Hyvän tilan aika-tavoite	Kuvaus
VHA 2	Kouvola	Huuhkajavuori	sulfaatti	2027	Huuhkajavuoren vedenottamo on suljettu veden korkean sulfaattipitoisuuden vuoksi vuonna 1996. Pohjaveden kokonaiset haitta-ainepitoisuudet ovat peräisin vanhalta, lopetetulta teollisuuden tuhkanlajitysalueelta. Alueen pohjaveden sulfaattipitoisuudessa on havaittu laskeva kehitys vuoteen 2008 asti, jolloin luontainen puhdistuminen katsottiin riittäväksi. Vuoden 2008 jälkeen osassa havaintopaikoista sulfaattipitoisuudet ovat kuitenkin lähteneet nousemaan ja ylittävät paikoin talousveden laatuvaatimuksen (250 mg/l). Muuttuneiden pitoisuustrendien vuoksi alueen pohjaveden kunnostustarve on toisella vesienhoitokaudella katsottu tarpeelliseksi arvioida ja tarvittaessa ryhtyä toimenpiteisiin pohjaveden hyvän tilan saavuttamiseksi. Vuonna 2016-2017 alueelle on asennettu uusia pohjavesiputkia ja tehty tihennettyä pohjavesiseurantaa haitta-ainepitoisuuksien vuodenaikaisvaihteluiden tarkentamiseksi. Kunnostusvaihtoehtojen (pohjaveden haitta-ainepitoisuudet/tuhkanlajitysalueen riskinhallintatoimenpiteet) tarkastelu, riskinarviointi ja jatko-toimenpide-esitys ei ole vielä valmistunut. Toimenpiteiden toimeenpano ja toteuttaminen sekä rahoituksen järjestäminen vievät aikaa. Hyvä tila arvioidaan saavutettavan vuoden 2027 loppuun mennessä.
VHA 2	Kouvola	Kaipiainen	torjunta-aineet, akryyliamidi, akrylinitriili, nitraatti, ammonium, styreeni, etyylibentseeni, dikloorimetaani, arseeni	2027	Vanhoja 1990-luvulla käytöstä poistuneita torjunta-aineita ja niiden hajoamistuotteita esiintyy laaja-alaisesti lähes koko pohjavesialueella, suurimmat pitoisuudet on havaittu ratapihan läheisyydestä. Torjunta-aineet ovat aiheuttaneet vedenkäsittelytarpeen (kalvosuodatinlaitteisto asennettu vuonna 2015-2016) Kaipiaisen vedenotamolla. Torjunta-aineita on todennäköisesti myös läheikkön luonnonsuojelualueelle purkautuvassa vedessä, mutta torjunta-ainepitoisuuksilla ei näyttäisi olleen vaikutusta ekosysteemin kasvillisuuteen. Torjunta-ainepitoisuudet ovat paikoin lievästi nousevia, minkä vuoksi pohjaveden puhdistamistarve tulee arvioida ja puhdistustoimenpiteitä tarvittaessa toteuttaa viimeistään 3. vesienhoitokaudella pohjavesien hyvän tilan saavuttamiseksi. Teollisuusalueen pilaantuneen (mm. akryyliamidi, akrylinitriili, nitraatti, ammonium, aromaattiset-/klooratut hiilivedyt) pohjaveden puhdistamista (PIMA-päätös annettu 2015) on lykätty, koska haitta-ainepitoisuudet ovat merkittävästi pienentyneet. Haitta-ainepitoisuuksien osalta pohjaveden tarkkailu on käynnissä jatko-toimenpide-/puhdistustarpeen arvioimiseksi uudestaan. Yksittäisistä havaintopaikoista havaittujen, ympäristönlaatonormin ylittävien kloridipitoisuuksien ei katsota olevan pohjaveden huonon tilan syynä. Valtatie 6:lla on vuonna 2006 rakennetut pohjavesisuojuukset, joiden kunnan tarkkailua ja tarvittaessa kunnossapitoa on esitty 3.hoitokauden toimenpiteeksi. Pohjaveden puhdistaminen haitta-aineista (mm. torjunta-aineet) laajalla alueella on teknisesti haastavaa. Toimenpiteiden toimeenpano ja toteuttaminen sekä rahoituksen järjestäminen vievät aikaa. Hyvä tila arvioidaan saavutettavan vuoden 2027 loppuun mennessä.

VHA	Kunta	Pohjavesialue	Pääasiallinen tilaa heikentävä aine	Hyvän tilan aika-tavoite	Kuvaus
VHA 2	Kouvola	Pohjankorpi	tetrakloorieteeni	2027	Pohjavesialueella on havaittu korkeita kloridipitoisuuksia valtatie 6:n alueella, öljyhiilivetypilaantumaa (benziini; BTEX ja oxygenaattit) ja kohonneita nitraattipitoisuuksia olemassa olevan huoltoaseman alueella sekä korkeita raskasmetallipitoisuuksia (kokonaispitoisuus) pohjavesialueen pohjoisosissa. Pilaantumaa on havaittu vuosien 2010-2015 aikana. Pohjaveden jatkotarkkailun perusteella nitraattipitoisuudet ovat pienentyneet jätevesiviemärissä todetun tukoksen avauksen (syksy 2014) ja rasvanerotuskaivon ja viemärissä todetun painauman korjauksen (kesä 2015) jälkeen. Nitraattipitoisuuksien odotetaan laskevan luontaisesti edelleen kuormitusta aiheuttaneen viiallisen viemärijärjestelmän/päästölähteen korjaamisen/poistamisen myötä. Pohjavesialueelta on tutkittu raskasmetallien liukoisia pitoisuuksia (aiemmin havaittu korkeita kokonaispitoisuuksia) vuonna 2019, eivätkä liukoiset pitoisuudet ylitä ympäristönlautunormeja. VT6:lla on siirrytty vuonna 2017 liukkauden torjunnassa natriumkloridin sijaan pohjavedelle vähemmän haitallisen kaliumformiaatin käyttöön, minkä myötä pohjaveden kloridipitoisuuksien odotetaan kääntyvän laskeviksi. Pitoisuuksien pieneneminen vie kuitenkin aikaa. Öljyhiilivetypilaantumaa osalta maaperän/pohjaveden in situ-puhdistaminen on käynnistynyt vuonna 2018, kunnostuksen tulosten väli-/loppuraportointi valmistuu vuoden 2020 jälkeen, minkä jälkeen selviää myös mahdolliset jatkokorjaustarpeet. Toimenpiteiden toimeenpano ja toteuttaminen sekä rahoituksen järjestäminen vievät aikaa. Lisäksi haitta-aineiden poistaminen pohjavedestä voi olla hankalaa ja pohjaveden puhdistaminen/puhdistuminen vie aikaa. Pohjaveden kemiallinen hyvä tila arvioidaan saavutettavan vuoden 2027 loppuun mennessä.

VHA	Kunta	Pohjavesialue	Pääasiallinen tilaa heikentävä aine	Hyvän tilan aika-tavoite	Kuvaus
VHA 2	Kouvola	Tornionmäki	kloridi, öljyhiilivedyt (+ BTEX-yhdisteet ja oxygenaatit (MTBE ja TAME)), trikloorifluorimetaani CFC11, nitraatti, torjunta-aineet	2027	Pohjavesialueella on korkeita kloridipitoisuuksia, ja pitoisuustrendit ovat paikoin nousevia (myös vedenottamalla). Pohjavesisuojausten rakentamistarve Vt6 ja Vt15 osalta on todettu jo 1. vesienhoitokaudella. Suojausten rakentaminen on ollut pohjavesisuojausohjelmassa jo 2000-luvulla, mutta rakentamisaikataulu on viivästynyt ja toteutunee vasta VT15 ja VT6 tiehankkeiden yhteydessä. Pohjavesialueelle on esitetty 2. vesienhoitokaudelle pohjavesisuojausten rakentamista, ja sitä ennen siirtymistä vaihtoehtoisen liukkaudentorjunta-aineen käyttöön, jotta nousevat kloridipitoisuudet saadaan käännettyä laskeviksi. Vaihtoehtoihin liukkauden torjunta-aineisiin siirtyminen pohjavesialueella ei liikenneturvallisuuden kannalta ole kuitenkaan mahdollista. Pohjavesisuojausten rakentamista 3. vesienhoitokaudella tulee edistää tiehankkeiden ja/tai Väyläviraston pohjavesisuojausohjelman kautta. Pohjavesialueella on havaittu 2. vesienhoitokaudella myös uusia alueita, joilla pohjavesi on pilaantunut (trikloorifluorimetaani CFC11 ja NO3). CFC11 osalta kyse on vanhoista haitta-ainepäästöistä. Selvityksiä pohjaveden pilaantumisen laajuudesta on tehty vuonna 2019, lisäselvityksiä, puhdistustarpeen arviointia ja riskinarviointia vedenoton kannalta on jatkettu vuonna 2020. Kullasvaaran teollisuusalueen lannoiteterminaalin ympäristössä havaitun nitraattipilaantumien osalta on tehty vuonna 2020 lisäselvityksiä haitta-aineiden laajuuden selvittämiseksi pohjavedessä. Päästölähteen osalta on tehty/tehdään korjaavia toimenpiteitä (hulevesien johtaminen pohjavesialueen ulkopuolelle) vuoden 2020 aikana, pohjavesitarkkailu alueella jatkuu. Lopetetuilla huoltoasema-alueilla todettujen öljyhiilivety-pilaantumien (öljyhiilivedyt, BTEX-yhdisteet ja oxygenaatit) osalta on tehty yhdellä kohteella maaperän ja pohjaveden puhdistamista massanvaihdoilla ja in situ-käsittelyllä vuonna 2012-2017, haitta-aineiden merkittävää kulkeutumista kohteesta ei enää tapahdu ja jälkitarkkailu alueella jatkuu. Toisella lopetetulla huoltoasemakohteella puhdistaminen ei ole toistaiseksi edennyt puhdistusmenetelmän vaihtamisen vuoksi. Vanhoja, käytöstä poistuneita torjunta-aineita on havaittu ympäristönlaatu normin ylittävinä pitoisuuksina lähinnä ratapihan alueella yhdessä havaintopaikassa pohjavesialueen reunavyöhykkeellä. Torjunta-aineiden ei yksistään ole katsottu aiheuttavan pohjaveden huonoa tilaa, mutta pitoisuudet ovat paikoin nousevia. Tarkkailu alueella jatkuu. Toimenpiteiden toimeenpano ja toteuttaminen sekä rahoituksen järjestäminen vievät aikaa. Pohjaveden tilan palautuminen vie aikaa. Pohjaveden kemiallinen hyvä tila arvioidaan saavutettavan vuoden 2027 loppuun mennessä.

VHA	Kunta	Pohjavesialue	Pääasiallinen tilaa heikentävä aine	Hyvän tilan aika-tavoite	Kuvaus
VHA 2	Luumäki	Rantsilanmäki	kloridi, öljyhiilivedyt (BTEX-yhdisteet ja oxygenaattit (MTBE ja TAME)), nitraatti	2027	Pohjavesialueella on havaittu korkeita kloridipitoisuuksia valtatie 6:n alueella, öljyhiilivetyypilaantumaa (bensini; BTEX ja oxygenaattit) ja kohonneita nitraattipitoisuuksia olemassa olevan huoltoaseman alueella sekä korkeita raskasmetallipitoisuuksia (kokonaispitoisuus) pohjavesialueen pohjoisosissa. Pilaantumaa on havaittu vuosien 2010-2015 aikana. Pohjaveden jatkotarkkailun perusteella nitraattipitoisuudet ovat pienentyneet jätevesiviemärissä todetun tukoksen avauksen (syksy 2014) ja rasvanerotuskaivon ja viemärissä todetun painauman korjauksen (kesä 2015) jälkeen. Nitraattipitoisuuksien odotetaan laskevan luontaisesti edelleen kuormitusta aiheuttaneen viiallisen viemärijärjestelmän/päästölähteen korjaamisen/poistamisen myötä. Pohjavesialueelta on tutkittu raskasmetallien liukoisia pitoisuuksia (aiemmin havaittu korkeita kokonaispitoisuuksia) vuonna 2019, eivätkä liukoiset pitoisuudet ylitä ympäristölaatumormeja. VT6:lla on siirrytty vuonna 2017 liukkauden torjunnassa natriumkloridin sijaan pohjavedelle vähemmän haitallisen kaliumformiaatin käyttöön, minkä myötä pohjaveden kloridipitoisuuksien odotetaan kääntyvän laskeviksi. Pitoisuuksien pieneneminen vie kuitenkin aikaa. Pohjaveden tilan palautuminen vie aikaa. Öljyhiilivetyypilaantumaa osalta maaperän/pohjaveden in situ -puhdistaminen on käynnistynyt vuonna 2018, kunnostuksen tulosten väli-/loppuraportointi valmistuu vuoden 2020 jälkeen, minkä jälkeen selviää myös mahdolliset jatkotoimenpiteet. Toimenpiteiden toimeenpano ja toteuttaminen sekä rahoituksen järjestäminen vievät aikaa. Lisäksi haitta-aineiden poistaminen pohjavedestä voi olla hankalaa ja pohjaveden puhdistaminen/puhdistuminen vie aikaa. Pohjaveden kemiallinen hyvä tila arvioidaan saavutettavan vuoden 2027 loppuun mennessä.

9 Selostus vuorovaikutuksesta

9.1 Kuulemiskierrokset

Ensimmäisellä kuulemiskierroksella vesienhoidon työohjelma, aikataulu, ympäristövaikutusten arviointimenettely sekä vesienhoitoalueen keskeiset kysymykset (2022–2027) olivat kuultavana 8.1.- 9.7.2018. Yhtä aikaa vesienhoitosuunnitelmaehdotusten kuulemisen kanssa järjestettiin kuuleminen tulvariskien hallintasuunnitelmista ja merenhoidon toimenpideohjelmasta toisella kuulemiskierroksella 2.11.2020 – 14.5.2021. Kuulemisasiakirjat olivat kaikkien saatavilla ympäristöhallinnon Internet-sivuilla. Kuulemisesta tiedotettiin keskeisimmässä sanomalehdissä, valtakunnallisella tiedotuskampanjalla sekä alueellisissa tilaisuuksissa. Kaikilla halukkailla on mahdollisuus antaa asiakirjojen perusteella palautetta kuulemisen aikana. Kaikilta keskeisiltä valtakunnallisilta ja alueellisilta toimijoilta pyydettiin lausunnot kuulemisasiakirjoista. Lausuntoja ja mielipiteitä saatiin Vuoksen vesienhoitoalueelta 103 kappaletta. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelta lausuntoja ja mielipiteitä saatiin 112 kappaletta. Saatua palautetta käytettiin hyväksi laadittaessa ja täydennettäessä toimenpideohjelmia ja vesienhoitosuunnitelmia. Vesienhoitosuunnitelmat hyväksytään valtioneuvostossa joulukuussa 2021.

Kuulemisia koskevat yhteenvedot löytyvät internetistä <http://www.ymparisto.fi> -sivuston [Vaikuta vesiin -sivuilta](#).

9.2 Yhteistyöryhmä

Yhteistyöryhmä on vesien- ja merenhoitolain (1299/2004) mukainen, alueen eri intressitahoja mahdollisimman kattavasti edustava ryhmä, jonka Kaakkois-Suomen ELY-keskus on kutsunut koolle. Ryhmässä on 62 jäsentä, jotka edustavat 31 tahoa ja lisäksi 13 ELY-keskuksen jäsentä. Yhteistyöryhmällä on kokouksia noin puolen vuoden välein. Yhteistyöryhmän kokouspöytäkirjat löytyvät internet-sivuilta: <http://www.ymparisto.fi> > Vesi > Vesiensuojelu > Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö > Vesienhoito ELY-keskuksissa > Kaakkois-Suomi.

Yhteistyöryhmä on osallistunut vesienhoitoon liittyvien asioiden valmisteluun yhdessä ELY-keskuksen kanssa. Suunnittelun aikana yhteistyöryhmän jäsenet ovat ideoineet vesienhoidon tavoitteita, seuranneet, arvioineet ja ennakoineet vesien käyttöä, suojelua ja tilaa sekä näiden kehitystä Kaakkois-Suomessa. Yhteistyöryhmä on ottanut kantaa tehtyihin toimenpidelinjauksiin, esitettyihin toimenpiteisiin sekä toimenpideohjelmassa käsiteltyihin vesimuodostumiin. Siten yhteistyöryhmä on vaikuttanut siihen, millaisia vesienhoitotoimia alueella tehdään. Yhteistyöryhmässä on myös seurattu ja edistetty ensimmäisen suunnittelukauden toimenpiteiden toteutumista. Yhteistyöryhmän tarkoituksena on myös ollut edistää tiedonkulkua toimijoiden, viranomaisten ja sidosryhmien välillä.

Toimenpideohjelman laatimistyötä tukemaan järjestettiin teollisuudesta, maataloudesta, metsätaloudesta yhdyskunnista ja haja-asutuksesta, turvetuotannosta ja kunnostuksesta erilliset toimenpidetyöpajat. Niissä paneuduttiin tarkemmin vesistökuormitukseen, tavoitteisiin, painotuksiin ja toimenpiteiden suunnitteluun 3. vesienhoitokaudella. Lisäksi Kaakkois-Suomen ELY on järjestänyt yhteistyöryhmälle ilmastonmuutokseen keskittyvän seminaarin talvella 2019.

10 Sanasto

a-klorofylli: Lehtivihreä eli klorofylli on orgaaninen molekyyli, jonka avulla kasvit yhteyttävät. A-klorofyllipitoisuutta käytetään pintavesien ekologisen tilan luokittelussa. A-klorofyllipitoisuus kuvaa välillisesti levämäärää ja rehevyyttä.

BAT: Ympäristönsuojelulain 3 §:n mukaan BAT (Best Available Technique) tarkoittaa parasta käyttökelpoista tekniikkaa. Nimitystä käytetään yleisesti tarkoittamaan tiettyä ryhmää sovittuja tekniikoita ja päästötasoja esimerkiksi EU:n BREF -vertailuasiakirjoissa.

Ekologinen tila: Ekologisella tilalla tarkoitetaan pintaveden tilan kuvaamista vesieliöstön avulla. Tilaa arvioitaessa otetaan huomioon myös veden laatu ja hydrologiset sekä morfologiset ominaisuudet. Ekologinen tila ilmaistaan luokittelemalla vedet viiteen luokkaan (erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä, huono). Ekologinen tila on sitä huonompi mitä enemmän nykyinen tila poikkeaa luonnontilasta.

Hydrologia: Veden kiertokulun eri vaiheiden ja niiden keskinäisten yhteyksien selvittämistä erilaisissa olosuhteissa. Jokien hydrologia tarkoittaa siinä virtaavan veden liikkeiden hahmottamista.

Hydrologis-morfologinen eli hymo-tila: Vesistön vedenpinnan vaihtelun, virtauksen määrän, rantavyöhykkeen rakenteen ja vesistön syvyysuhteiden muutosten sekä vesistöön rakennettujen esteiden aiheuttama tila verrattuna häiriintymättömiin olosuhteisiin.

Morfologiset paineet / muutokset: mm. ruoppaukset, perkaukset, uudet uomat, pengerrys, rantojen suojaus, padotukset, sillat ja rummut.

Hyvä ekologinen tila: Hyvässä ekologisessa tilassa oleva vesistö poikkeaa vain vähäisesti luonnontilaisesta vesistöstä.

Hyvä saavutettavissa oleva tila: Voimakkaasti muutetun vesistön voidaan katsoa olevan hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa mikäli toteutettavissa olevilla (toimenpiteillä, joista ei aiheudu merkittävää haittaa esim. vesivoimatuotannolle tai muulle vesien käytölle) ekologista tilaa parantavilla toimenpiteillä ei voida merkittävästi parantaa vesistön tilaa.

Jatkoaika: Vesistöille, joiden ei arvioida saavuttavan hyvää ekologista tilaa lisätoimenpiteillääkään vuoteen 2015 mennessä voidaan esittää jatkoaika vuoteen 2021 tai 2026 asti.

Kasviplankton: Kasviplanktonit ovat mikroskooppisen pieniä syanobakteereja eli sinibakteereja (sinileviä) ja muita leviä. Kasviplankton on vesistöjen ravintoketjun tärkein osa, joka yhteyttää ja toimii ravintona veden pikkueliöille. Järvien ekologisessa luokittelussa voidaan hyödyntää kasviplanktoniyhteisöjen koostumusta, koska se vaihtelee mm. vesistön ravinnetason mukaan.

Kemiallinen tila: Kemiallista tilaa arvioidaan vertaamalla EU:n tasolla määriteltujen haitallisten aineiden pitoisuuksia ympäristölaatonormeihin.

Kuuleminen – kuulemismenettely: Kuulemisella tarkoitetaan menettelyä, jossa kansalaiset ja eri toimijat voivat lausua mielipiteensä tietystä asiasta.

Lisätoimenpiteet: Vesienhoidossa tulee arvioida nykyisten vesienhoitoa edistävien toimenpiteiden riittävyys vesien hyvän tilan saavuttamiseksi. Lisätoimenpiteillä tarkoitetaan toimenpiteitä, jotka tulisi toteuttaa vuoteen 2015 mennessä nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden lisäksi, jotta vesistöt saavuttaisivat hyvän ekologisen tilan (ks. nykykäytännön mukaiset toimenpiteet)

Luokittelu: Vesien tila luokitellaan ihmisen toiminnan aiheuttaman muutoksen perusteella käyttäen vertailukohtana häiriintymättömiä, luonnontilaisia vesiä. Pintavedet luokitellaan niiden biologisen ja kemiallisen tilan perusteella viiteen luokkaan: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono. Pohjavedet luokitellaan niiden kemiallisen ja määrällisen tilan perusteella kahteen luokkaan, jotka ovat hyvä ja huono. Järvien biologinen luokitus tehdään kasviplanktonin, makrofytytien eli vesikasvillisuuden, pohjaeläinten ja kalojen perusteella. Jokien osalta biologisen luokittelun pohjana ovat pohjaeläimet, piilevät ja kalat. Luokittelu toteutetaan kuuden vuoden välein osana vesienhoitoa.

Luonnonhuuhtouma: Valuma-alueelta luontaisesti, ilman ihmisen vaikutusta tuleva kuormitus. Mitä suurempi luonnonhuuhtouman suhteellinen osuus on kokonaiskuormituksesta, sitä paremmassa tilassa vedet tavallisesti ovat.

Muu perustoimenpide: Suomen lainsäädännössä asetettujen veloitteiden toteuttamiseksi tehtävät toimenpiteet, jotka eivät perustu suoraan EU-direktiiveihin

Morfologia: Järven tai joen syvyyden ja leveyden vaihtelu, pohjan laatu sekä rantavyöhykkeen rakenne.

Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet: Vesienhoidossa tulee arvioida nykyisten vesienhoitoa edistävien toimenpiteiden riittävyys vesien hyvän tilan saavuttamiseksi. Nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä tarkoitetaan vuoteen 2015 mennessä joka tapauksessa toteutettavia toimenpiteitä (lainsäädännön määräämät toimenpiteet) tai jo tehtyjen päätösten mukaisia toimenpiteitä (esim. siirtoviemärilinjoista tehdyt sopimukset).

Paine: Merkittävä vesimuodostuman tilaa heikentävä tekijä.

Paras saavutettavissa oleva tila: Voimakkaasti muutetun vesistön voidaan katsoa olevan parhaassa saavutettavissa tilassa mikäli kaikki ekologista tilaa parantavat toimenpiteet, joista ei aiheudu merkittävää haittaa vesistön käyttömuodoille (esim. vesivoimatuotannolle) on toteutettu.

Perustoimenpide: EU-direktiivien vaatimat toimenpiteet

Piilevät (*Bacillariophyta*): Mikroskooppisen pieniä leviä, jotka voivat joko leijua vedessä tai kiinnittyä pohjaan, vesikasvien tai kivien pintaan. Jokien ekologisessa luokittelussa voidaan hyödyntää kivien pinnoilla eläviä piilevyhteisöjä.

Pintavesi: Pintavedellä tarkoitetaan maanpäällisiä vesiä, kuten meriä, järviä, jokia ja puroja.

Pitkäviipymäinen vesistö: Esimerkiksi järveä sanotaan pitkäviipymäiseksi jos veden vaihtuvuus on hyvin hidasta.

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 pohjavesimuodostumaan eli akviferiin varastoitunutta pohjavettä.

Sedimentti eli pohjaliete: Kerrostuvaa maa-ainesta, joka on siirtynyt paikalle [veden](#), [tuulen](#) tai [jäätikön](#) vaikutuksesta. Tavallisimmin sedimenttejä syntyy [merien](#), [järvien](#) ja [jokien](#) pohjiin.

Siirtoviemäri: Siirtoviemäriellä voidaan siirtää jätevesi käsittelyyn toiselle jätevedenpuhdistamolle, jolloin jätevesien käsittely tehostuu.

Sisäinen ravinnekuormitus, sisäinen kuormitus, sisäkuormitus: Tarkoittaa varastoituneiden ravinteiden, kuten fosforin vapautumista takaisin veteen. Varastoituminen on paljolti ihmisen aiheuttamaa. Pohjaan kertyneet ravinteet voivat liueta takaisin yläpuoliseen veteen esim. pohjan sekoittamisen johdosta tai erityisesti pohjan hapettomuuden vuoksi. Esim. särkikalat, vesiliikenne tai ruoppaus voivat sekoittaa pohjaa. Pohjan hapettomuus puolestaan yleensä

johtuu happea kuluttavan hajotustoiminnan runsaudesta rehevissä järvissä, joissa tuottavuus on suurta ja siten hajoavaa aineista kertyy runsaasti pohjalle. Koska fosfori on yleensä tärkein vesien rehevöityneisyyttä rajoittava tekijä, sen vapautuminen sedimentistä takaisin veteen voi vaikuttaa merkittävästi vesistön ekologiseen tilaan.

Tavoittila: Ekologinen tila, joka asetetaan vesistön tavoitteeksi. Hyvää huonommassa tilassa olevilla vesistöillä tavoitteena on yleensä hyvä tila, hyvässä tilassa olevilla tavoitteena on joko hyvä tai erinomainen tila ja erinomaisilla vesistöillä tavoitteena on säilyttää vesistö nykyisessä tilassaan.

Toimenpide: tarkoittaa laajasti ottaen kaikkia vesien tilaa parantavia toimenpiteitä. Niihin sisältyvät esimerkiksi kuorituksen vähentämistoimenpiteet sekä hydrologis-morfologista tilaa parantavat toimenpiteet ja kalojen elinympäristön kunnostukset.

Toimenpideohjelma (TPO): Jokainen alueellinen ELY-keskus laatii kuuden vuoden välein omaa aluettaan koskevan toimenpideohjelman, jossa on arvioitu vesistöjen tilaan vaikuttavat paineet, vesien ekologinen luokittelu ja vesien tilan parantamiseksi tai säilyttämiseksi tarvittavat toimenpiteet ja niiden kustannukset. Toimenpideohjelmat ovat laajempien vesienhoitoaluekohtaisten vesienhoitosuunnitelmien pohjana. Kaakkois-Suomen ELY-keskus on laatinut erilliset toimenpideohjelmat Vuoksen ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueille sekä pohjavesille.

Tyypittely: Vesistöjen rehevyystaso ja ominaisuudet vaihtelevat luontaisesti mm. maaperästä johtuen. Koska luokittelussa verrataan vesistön nykyistä tilaa luonnontilaiseen vesistöön, on kaikki vesistöt ensin tyypitelty niiden luonnolosuhteiden mukaisesti eli arvioitu onko vesistö alun perin ollut esim. vähähumuksinen tai runsashumuksinen tai esim. savisamea. Järvien osalta tyyppin määräävät mm. järven koko, syvyys, viipymä, valuma-alueen maaperän ominaisuudet, veden humuspitoisuus (veden väri), sekä valuma-alueen runsasravinteisuus ja –kalkkisuus. Jokien osalta huomioidaan mm. joen koko, valuma-alueen koko sekä valuma-alueen maaperän ominaisuudet. Rannikkomuodostumien osalta tyyppi määräytyy pääasiassa veden suolapitoisuuden, saariston avoimuuden, jäätälven pituuden sekä veden syvyyden ja vaihtuvuuden perusteella.

Täydentävä toimenpide = perustoimenpiteiden ja muiden perustoimenpiteiden lisäksi tehtävät toimenpiteet, kuten myös kaikki ohjauskeinot

YLVA: Ympäristönsuojelun valvonnan sähköiseen asiointijärjestelmään tallennetaan tietoja mm. ympäristönsuojelulainsäädännön mukaisista luvista ja ilmoituksista sekä päästöistä vesiin ja ilmaan sekä jätteistä. Tietoja on alettu kerätä 1970-luvulla, tietoja turvetuotannosta vuodesta 2004.

Vesimuodostuma, muodostuma, pintavesimuodostuma: Vesienhoidossa vesistöt on jaettu pienempiin vesimuodostumiin. Vesimuodostumalla tarkoitetaan pintavesien erillistä ja merkittävää osaa, kuten järveä, tekoallasta, puroa, jokea tai kanavaa, puron, joen tai kanavan osaa, jokisuun vaihettumisaluetta tai rannikkovesien osaa. Esimerkiksi yksi joki voidaan jakaa useammaksi eri vesimuodostumaksi jos joen eri osiin kohdistuu erilaisia paineita tai jos ominaisuudet muuten poikkeavat toisistaan joen eri osissa.

Vesienhoito: Vesienhoidolla tarkoitetaan vesipolitiikan puitedirektiivin ja vesienhoitolain 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.

Vesienhoitolaki: Laki vesienhoidon järjestämisestä eli vesienhoitolaki (1299/2004) on tärkein säädös, jolla vesipolitiikan puitedirektiivi Suomessa pannaan täytäntöön. Laissa säädetään viranomaisten yhteistyöstä, vesien tilaan vaikuttavien tekijöiden selvittämisestä, seurannasta, vesien luokittelusta, vesienhoidon suunnittelusta sekä kansalaisten ja eri tahojen osallistumisesta.

Vesienhoitosuunnitelma (VHS): Vesienhoitosuunnitelma on koko vesienhoitoalueen kattava yhteenveto vesien tilasta, ongelmista ja suunnitelluista vesienhoitotoimista. Esimerkiksi Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen alue kuuluu kahteen eri vesienhoitoalueeseen (Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue ja Vuoksen vesienhoitoalue) joilta kummaltakin laaditaan oma vesienhoitosuunnitelma. Vesienhoitosuunnitelmat lähetetään valtioneuvostolle hyväksyttäväksi.

Vesipolitiikan puitedirektiivi (VPD): Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (2000/60/EY) yhteisön vesipolitiikan suuntaviivoista. Direktiivi tuli voimaan 22.12.2000. Direktiiviin 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 järjestämisestä eli vesienhoitolaki 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 määriteltäviä 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.

Voimakkaasti muutettu vesistö: Osa rakennetuista ja säännöstellyistä vesistöistä on hydrologis-morfologisilta ominaisuuksiltaan niin voimakkaasti muutettuja, että hyvän ekologisen tilan saavuttaminen ei ole mahdollista, tai sen saavuttaminen aiheuttaisi huomattavaa haittaa vesistön tärkeälle käytölle tai ympäristöön laajemminkin. Voimakkaasti muutetuissa vesissä vesistön nykyistä tilaa verrataan parhaaseen *saavutettavissa* olevaan tilaan (ks. paras saavutettavissa oleva tila)

Yhteistyöryhmä (YTR): Yhteistyöryhmä on vesienhoitolain (1299/2004) mukainen eri intressitahoja edustava ryhmä, jonka alueellinen ELY-keskus on kutsunut koolle. Ryhmä osallistuu vesienhoitoon liittyvien asioiden valmisteluun yhdessä alueellisen ELY-keskuksen kanssa.

11 Lähteet

- Britschgi, R. 1989. Tutkimus peltolannoituksen vaikutuksesta pohjaveden kemialliseen koostumukseen ja laatuun Rengon maanviljelysalueella. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja 172. Vesi- ja ympäristöhallitus, Helsinki.
- Brozinski J.-M. 2013. Identification and application of bile metabolites to assess the exposure of fish to pharmaceuticals in the environment. Åbo Akademi.
- Gilbert, Y., Lonka, H., Raivio, T. & Vanhanen, J. 2006: Kemikaalionnettomuusriskien hallinta toimijaverkostossa Kymenlaaksossa. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen moniste 22.
- Gustafsson, J., Kinnunen, T., Kivimäki, A.-L., & Suomela, T. 2006. Pohjavesien suojeleminen. Taustaselvitys, Vesien suojeleminen vuoteen 2015. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Heinonen-Tanski, H., Matinvesi, J., Taipainen, I. ja Rinne, K. 1998. Säilörehun puristusteella voi pilata kaivoja. Ympäristö ja terveys 29, 4: 9–11.
- Huttunen, L., E. Rönkä & J. Matinvesi 2000. Erilaisten viljely- ja lannoitustapojen vaikutus pohjaveden laatuun. Suomen ympäristö 45. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Ilmatieteen laitos, Helsingin yliopisto ja Suomen ympäristökeskus 2011. ACCLIM II – Ilmastomuutosarviot ja asiantuntijapalvelu sopeutumistutkimuksia varten. Lyhyt loppuraportti. 23 s
- Johansson, M., Pellikka, H., Kahma, K. & Ruosteenoja, K. 2012. Global sea level rise scenarios adapted to the Finnish coast. Journal of Marine Systems. 12 s
- Joensuu, S., Kauppila, M., Lindén, M. & Tenhola, T. 2019. Metsänhoidon suositukset vesien suojelemaan, työopas. Tapion julkaisuja.
- Juvonen, J. ja Lapinlampi, T. 2013. Energiakaivo – Maalämmön hyödyntäminen pientaloissa. Ympäristöopas 2013. Ympäristöministeriö.
- Kajoniemi, M., Eskelinen, A., Keskitalo, K., Rajamäki, R., Rautanen, H., Sahala, L., Sääksniemi, E., Timperi, J., Tossavainen, J., Vallius, P. ja Vuokko, J. 2008. Pohjavesien suojeleminen ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen - Etelä-Karjalan loppuraportti. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 2/2008.
- Keskitalo, K. (toim.) 2004. Pohjavesien suojeleminen ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen - Kymenlaakson loppuraportti. Alueelliset ympäristöjulkaisut 349. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus.
- Mannerkoski, H. 2007. Päätehakkuun ja maanmuokkauksen vaikutus pohjaveteen. Metsätieteen aikakauskirja 3/2007. s. 291–295.
- Mälkki, E., Hedlund, M., Heinonen-Tanski, H., Korhonen, L., Martikainen, P. & Vartiainen, T. 1988. Ihmisen toiminnan vaikutus pohjaveteen, III Hautausmaat. Vesi- ja ympäristöhallitus, Helsinki.
- Nuottimäki, K. 2007. Sorakuoppien kartoitus ja kunnostustarpeen arviointi Kaakkois-Suomen alueella. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 6/2007.
- Kaukonen, M., Eskola, T., Herukka, I., Karppinen, H., Karvonen, L., Korhonen, I., Kuokkanen P. ja Ervola, A. (toim.) 2018: Metsänhallitus Metsätalous Oy:n ympäristöopas. 2. korj. painos 130 s.
- Pöyry Finland Oy, 2014. Lappeenrannan lämpövoima Oy. Jätevesien käsittelyn ympäristövaikutusten arviointi. Ympäristövaikutusten arviointiselostus.
- Ratahallintokeskus 2008. Rataverkon pohjavesialueiden riskienhallinnan kehittäminen. Ratahallintokeskuksen julkaisuja A 9/2008. Rusanen, K. 2002. Metsänhakkuun vaikutus pohjaveteen. Turun yliopisto
- Räisänen, M., Venäläinen, P., Lehto, H., Härmä, P., Vuori, S., Ojalainen, J., Kuula-Väisänen, P., Komulainen, H., Kauppinen-Räisänen H. ja Vallius, P. 2007. Rakennuskivitoiminnassa syntyvän sivukiven hyötykäyttö Kaakkois-Suomessa. Geologian tutkimuskeskus, Tutkimusraportti 169.
- Saarelainen, S. & Makkonen, L. 2007. Ilmastomuutokseen sopeutuminen tienpidossa. Tiehallinto, Helsinki.

- Soveri, J., Mäkinen, R. & Peltonen, K. 2001. Pohjaveden korkeuden ja laadun vaihteluista Suomessa 1975-1999. Suomen ympäristö, Ympäristönsuojelu 420.
- Tidenberg, S., E. Kosonen & J. Gustafsson, 2007. Teiden talvikunnossapidon vaikutukset pohjaveteen. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 10/2007.
- Tiehallinto 2004. Pohjaveden suojaus tien kohdalla – suunnitteluvaiheen ohjaus.
- Tiehallinto 2004. Pohjaveden suojaus tien kohdalla – suunnitteluvaiheen ohjaus.
- Veijalainen, N, Jakkila, J., Nurmi, T., Vehviläinen, B., Marttunen, M. Aaltonen, J. 2012. Suomen vesivarat ja ilmastonmuutos-vaikutukset ja sopeutuminen, WaterAdapt-projektin loppuraportti. Suomen ympäristö 16/2012. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/38789>
- Vienonen, S., Rintala, J., Orvoma, M., Santala, E. ja Maunula, M. 2012. Ilmastonmuutoksen vaikutukset ja sopeutumistarpeet vesihuollossa. Suomen ympäristö 24/2012. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/38739>
- Vuorimaa, P., Kontro, M., Rapala, J. & Gustafsson, J. 2007. Torjunta-aineiden esiintyminen pohjavedessä. Loppuraportti. Luonnos 1.10.2007.
- Väyrynen, T., Aaltonen, R., Haavikko, H., Juntunen, M., Kalliokoski, K., Niskala, A-L. & Tukiainen, O. Turvetuotannon ympäristönsuojeluopas 2008.
- Ympäristöministeriö 2021. Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 17/2021.
- Ympäristöministeriö 2020. Maa-ainesten ottaminen. Opas ainesten kestävään käyttöön. Ympäristöhallinnon julkaisuja 24/2020
- Ympäristöministeriö 2012. Vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annettujen säädösten soveltaminen: Kuvaus hyvistä menettelytavoista. Ympäristöministeriön raportteja 15/2012.
- Ympäristöministeriö 2015. Turvetuotannon ympäristönsuojeluohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2015.
- Ympäristöministeriö 2017. Turvetuotannon tarkkailuohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2017.

RAPORTTEJA 53 | 2022
KAAKKOIS-SUOMEN VESIENHOIDON TOIMENPIDEOHJELMA VUOSILLE 2022–2027
VESIEN TILA HYVÄKSI YHDESSÄ

Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-398-062-4 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkopublication)

URN:ISBN:978-952-398-062-4

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