



# Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022-2027

## Osa 1. Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot



# Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027

## Osa 1. Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot

PEKKA RÄINÄ (TOIM.)  
JUKKA YLIKÖRKÖ (TOIM.)  
ANNE LINDHOLM  
ANNUKKA PURO-TAHVANAINEN  
JARI PASANEN  
NIINA KARJALAINEN

**KEMIJOEN VESIENHOITOALUEEN**

**VESIENHOITOSUUNNITELMA VUOSILLE 2022–2027**

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

**Taitto: Anni Olkonieni**

**Kansikuva: Anni Olkonieni**

**Kartat: Riku Elo**

**Julkaisu on saatava Internetistä:**

**ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)**

**ISBN 978-952-398-033-4 (PDF)**

# Sisältö

<b>Tiivistelmä.....</b>	<b>7</b>
<b>Čoahkkáigeassu.....</b>	<b>10</b>
<b>1 Johdanto .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1 Vesienhoitosuunnitelmien tarkoitus ja laatiminen .....</b>	<b>13</b>
<b>1.2 Vesienhoidon suunnittelun vaikuttavuus .....</b>	<b>14</b>
<b>1.3 Liittyminen merenhoitoon ja tulvariskien hallintaan .....</b>	<b>16</b>
1.3.1 Merenhoidon huomioon ottaminen .....	16
1.3.2 Tulvariskien hallinnan huomioon ottaminen .....	17
<b>2 Vesienhoitoalueen kuvaus .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1 Pintavedet.....</b>	<b>19</b>
2.1.1 Perustiedot tarkasteltavista vesistä .....	19
2.1.2 Pintavesien jakautuminen tyyppeihin .....	21
<b>2.2 Pohjavedet.....</b>	<b>22</b>
<b>2.3 Erityiset alueet .....</b>	<b>24</b>
2.3.1 Talousveden ottoon käytettävät vedet .....	24
2.3.2 Elinympäristön tai lajien suojeluun määritelty alueet .....	24
2.3.3 Uimavedet .....	25
<b>3 Vesien tilaan vaikuttavat tekijät.....</b>	<b>26</b>
<b>3.1 Luonnonolot ja maankäyttö .....</b>	<b>26</b>
<b>3.2 Pinta- ja pohjavesiin kohdistuva kuormitus.....</b>	<b>27</b>
3.2.1 Ravinteet.....	27
3.2.2 Humus ja kiintoaine .....	30
3.2.3 Happamuus .....	31
3.2.4 Vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet .....	32
<b>3.3 Vesiä kuormittavat toiminnot .....</b>	<b>35</b>
3.3.1 Yhdyskunnat ja haja-asutus .....	35
3.3.2 Teollisuus ja kaivostoiminta .....	36
3.3.3 Kalankasvatus .....	38
3.3.4 Turvetuotanto .....	39
3.3.5 Maatalous.....	41
3.3.6 Metsätalous .....	41
3.3.8 Liikenne .....	44
3.3.9 Pilaantuneet maa-alueet .....	45
<b>3.4 Vesien säännöstely ja vesirakentaminen .....</b>	<b>47</b>
<b>3.5 Vedenotto .....</b>	<b>50</b>
<b>3.6 Vieraslajit .....</b>	<b>51</b>
<b>3.7 Tulvariskien hallinta .....</b>	<b>52</b>
<b>3.8 Ilmastomuutoksen vaikutukset .....</b>	<b>53</b>
<b>4 Vesien tila .....</b>	<b>58</b>
<b>4.1 Pintavedet.....</b>	<b>58</b>
4.1.1 Ekologinen tila .....	58
4.1.2 Kemiallinen tila.....	65

4.2 Pohjavedet .....	68
<b>5 Vesienhoitoalueen seurantaohjelma .....</b>	<b>72</b>
<b>5.1 Pintavesien seuranta.....</b>	<b>72</b>
5.1.1 Perusseuranta .....	73
5.1.2 Toiminnallinen seuranta .....	74
5.1.3 Tutkinnallinen seuranta .....	74
5.1.4 Hydrologinen seuranta.....	74
<b>5.2 Pohjavesien seuranta .....</b>	<b>75</b>
<b>6 Toimenpiteiden lisätarve.....</b>	<b>78</b>
<b>6.1. Edistymisen toimenpiteiden toteutuksessa.....</b>	<b>78</b>
<b>6.2 Vesien tilan parantamistarpeet kolmannella hoitokaudella .....</b>	<b>80</b>
6.2.1 Pintavedet .....	80
6.2.2 Pohjavedet .....	81
6.2.3 Erityiset alueet .....	81
<b>7 Esitykset kolmannen kauden toimenpiteiksi .....</b>	<b>83</b>
7.1 Yhdyskunnat ja teollisuus .....	83
7.2 Haja-asutus .....	85
7.3 Kalankasvatus.....	87
7.4 Turvetuotanto .....	88
7.5 Metsätalous .....	90
7.6 Maatalous .....	93
7.7 Happamuuskuormituksen hallinta.....	96
7.8 Maa-ainesten ottaminen .....	97
7.9 Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat ja selvitykset .....	98
7.10 Liikenne .....	99
7.11 Vedenotto .....	101
7.12 Vesirakentaminen, säännöstely ja vesistökuunnostukset .....	103
7.13 Pilaantuneet maa-alueet ja sedimentit .....	108
7.14 Maankäyttö.....	109
7.15 Yhteenveto toimenpiteistä ja niiden kustannuksista .....	110
7.16 Vedenkäytön taloudellinen analyysi .....	111
<b>8 Ympäristötavoitteiden saavuttaminen .....</b>	<b>114</b>
<b>8.1 Pintavesien vähintään hyvä ekologinen tila .....</b>	<b>114</b>
8.1.1. Tilatavoitteen myöhentäminen .....	114
8.1.2 Tilatavoitteen alentaminen .....	116
8.1.3 EU-uimarantojen ja Natura 2000-verkoston alueiden omista tavoitteista aiheutuva poikkeaminen vesienhoidon tavoitteista .....	117
<b>8.2 Pintavesien hyvä kemiallinen tila .....</b>	<b>117</b>
<b>8.3 Pohjavesien hyvä tila .....</b>	<b>118</b>
<b>8.4 Hankkeet, jotka voivat johtaa tilatavoitteesta poikkeamiseen .....</b>	<b>118</b>
<b>9 Kuulemisissa saatu palaute ja sen huomioon ottaminen .....</b>	<b>121</b>
9.1 Osallistaminen ja yhteistyö .....	121
9.2 Kuuleminen työohjelmasta ja keskeisistä kysymyksistä .....	121
9.3 Kuuleminen vesienhoitosuunnitelmaehdotuksesta .....	122

9.4 Yhteenveto ajantasaistettuun vesienhoitosuunnitelmaan tehdyistä muutoksista	126
10 Ympäristöselostus	129
10.1 Yhteenveto ympäristöselostuksen sisällöstä	129
10.2 Vesienhoitosuunnitelman sisältö ja päätavoitteet	131
10.3 Ihmistoiminnasta aiheutuvat erityiset ympäristöongelmat	132
10.4 Vesienhoitosuunnitelman vaikutusten kohdentuminen	132
10.5 Vaihtoehdot ja niiden valintaperusteet	133
10.6 Muiden suunnitelmien ja ohjelmien vaikutus	133
10.7 Vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen vaikutukset	136
10.8 Vesien tila ja kehitys, jos suunnitelmaa ei toteuteta	139
10.9 Miten vaikutukset on arvioitu	140
10.10 Vesienhoitosuunnitelman toteuttamisesta aiheutuvien haittojen ehkäiseminen	141
10.11 Aineistoon ja vaikutusten arviointiin liittyvät puutteet	142
10.12 Toimenpiteiden vaikutusten seuranta	142
10.13 Ympäristöselostuksesta saatu palaute	142
Yhteystiedot	144
Sanasto	145
Lyhenteet	148
LIITE 1. Vesienhoitoalueen uudet hankkeet	150

# Tiivistelmä

Tähän vesienhoitosuunnitelmaan on koottu tiedot vesien tilasta sekä vesienhoitokaudella 2022–2027 tarvittavat toimenpiteet vesien tilan parantamiseksi ja ylläpitämiseksi Kemijoen vesienhoitoalueella. Toimenpiteillä vähennetään rehevöitymistä ja vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden esiintymistä sekä vesistöjen rakenteissa ja hydrologiassa tapahtuneiden muutosten vaikutuksia.

Eniten vesistöjen tilaa ovat muuttaneet vesistöjen säännöstely ja rakentaminen, uittoperkaukset sekä suo- ja metsäojitukset. Viime vuosisadan puolivälin jälkeen purojen perkaukset, metsä- ja suo-ojitukset, hakkuut virtavesien rannoilla ja teiden rakentamiset tierumpuineen ovat muuttaneet merkittävästi vesienhoitoalueen etelä- ja keskiosien pienten virtavesien tilaa. Vesistöjä kuormittavat tekijät painottuvat vesienhoitoalueen eteläosaan. Alueen ihmistoiminnasta sisävesiin tulevasta ravinnekuormituksesta huomattava osuus tulee hajakuormituksena maa- ja metsätaloudesta sekä haja- ja loma-asutuksesta. Uuden tiedon valossa metsätalouden kuormitus on suurempaa kuin aiemmin oletettiin. Pistemäinen ravinnekuormitus on pääosin peräisin teollisuudesta ja yhdyskuntien jätevesistä. Vesienhoitoalueen eteläosissa myös turvetuotannolla on merkitystä vesistöjen kuormittajana. Kaivosteollisuus on vesienhoitoalueella kasvanut, mikä lisää vesistöjen pilaantumisriskiä etenkin metallien ja vesille haitallisten aineiden osalta. Osalla pohjavesialueista kuormittava toiminta, kuten pilaantuneet maa-alueet, maa-ainesten otto, asutus, teollinen toiminta, polttoaineiden ja kemikaalien varastointi, liikenne ja kuljetukset voivat aiheuttaa vaaraa pohjavesien hyvälle laadulle.

Vesienhoitoalueen vesistöt purkautuvat Perämereen, joka on kuormitukselle herkkä murtovesialue. Valtaosa sen ravinne- ja kiintoainekuormituksesta tulee jokivesien mukana, joten kuormituksen vähentäminen valuma-alueilla parantaa myös rannikkovesien tilaa. Rannikkovesiin kohdistuu myös suoraa kuormitusta teollisuuslaitoksista ja yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoista. Rannikkovesien tilan parantaminen kytkeytyy merenhoidon suunnitteluun.

Joissain vesistöissä on tarvetta parantaa ja elvyttää kalojen luontaista lisääntymistä. Vaellusyhteyksiä luomalla ja muilla tukitoimilla on mahdollista saada esteetön kulku yläpuolisten joki- ja järviolueiden lisääntymis- ja elinalueille. Vesistökunnostuksissa suunnittelu ja lupavaihe vievät aikaa ja toisaalta toteutuksen jälkeen vaikutukset ilmenevät hitaasti vesistöissä. Monin paikoin vesien tilan parantamiseksi on esitetty säännöstelyjen kehittämistä. Tämä liittyy osaltaan ilmastomuutokseen, mutta on myös yksi toimenpide tulvariskien hallinnassa. Valuma-alueen veden pidättämiskykyä voidaan tehostaa monenlaisilla toimenpiteillä. Veden pidättämisellä valuma-alueella on merkitystä myös tulvariskien hallinnassa.

Pohjavesien osalta tärkeimpinä toimenpiteinä ovat suojelusuunnitelmien laatiminen, pohjaveden tilan seuranta, pilaantuneiden maa-alueiden tutkiminen, ympäristölupien päivittäminen, uusien riskitoimintojen ohjaaminen pohjavesialueen ulkopuolelle, maa-ainesottoalueiden ja pilaantuneiden maa-alueiden kunnostaminen, pohjavesien suojaaminen sekä neuvonnan ja valvonnan tehostaminen.

Pohjavesien hyvän tavoitetilän ylläpitäminen edellyttää Kemijoen vesienhoitoalueella jatkossakin pohjavesialueiden suojelutarpeen huomioimisen maankäytön suunnittelussa ja riskiä aiheuttavien toimintojen sijoittamisessa.

Vesienhoitoalueen pintavesien kemiallinen tila ilman bromattuja difenyyliettereitä on arvioitu pääosin hyväksi. Yhdessäjärven ja rannikkovesissä ahvenesta mitattu eliöstö on määritelty elohopean ympäristölaatunormi ylittyy. Rannikon tuntumassa on happamia sulfaattimaita, jotka on otettava huomioon eri toiminnoissa. Yleiskartoituksen tulosten perusteella toimenpiteitä voidaan tarvittaessa tehostaa ja kohdentaa.

Vesien hyvästä tilasta aiheutuu hyötyjä niin asukkaille kuin elinkeinoille. Yleensä vastuu vesiensuojelutoimenpiteiden rahoituksesta ja toteutuksesta on toimijoilla ja vesialueiden omistajilla, mutta ohjauskeinojen kehittämisvastuu on useimmiten ministeriöillä. Paikallisten yhteisöjen, asukkaiden, mökkiläisten ja vesialueiden omistajien merkitys on kasvanut voimakkaasti niin kunnostushankkeiden rahoituksessa kuin toteutuksessa. Vesienhoitoalueella on kuitenkin paljon vesistöjä, joiden käyttö on hyvin vähäistä, ja joiden

lähialueilla ei ole juurikaan asutusta. Näiden vesien kunnostukset tulisi jatkossa pyrkiä rahoittamaan osana laajempia, valuma- tai vesistöaluekohtaisia hankekokonaisuuksia.

Kolmannella suunnittelukierroksella vesienhoitoalueella on tarkasteltu 434 järviuodostumaa (1 681 km<sup>2</sup>), 307 jokiuodostumaa (8 025 km<sup>2</sup>) sekä viisi rannikkovesiuodostumaa (916 km<sup>2</sup>). Toimenpiteiden määrittely on perustunut pintavesien tilaan. Luokittelun taustatiedot ja luokittelun taso on tallennettu ympäristöhallinnon vesiuodostumatietojärjestelmään.

Valtaosa jokivesistä on hyvässä ekologisessa tilassa. Erinomaiseen tilaan yltää neljännes jokivesiuodostumista ja vajaa 30 % jokien pituuksista. Hyvää huonommassa tilassa on noin 18 vesiuodostumaa, jotka vastaavat noin 7 % jokien pituuksista.

Hyvää huonompaan tilaan luokitelluissa joissa merkittävimmät tilaa heikentävät tekijät ovat maa- ja metsätalouden hajakuormitus ja maankuivatus, sekä vesivoiman tuotannosta aiheutuvat hydro-morfologiset muutokset. Lisäksi 88 jokivesiuodostuman hyvän tai erinomaisen tilan on arvioitu olevan riskissä heikentyä, pääasiassa metsätalouden kuormitusvaikutuksen vuoksi. Kittilän kultakaivoksen alapuolisten jokien Seurujoen ja Loukisen, sekä Kevitsan läheisen Mataraojan hyvä ekologinen tila on riskissä kaivostoiminnan vaikutusten vuoksi.

Valtaosa järvistä luokiteltiin hyvään ekolokiseen tilaan; tähän sisältyy 68 % järvien lukumäärästä ja 74 % järvien pinta-alasta. Erinomaisessa tilassa arvioitiin olevan reilu neljännes (27 %) järvien lukumäärästä ja 16 % järvien pinta-alasta. Hyvää huonommassa tilassa on 23 järveä (5 % järvistä), jotka muodostavat noin 10 % järvien pinta-alasta. .

Hyvää huonompaan tilaan luokitelluissa järvissä merkittävimmät tilaa heikentävät tekijät ovat vesistöjen säännöstelystä ja rakentamisesta johtuvat hydrologis-morfologiset muutokset sekä maa- ja metsätalouden hajakuormitus ja niihin liittyvät hydrologiset muutokset. Myös aiemmin tehdyt järvien laskut ja sisäinen kuormitus ovat heikentäneet järvien tilaa. Lisäksi 97 hyvässä tai erinomaisessa tilassa olevan järven tilan on arvioitu olevan riskissä heikentyä ilman kuormituksen vähentämiseen ja tilan parantamiseen tähtääviä toimenpiteitä. Pääosaan näistä järvistä kohdistuu merkittävää kuormitusta metsätaloudesta.

Vesienhoitoalueen rannikkovedet luokittuivat tyydyttävään ekolokiseen tilaan. Rannikolle kohdistuu sekä jokivesien että alueella sijaitsevan metsäteollisuuden ja asumajätevesien kuormitusta. Voimakkaimmin kuormituksen vaikutus näkyy Ajoksen alueella.

Pintavesien lisäksi vesienhoidon piiriin kuuluu 489 pohjavesialuetta, joista 11 on nimetty riskialueeksi, joilla on todettuja haitta-ainepitoisuuksia. Tästä huolimatta kaikki alueen pohjavedet ovat hyvässä kemiallisessa ja määrällisessä tilassa. Pohjavesialueista 30 kpl on nimetty selvityskohteiksi, sillä näiden alueiden pohjaveden laadusta ei ole tällä hetkellä riittävästi tietoa. Vesienhoitoalueella on lisäksi yhteensä 338 III luokan pohjavesialuetta, joiden soveltuvuutta yhdyskuntien vedenhankintaan ei vielä ole selvitetty. III luokan alueiden luokitusten tarkistus jatkuu Lapin alueella ainakin vuoteen 2023 saakka.

Vesienhoitosuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden kokonaiskustannukset ovat noin 35 miljoonaa euroa. Tästä 30 miljoonaa euroa on muun lainsäädännön perusteella toteutettavia ns. perus- ja muita perustoimenpiteitä ja viisi miljoonaa euroa vesienhoidon täydentäviä toimenpiteitä. Toimenpiteiden toteutusta edistämään on esitetty lainsäädännöllisiä, taloudellisia, hallinnollisia ja tiedollisia ohjauskeinoja, joille on määriteltä toteutusvastuut ja yhteistyötahot.

Ympäristötavoitteiden saavuttamisen kannalta kriittisiä ovat vesienhoitoalueen hajakuormituksen ja ihmistoimintojen voimakkaasti muuttamat vesiuodostumat. Jotta toteutusaikataululla on mahdollista saavuttaa vesien tilassa näkyvää tulosta, pitää toteutukseen panostaa voimakkaasti. Toimeenpanossa on tapahtunut osalla sektoreista merkittävää kehitystä edellisillä hoitokausilla, vastaavasti joidenkin sektoreiden toimenpiteiden toteutuksessa on ollut vajetta. Syynä on ollut osin ohjauskeinojen riittämättömyys, mutta myös resurssien puute.

Talousveden ottoon käytettävät vedet, elinympäristön tai lajien suojeluun määritellyt alueet sekä EU-uimarannat eivät aiheuta vesienhoitoalueella hyvän tilan tavoitteesta poikkeamisen tarvetta. Ympäristötavoitteita ei todennäköisesti tulla saavuttamaan kaikilla vesiuodostumilla vielä kolmannenkaan hoitokauden aikana, mutta toimenpiteillä voi silti olla merkittäviä myönteisiä vaikutuksia vesien tilaan.



Yleensä vastuu vesiensuojelutoimenpiteiden rahoituksesta ja toteutuksesta on toimijoilla ja vesialueiden omistajilla, mutta ohjauskeinojen kehittämisvastuu on useimmiten ministeriöillä. Kaikki voivat osallistua työhön vesien hyväksi ja vesien hyvästä tilasta hyötyy jokainen, niin asukkaat kuin elinkeinot.

# Čoahkkáigeassu

Dán čáziiddikšunplánii leat čohkkejuvvon dieđut čáziid dilis ja čáziiddikšunáigodahkii 2022-2027 dárbbaslaš doaibmabijut čáziid dili buorideapmin ja bajásdoallamin Giemajoga čáziiddikšunguovllus. Doaibmabijuin geahpedat liiggás šaddama ja čáhcebirrasii váralaš ja vahátlaš ávdnasiid dihttoma sihke čázádagaid ráhkadusas ja hydrologiijas dáhphávvun nuppástusaid váikkuhusaid.

Eanemus čázádagaid dili leat rievadan čázádagaid mudden ja huksen, golgadanroggamat sihke jeage- ja vuovdeádjagiid ráhkadeapmi. Mannan jahkečuoddi beallemuttu maŋŋá ádjagiid roggamat, vuovde- ja jeageádjagiid ráhkadeapmi, čuohppamat rávdnječáziid gáttiin ja geainnuid ráhkadeapmi oktan geaidnobohcciin leat rievadan čielgasit čáziiddikšunguovllu mátta- ja gaskaosiid smávva rávdnječáziid dili. Čázádagaid noađuhan dahkkit leat eanaš čázádatguovllu máttaoasis. Guovllu olbmo doaimma bokte boahtán biebmonoađuheamis fuomášahtti oassi boahtá bieđggusnoađuheapmin eana- ja vuovdedoalu sihke bieđggus- ja luopmoássamis. Ođđa dieđu mielde vuovdedoalu noađuheapmi lea stuorát go maid árabut navde. Čuokkeslágan biebmonoađuheapmi boahtá eanaš industriijas ja servodagaid duolvačáziin. Čáziiddikšunguovllu máttaosiin maiddái darfebuvttadeamis lea mearkkašupmi čázádagaid noađuheaddjin. Ruvkeindustriija lea lassánan čázádatguovllus, ja dat lasiha čázádagaid billašuvvanriskka eandalii metállaide ja čáziide vahátlaš ávdnasiid dihtii. Oasis vuodđočáhceguovlluide noađuhan doaibma, dego billašuvvan eanaguovllut, eanaávdnasiid váldin, ássan, industrijadoaibma, boaldinávdnasiid ja kemikállaide vurken, johtalus ja fievrredeapmi sáhttet dahkat áitaga vuodđočáziid buorre šládji.

Čáziiddikšunguovllu čázádatgat golget Mearrahahtii, mii lea noađuheapmái hearckes mearasáivaguovlu. Eanaš oassi dan biebmo- ja giddesávnasnoađuheamis boahtá johkačáziid mielde, nuba noađuheami geahpedeapmi golanguovlluin buorida maiddái riddočáziid dili. Riddočáziide boahtá maiddái njuolgo noađuheapmi industrijalágádusain ja servodagaid duolvačáhcebuhtistanlágádusain. Riddočáziid dili buorideapmi laktása mearadikšuma plánemii.

Muhtun čázádagain lea dárbu buoridit ja ealáskahttit guliid lunddolaš lassáneami. Vádjolanoktavuođaid dahkamiin ja eará doarjjadoaimmaiguin lea vejolaš dahkat easttahis johtima bajábeale johka- ja jávreguovlluid lassánan- ja eallinguovlluide. Čázádatdivvumiin plánen ja lohpevuoddu dovnot áiggi ja nuppe dáfus ollašuhttima maŋŋá váikkuhusat oidnojit njozet čázádagain. Mánngga sajiin čáziid dili buorideapmin leat evttohan muddemiid ovddideami. Dát laktása bealistis dálkkádatrievdamii, muhto lea maiddái okta doaibma dulveriskkaid hálldašeamis. Golanguovlluid čázi doalahannávcca sáhtta buoridit mánnggalágan doaimmaiguin. Čázi doalahannávccas golanguovllus lea mearkkašupmi maiddái dulveriskkaid hálldašeamis.

Vuodđočáziid bealis deháleamos doaibman leat suodjalanplánaide gárvvisteapmi, vuodđočáziid dili čuovvun, billašuvvan eanaguovlluid dutkan, biraslobiid beaivádeapmi, ođđa riskadoaimmaid stivren vuodđočáhceguovlluid olggobeallái, eanaávnasváldinguovlluid ja billašuvvan eanaguovlluid ordnen, vuodđočáziid suddjen ja rávvema ja bearráigeahču beavttálmahttin.

Vuodđočáziid buori ulbmildili bajásdoallan gáibida Giemajoga čáziiddikšunguovllus boahttevuodasge vuodđočáhceguovlluid suodjalandárbbu vuhtii váldima eanageavaheami plánemis ja riskkaid dagahan doaimmaid sajušteamis.

Čáziiddikšunguovllu gieračáziid kemijalaš dilli almmá bromejuvvon difelynaehtera leat árvvoštallan eanaš buorin. Marrasjärvis ja riddočáziid vuskkonis leat mihtidan ealániidda meroštallan eallisiilba birasšládjanorbma manná badjel. Rittu lahkasiin leat suvrra sulfáhtaguovllut, maid galgá váldit vuhtii siera doaimmain. Oppalaškártema bohtosiid vuodul doaibmabijuid sáhtta dárbbu mielde beavttálmahttit ja čuozihit.

Čáziid buori dilis šaddá ávki nu ássiide go ealáhussii. Dábálaččat ovddasvástádus čáziid suodjalanduaimmaid ruhtadeamis ja ollašuhttimis lea doaibmiin ja čáhceguovlluid eaiggádiin, muhto stivrenvugiid ovddidanovddasvástádus lea dábálaččat ministeriijain. Báikkálaš servošiid, ássiid ja bartaeiggiid ja čáhceguovlluid eaiggáid mearkkašupmi lea lassánan garrasit sihke divvunfidnuid ruhtadeamis ja ollašuhttimis. Čáziiddikšunguovlluin leat goittotge olu čázádatgat, maid ávkkástallan lea unnán,

ja maid golganguovlluin ii olus leat ássan. Dáid čáziid divvumiid galggašii boahttevuodas figgat ruhtadit oassin viidásut, golgan- ja čázádatguovvluid guovdu dahkkon fidnooppalašvuohtan.

Goalmát plánajorrisis čáziiddikšunguovlluin leat guorahallan 434 jávrečohkiideami (1 681 km<sup>2</sup>), 307 johkačohkiideami (8 025 km) ja vihtta riddočáhcečohkiideami (916 km<sup>2</sup>). Doaimmaid meroštallan lea vuodđuduvvan gieračáziid dillái. Klassifiserema duogášdieđut ja klassifiserema dássi lea vurkejuvvon birashálddahusa čáhcečohkiideapmediehtovuogádahkii.

Váldooassi johkačáziin lea buori ekologalaš dilis. Earenoamáš dillái olle njealjádas johkačáhcečohkiideamiin ja váile 30 % jogaid guhkkodagain. Buori fuonit dilis ledje sulaid 18 čáhcečohkiideami, mat vástidit sulaid 7 % jogaid guhkkodagain, go guorahallat ekologalaš dili almmá nammadeami dahkučáhci dahje garrasit nuppástuhtton čáhcin.

Buori fuonit dillái klassifiserejuvvon jogain eanemus fuopmášahtti dili heajudan dahkkit leat eana- ja vuovdedoalu bieđggusnoađuheapmi ja eatnamagoikadeapmi, ja čáhcefámu buvttadeamis boahmán hydro-morfologalaš nuppástusat. Lassin 88 johkačáhcečohkiideami buori dahje earenoamáš dili leat árvvoštallan leat áitojuvvon hedjonit, eanaš vuovdedoalu noađuhanváikkuhusa dihtii. Gihttela golleruvkke vulobeale jogaid Seurujoki ja Loukinen, ja Kevitsa lagaš Mataraoja buorre ekologalaš dili lea áitojuvvon ruvkedoaimma váikkuhusaid dihtii.

Eanaš oassi jávrriin klassifiserejuvvojedje buori ekologalaš dillái; dása gulle 68 % jávrriid lohkomeriin ja 74 % jávrriid viidodagas. Earenoamáš dilis árvvoštalle leat ráhpadis njealjádasa (27 %) jávrriid lohkomearis ja 16 % jávrriid viidodagas. Buori heajut dilis ledje 23 jávrrí (5 % jávrriin), mat dahke sulaid 10 % jávrriid viidodagas.

Buori fuonit dillái klassifiserejuvvon jávrriin eanemus fuopmášahtti dili heajudan dahkkit leat čázádagaid muddemis ja ráhkadeamis boahmán hydrologalaš-morfologalaš nuppástusat sihke eana- ja vuovdedoalu bieđggusnoađuheapmi ja dasa gullelaš hydrologalaš nuppástusat. Maiddái árabut dahkkojuvvon jávrriid coahkudeapmi ja siskkáldas noađuheapmi leat heajudan jávrriid dili. Lassin 97 buori dahje earenoamáš dilis lean jávrrí dili leat árvvoštallan leat áitojuvvon hedjonit almmá noađuheami geahpedeapmái ja dili buorideapmái sikten doaimmaid. Eanaš oassái dáid jávrride boahmán fuopmášahtti noađuheapmi vuovdedoalus.

Čáziiddikšunguovllu siskkit riddočázit klassifiserejuvvojedje duhtadahtti ekologalaš dillái. Riddui čuohcá sihke johkačáziid ja guovllus lean vuovdedoalu ja ássanbázahusčáziid noađuheapmi. Garrasamosit noađuheami váikkuhus oidno Ajos guovllus.

Gieračáziid lassin čáziiddikšuma birii gullet 489 vuodđočáhceguovllu, main 11 leat nammaduvvon riskaguovllun, main leat gávnahan vahátávnnasdoaluid. Dás fuolatkeahtá buot guovllu vuodđočáhceguovllut leat buori kemijalaš ja mearálaš dilis. Vuodđočáhceguovlluin 30:s leat nammaduvvon čielggadusčuožáhahkan, go dáid guovvluid vuodđočázi dilis ii leat dál doarvái diehtu. Čáziiddikšunguovllus leat lassin oktiibuot 338 III luohká vuodđočáhceguovllu, maid heivvolašvuođa servodagaid čáhceskáhppomii eai leat vel čielggadan. III luohká guovvluid klassifiseremiid dárkkisteapmi joatkašuvvá Lappi guovllus ainjuo 2023 rádjai.

Čáziiddikšunplánas ovdan buktojuvvon doaibmabijuid oppalašgolut leat sulaid 35 miljon euro. Dás 30 miljon euro lea eará lánkaásaheami vuodul ollašuhttima vuolláš ng. vuodđo- ja eará vuodđodoaimmat ja 5 miljon euro čáziiddikšuma dievasmahtti doaimmat. Doaimmaid ollašuhttima ovddidit leat evttohan lánkaásaheami, ekonomalaš, hálldahuslaš ja dieđu sisttisdoallan stivrenvugiid, maidda leat meroštallan ollašuhttinovddasvástádusat ja ovttasbargobealit.

Birasmihttomeriid fáhtema dáfus eanemus krihtalaččat leat čáziiddikšunguovllu bieđggusnoađuheami ja olbmodoaimmaid garrasit rievddan čáhcečohkiideamit. Vai ollašuhttináigetávvaliin lea vejolaš fáhtet čáziid dilis oinnolaš nuppástusa, galgá ollašuhttimii bidjat deattu garrasit. Ollašuhttimis leat dáhphuvvan muhtun sektoriin fuopmášahttu ovdáneapmi ovddit dikšunáigodagain, ja fas muhtun sektoriid doaibmabijuid ollašuhttimis leamašan váilevuodát. Sivvan leamašan stivrenvugiid bisttihsivuohta ja maiddái resursaid váilevuodta.

Dállodoalločázi váldimii ávkkástallon čázit, eallinbirrasiid ja šlájaid suodjaleapmái meroštallojuvvon guovllut ja EU-vuojadangáttit eai mielddisbuvtte čáziiddikšunguovllus buori dili mihttomearis spiehkasteami dárbbu. Birasmihttomeriid eai jáhkkmis boađe fáhtet buot čáhcečohkiideamiin vel goalmátge dikšunáigodaga áigge, muhto doaimmain sáhtá lihkká leat fuopmášahtti positiivva váikkuhus čáziid dillái.

Dábálaččat ovddasvástádus čáziiddikšundoaibmabijuid ruhtadeamis ja ollašuhttimis lea doaibmiin ja čáhceguovllu oamasteaddjiin, muhto stivrenvugiid ovddidanovddasvástádus lea dábálaččat ministerijain.

Buohkat sáhttet oassálastit bargui čáziid buorrin ja čáziid buori dilis ožžot buohkat ávkki, ássit ja ealáhusatge.

# 1 Johdanto

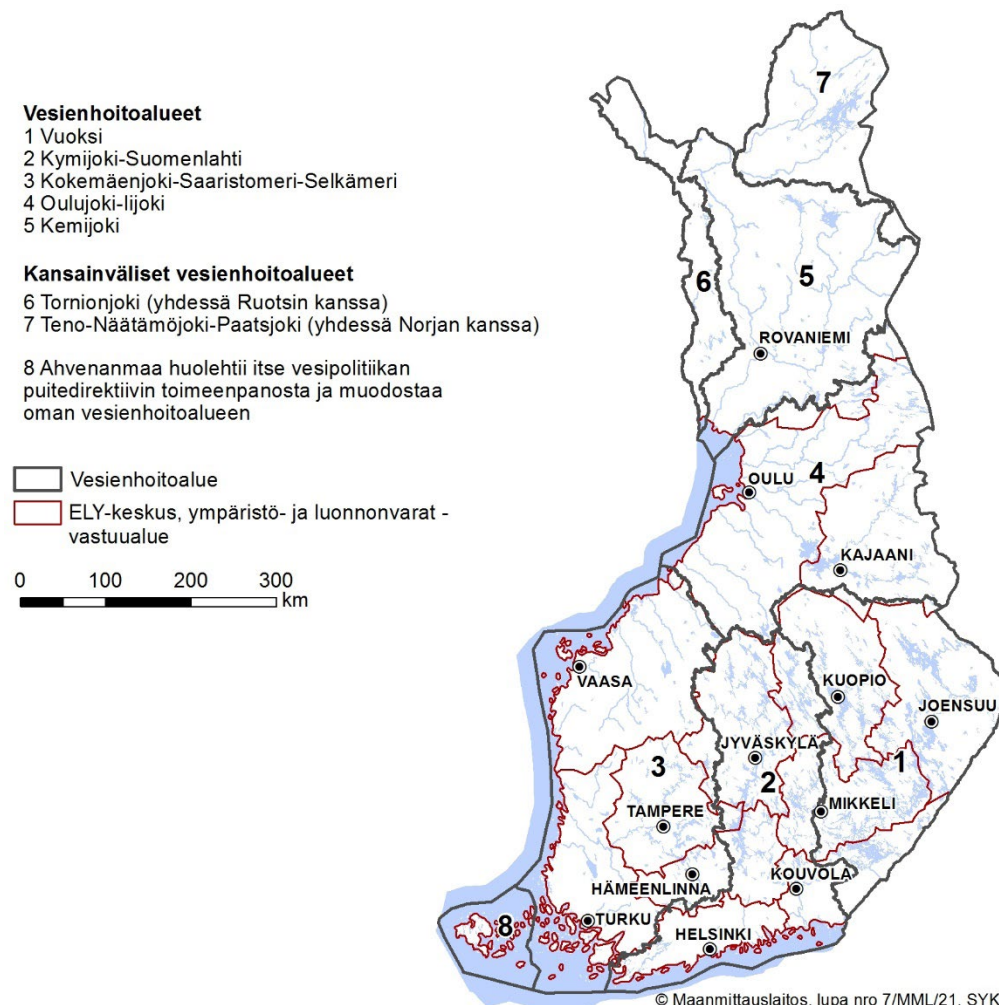
## 1.1 Vesienhoitosuunnitelmien tarkoitus ja laatiminen

Vesienhoidon suunnittelu perustuu EU:n direktiiviin vesipolitiikan puitteista (vesipolitiikan puitedirektiivi, vesipuitedirektiivi v. 2000). Kansallinen lainsäädäntö ohjaa vesienhoidon järjestämistä ja vesienhoitosuunnitelman laatimista. Siihen kuuluu laki vesien- ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004), valtioneuvoston asetus vesienhoitoalueista (1303/2004) sekä valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä (1040/2006). Vesienhoidon keskeisenä tavoitteena on estää pintavesien ja pohjavesien tilan heikkeneminen sekä pyrkiä kaikkien vesien vähintään hyvään tilaan. Tavoitteen saavuttamiseksi suunnitellaan ja toteutetaan vesien tilaa parantavia toimenpiteitä ja seurataan toimenpiteiden vaikutuksia. Merenhoidon, tulvariskien hallinnan ja luonnonsuojelun tavoitteet otetaan suunnittelussa huomioon.

Suunnittelu tehdään vesienhoitoalueittain. Vesienhoitoalue muodostuu yhdestä tai useammasta päävesistöalueesta. Manner-Suomessa on viisi vesienhoitoaluetta. Lisäksi Ruotsin ja Norjan kanssa on muodostettu kansainväliset vesienhoitoalueet. Ahvenanmaalla on oma vesienhoitoalueensa (kuva 1.1).

Vesienhoitosuunnitelma koostuu kahdesta osasta; vesienhoitoaluekohtaisesta osasta sekä kaikille vesienhoitoalueille yhteisestä osasta. Yhteisessä osassa '**Suunnittelussa käytetyt menetelmät ja periaatteet**' on syventävää taustatietoa, kuten kuvaukset toimenpiteiden suunnittelun, vesien tilan seurannan ja tila-arvioinnin periaatteista ja menetelmistä sekä toimintaympäristön muutoksista.

***Suunnitelmat päivitetään kuuden vuoden välein***



Kuva 1.1. Manner-Suomen vesienhoitoalueet (1-5), kansainväliset vesienhoitoalueet (6-7) sekä Ahvenanmaan vesienhoitoalue (8).

Vesienhoidon suunnittelu etenee kuuden vuoden jaksoissa. Vesien tilan parantamiseksi ja säilyttämiseksi tarvittavien toimenpiteiden kohdentaminen ja vaikutukset ympäristötavoitteiden saavuttamiseen esitellään toimenpideohjelmassa, jonka yhteenveto on osa vesienhoitosuunnitelmaa. ELY-keskukset valmistelevat vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat yhteistyössä ja eri tahoja kuullen.

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

Vesienhoitosuunnitelman päivityksen yhteydessä on tehty arvio suunniteltujen toimenpiteiden toteutumisesta ja vaikutuksista. Lisäksi on arvioitu uudelleen kuormitusta ja muita vesiin kohdistuvia paineita sekä pinta- ja pohjavesien tilaa. Lainsäädännössä tapahtuneet muutokset sekä vesienhoitosuunnitelmien laatimista ja toteutusta seuraavan EU-komission toisen hoitokauden vesienhoitosuunnitelmista antama palaute on otettu valmistelussa huomioon.

### *Alueellista suunnittelua ja toteutusta tuetaan valtakunnallisesti*

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

Vesienhoitosuunnitelman pohja on laadittu vesienhoitoalueiden yhteistyönä, jotta se olisi eri alueilla yhdenmukainen. Tietojen päivittämiseen on osallistunut asiantuntijoita Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksista. Vesienhoitosuunnitelman valtakunnallista osaa ovat päivittäneet vesienhoitoalueiden lisäksi asiantuntijat Suomen ympäristökeskuksesta, ympäristöministeriöstä sekä maa- ja metsätalousministeriöstä. Toimenpiteiden ja ohjauskeinojen suunnittelussa on hyödynnetty valtakunnallisia oppaita.

## 1.2 Vesienhoidon suunnittelun vaikuttavuus

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

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

### *Suunnitelma on otettava huomioon lupakäsittelyssä ja viranomaistoiminnassa*

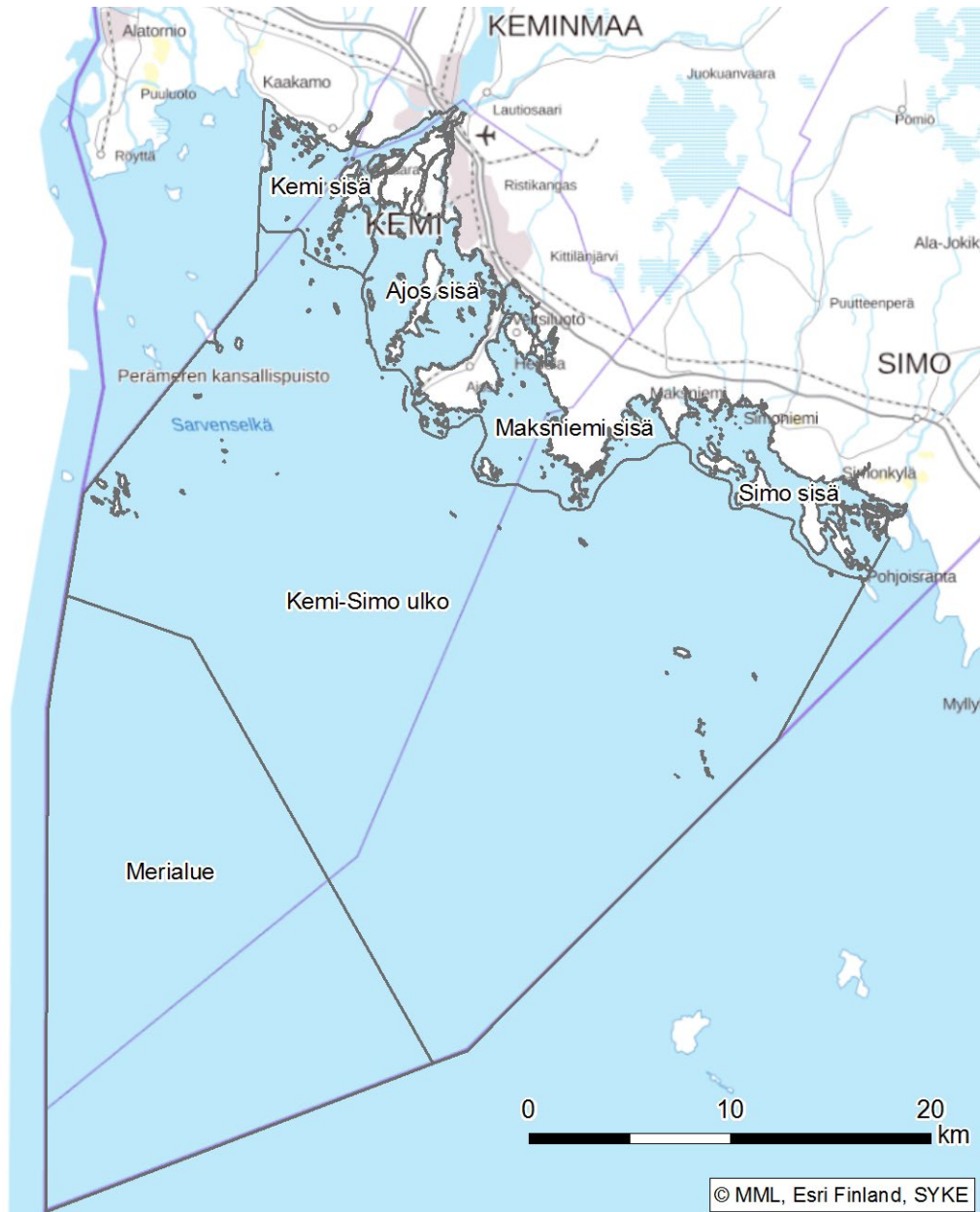
Ympäristönsuojelulakiin ja vesilakiin perustuvilla luvilla on tärkeä merkitys vesienhoitotoimenpiteiden toteutuksessa ja vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamisessa. Lupaa edellyttävää yksittäistä hanketta koskevat velvoittavat toimet määritellään lupamenettelyissä, jotka perustuvat aineelliseen lainsäädäntöön, kuten vesilakiin (587/2011), ympäristönsuojelulakiin (527/2014), maankäyttö- ja rakennuslakiin (132/1999) sekä luonnonsuojelulakiin (1096/1996). Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) luvussa 4 säädetään ympäristötavoitteista, jotka tulee 28 §:ään perustuen ottaa huomioon eri lakien mukaisessa päätöksenteossa.

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

## 1.3 Liittyminen merenhoitoon ja tulvariskien hallintaan

### 1.3.1 Merenhoidon huomioon ottaminen

Suomen merialueelle laadittava merenhoitosuunnitelma tähtää meriympäristön hyvän tilan saavuttamiseen. Suunnitelma koostuu osista, joista ensimmäinen sisältää meren nykytilan ja hyvän tilan arviot sekä ympäristötavoitteiden ja indikaattoreiden asettamisen ja toinen muodostuu seurantaohjelmasta. Kolmas osa käsittää Suomen aluevesille ja talousvyöhykkeelle laaditun toimenpideohjelman. Suunnittelualue kattaa myös vesienhoidossa tarkasteltavat rannikkovedet (kuva 1.2). Koska vesienhoidossa ja merenhoidossa on selkeitä liittymäkohtia ja yhteisiä päämääriä, laaditaan suunnitelmat tiiviissä yhteistyössä.



Kuva 1.2. Merenhoitosuunnitelma sisältää merialueen lisäksi rannikkovedet, joten vesien- ja merenhoidon suunnittelualueet ovat osin päällekkäiset.

Merenhoidon toimenpideohjelma kokoa 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. Yhtymä-



kohtia 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.

Kemijoen vesienhoitoalue kattaa osia Perämerestä, joka merenhoitosuunnitelmassa käsitellään omana merialueenaan.

### 1.3.2 Tulvariskien hallinnan huomioon ottaminen

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

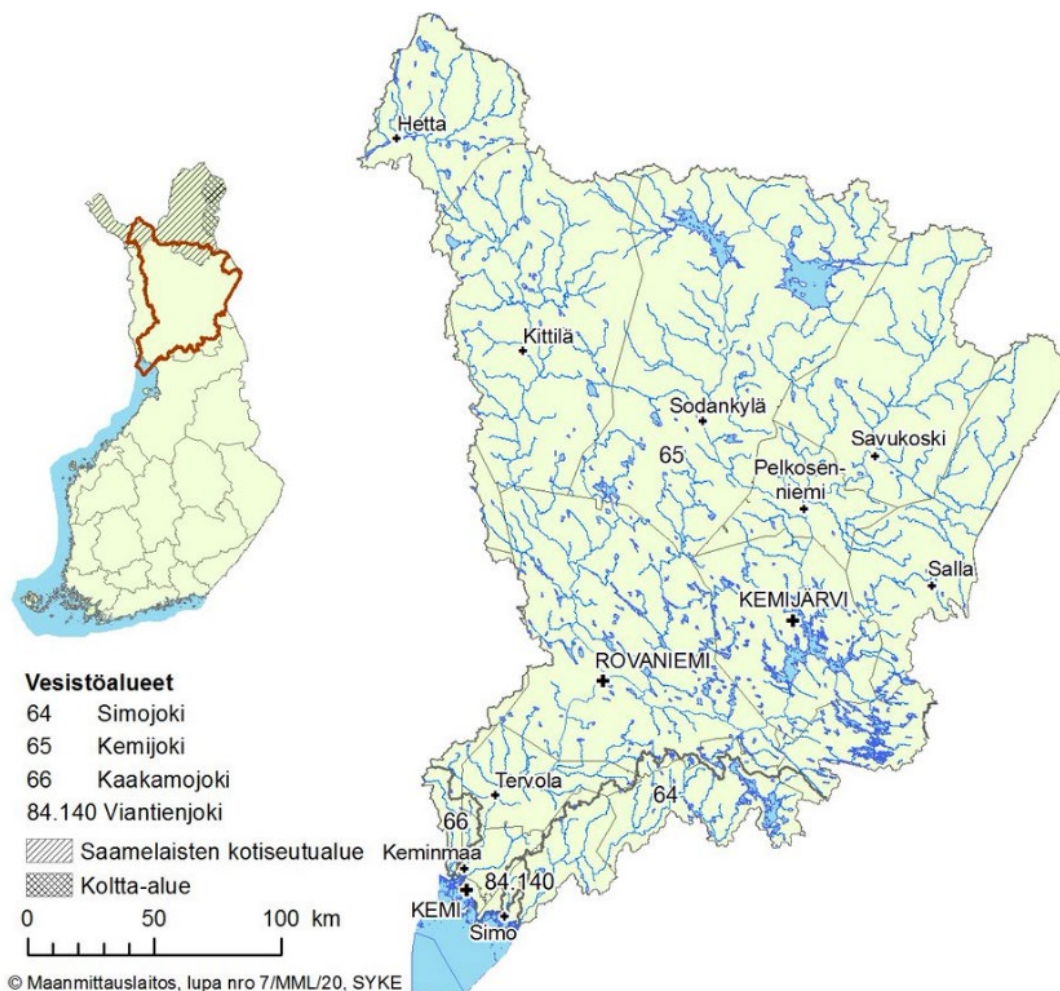
Vesistöjen ja meren rannikon **merkittävät tulvariskialueet** nimettiin ensimmäisen kerran vuonna 2011. Alueille on laadittu tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä koko vesistö- tai rannikkoalueen kattavat tulvariskien hallintasuunnitelmat. Maa- ja metsätalousministeriö hyväksyi tulvariskien hallintasuunnitelmat vuonna 2015. Tulvariskialueet vuoteen 2024 asti on nimetty vuoden 2018 lopussa. Suomessa on nimeämispäätöksen mukaan 21 merkittävää tulvariskialuetta, joista sisävesistöjen varrella 13 ja rannikolla neljä aluetta. ELY-keskukset vastaavat tulvariskien hallinnan suunnittelusta. Suunnittelutyöhön on nimetty tulvaryhmät, joissa eri viranomaissektorit ovat edustettuina. Kemijoen vesienhoitoalueella on neljä merkittävää tulvariskialuetta, Rovaniemi, Kemijärvi ja Kittilä sekä uutena merkittävänä tulvariskialueena Kemi.

Tulvariskien hallintasuunnitelmat laaditaan samanaikaisesti vesienhoitosuunnitelmien päivityksen kanssa. Sen lisäksi, että lainsäädäntö edellyttää tulvariskien hallinnan tavoitteiden ja vesienhoidon tavoitteiden yhteen sovittamista, tulee yhteen sovittamista tehdä myös toimenpiteiden suunnittelussa. Parhaassa tapauksessa toimenpiteet tukevat toisiaan. On myös mahdollista, että tulvariskien hallitsemiseksi voidaan joutua poikkeamaan vesienhoidon tavoitteista. Vuoden 2021 loppuun mennessä laadittavien tai päivitettävien tulvariskien hallintasuunnitelmien valmistelussa otetaan huomioon myös ilmastonmuutos.

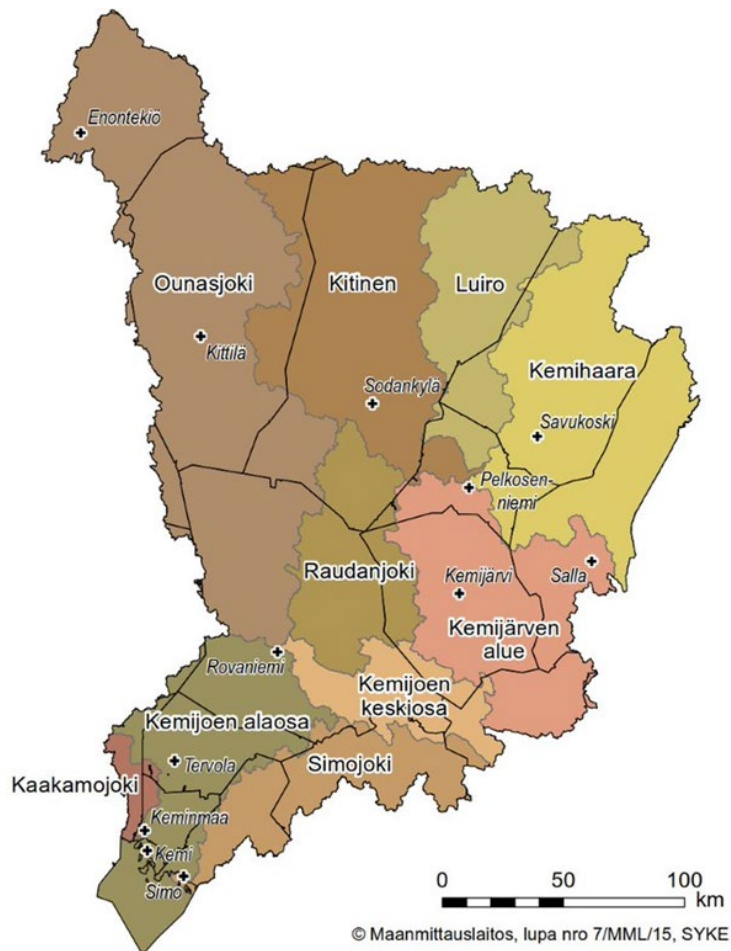
## 2 Vesienhoitoalueen kuvaus

Kemijoen vesienhoitoalue ulottuu pohjoisesta Saariselän tuntureilta ja Pöyrisjärven erämaasta etelään Perämeren rannikolle. Vesienhoitoalue muodostuu Simojoen, Kemijoen ja Kaakamojoen päävesistöalueista, sekä Viantienjoen pienestä valuma-alueesta Perämeren rannikolla. Lisäksi Kemijoen ja Simon kuntien edustan rannikkovedet kuuluvat vesienhoitoalueeseen. Vesienhoitoalueen pinta-ala on 54 831 km<sup>2</sup>, mistä maa-alue on 51 758 km<sup>2</sup>, sisävesialuetta 2 157 km<sup>2</sup> ja rannikkovesialuetta 916 km<sup>2</sup>. Alueen pinta-alasta on Venäjän puolella 1 633 km<sup>2</sup> (3,2 %) ja Norjassa 27 km<sup>2</sup> (0,05 %). Vesienhoitoalueen väkimäärä on noin 128 000 asukasta (v. 2018), eli väestön tiheys on noin 2,3 asukasta/km<sup>2</sup>. Vesienhoitoalueen pohjoisosa kuuluu saamelaiden kotiseutualueeseen.

Perämeren rannikkoa luonnehtii nopea maankohoaminen (8–9 mm/vuosi) ja sen myötä jatkuvasti muuttuva rantavyöhyke. Osa rannikon pikkulahdistista (fladat) kuroutuu järviksi (kluuvit), osa järvistä voi ajan myötä kasvaa umpeen. Rannikko on avointa ja matalaa, minkä takia maan kohoamisen vaikutukset näkyvät suhteellisen lyhyellä aikavälillä.



Kuva 2.1. Kemijoen vesienhoitoalue



Kuva 2.2. Suunnittelun osa-alueet Kemijoen vesienhoitoalueella.

## 2.1 Pintavedet

### 2.1.1 Perustiedot tarkasteltavista vesistä

Kemijoen vesienhoitoalueella on vesienhoidon kolmannella suunnittelukaudella tarkasteltu yhteensä 307 jokivesimuodostumaa, 434 järveä ja 5 rannikovesimuodostumaa. Tarkastelussa ovat olleet mukana kaikki valuma-alueeltaan yli 100 km<sup>2</sup> joet ja yli 50 ha järvet.

Kemijoen vesienhoitoalueen vesistöt on jaettu toimenpideohjelmassa 10 osa-alueeseen, jotka muodostuvat Simojoen ja Kaakamojoen vesistöalueista sekä Kemijoen vesistön tärkeimmistä sivuvesistöistä. Lisäksi Kemin ja Simon edustan rannikkovedet muodostavat oman tarkastelualueensa. Viantienjoen vesistö (84.140) ja Perämeren rannikkoalueen muutamat järvet on laskettu mukaan Kemijoen alaosan alueeseen. Suurimpia Kemijoen osa-alueita ovat Ounasjoki, Kemihaara ja Kitinen, joissa on myös eniten jokivesimuodostumia niiden lukumäärän ja yhteenlasketun pituuden perusteella (taulukko 2.1.1). Rannikovesien pinta-ala on yhteensä 916 km<sup>2</sup>.

Lukumääräisesti eniten järviä on Ounasjoen, Kemijärven ja Raudanjoen osa-alueilla. Järvien suhteellinen osuus on suurin Kemijärven ja Luiron osa-alueilla, missä Lokan tekojärvi nostaa muuten vähäjärvisen alueen järvisyyttä. Vähäjärvisimpiä alueita ovat Kemijoen alaosan, Kaakamojoen ja Kemihaaran alueet.

**Taulukko 2.1.1. Kemijoen vesienhoitoalueen osa-alueiden perustiedot.**

Osa-alue	Alueen pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Joet (kpl)	Jokien pituus (km)	Järvet (kpl)	Järvien pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Järvisyys (%)
Kaakamojoki	511	3	101	1	0,4	0,1
Kemihaara	7 709	44	1 366	11	18	0,2
Kemijoen alaosa	4 302	24	682	22	22	0,5
Kemijoen keskiosa	2 317	21	408	47	85	3,7
Kemijärven alue	5 985	35	618	93	449	7,5
Kitinen	7 665	40	1 112	19	234	3,1
Luiro	4 412	23	601	6	334	7,6
Ounasjoki	13 815	71	2 182	126	251	1,8
Raudanjoki	3 606	23	461	66	134	3,7
Simojoki	3 157	23	495	43	153	4,8
Rannikkovedet	916					
<b>Yhteensä</b>	<b>54 395</b>	<b>307</b>	<b>8 025</b>	<b>434</b>	<b>1 681</b>	

**Taulukko 2.1.2 Kemijoen vesienhoitoalueella sijaitsevat yli 10 km<sup>2</sup> suuriset järvet, niiden pinta-ala (km<sup>2</sup>), tyyppi, keski-syvyys (m) ja suurin syvyys (m). Tiedot ovat ensisijaisesti SYKE:n ylläpitämästä Järvirekisteristä (Ranta 10 aineisto) ja toissijaisesti Vesistömallijärjestelmästä.**

Järvinumero	Nimi	Kunta	Pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Tyyppi	Keskisyvyys (m)	Suurin syvyys (m)
64.042.1.002	Ristijärvi-Välttämönselkä	Simo	10,05	Mh	1,68	13,8
64.051.1.001	Simojärvi (N43 176.00)x1	Simo	35,28	Kh	5,00	27,0
64.052.1.001	Simojärvi (N43 176.00)x2	Simo	54,65	Sh	5,00	27,0
65.244.1.003	Vanntausjärvi	Rovaniemi	10,29	Kh	4,59	10,0
65.311.1.001	Kemijärvi	Kemijärvi	230,26	Sh	5,53	24,0
65.392.1.001	Ala-Suolijärvi - Oivanjärvi	Posio	55,88	Sh	4,29	21,0
65.393.1.001	Yli-Suolijärvi	Posio	33,08	Kh	4,16	18,2
65.518.1.001	Norvajärvi	Rovaniemi	11,80	Vh	5,16	16,0
65.592.1.001	Unari	Sodankylä	29,08	Kh	5,01	24,8
65.652.1.001	Pallasjärvi - Pallaslompola	Kittilä	17,26	Vh	9,00	36,0
65.663.1.001	Pöyrisjärvi	Enontekiö	15,05	PoLa	6,00	18,0
65.712.1.001	Olkajärvi - Matkalampi	Rovaniemi	14,57	Mh	2,78	9,6
65.795.1.001	Enijärvi	Kemijärvi	10,02	Kh	3,45	14,0
65.817.1.001	Orajärvi	Sodankylä	10,95	Kh	4,40	11,0
65.831.2.001	Porttipahdan tekojärvi	Sodankylä	148,60	Sh	4,44	30,0
65.854.1.002	Vaalajärvi	Sodankylä	13,07	Mh	1,53	2,8
65.855.1.001	Kelontekemäjärvi	Kittilä	16,43	MVh	2,70	5,1
65.931.2.001	Lokan tekojärvi	Sodankylä	315,40	Sh	3,80	12,0

Perämeren kokonaispinta-alasta noin 3 % on vesienhoitoalueeseen kuuluvia rannikkovesiä. Alhainen suolapitoisuus, mataluus ja pitkä jääpeitteinen kausi ovat Perämerelle tyypillisiä piirteitä. Vesi vaihtuu suhteellisen nopeasti viipymän ollessa noin 5 vuotta. Jokien vuodessa tuoma vesimäärä on noin 7 % Perämeren koko vesitilavuuteen verrattuna, mutta makean veden osuus saattaa kokonaisuudessaan olla jopa 40 %. Tämä johtuu siitä, että Merenkurkku muodostaa kynnyksen, joka estää syvänteitä pitkin kulkeutuvan suolaisen veden pääsyä Perämereen.

## 2.1.2 Pintavesien jakautuminen tyyppeihin

Kaikki vesienhoidossa tarkasteltavat vesimuodostumat on tyypitelty niiden luontaisten ominaispiirteiden mukaan. Ominaispiirteisiin kuuluvat järvissä mm. koko, syvyys, ravinteisuus ja humuspitoisuus, joissa valuma-alueen koon lisäksi maaperä ja rannikkovesissä vesisyvyys. Tyypittely kuvaa pintavesien ominaisuuksia sellaisena kuin ne ovat tai olisivat ilman ihmistoiminnan vaikutusta. Lisätietoa tyypittelystä löytyy vesienhoitosuunnitelman osasta 2.

### Järvet

Kemijoen vesienhoitoalueella on tyypitelty 434 järveä tai järven osaa (taulukko 2.1.3). Niiden yhteenlaskettu pinta-ala on lähes 1 700 km<sup>2</sup>. Järvistä 9 on pinta-alaltaan alle 50 hehtaaria ja 219 pinta-alaltaan 50–100 ha. Yli 100 ha järviä on yhteensä 207, ja yli 10 km<sup>2</sup> järviä yhteensä 17. Suuret järvet sijoittuvat alueen itäosaan.

**Taulukko 2.1.3 Vesienhoitoalueen järvien jakautuminen tyyppeihin ja eri tyyppeihin kuuluvien järvien yhteen lasketut pinta-alat.**

Järvityyppi (suluissa lyhenne)	Vesimuodostumien määrä (kpl)	Vesimuodostumien osuus (%)	Pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Osuus pinta-alasta (%)
Hyvin lyhytviipymäiset järvet (Lv)	12	3	36	2
Keskikokoiset humusjärvet (Kh)	15	3	192	11
Matalat humusjärvet (Mh)	218	50	299	18
Matalat runsashumuksiset järvet (MRh)	60	14	75	4
Matalat vähähumuksiset järvet (MVh)	30	7	46	3
Pienet humusjärvet (Ph)	40	9	71	4
Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh)	25	6	76	5
Pohjois-Lapin järvet (PoLa)	16	4	30	2
Runsashumuksiset järvet (Rh)	4	1	6	0
Runsaskalkkiset järvet (Rk)	9	2 %	11	1 %
Suuret humusjärvet (Sh)	5	1 %	838	50 %
<b>Yhteensä</b>	<b>434</b>		<b>1 681</b>	

Vesienhoitoalueen järville tyypillisiä piirteitä ovat humuspitoisuus ja mataluus. Matalia humusjärviä on noin puolet kaikista järvistä, minkä lisäksi matalat runsashumuksiset järvet ja pienet humusjärvet ovat yleisiä järvityyppejä. Järvien kokonaispinta-alasta nämä runsaina esiintyvät järvityypit muodostavat reilun neljäsosan. Suuret humusjärvet muodostavat noin puolet järvien yhteispinta-alasta. Vesienhoitoalueella esiintyviä harvinaisempia järvityyppejä ovat pääosin Kittilän kalkkikivialueella sijaitsevat runsaskalkkiset järvet sekä Ounasjoen vesistön latvaosissa männyn metsänrajan yläpuolella sijaitsevat Pohjois-Lapin järvet. Myös runsashumuksiset järvet ja hyvin lyhytviipymäiset järvet ovat alueella harvinaisia järvityyppejä.

### Joet

Jokivesiä on suunnittelussa mukana 307 kpl. Tarkasteltujen vesimuodostumien valuma-alueen pinta-ala on pienimmillään Vähä-Askanjoella 19 km<sup>2</sup> ja suurimmillaan Ala-Kemijoella yli 51 000 km<sup>2</sup>. Turvemaiden jokityypit muodostivat yhdessä 88 % jokien lukumäärästä ja 89 % yhteispituudesta, mikä kuvastaa vesienhoitoalueen turvemaavaltaisuutta. Keskisuuret turvemaiden joet (Kt) käsittää lähes puolet Kemijoen vesienhoitoalueen jokien lukumäärästä ja yhteispituudesta. Alueen turvemaan joet ovat tyypillisesti humuspitoisia, mutta luonnontilaiselta ravinnetasoltaan karuja. Ounasjoen latvoilla on myös muutamia Pohjois-Lapin jokityyppejä (PoLa) edustavia, männyn metsänrajan yläpuolisia subarktisia jokivesiä.

**Taulukko 2.1.4. Vesienhoitoalueen jokien jakautuminen tyyppeihin ja ja eri tyyppeihin kuuluvien jokien yhteen lasketut pituudet.**

Jokityyppi	Vesimuodostumien määrä (kpl)	Vesimuodostumien osuus (%)	Yhteispituus (km)	Osuus pituudesta (%)
Erittäin suuret turvemaiden joet	4	1	481	6
Keskisuuret kangasmaiden joet	15	5	469	6
Keskisuuret kangasmaiden joet - PoLa	3	1	119	1
Keskisuuret turvemaiden joet	138	45	3 774	47
Keskisuuret turvemaiden joet - PoLa	3	1	97	1
Pienet kangasmaiden joet	18	6	282	4
Pienet kangasmaiden joet - PoLa	1	> 1	19	> 1
Pienet turvemaiden joet	107	35	1 419	18
Suuret turvemaiden joet	16	5	1 271	16
Suuret turvemaiden joet - PoLa	1	> 1	85	1
Ei voi määrittää	1	> 1	9	> 1
<b>Yhteensä</b>	<b>307</b>		<b>8 025</b>	

## Rannikkovedet

Vesienhoitoalueella on viisi rannikkovesimuodostumaa, jotka ulottuvat Tornion, Kemin ja Simon edustalle (taulukko 2.1.5). Rannikkovedet on jaoteltu kahteen tyyppiin, Perämeren sisemmät ja ulommat rannikkovedet. Tyyppien raja noudattaa likimain viiden metrin syvyyskäyrää. Sisemmät rannikkovedet on jaettu isompien saarten, niemien tai lahtien perusteella omiksi vesimuodostumikseen. Perämeren ulompaa rannikkovesityyppiä edustaa ainoastaan yksi vesimuodostuma, jonka pinta-ala kattaa yli 80 % vesienhoitoalueen rannikkovesistä.

**Taulukko 2.1.5. Vesienhoitoalueen rannikkovesityyppien määrät ja yhteen lasketut pinta-alat.**

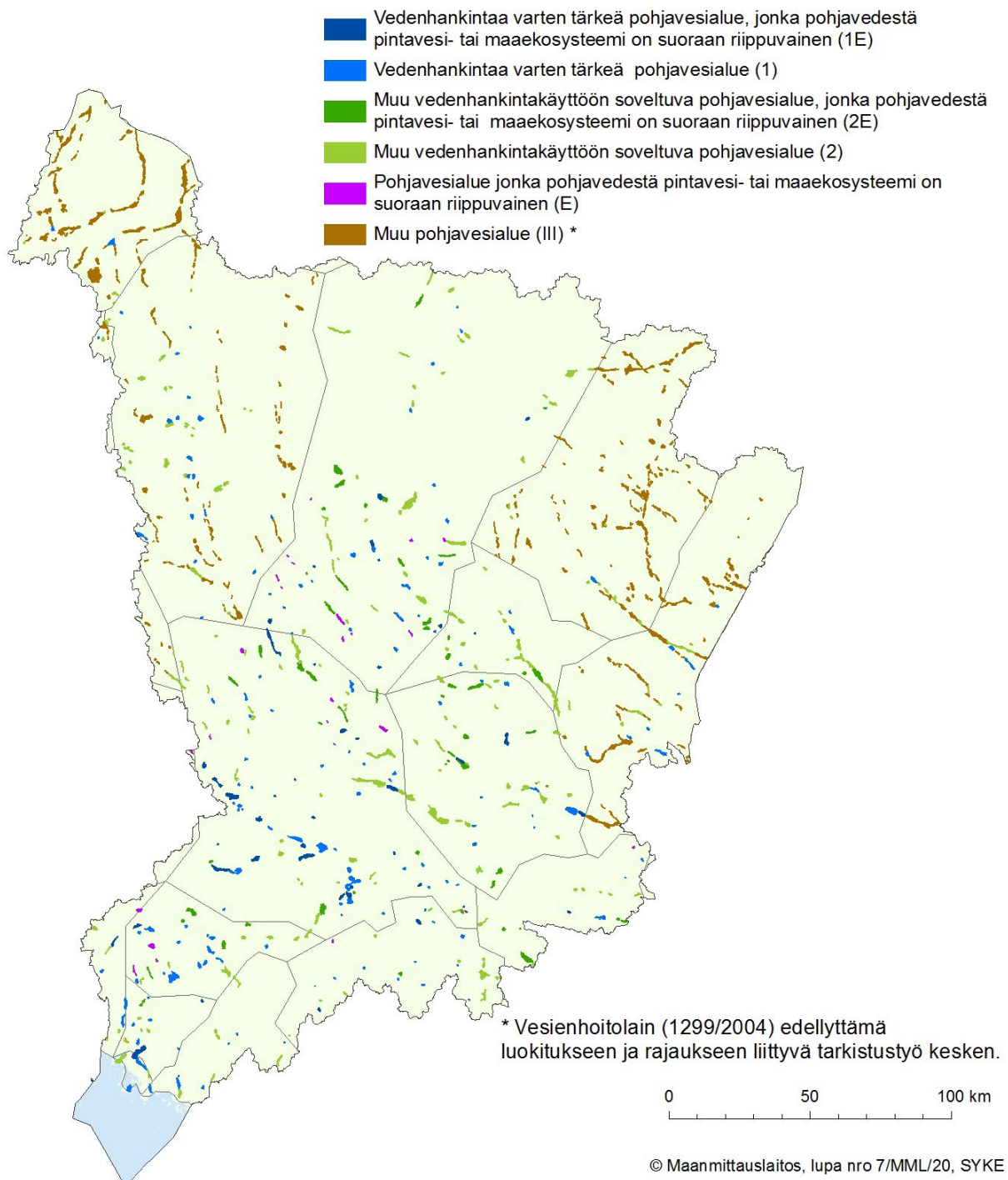
Tunnus	Nimi	Kunta	Pintavesityyppi	Pinta-ala km²
5_Ps_001	Simo sisä	Simo	Perämeren sisemmät rannikkovedet (Ps)	34,1
5_Ps_002	Maksniemi sisä	Kemi, Simo	Perämeren sisemmät rannikkovedet (Ps)	37,0
5_Ps_003	Ajos sisä	Kemi	Perämeren sisemmät rannikkovedet (Ps)	40,5
5_Ps_004	Kemi sisä	Kemi, Tornio	Perämeren sisemmät rannikkovedet (Ps)	36,3
5_Pu_001	Kemi-Simo ulko	Kemi, Simo, Tornio	Perämeren ulommat rannikkovedet (Pu)	767,8
<b>Yhteensä</b>				<b>916</b>

## 2.2 Pohjavedet

Vesienhoitoalueen vedenhankintaa varten tärkeillä ja vedenhankintaan soveltuvilla sekä E-luokan pohjavesialueilla muodostuu arviolta 268 120 kuutiometriä pohjavettä vuorokaudessa (taulukko 2.2.1) ja alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on noin 863 km². Lisäksi vesienhoitoalueella on yhteensä 472 III luokan pohjavesialuetta, joiden soveltuvuutta yhdyskuntien vedenhankintaan ei vielä ole selvitetty. III luokan alueiden luokitusten tarkistus jatkuu Lapin alueella ainakin vuoteen 2023 saakka. III luokan pohjavesialueilla muodostuu vesienhoitoalueella pohjavettä yhteensä noin 230 100 kuutiometriä vuorokaudessa, ja alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on noin 536 km². Pohjavesivarat ovat nykyiseen käyttöön nähden runsaat, mutta pohjavesialueet eivät jakaannu tasaisesti.



Vesienhoitoalueen pohjavesialueista 189 kuuluu vedenhankinnan kannalta luokkaan 1 (vedenotto-ikätyössä tai soveltuu käytettäväksi) ja 272 luokkaan 2 (soveltuu käytettäväksi). Näistä osa on pohjavesialueita, joista pintavesi- tai maaekosysteemi on riippuvainen (1E tai 2E, kuva 2.3, taulukko 2.2.1). ). Lisäksi E-luokkaan on vesienhoitoalueella luokiteltu 28 pohjavesialuetta.



**Kuva 2.2.1. Kartoitetut pohjavesialueet Kemijoen vesienhoitoalueella. Luokan 1 pohjavesialueen pohjavettä käytetään tai tullaan suunnitelmien mukaan käyttämään 20–30 vuoden kuluessa. Luokkaan 2 kuuluva pohjavesialue soveltuu yhteis-vedenhankintaan, mutta sille ei ole toistaiseksi osoitettu käyttöä. E-luokan pohjavesialueilla on merkitystä pintavesi- tai maaekosysteemille.**

**Taulukko 2.2.1. Pohjavesialueiden lukumäärä, pinta-alat ja muodostuvan pohjaveden määrä Kemijoen vesienhoitoalueella (POVET 06/2020).**

Pohjavesiluokka	Pohjavesialueiden lukumäärä	Pohjavesialueiden pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Osuus vesienhoito-alueen pinta-alasta (%)	Arvio muodostuvan veden määrästä (m <sup>3</sup> /vrk)
1-luokka	144	187,2	0,34	70 100
1E-luokka	45	88,8	0,16	39 400
2-luokka	212	354,0	0,65	114 200
2E-luokka	60	212,9	0,39	42 600
E-luokka	28	20,4	0,04	1 820
<b>Yhteensä</b>	<b>489</b>	<b>863,3</b>	<b>1,57</b>	<b>268 120</b>

Luokan 1 pohjavesialueen pohjavettä käytetään tai tullaan suunnitelmien mukaan käyttämään 20–30 vuoden kuluessa. Luokkaan 2 kuuluva pohjavesialue soveltuu yhteisvedenhankintaan, mutta sille ei ole toistaiseksi osoitettu käyttöä. E-luokkaan on määritetty ne pohjavesialueet, joilla on merkitystä pintavesi- tai maaekosysteemeille.

## 2.3 Erityiset alueet

Erityisiä alueita ovat mm. talousveden ottoon käytettävät pinta- ja pohjavedet, elinympäristöjen tai lajien suojelualueet sekä EU-uimarannat. Vesienhoidon ympäristötavoitteet tulee sovittaa yhteen erityisten alueiden omien tavoitteiden kanssa. Taustatietoa näistä ja vesipuitedirektiivin mukaisista muista erityisistä alueista löytyy vesienhoitosuunnitelman osasta 2.

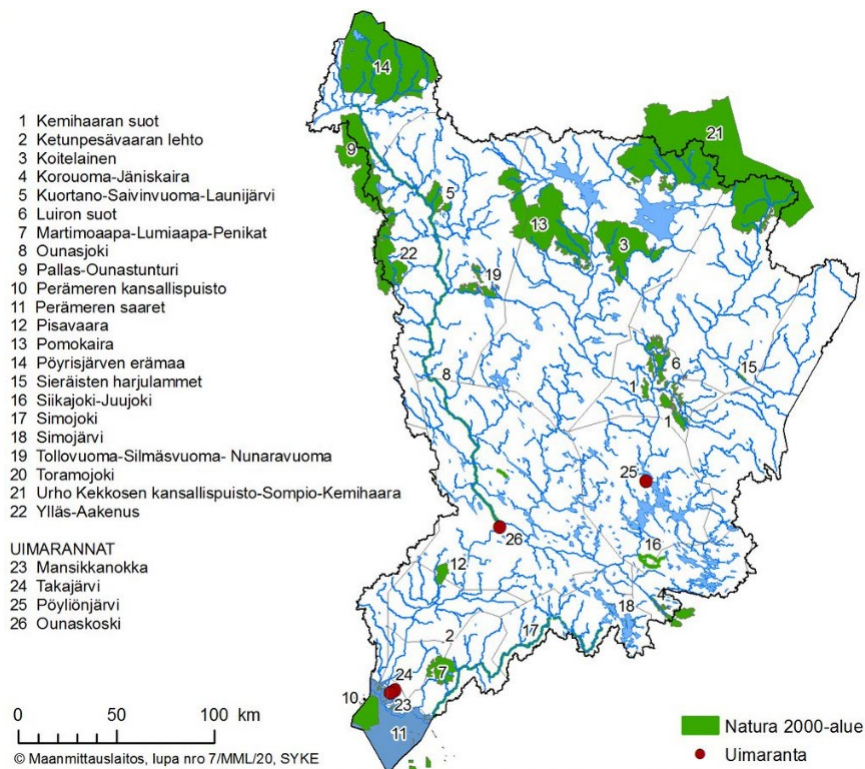
### 2.3.1 Talousveden ottoon käytettävät vedet

Suomen kaikesta makeasta vedestä noin 75 % on pohjavettä ja 25 % pintavettä. Vesienhoitoalueen maa-pinta-alasta vajaa 3 % on pohjavesialueilla (luokat 1, 1E, 2, 2E, E ja III). Pohjavedellä on keskeinen merkitys vedenhankinnalle, sillä vesienhoitoalueen kaikkien vesilaitosten jakama vesi on pohjavettä. Lisäksi haja-asutusalueilla talousvetenä käytetään pääasiassa pohjavettä. Kaikki vesienhoitoalueen vedenhankintaa varten tärkeät (1-luokka) pohjavesialueet (yhteensä 189 aluetta) kuuluvat erityisiin alueisiin (kuva 2.3). Vesienhoitoalueella ei vedenotossa ole tapahtunut merkittäviä muutoksia edelliseen vesienhoidon suunnittelukauteen nähden. Pohjavesialueiden luokituksessa vedenhankinta ja talousvedenotto on otettu huomioon. Pohjavesien tilatavoitteiden kannalta pohjaveden oton vaatimukset ovat yleisesti yhtenevät vesienhoidon tavoitteiden kanssa.

### 2.3.2 Elinympäristön tai lajien suojeluun määritellyt alueet

Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämään erityisaluerekisteriin on sisällytetty ne elinympäristön tai lajien suojeluun määritellyt alueet, joiden suojelutavoitteisiin vesien tilalla voi olla merkitystä. Kemijoen vesienhoitoalueelta rekisteriin on valittu 22 kohdetta (kuva 2.4). Valittujen Natura-alueiden pinta-ala maa-ala mukaan lukien on noin 5 957 km<sup>2</sup>. Pinta-alaltaan yleisimmät ranta- ja vesiluontotyyppit ovat tulvametsät sekä Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit. Useimmilta kohteilta löydettäviä vesiluontotyypppejä ovat myös pienet joet ja purot, sekä humuslammet ja -järvet. Luontotyyppien tila on arvioitu vähintään hyväksi. Alueilla esiintyy yhteensä 26 vesiympäristöistä riippuvaa lintudirektiivin liitteen I lajia. Näistä 15 lajin kannat Suomessa ovat elinvoimaisia, yhdeksän lajia on luokiteltu silmälläpidettäväksi ja kaksi lajia vaarantuneeksi. Luontodirektiivin liitteen II vesiympäristöistä riippuvia lajeja alueilla ovat uhanalaismääritelmän mukaan elinvoimaiseksi arvioitu kirjojokikorento, silmälläpidettäväksi lajiksi luokiteltu saukko, vaarantuneiksi luokiteltavat jokihelmisimpukka ja upossarpio sekä erittäin uhanalainen notkeanäkinruoho.





Kuva 2.3.2. Erityisalueiksi valitut Natura-alueet ja EU-uimarannat Kemijoen vesienhoitoalueella.

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

Pohjavesivaikutus huomioidaan vesienhoidossa, sillä se ulottuu pintavesimuodostumia laajemmalle alueelle ja useisiin eri lajiryhmiin ja luontotyyppeihin. Erityisalueen vesistö voi olla riippuvainen pohjaveden saannista ja joissakin tapauksissa se voi myös ruokkia pohjavesialuetta. Kolmannella vesienhoidon suunnittelukierroksella tarkastellaan 1-, 1E-, 2-, 2E- ja E-luokan pohjavesialueita. III luokan pohjavesialueet, joiden luokituksia ei vielä ole tarkistettu lainsäädäntöä vastaavaksi, eivät kuulu tarkastelun piiriin.

Vesienhoitoalueelle sijoittuu yhteensä 55 pohjavesialuetta, jotka ylläpitävät Natura-alueiden maa- ja vesiekosysteemejä. Alueet on esitetty tarkemmin toimenpideohjelmassa. Edelliseen suunnittelukauteen verrattuna alueiden lukumäärä on kasvanut, sillä tarkastelun piiriin on III luokan pohjavesialueiden luokituksen tarkistamisen myötä noussut uusia alueita. Kohteet käsittävät esimerkiksi pohjavesivaikuttavia järviä ja suoluontotyyppisiä.

### **2.3.3 Uimavedet**

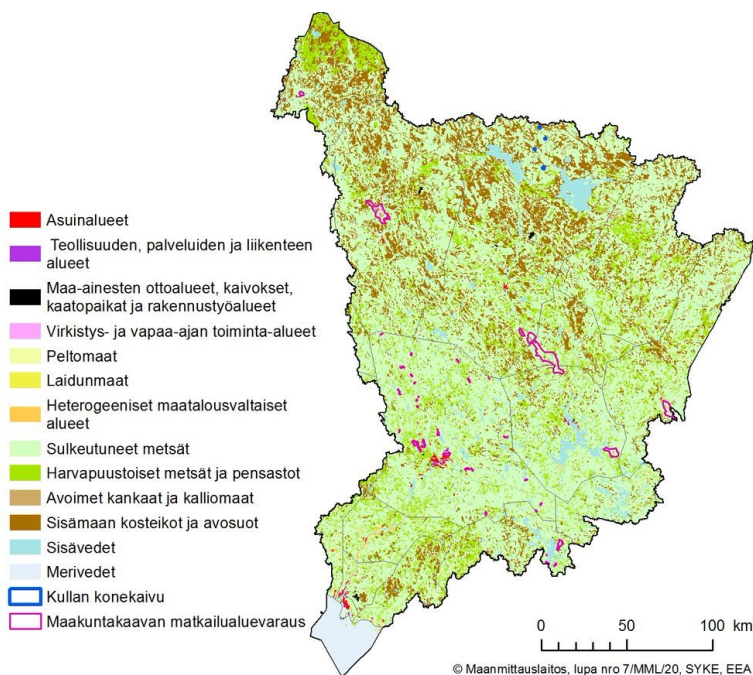
Erityisiin alueisiin luetaan virkistyskäyttöön määritellyt vesimuodostumat, joissa on EU-uimaranta. EU-uimarantojen määrittämisessä otetaan huomioon uimareiden määrä, uimarannan aikaisemmat kehityssuunnaukset, käytettävissä oleva infrastruktuuri ja muut uinnin edistämiseksi tehdyt toimenpiteet. Vuonna 2018 Kemijoen vesienhoitoalueella sijaitsevat neljä Suomen 301:stä EU-uimarannasta (kuva 2.4).

# 3 Vesien tilaan vaikuttavat tekijät

## 3.1 Luonnonolot ja maankäyttö

Maanpinnan muodoissa voidaan Kemijoen vesienhoitoalueella erottaa Perämeren rannikolla oleva tasaisen maaston vyöhyke, sekä alueen itä- ja pohjoisosien ylänkö- ja tunturialueet (kuva 3.1). Tasaiset alanko-alueet ja Kemijokivarsi sijaitsevat historiallisen Itämeren ylimmän rannan tason alapuolella. Soiden osuus vesienhoitoalueella on huomattava, yli kolmasosa maa-alasta laajoilla alueilla, ja Simojoen alueella jopa yli puolet. Pohjaveden muodostumisen kannalta tärkeimpiä muodostumia ovat mannerjäätikön sulamisvaiheessa syntyneet jäätikköjokikerrostumat, kuten harjut, deltat sekä reuna- ja saumamuodostumat. Alueen kallioperä koostuu pääosin kiteisistä kivilajeista, kuten graniiteista, gneisseistä ja liuskeista. Kemijoen alajuoksulla on suhteellisen paljon myös kalkkipitoista kallioperää, ja vesienhoitoalueen keskivaiheella sijaitsee liuskekivialue. Muualla vallitsevana ovat happamat kivilajit.

Vesienhoitoalueesta noin 79 % on metsää tai avointa kangasta, ja noin 15 % on avosuota tai muita maa-alueita. Maatalousaluetta on noin 0,8 % kokonaispinta-alasta.



**Kuva 3.1. Maanpöytä Kemijoen vesienhoitoalueella (CORINE 2018).**

Osana ihmistoiminnan vaikutusten arviointia on tunnistettu merkittävät vesimuodostumien tilaa heikentävät tekijät eli paineet. Näitä ovat vesiin kohdistuva piste- ja hajakuormitus, sekä vesien hydrologiaa ja morfologiaa muuttavat toiminnot.

## 3.2 Pinta- ja pohjavesiin kohdistuva kuormitus

### 3.2.1 Ravinteet

Ravinteiden ainevirtaamat ja niiden vuosien välinen vaihtelu ovat voimakkaasti riippuvaisia hydrologisista oloista, koska suurin osa vesienhoitoalueen kokonaisainevirtaamasta on peräisin hajakuormituksesta ja luonnonhuuhtoumasta. Runsassateisina vuosina ravinteiden huuhtoutuminen on ollut noin kaksinkertaista vähäsateisiin vuosiin verrattuna. Kiintoainehuuhtoumissa ero on vieläkin suurempi. Myös vuoden sisäinen ainevirtaamavaihtelu riippuu suuresti sadannan kautta valunnasta, mistä johtuen ravinteiden huuhtoutuminen on suurinta lumien sulaessa ja runsassateisina ajanjaksoina.

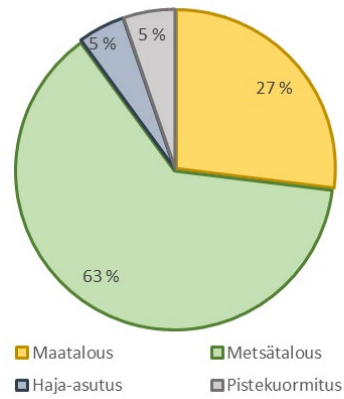
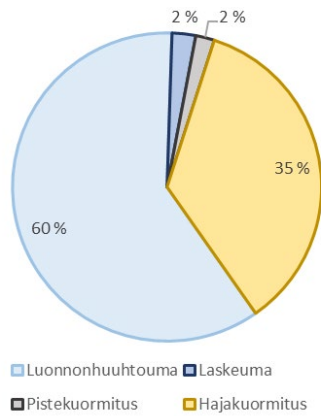
Kaakamojoella ihmistoiminnasta aiheutuva fosforin kuorma on yli kaksinkertainen luonnonhuuhtoumaan verrattuna. Suurin osa kuormasta tulee maataloudesta. Typen osalta Kaakamojoen ihmistoiminnan kuormitus on noin 75 % luonnonhuuhtouman määrästä, ja enimmäkseen peräisin metsä- ja maataloudesta (taulukko 3.2.1 ja 3.2.2).

Kemijoen alaosan alueella ihmistoiminnasta aiheutuva kuorma on fosforille noin 140 % ja typelle 120 % luonnonhuuhtouman määrästä. Vastaavat osuudet Kemijoen keskiosalla ovat fosforille noin 90 % ja typelle 60 %. Simojoen vesistöalueella ihmistoiminnan kuorma fosforille vastaa 150 %:a ja typelle noin 60 %:a luonnonhuuhtouman määrästä. Kemijoen ja Simojoen vesistöalueilla metsätalous on suurin ravinteiden kuormittaja (taulukko 3.2.1 ja 3.2.2).

Ravinnekuormituksen vaikutus vesistöön riippuu biologisesti käyttökelpoisten ravinnejakeiden osuudesta ja kuormituksen vuodenaikaisesta jakautumisesta. Suurin osa luonnonhuuhtouman kokonaisravinnekuormasta ei ole välittömästi biologisesti käyttökelpoista. Esimerkiksi metsämaalta tulevasta fosforista noin neljäsosa ja tpeestä 15 % on kasveille ja leville käyttökelpoisessa muodossa. Sen sijaan maatalouden typpikuormasta vastaava osuus voi olla jopa 70 %.

**Taulukko 3.2.1.1. Vesistöihin kohdistuva fosforikuormitus osa-alueittain Kemijoen vesienhoitoalueella (P t/a) vuosina 2012-2020.**

Osa-alue	Maatalous	Metsätalous	Hajautus	Hulevesi	Laskeuma	Pistekuormitus	Luonnonhuuhtouma	Yhteensä
Kaakamajoki	2,87	1,62	0,30	0,01	0,02	0,04	2,31	7,16
Kemihaara	3,46	7,63	0,32	0,01	0,33	0,05	42,16	53,95
Kemijoen alaosa	9,44	12,47	1,52	0,03	0,63	3,24	19,81	47,14
Kemijoen keskiosa	2,99	4,66	0,42	0,01	0,70	1,29	11,70	21,76
Kemijärven alue	5,72	9,30	1,21	0,02	2,65	1,77	19,53	40,20
Kitinen	3,62	8,05	0,62	0,01	1,07	0,54	27,44	41,35
Luiro	0,49	4,18	0,08	0,00	1,21	0,01	17,32	23,29
Ounasjoki	5,76	25,71	1,42	0,03	1,82	0,29	79,21	114,23
Raudanjoki	1,14	6,69	0,26	0,01	0,80	0,20	12,57	21,66
Simojoki	5,85	16,68	0,53	0,01	1,01	0,36	16,10	40,54
Rannikko	0,32	0,47	0,73	0,02	0,02	0,37	1,95	3,88
<b>Yhteensä</b>	<b>41,67</b>	<b>97,45</b>	<b>7,40</b>	<b>0,16</b>	<b>10,26</b>	<b>8,14</b>	<b>250,09</b>	<b>415,16</b>



Kuva 3.2.1.1 Arvio kokonaisfosforin ainevirtaaman ja kuormituksen jakaumasta Kemijoen vesienhoitoalueella 2012–2020.

Taulukko 3.2.2 Vesistöihin kohdistuva typpekuormitus Kemijoen vesienhoitoalueella (N t/a) vuosina 2012-2020.

Osa-alue	Maatalous	Metsä- talous	Haja-asutus	Hulevesi	Laskeuma	Piste- kuormi- tus	Luonnon- huuhtouma	Yhteensä
Kaakamajoki	28	20	2	0	0	1	68	119
Kemihaara	32	101	2	0	18	1	696	850
Kemijoen alaosa	91	168	12	1	31	378	584	1 265
Kemijoen keskiosa	28	87	2	0	35	10	291	453
Kemijärven alue	56	161	9	1	136	53	558	974
Kitinen	33	108	4	0	66	34	856	1 101
Luiro	3	45	0	0	74	1	437	560
Ounasjoki	63	217	10	0	101	115	1 230	1 736
Raudanjoki	11	101	1	0	44	2	389	548
Simojoki	66	201	3	0	49	13	593	925
Rannikko	4	9	6	1	1	32	50	103
<b>Yhteensä</b>	<b>415</b>	<b>1 218</b>	<b>51</b>	<b>3</b>	<b>555</b>	<b>640</b>	<b>5 752</b>	<b>8 634</b>

### Pistekuormitus, fosfori (kg/a)

#### Yhdyskunnat

- 0 - 99
- 100 - 499
- 1000 - 1999
- 2000 - 3999

#### Teollisuus ja kaivokset

- < 100
- 100 - 499
- 500 - 999
- > 4 000

#### Turvetuotanto

- < 100

#### Kalankasvatus

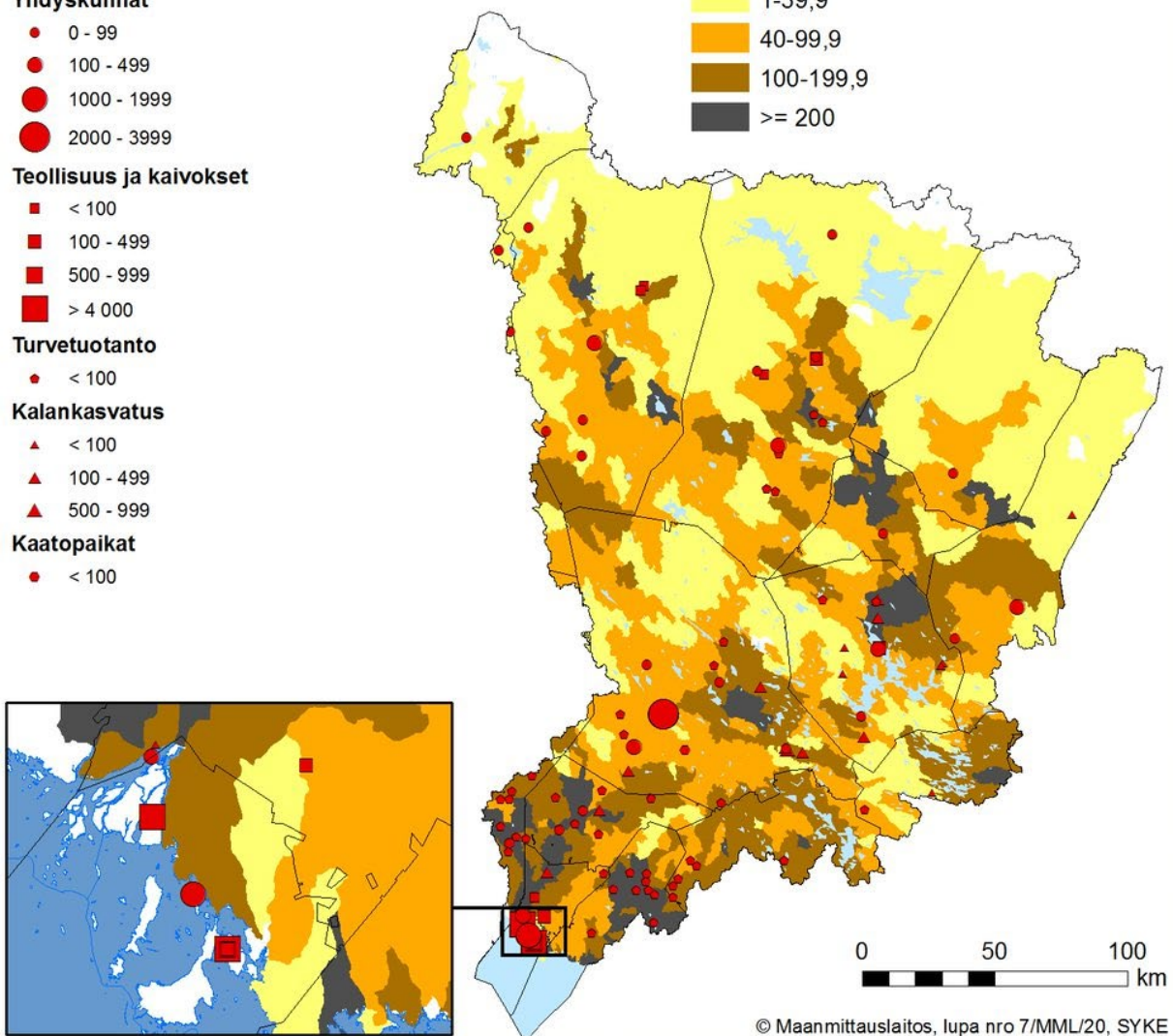
- ▲ < 100
- ▲ 100 - 499
- ▲ 500 - 999

#### Kaatopaikat

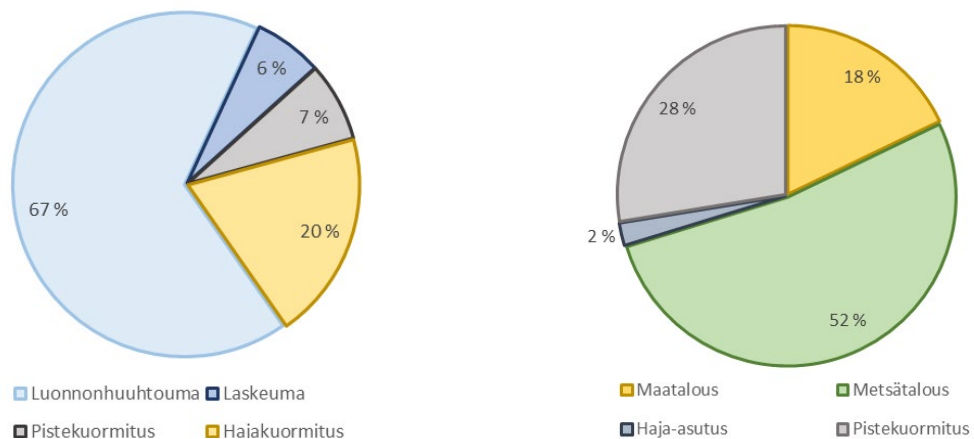
- < 100

### Hajakuormitus / luonnonhuuhtouma P (%)

- 1-39,9
- 40-99,9
- 100-199,9
- >= 200

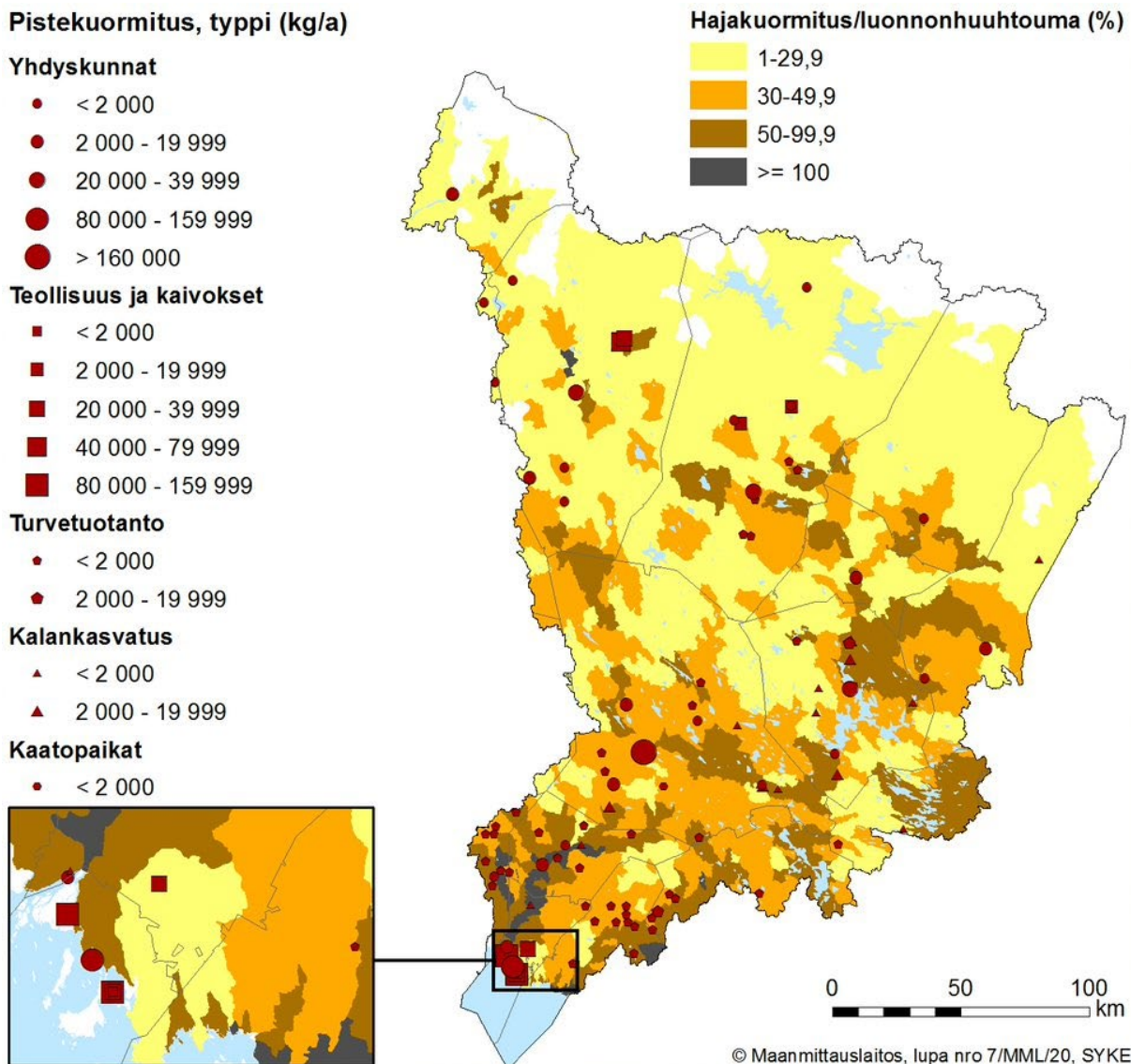


Kuva 3.2.1.2. Fosforin pistekuormitus 2012-18 (YLVA-rekisteri) sekä hajakuormituksen suhde luonnonhuuhtoumaan (VE-MALA) 2012-19 Kemijoen vesienhoitoalueella.



Kuva 3.2.1.3. Arvio kokonaistypen ainevirtaaman ja kuormituksen jakaumasta Kemijoen vesienhoitoalueella 2012–2020.





Kuva 3.2.1.4. Typen pistekuormitus 2012-18 (YLVA-rekisteri) sekä hajakuormituksen suhde luonnonhuuhtoumaan (VEMALA) 2012-19 Kemijoen vesienhoitoalueella.

### 3.2.2 Humus ja kiintoaine

Humuksella tarkoitetaan pysyviä veteen liuenneita hiiliyhdisteitä, jotka ovat peräisin pitkälle hajonneista eloperäisistä aineista. Humuksen sekä siihen sitoutuneen raudan vaikutuksesta vesi värjäytyy ruskean sävyiseksi. Veden tummuus järvessä vähentää valon läpäisevyyttä ja nopeuttaa veden pintakerroksen lämpenemistä. Nopea lämpökerrostuminen voi heikentää syvänteiden kesäaikaista happitilannetta.

Turvemaiden vesistöt ovat luonnostaan humuspitoisia, mutta maankuivatus on lisännyt humuksen huuhtoutumista valuma-alueelta. Ilmastomuutoksesta seuraava routaisen ajan lyhentymisen ja sään ääri-ilmiöiden voimistuminen myös voimistavat huuhtoutumista.

Hiilen ainevirtaamia on selvitetty viimeksi MetsäVesi 2020-hankkeessa (Finér ym. 2020), jossa orgaanisen hiilen pitoisuuksissa havaittiin nouseva trendi valtaosalla tutkimusvaluma-alueista. Kemijoen vesienhoitoalueelle sijoittuvista kohteista trendi oli nouseva Simojoen Ylijoen valuma-alueella. Myös koko Simojoen Perämereen tulevan orgaanisen hiilen ainevirtaaman on havaittu kasvaneen pitkällä aikavälillä.

(Lepistö ym. 2014). Myös vesienhoidon seuranta-aineistossa on Kemijoen vesienhoitoalueella havaittavissa metsätalousvaltaisten valuma-alueiden järvillä viitteitä tummumisesta.

Kiintoaineella tarkoitetaan vedessä kulkeutuvia kiinteitä hiukkasia ( $> 0,4 \mu\text{m}$ ). Kiintoaineen koostumus riippuu sen lähteestä, mutta yleensä siihen on sitoutuneena mm. ravinteita ja metalleja. Valuma-alueelta lähtevä kiintoainekuormitus on seurausta maaperän eroosiosta, joka on merkittävä ongelma rinteiden ja hienojakoisen kivennäismaan ojituksessa. Hienoin kiintoaine samentaa vettä ja kulkeutuu helposti virran mukana, kun raskaampi kiintoaines sedimentoituu suvantojen ja järviäldaiden pohjiin. Kiintoaineen sedimentoituminen edesauttaa järvien umpeenkasvua ja rehevöitymistä, sekä virtavesissä liettää kalojen kutusoraikkoja. Kiintoainekuormitus on laaja-alainen ongelma voimakkaasti ojitettujen valuma-alueiden pienvesille.<sup>1</sup>

### 3.2.3 Happamuus

Vesienhoitoalueen luoteisosan maaperässä esiintyy rikkipitoisia sulfidisedimenttejä. Nämä happamat sulfaattimaat, eli alunamaat, ovat syntyneet muinaisen Litorinameren sedimenteistä ja ne sijoittuvat Kemijoen vesienhoitoalueella 90 m mpy korkeustason alapuolelle. Happamien sulfaattimaiden esiintymistä vesienhoitoalueella on kartoitettu viime vuosina ja kartoitusten tuloksena on saatu tarkempi kuva sulfaattimaiden esiintymisestä alueella. Esiintymistodennäköisyys on suurin Perämereen laskevien jokien alaosilla.

Maankuivatuksen seurauksena maaperän pohjaveden pinta laskee ja hapettuvat sulfidit muodostavat rikkihappoa. Lähtevät kuivatusvedet voivat olla erittäin happamia ja aiheuttaa vastaanottavassa vesistössä mm. kalakuolemia. Happamiin kuivatusvesiin myös liukenee maaperästä metalleja, kuten alumiinia, kadmiumia ja nikkeliä, joiden pitoisuudet voivat nousta vesieliöstölle myrkylliselle tasolle.

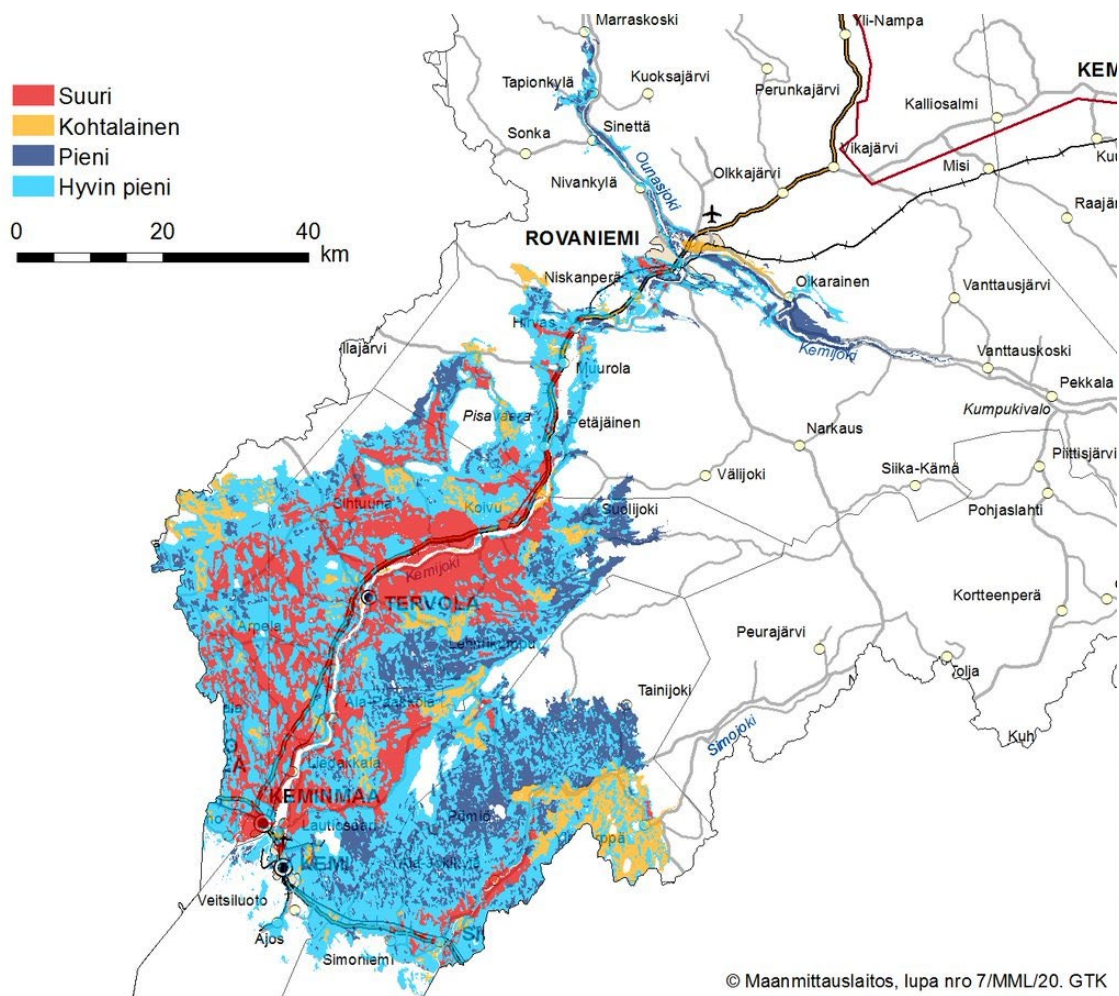
Happamuus- ja metallikuormitusta aiheutuu myös mustaliuskekalioalueiden maankäytöstä. Mustaliuskeiden, niiden rapautumistuotteiden sekä niiden päällä olevien rikastuneiden maakerrosten hapettuminen saa aikaan niin ikään hapanta kuormitusta ja metallien liukenemista.

Turvemailta tulevat valumavedet sisältävät orgaanisia humushappoja ja ovat luontaisesti happamia. Turvemaiden ojitukset ovat äärevöittäneet virtaamia ja niistä aiheutuvia happamuuspiikkejä, joita havaitaan etenkin kevätylivirtaaman aikaan kuivatusvesiä vastaanottavissa joissa. Humushappamuutta voi esiintyä lisäksi yhdessä muista lähteistä tulevan happokuormituksen kanssa.

---

<sup>1</sup> Finér, L., Lepistö, A., Karlsson, K., Räike, A., Tattari, S., Huttunen, M., Härkönen, L., Joensuu, S., Kortelainen, P., Mattsson, T., Piirainen, S., Sarkkola, S., Sallantausta, T. & Ukonmaanaho, L. Metsistä ja soilta tuleva vesistökuormitus 2020. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:6

Lepistö, A., Futter, M & Kortelainen, P. 2014. Almost 50 years of monitoring shows that climate, not forestry, controls long-term organic carbon fluxes in a large boreal watershed. *Global Change Biology* 20:1225–1237.



Kuva 3.2.3.1 Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys Kemijoen vesienhoitoalueella.

### 3.2.4 Vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet

Vesiympäristölle vaarallisilla ja haitallisilla aineilla tarkoitetaan valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista antamassa asetuksessa (1022/2006) mainittuja aineita tai yhdisteitä. Näitä ovat muun muassa erilaiset raskasmetallit ja orgaaniset yhdisteet. Asetuksessa on määritelty vaarallisille ja haitallisille aineille ja yhdisteille ympäristölaatu normit (EQS), joilla tarkoitetaan pitoisuuksia, joita ei saa joko ihmisen terveyden tai pintaveden suojelemiseksi ylittää. Kuormitusinventaarion perusteella bromatut difenyylietterit (PBDE), kadmium, elohopea, nikkeli ja perfluoro-oktaani-sulfonihappo (PFOS) ovat merkityksellisiä aineita vesienhoitoalueella. Merkitykselliset aineet ovat kuormitusinventaarion ohjeen kriteerien perusteella tunnistettuja. Ne eivät siis välttämättä aiheuta vesienhoitoalueella vesimuodostumien hyvää huonompaa kemiallista tilaa. Lisäksi kuormitusinventariossa arvioitiin vesienhoitoalueelle kohdistuvaa laskeumaa. Jokien kuljettama ainevirtaamaa laskettiin suurimmille joille.

Yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden päästöt ovat luonteeltaan pistekuormitusta. Vesienhoitoalueella asuvasta väestöstä 80 % on liittynyt viemäriverkostoihin. Pääosa vesienhoitoalueen yhdyskuntien jätevesistä käsitellään suurimpien taajamien ja matkailukeskusten, kuten Rovaniemen, Kemijärven ja Levin jätevedenpuhdistamoilla. Vesienhoitoalueella on kolme 15 001-150 000 avl puhdistamo, yksi 10 001-15 000 avl puhdistamo ja viisi 2001-10 000 avl puhdistamo. Yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden prioriteettiaineiden päästötietoa VHA5:n pintavesiin ei löytynyt. Eräitä vesiympäristölle vaarallisia ja haitallisia aineita on kuitenkin löytynyt puhdistettujen jätevesien vaikutusalueelta muualla Suomessa (Mannio ym. 2011). Maatalouden kasvinsuojeluaineet ovat vesienhoitoalueella vähämerkityksellisiä aineita ja niiden käyttö sekä huuhtoumat vähäisiä johtuen siitä, että intensiivistä kasvinsuojelua vaativien kasvien viljelyalat ovat pieniä.



Pintavesiin joutuu haitallisia ja vaarallisia aineita teollisuuden, kaivosten ja yhdyskuntien jätevesistä, kaatopaikoilta, ilmaperäisenä laskeutuen, liikenteestä, kuluttajatuotteista, maankäytön seurauksena sekä maataloudessa ja pienessä määrin myös metsätaloudessa käytettävistä torjunta-aineista. Jokivesien mukana metalleja ja muita aineita kulkeutuu rannikkovesiin. Yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta runsaimmat ja hyvälaatuisimmat pohjavesivarat sijaitsevat enimmäkseen sora- ja hiekkamuodostumissa. Samoilta alueille on usein keskittynyt myös runsaasti ihmistoimintaa. Asutus ja maankäyttö, liikenne ja tienpito, maa-ainesten otto, pilaantuneet maa-alueet sekä teollisuus ovat merkittävimpiä riskinaiheuttajia vesienhoitoalueen pohjavesialueilla.

Kaivosteollisuuden kuormitus kohdistuu vesienhoitoalueella pääasiassa sisävesiin. Kaivosvesistä aiheutuu haitallisten aineiden, mm. nikkelin kuormitusta. Kaikille kaivosteollisuuden kuormitteille ei ole määritetty asetuksella raja-arvoja. Rannikon massa- ja paperiteollisuuden tuotannossa ei käytetä vaarallisista ja haitallisista aineista annetussa asetuksessa mainittuja aineita tai yhdisteitä. Jätevedet sisältävät kuitenkin jossain määrin esim. elohopeaa ja nikkeliä. Vesienhoitoalueella sijaitsee yksi käytössä oleva yhdyskuntajätteen kaatopaikka Rovaniemellä sekä kolme teollisuuden kaatopaikkaa.

Tekoaltaita on rakennettu 1960–1980 luvuilla erityisesti energian tuoton ja tulvasuojelun tarpeisiin. Altaiden rakentaminen ja käyttö johtaa aina altaan eliöstön ja kalaston elohopeapitoisuuden nousuun. Nuorissa altaissa pitoisuudet voivat nousta huomattavan korkeiksi ja samalla kalantuotanto on voimakasta. Pitoisuuksien nousu johtuu maaperän pintakerroksen sisältämän elohopean metyyloitumisesta olosuhteissa, joissa maaperän ja kasviston orgaaninen aines hajoaa. Alhainen happipitoisuus ja altaiden säännöstely tehostavat elohopean mobilisoitumista. Voimakkaimman haitan on havaittu kestävä 15–30 vuotta altaan perustamisen jälkeen. Vähitellen pitoisuudet kaloissa lähestyvät tasoa ennen allastamista. Elohopeapitoisuuksia on seurattu vesienhoitoalueen tekojärville (Lokka ja Porttipahta). Petokalojen elohopeapitoisuudet olivat selvästi kohonneita altaiden alkuaikoina, mutta nykyään elohopeapitoisuudet jäivät alle ympäristönläätunormin. Myös metsänhoitotoimenpiteiden kuten avohakkuun ja maan muokkauksen on joissakin tutkimuksissa osoitettu edistävän elohopean metyyloitumista maan pintakerroksessa ja metyylielohopean kuormitusta vesistöihin useita vuosia toimenpiteiden jälkeen. Toisaalta pitkällä aikavälillä (30 v) esim. turvemaiden ojituksen ei ole havaittu vaikuttavan elohopea tai metyylielohopeakuormitukseen merkittävästi. Tutkimustuloksia on kuitenkin vain rajoitetusti.

Merisedimentissä Kemian ja Tornion edustalta on orgaanisia tinayhdisteitä (TBT). Orgaanisia tinayhdisteitä on käytetty merialusten pohjamaaleissa estämään levien kiinnittyminen alusten runkoon. Kemian edustalla sedimenttinäytteitä on otettu ruoppaushankkeiden yhteydessä ja näissä näytteenotoissa on todettu kohonneita TBT-pitoisuuksia.

Bromattuja difenyylieettereitä (PBDE) on käytetty aiemmin yleisesti mm. muoveissa, tekstiileissä, elektroniikassa, moottoriajoneuvoissa ja rakennusmateriaaleissa. PBDE:tä ei saa enää käyttää, mutta ympäristöön jo päätyneet aineet hajoavat erittäin hitaasti ja niitä tihkuu vesiin mahdollisesti useista eri lähteistä. PFOS:n osalta on ollut laaja-alaista käyttöä (ennen vuotta 2000 n. 9-20 t/a) merkittävimpien käyttökohteiden ollessa sammutusvaahdot sekä tekstiiliin, nahan ja paperin pintakäsittely. Lisäksi PFOS:ta on käytetty mm. metallien pintakäsittelyssä sekä kotitalouden ja teollisuuden puhdistusaineissa. Sammutusvaahdot olivat merkittävä PFOS:n käyttökohteet ja päästölähde ennen niiden käyttökieltoa 2011.

### ***Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden selvitys eli kuormitusinventaario vesienhoitoalueella***

Kullakin vesienhoitoalueella on laadittu kuormitusinventaario, joka kattaa 53 EU:n prioriteettiainetta tai -aineryhmää ja 15 kansallista haitallista ainetta.

Kemijoen vesienhoitoalueen kuormitusinventariossa merkityksellisiksi aineiksi on tunnistettu PBDE, kadmium, elohopea, nikkeli ja perfluoro-oktaani-sulfonihappo (PFOS, uudet EU:n prioriteettiaineet). Osasta aineista, C10-13-kloorialkaanien, DEHP:n, nonyyliifenolin ja sen etoksyylaattien, oktyyliifenolin ja TBT, ei ole mittaustietoa tai sitä on hyvin vähän. Osalle aineista, resorsinoli (1,3-bentseenidioli), (bentsotiatsoli-2-yyli) metyyliitiösyaanaatti (TCMTB) sekä bentsotiatsoli-2-tiatsoli, ei ole asetettu ympäristönläätunormia,

joten niiden arviointi on mahdotonta. Kaikki muut EU:n prioriteettiaineet tai –aineryhmät ovat vesienhoito-alueella vähämerkityksellisiä.

Kuormitusinventaarion näkökulmasta merkityksellisten ja vähämerkityksellisten aineiden tunnistaminen perustuen mm. tietoihin aineiden esiintymisestä pintaveden vesifaasissa ja eliöstössä pääasiassa v. 2012-2018. Merkitykselliset aineet ovat kuormitusinventario-ohjeen kriteerien perusteella tunnistettuja. Ne eivät siis välttämättä aiheuta vesienhoitoalueella vesimuodostumien hyvää huonompaa kemiallista tilaa. Lisäksi kuormitusinventariossa arvioitiin vesienhoitoalueelle kohdistuvaa laskeumaa. Jokien kuljettama ainevirtaama laskettiin suurimmille joille. Kuormitusinventariossa on keskitytty enemmän merkityksellisten aineiden päästöihin ja huuhtoumiin.

Pistekuormittajista inventariossa olivat mukana vesienhoitoaluen jätevedenpuhdistamot ja suurimmat teollisuuslaitokset. Lisäksi arvioitiin sekä koko vesienhoitoalueelle että alueen sisävesiin ja maa-alueelle kohdistuvaa laskeumaa. Jokien kuljettama ainevirtaama laskettiin suurimmille joille (Kemijoki ja Simojoki).

**Taulukko 3.2.4.1. Kadmiumin, elohopean, nikkelin ja lyijyn kuormitus pintavesiin Kemijoen vesienhoitoalueella. - = ei ole tehty mittauksia tai VHA:lla ei ko. laitoksia.**

Päästölähde tai kulkeumareitti / vuosi	Cd kg/a	Hg kg/a	Ni kg/a	Pb kg/a
Teollisuus, sisävesiin / 2016	0	0,09	620	0,01
Teollisuus, rannikkovesiin / 2016	23	0	510	65
Laskeuma sisävesiin / 2016	10	21	-	240
Laskeuma rannikkovesiin / 2016	4	9	-	100
Jokien ainevirtaama mereen / 2012–2017	41 - 120	18 – 67	9 200 - 20 000	1 000 - 4 100
Pilaantunut maaperä ja sedimentti	-	-	-	-

Taulukko 3.2.4.2. Metallien ainevirtaamat (kg/a) jokien\* kautta mereen Kemijoen vesienhoitoalueella. <sup>2</sup>

Vuosi	Jokien lukumäärä	MQ m <sup>3</sup> /s	Cd kg/a	Hg kg/a	Ni kg/a	Pb kg/a
2012	2	730	52	67	20 000	2 700
2013	2	520	72	35	16 000	4 100
2014	1	490	41	39	9 200	1 000
2015	1	750	120	43	12 000	2 200
2016	1	750	73	25	11 000	1 700
2017	1	580	56	18	7 000	1 200

\* 2012 ja 2013 Simojoki ja Kemijoki, 2014–2017 Kemijoki

### Sekoittumisvyöhykkeet

Ympäristöluvanvaraiselle kuormittajalle on mahdollista määrätä purkupaikan alapuolelle valtioneuvoston asetuksen (1022/2006) mukainen sekoittumisvyöhyke, jolla ympäristölaatumormit voivat ylittyä. Sekoittumisvyöhyke koskee aina vain ympäristöluvassa määriteltyä ainetta. Sekoittumisvyöhyke ei saa estää ympäristölaatumormien saavuttamista muualla vesimuodostumassa.

Kemijoen vesienhoitoalueella on kaksi sekoittumisvyöhykettä nikkelielle. Kevitsan kaivoksen alapuolella sekoittumisvyöhyke on rajattu Kitisen Vajukosken voimalaitoksen yläaltaaseen. Kittilän Suurikuusikon kultakaivoksen ympäristölupapäätöksessä (2020) on määrätty sekoittumisvyöhyke Loukisen purkuputken alapuolelle 300 m metrin matkalle. Sekoittumisvyöhykkeillä nikkelin liukoinen pitoisuus vedessä saa ylittää ympäristölaatumormin.

## 3.3 Vesiä kuormittavat toiminnot

### 3.3.1 Yhdyskunnat ja haja-asutus

Yhdyskuntien pistekuormitus on merkittävä paine kahdeksalle vesimuodostumalle ja haja-asutuksen haja-kuormitus 19 vesimuodostumalle Kemijoen vesienhoitoalueella.

Yhdyskuntien sekä viemäröimättömän haja-asutuksen jätevedet ovat VEMALA-kuormitustietojen perusteella kolmanneksi merkittävin vesienhoitoalueella syntyvän ravinnekuormituksen lähde. Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamot ovat pistemäistä kuormitusta ja haja-asutus on osa valuma-alueelta tulevaa haja-kuormitusta. Viemäröinti ja keskitetty jätevedenpuhdistus on tehokkain tapa käsitellä jätevesiä. Puhdistamot poistavat erityisen tehokkaasti fosforia, joka on yleensä sisävesien perustuotantoa rajoittava ravinne.

Eniten asutuksen jätevesikuormitusta kohdistuu Kemijokeen alaosalle sekä rannikolle Kemissä. Yhdyskuntien osuus valuma-alueella muodostuvasta ihmistoiminnan kuormituksesta on fosforin osalta 4 % ja typen osalta noin 20 %. Haja-asutuksen osuus vesienhoitoalueen ihmisperäisestä kuormituksesta on fosforin osalta vajaat 5 % ja typen osalta n. 2 %.

Yhteensä vesienhoitoalueella on yhdeksän jätevedenpuhdistuslaitosta (3 kpl 15 001–150 000 ALV, 1 kpl 10 001–15 000 ALV ja 5 kpl 2 001–10 000 AVL). Vesienhoitoalueella asuvasta väestöstä 77 % on liittynyt viemäriverkostoihin. Pääosa vesienhoitoalueen yhdyskuntien jätevesistä käsitellään kuntakes-

kusten jätevedenpuhdistamoilla. Jätevedenpuhdistamojen typpikuormitus on pysynyt suhteellisen vakaina viime vuodet, kun liittyjämäärät eivät ole enää kasvaneet. Typen vähenemää tapahtuu joillakin jätevedenpuhdistamoilla, vaikkakin Lapin alueella yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoja ei ole rakennettu

<sup>2</sup> Mannio, J., Mehtonen, J., Londesborough, S., Grönroos, M., Paloheimo, A., Köngäs, P., Kalevi, K., Erkomaa, K., Huhtala, S., Kiviranta, H., Mäntykoski, K., Nuutinen, J., Pauku, R., Piha, H., Rantakokko, P., Sainio, P., Welling, L. 2011. Vesiympäristölle haitallisten teollisuus- ja kuluttaja-aineiden kartoitus (VESKA 1). Suomen ympäristö 3/2011

Valtion vesihuoltotöiden rahoitus loppui vuonna 2013 ja siirtoviemärihankkeita ei ole toteutettu sen jälkeen. Valtion ja EU:n tuki viemäröintihankkeille loppui vuonna 2014 ja tämän jälkeen haja-asutuksen viemäröintihankkeita ei ole toteutettu. Jätevesiverkoston ulkopuolella on noin 24 470 asukasta. Haja-asutusalueilla kiinteistökohtaista jätevedenkäsittelyä toteutetaan ympäristönsuojelulain (527/2014) 16 luvussa ja valtioneuvoston asetuksessa (157/2017) edellytetyllä tavalla. Tämän hetken arvion mukaan noin neljänneksellä vapaa-ajan asunnoista ei vielä ole asetuksen mukaista jätevesienkäsittelyjärjestelmää.

Figure 1 consists of two line graphs. The left graph shows the development of total phosphorus (Kokonaisfosfori) and total nitrogen (Kokonaistyppi) in the Bod 7 ATU area from 2004 to 2018. The right graph shows the development of Bod 7 ATU and Kiintoaine (suspended matter) in the same area from 2004 to 2018.

**Left Graph: Kokonaisfosfori t. and Kokonaistyppi t.**

Vuosi	Kokonaisfosfori (1000 kg)	Kokonaistyppi (1000 kg)
2004	9.5	4.5
2005	13.0	8.5
2006	8.0	10.5
2007	6.5	7.0
2008	4.5	12.0
2009	3.5	7.0
2010	3.5	7.5
2011	3.5	12.5
2012	4.5	11.5
2013	5.5	9.5
2014	3.0	8.0
2015	5.5	10.5
2016	5.5	12.0
2017	3.0	7.0
2018	3.5	12.5

**Right Graph: Bod 7 ATU (1000 kg) and Kiintoaine (1000 kg)**

Vuosi	Bod 7 ATU (1000 kg)	Kiintoaine (1000 kg)
2004	210	250
2005	220	500
2006	180	210
2007	160	180
2008	140	160
2009	120	130
2010	110	130
2011	100	130
2012	110	160
2013	120	180
2014	90	130
2015	110	160
2016	110	170
2017	90	100
2018	90	90

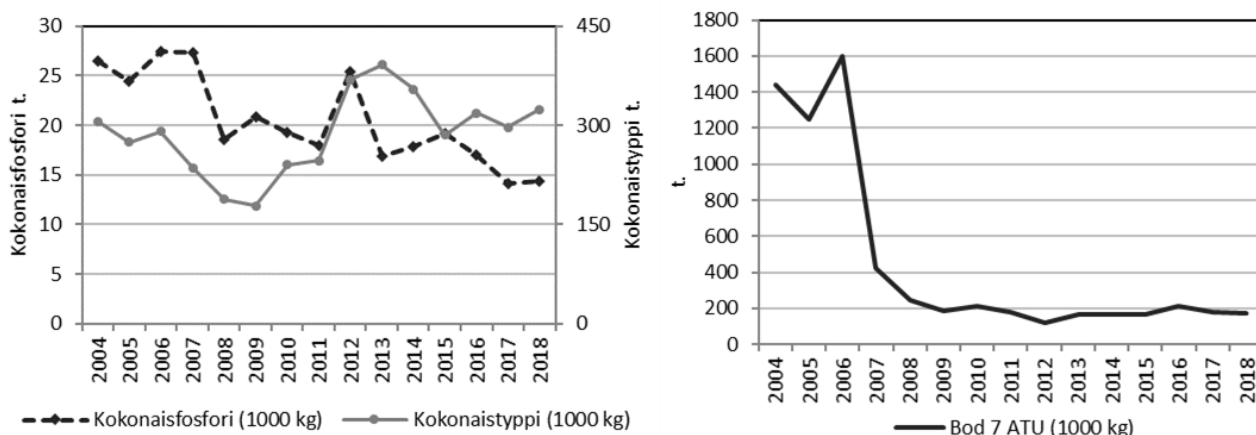
### 3.3.2 Teollisuus ja kaivostoiminta

Kuormitus muodostuu pääasiassa ravinteista ja kiintoaineen mukana kulkeutuvasta orgaanisesta kuormituksesta, joka koostuu monista eri yhdisteistä. Massa- ja paperiteollisuuden prosesseissa tapahtuneen valkaisu- ja kemikaalien muutosten myötä on kloorattujen yhdisteiden kokonaismäärää kuvaava AOX-kuormitus vähentynyt selvästi. Myös fosforikuorma sekä happea kuluttavan orgaanisen aineen kuorma ovat olleet 2000-2010-luvuilla alenevia. Typpikuormitus sen sijaan on kasvanut vuoden 2009 jälkeen. Muutokset ovat seurausta vähittäin tapahtuneesta kehityksestä teollisuuden vesiensuojelumenetelmissä ja tuotantotekniikoissa. Kemijärven sellutehtaan päästöt lakkasivat tuotannon loppumiseen vuonna 2008. Kemian Veitsiluodon Stora Enson tehtaan lopettamispäätös vuonna 2021.

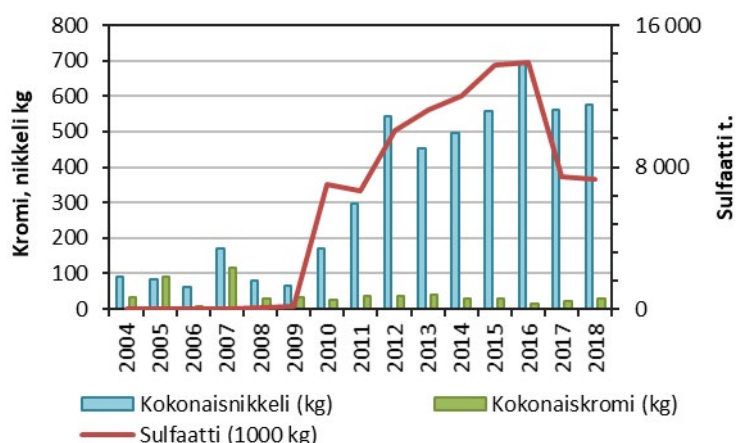
Merkittäviä teollisuuden keskittymiä ei ole vesienhoitoalueen pohjavesialueilla, mutta yksittäisiä toimijoita, kuten betoniasemia, voi olla.

Kemijoen vesienhoitoalueella on viisi 2000-luvulla toiminnassa ollutta kaivosta: kromikaivos Kemissä, kultakaivokset Sodankylässä ja Kittilässä, nikkeli-kuparikaivos Sodankylässä sekä kalkkikaivos Torniossa. Viimeisimpinä avattiin Kittilän kultakaivos vuonna 2009 ja Kevitsan nikkeli-kuparikaivos 2012. Kaivosveistä sekä usein myös kaivostoiminnan laskeumasta aiheutuu tyypillisesti typen, suolojen sekä haitallisten aineiden, kuten nikkelin kuormitusta. Uusien, suurten kaivosten avaaminen näkyy sulfaatin, nikkelin ja kokonaistypen kuorman kasvuna.

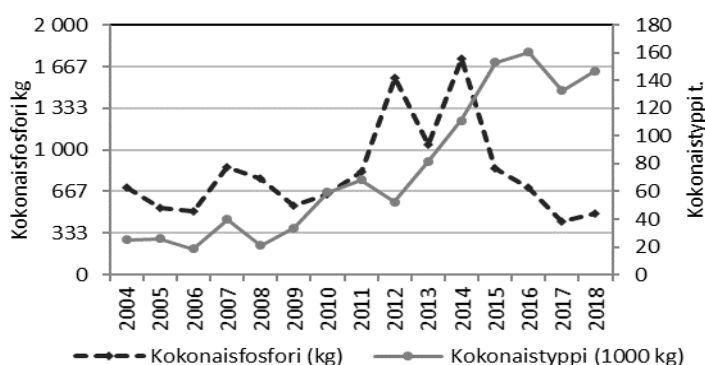
Kaivosten päästöjen vaikutus on arvioitu merkittäväksi paineeksi viidessä vesimuodostumassa Kiti-sen ja Ounasjoen suunnittelualueilla (Seurujoki, Loukinen, Mataraoja, Satojärvi, Saiveljärvi).



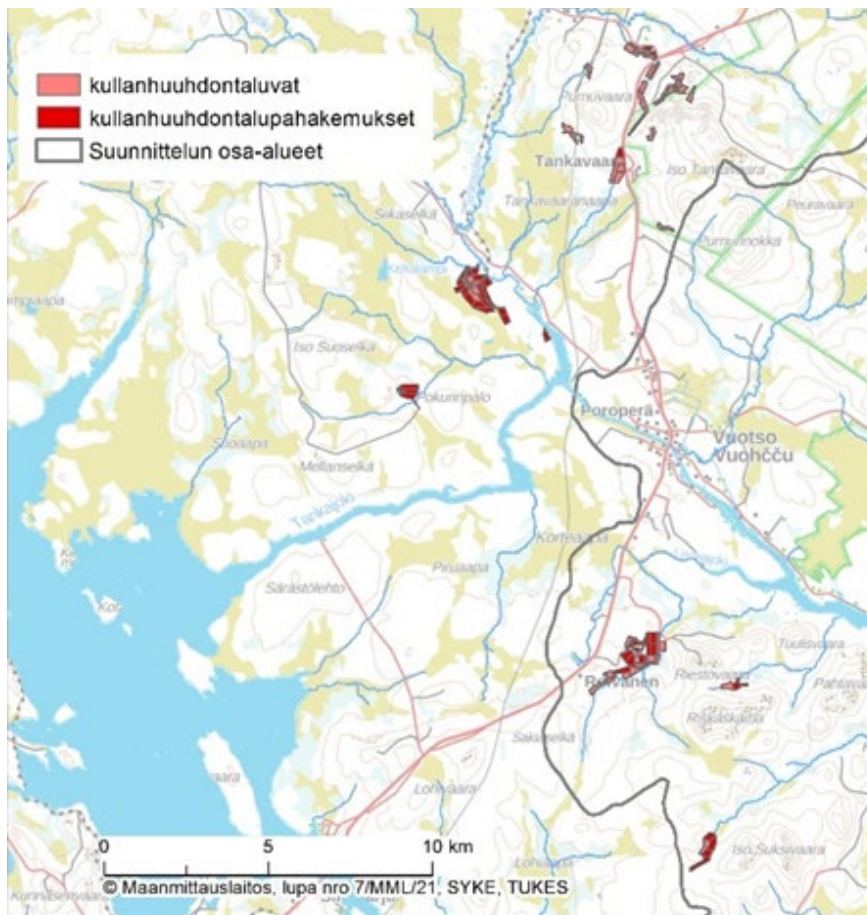
Kuva 3.3.2.1. Puunjalostusteollisuuden fosfori- ja typenkuormitus sekä biologista hapenkulutusta aiheuttava kuormitus rannikkoalueelle vuosina 2004–2018 (VAHTI-rekisteri).



Kuva 3.3.2.2. Kaivosteollisuuden nikkeli- ja kromiyhdiste- sekä sulfaattikuorma Kemijoen vesienhoitoalueen sisävesiin vuosina 2004–2018 (YLVA-rekisteri).



Kuva 3.3.2.3. Kaivosteollisuuden kokonaistypen- ja typenkuorma Kemijoen vesienhoitoalueen sisävesiin vuosina 2004–2018 (YLVA-rekisteri).



Kuva 3.3.2.4. Kaivosrekisterin kullanhuuhdontaluvat ja lupahakemukset vuonna 2021. Vesienhoitoalueen kullanhuuhdonta-alueet sijoittuvat Kitisen ja Luiron suunnittelualueiden latvoille.

### 3.3.3 Kalankasvatus

Luonnonravintolammikoiden hydrologinen paine on merkittävä neljälle vesimuodostumalle Kemijoen vesienhoitoalueella. Varsinainen ruokakalan kasvatus ei muodosta merkittävää painetta vesienhoitoalueella.

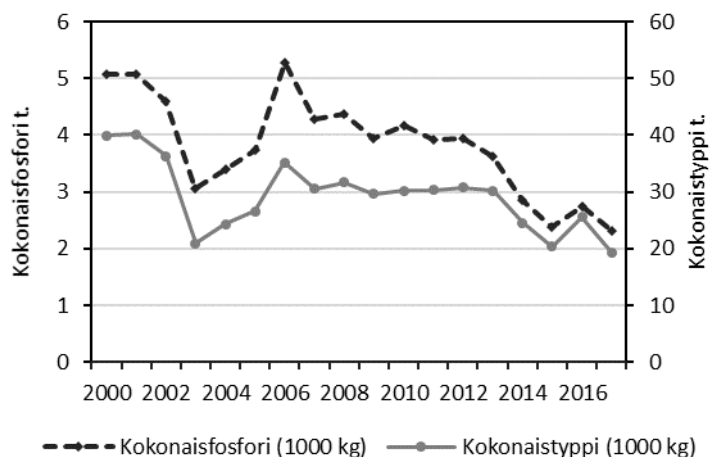
Kemijoen vesienhoitoalueella on toiminnassa 14 kalankasvatustilaa, joista huomattava osa sijaitsee Kemijoen pääuomassa. Kalankasvatuksen yhteenlaskettu fosforikuormitus vesienhoitoalueen vesistöihin vastasi noin 2 %:a fosforin ja 1 %:a typen valuma-alueella syntyvästä ihmistoiminnan kuormasta. Kuormitus oli melko pientä ihmistoiminnasta aiheutuvaan kokonaiskuormitukseen verrattuna, mutta se voi olla paikallisesti merkittävää. Kuormitus ajoittuu etenkin keski- ja loppukesään, jolloin se lisää vesien rehevöitymistä enemmän kuin tulva-aikaan painottuva hajakuormitus.

Merkittävin kalankasvatuksen aiheuttamista ympäristöhaitoista on ravinnekuormitus, joka syntyy kalojen ulosteista sekä syömättä jääneestä rehusta. Haitta kohdistuu lähinnä paikallisesti yksittäisten laitosten lähi-alueille. Kalankasvatuksen ravinnekuormitus vaihtelee pääasiassa tuotannon mukaan. Käytettyjen rehujen hyötysuhteen paraneminen ja parantuneet ruokintatekniikat ovat myös vähentäneet kuormitusta viimeisten vuosikymmenten aikana. Kalankasvatuksen ravinnepäästöjen laskeva trendi johtuu pääasiassa matalaravinteisten rehujen käytön yleistymisestä. Rehukertoimet on teuraskalalaitoksilla saatu laskemaan jopa alle yhden, mutta Lapin alueella on suuria poikastuotantolaitoksia, minkä vuoksi keskimääräiset rehukertoimet ovat yhä samat kuin 1990-luvulla ollen noin 1,1. Matalaravinteisten rehujen käyttöön laitoksia ohjaavat ympäristölupien yhä tiukentuvat päästömääräykset. Ympäristöluvissa annetaan nykyisin myös vaatimuksia rehujen keskimääräisille ravintesisällöille.

Myös luonnonravintolammikot aiheuttavat vesistökuormitusta. Tätä ei kuitenkaan ole voitu arvioida osana kalankasvatuksen kuormitusta. Luonnonravintolammikon epäedullinen sijainti ja tyhjennysten aiheuttama kuormitus sekä eräissä tapauksissa lannoitus saattavat aiheuttaa haittaa alapuoliselle vesistölle.



Näistä syistä ympäristönsuojelulainsäädäntö luokittelee pinta-alaltaan vähintään 20 hehtaarin luonnonravintolammikot luvanvaraisiksi. Luonnonravintolammikkojen käyttöaste ja vesistökuormitus ovat kuitenkin selvästi laskeneet 1970–1980-luvuilta. Luonnonravintolammikoissa kasvatetaan siian, harjuksen tai kuhan poikasia velvoiteistutuksiin. Ympäristölupapalvelollisia luonnonravintolammikoita on Kemijoen vesienhoito-alueella toiminnassa 17 kpl ja niiden lisäksi muutamia pienempiä lammikoita, jotka eivät ole ympäristölupapalvelollisia tai joiden rakentamiselle ja säännöstelylle on vesilain mukaiset luvat.



Kuva 3.3.3.1. Kalankasvatuksen kokonaisfosfori- ja typenkuormitus Kemijoen vesienhoitoalueella vuosina 2000–2017.

Kemijoen vesistöalueella on neljä yli 50 ha vesimuodostumaa luonnonravintolammikkoina, jotka ovat käyttömuotonsa vuoksi käytännössä voimakkaasti muutettuja.

### 3.3.4 Turvetuotanto

Turvetuotannon pistekuormitus on merkittävä paine seitsemälle vesimuodostumalle Kemijoen vesienhoitoalueella, Kaakamojoen, Kemijoen alaosan sekä Simojoen alueilla.

Vesienhoitoalueen turvetuotantoon luvitettu pinta-ala on yli 4 000 ha, mistä pääosa sijaitsee Simojoen ja Kemijoen alaosien vesistöalueilla. Turvetuotannon osuus kokonaiskuormituksesta on pieni, mutta paikallisesti sillä voi olla merkitystä vesistöjen kuormittajana. Turvetuotannon vesistövaikutukset voivat korostua, jos kuormitus kohdistuu esimerkiksi kiintoainekuormituksen suhteen erityisen herkälle vesistöalueelle tai jos vesistöalue on ihmistoiminnan johdosta jo muutenkin kuormittunut.

Turvetuotantoalueen kuivatus vähentää voimakkaasti suon vesivarastoa, eikä se enää toimi valunnan tasaajana ja luontaisena vesivarastona. Alueella alkaa esiintyä voimakkaita ja äkillisiä tulvahuippuja sekä pitkittyneitä alivirtaamakausia. Suuria hetkellisiä ylivalumia voi esiintyä erityisesti kesän rankkasateiden yhteydessä, koska kentän kuiva turvepinta on vettä heikosti läpäisevää.

Turvetuotantoalueilta huuhtoutuu vesistöihin kiintoainetta, ravinteita, humusta ja rautaa. Paikoin myös humuksen rautapitoisuus voi lisääntyä. Kuormitus on suurimmillaan suurten virtaamien aikana, ja etenkin tulvien ja rankkasateiden aikana kiintoainehuuhtouma voi olla huomattavaa. Vesistöä kuormittavien aineiden huuhtoutumista tapahtuu myös talvella. Turvetuotantoalueet sijoittuvat usein alueille, missä on myös voimakasta metsätaloutta, jonka vaikutukset turvemaiden ovat samankaltaiset.

Ympäristöhaittoja voi aiheutua myös happamista sulfaattimaista turvetuotantoalueella. Ojitusten seurauksena tapahtuva pohjaveden pinnan lasku aiheuttaa sulfidien hapettumista, ja maaperässä syntyy rik-

kihappoa. Riski happaman huuhtouman syntymiselle turvetuotantoalueella lisääntyy, kun turvekerros ohenee.

Turvetuotanto voi vaikuttaa myös pohjaveden laatuun ja määrään. Turvetuotannon ympäristölupaharkinnassa huomioidaan luokitellut pohjavesialueet, eikä uusia tuotantoalueita käytännössä sijoiteta pohjavesialueille.

Turvetoimialaan on kohdistunut ennakoitua huomattavasti nopeampi muutos toimintaympäristössä, kun turpeen energiakäyttö hallitusohjelman mukaisesti vähintään puolittuu vuoteen 2030 mennessä.

### 3.3.5 Maatalous

Maatalouden hajakuormitus on merkittävä paine 87 vesimuodostumalle Kemijoen vesienhoitoalueella.

Kaakamojoella maatalous on laskennallisesti suurin ihmistoiminnasta peräisin oleva fosforin ja typen päästölähde. Kaakamojoella ihmistoiminnasta peräisin olevasta fosforista 59 % ja tystä 55 % tulee maataloudesta. Muilla suunnittelualueilla maatalouden osuus ravinnekuormituksesta on alle 35 %. Maatalouden fosforikuormitus on Kaakamojoella myös luonnonhuuhtoumaa suurempaa, muilla alueilla alle puolet luonnonhuuhtouman määrästä. Maatalousvaltaisilla, pienemmillä valuma-alueilla myös Kemijoen alaosalla maatalouden ravinnekuormitus voi nousta luonnonhuuhtoumaa suuremmaksi.

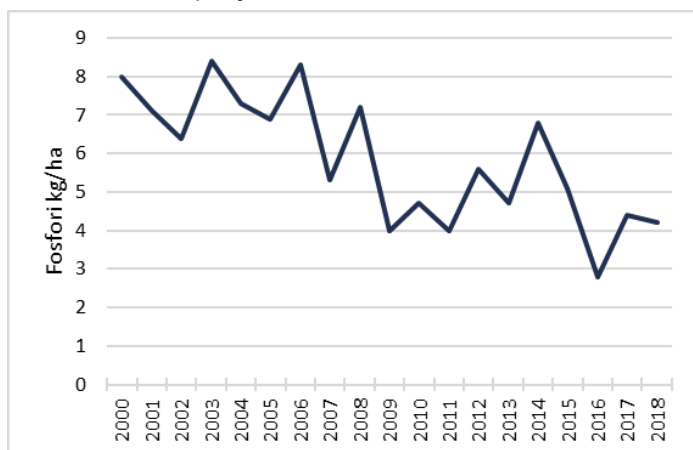
Vesienhoitoalueella maatalous on maitotilavaltaista ja peltoviljely pääasiassa nurmiviljelyä. Tilojen keski-  
koko on valtakunnalliseen tasoon nähden pieni. Maidontuotantotilojen lukumäärä jatkaa edelleen vähene-  
mistään ja vuonna 2019 vesienhoitoalueella oli tiloja n. 140 kpl. Tuotettu maitomäärä on kuitenkin pysynyt  
viime vuosina lähes samalla tasolla.

Kokonaispeltoala vesienhoitoalueella on yli 29 000 ha. Pääosa pelloista sijoittuu vesienhoitoalueen ete-  
läosiin. Kaltevimpien peltujen osuus on suurin Kemijoen keskiosilla ja Ounasjoella. Kolmannes vesienhoi-  
toalueen pelloista on ravinteisuudeltaan tyydyttävää korkeampia. Ainakin osaksi korkeat ravinteisuusluokat  
selittyvät peltomaiden happamuudella ja liiallisella tiivistymisellä, jolloin viljelykasvit eivät pysty hyödyn-  
tämään kunnolla maaperään sitoutunutta fosforia. Karjatalousvaltaisilla alueilla fosforiluvut ovat yleensä  
korkeampia kuin kasvinviljelyalueilla.

Karjanlannan orgaaniseen ainekseen sitoutuneet ravinteet vapautuvat hyvin hitaasti kasvien käyttöön,  
jolloin väkilannoitteita joudutaan käyttämään, vaikka ravinnetaseesta tulee ylijäämäinen. Ravinnetase ker-  
too annettujen ravinteiden hyötysuhteesta: kun ravinnetase on negatiivinen, maasta poistuu enemmän  
ravinteita kuin sinne annetaan, taseen ollessa positiivinen maahan kertyy ravinteita. Laskennallinen ravin-  
netase ottaa huomioon vain sadon mukana poistuvat ravinteet, ei huuhtoutuvia tai haihtuvia määriä.

Typпитase on tällä vuosituhannella laskenut lievästi, joskin vuosittainen vaihtelu on ollut suurta. Fosfori-  
tase on keskimäärin puolittunut kahden vuosikymmenen aikana (kuva 3.3.5.1).

Maatalouden riskit pohjavedelle liittyvät yleensä lannoitteiden ja kasvinsuojeluaineiden käyttöön. Pohja-  
vesien kannalta typpiyhdisteiden käyttö voi olla ongelmallista, mutta vesienhoitoalueella maatalouden ai-  
heuttamat riskit pohjavesille ovat kuitenkin melko vähäiset.



Kuva 3.3.5.1 Maatalouden fosforitase Lapissa 2000–2018 (Lähde: Luke).

### 3.3.6 Metsätalous

Metsätalous aiheuttaa merkittävän paineen 189 vesimuodostumalle Kemijoen vesienhoitoalueella (kuva 3.3.7). Metsätalous on koko vesienhoitoalueen tasolla merkittävin sektori vesiympäristön paineena. Met-  
sätalouden vesistökuormitus koostuu pääasiassa ravinteista, humuksesta ja kiintoainesta. Metsätalouden

ravinnekuormituksen osuus on 63 % fosforin ja 52 % typen vesienhoitoalueella syntyvästä ihmistoiminnasta aiheutuvasta kuormituksesta.

Kunnostusojitus on kuormittavin yhä käytetty metsätalouden toimenpide. Varsinaisia uudisojituksia ei enää tehdä. Nykytiedon perusteella ojitusten ja ojien kunnostusten vesistövaikutukset jatkuvat vuosikymmeniä. Humuksen lisääntyminen näkyy intensiivisesti ojitetuilla turvemaiden alueiden järvioltojen tummumisena. Kiintoainekuormitus aiheuttaa ojien suiden, ja pahimmillaan kokonaisten ojitusten alapuolisten jokijaksojen tai järvien liettymistä. Lisäksi intensiivinen ojitus heikentää valuma-alueen vedenpidätyskykyä äärevöittäen yli- ja alivirtaamia. Vanhat ojitukset vesistöjen latvoilla ovat myös usein kohdistuneet suoraa pienvesiin, jotka kaivamisen seurauksena ovat voimakkaasti muuttuneet tai tuhoutuneet.

Ojitus on laaja-alaisinta vesienhoitoalueen eteläosissa. Kaakamojoen ja Simojoen suunnittelualueiden maa-alasta noin 30 % on ojitettua turvemaita. Kemijoen ala- ja keskiosalla osuus on noin 20 %. Voimakkaimmin muokattujen pienempien valuma-alueiden maa-alasta yli puolet on ojitettu. Luonnonhuuhtoumaan suhteutettuna Kaakamojoella metsätalouden fosforikuormitus vastaa 70 % luonnonhuuhtouman määrästä ja Kemijoen alaosalla 63 %. Simojoella metsätalouden fosforikuorma on luonnonhuuhtoumaa suurempi. Metsätalousvaltaisilla, pienemmillä valuma-alueilla metsätalouden ravinnekuormitus on jopa yli kaksi kertaa luonnonhuuhtouman suuruista.

Kemijoen vesienhoitoalueella metsätalouden aiheuttama hajakuormitus tai hydrologinen muutos on merkittävä paine 34 tyydyttävässä tai sitä huonommassa ekologisessa tilassa olevalle vesimuodostumalle sekä 155 vesimuodostumalle, joiden hyvän tai erinomaisen tilan ylläpitämiseksi on tehtävä toimenpiteitä. Merkittävä metsätalouden paine kohdistuu siten noin neljännekseen vesienhoitoalueen vesimuodostumista.



Kuva 3.3.6.1. Vesimuodostumat, missä metsätalouden hajakuormitus merkittävä paine.

Vesienhoitoalueella tehtiin metsäojitusten kunnostusta vuosina 2016–2019 ELY-keskukselle tehtyjen ilmoitusten perusteella noin 1 530 ha/v. Määrä on selvästi vähentynyt vuosien 2004–2012 tasosta 2 400 ha/v. Uudishakkuista tehtiin 2013–2017 keskimäärin 14 090 ha/v. Uudishakkuiden määrä on hieman vähentynyt vuosiin 2004–2012 verrattuna (16 700 ha/v).

Metsätalouden toimenpiteet voivat vaikuttaa myös pohjavesien laatuun ja määrään. Metsätalouden vaikutuksista pohjavesialueilla on toistaiseksi erittäin vähän seurantatietoa. Ojitukset ja kunnostusojitukset voivat aiheuttaa haitallista pohjaveden purkautumista ja muodostuman antoisuuden heikkenemistä. Pohjavesialueilla ei yleensä tehdä ojituksia tai lannoituksia, mutta hakkuut ja maanmuokkaus lisäävät valumavesien määrää ja voivat lisätä ravinteiden ja metallien huuhtoutumista pohjavesiin varsinkin alueilla, joilla pohjavedenpinta on lähellä maanpintaa. Kemiallisia torjunta-aineita, esimerkiksi hyönteismyrkkyjä tai vesakontorjunta-aineita, ei enää juurikaan käytetä.

**Taulukko 3.3.6.1. Keskimääräiset metsäojitukset 2016–19 ja uudishakkuut 2013–2017 osa-alueittain (Lähde: Metsäkeskus, Metsähallitus, VEMALA-malli).**

Osa-alue	Ojitus ha/v	Uudishakkuut ha/v
Kaakamojoki	109	193
Kemihaara	51	2 171
Kemijoen alaosa	546	1 190
Kemijoen keskiosa	204	804
Kemijärven alue	132	1 801
Kitinen	20	1 593
Luiro	21	648
Ounasjoki	46	3 676
Raudanjoki	83	1 257
Simojoki	318	757
<b>Yhteensä</b>	<b>1 530</b>	<b>14 090</b>

### 3.3.7 Maa-ainesten otto

Maa-ainesten otto ja jälkihoitamattomat ottoalueet voivat olla riski pohjavedelle etenkin, jos maa-ainesten ottoalueiden suhteellinen osuus pohjavesialueesta on suuri. Varsinaisen maa-aineksen ottotoiminnan lisäksi sen oheistoiminnot, kuten kiviaineksen murskaus pohjavesialueella, aiheuttavat riskin pohjavesille. Kemijoen vesienhoitoalueella soran ja hiekan otto kohdistuu voimakkaasti tärkeille tai muille yhdyskuntien vedenhankintaan soveltuville pohjavesialueille. Myös ottotoimintaan ja kuljetukseen liittyvä polttoaineiden käsittely sekä pölynsidonta aiheuttavat riskin pohjavedelle. Lisäksi koneiden ja varastojen polttoaine- ja öljypäästöt sekä pölynsidonta aiheuttavat riskiä pohjavedelle.

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

Laaja-alaisen maa-ainesten oton seurauksena pohjaveden laatu voi heikentyä, koska luonnontilainen maannoskerros poistetaan ottoalueilta. Erityisen haitallista tämä on, kun maa-aineksia otetaan läheltä pohjavedenpintaa tai sen alapuolelta. Myös vanhat, jälkihoitamattomat ottoalueet voivat olla riski pohjavesialueilla, sillä niitä saatetaan käyttää esimerkiksi luvattomina jätealueina.

#### *Pohjavesiin kohdistuvat riskit*

Vesienhoitoalueen vedenhankintaa varten tärkeillä, muilla vedenhankintaan soveltuvilla ja E-luokan pohjavesialueilla oli syksyllä 2020 voimassa yhteensä 50 hiekan ja soran ottolupaa ja kolme kalliokiviaineksen ottolupaa (Notto-tietojärjestelmä, 9/2020). Laajoja maa-ainesten ottamisalueita sijaitsee muun muassa Rovaniemellä, Kittilässä, Kemijärvellä ja Sodankylässä. Rovaniemen Hietavaaran ja Kittilän Kulkujoen poh-

javesialueiden pinta-aloista lähes 30 % on maa-ainestenottokäytössä. Laajoihin maa-ainestenottoalueisiin liittyy paikoin myös lammikoitumista, sillä pohjaveden pinta on lähellä maanpintaa ja ottotoiminta on ulottunut liian syvälle. Laajahkoa lammikoitumista esiintyy ainakin Kittilän Kulkujoen ja Sodankylän Ahvenjärvenkankaan pohjavesialueilla.

### 3.3.8 Liikenne

Maantie- ja rataliikenteen suorat päästöt vesistöihin ovat yleensä vähäisiä ja johtuvat pääosin onnettomuuksista. Lentoasemilla käytettävät jäänsulatus- ja jäätymisenestoaineet kuormittavat sekä pinta- että pohjavesiä. Tiestö ja rautatiet seurailevat usein harjuja ja reunamuodostumia, siksi pohjavesien kannalta maanteiden liukkauden torjunta on merkittävä riskitekijä. Liukkauden torjuntaan käytetään pääosin suolaa, natrium- ja kalsiumkloridia, joka saattaa aiheuttaa pinta- ja pohjavesissä haitallisen korkeita kloridipitoisuuksia.

Pohjavesialueiden kautta tapahtuvat vaarallisten aineiden kuljetukset sekä onnettomuustapaukset aiheuttavat pohjaveden pilaantumisen riskin. Yleisimpiä kuljetettavia aineita ovat polttonesteet. Tienpidon ja liikenteen lisäksi ratapihat ja lentoasemat sekä erilaiset varikot ovat riski pohjaveden laadulle. Riskejä pohjavedelle ovat aiheuttaneet myös maanteiden varsien ja rata-alueiden rikkakasvien- ja vesakontorjuntaan käytetyt torjunta-aineet. Kemiallisesta vesakontorjunnasta pohjavesialueilla on sekä tien- että radanpidossa luovuttu jo 1970–80 lukujen aikana. Myös tienpidossa torjunta-aineiden käytöstä pohjavesialueilla ollaan luopumassa. Vanhoja torjunta-ainejäämiä on kuitenkin maaperässä edelleen, joskin niiden alkuperä voi paikoin liittyä muuhunkin kuin väylänpitoon. Radanpidossa pohjavesialueiden ulkopuolella rikkakasvien torjunnassa käytetään torjunta-aineita, jotka Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) on hyväksynyt käytettäväksi myös pohjavesialueilla. Tien- ja radanpidossa käytettävien torjunta-aineiden käyttömääriä seurataan ja biologisten torjuntakeinojen käyttömahdollisuuksia tutkitaan.

Väylävirasto on aloittanut varautumisen ilmastomuutoksen mahdollisesti aiheuttamiin muuttuviin sääolosuhteisiin. Vesistöihin liittyen tämä tarkoittaa lähinnä tehostettua varautumista erilaisiin tulvatilanteisiin. Muun muassa silta- ja rumpurakenteet on mitoitettu nykyisille virtaamille. Myös kuivatusjärjestelyt perustuvat nykymitoitukseen.

#### *Pohjavesiin kohdistuvat riskit*

Kemijoen vesienhoitoalueella Kemi–Tornion moottoritien varrella sijaitsevalla Lapinkulan pohjavesialueella on havaittu kohonneita kloridipitoisuuksia. Suurin osa vesienhoitoalueen pohjavesialueista sijaitsee tieverkolla, jolla ei käytetä juuri lainkaan suolaa. Lapin pohjavesialueille on rakennettu pohjavesisuojuuksia kymmenelle pohjavesialueelle. Suojuuksia on erityyppisiä ja nykyisin niitä tehdään lähinnä teiden perusparannuksien tai rakentamisen yhteydessä. Lapin pohjavesialueille rakennetuista suojuuksista yhdeksän liittyy maantieliikenteeseen ja yksi rataliikenteeseen.

Vesienhoitoalueen pohjavesialueilla sijaitsee myös joitakin lentokenttiä tai pienlentokenttiä, muun muassa Keminsaaren Sarenkylänkankaan ja Kemijärven Ketolan pohjavesialueilla.

**Taulukko 3.3.8.1. Suolan käyttö vuosittain Lapin ELY-keskuksen alueella. Seurantajärjestelmään tehtyjen muutosten vuosi urakkakaudelta 2015-2016 on saatavilla vain talvisuolan määrä. Talvisuolaa käytetään pääasiassa Keminsaaren ja Rovaniemen urakka-alueiden vilkkaammalla päätiestöllä.**

Urakkakausi	Hiekan suola (t)	Talvisuola yhteensä (t)	Kesäsuola (t)
2019-2020	540	5 788	2 410
2018-2019	795	4 799	2 244
2017-2018	578	3 583	2 645
2016-2017	505	3 254	1 865
2015-2016		2 365	



Taulukko 3.3.8.2. Pohjavesisuojaus Lapin ELY-keskuksen alueella.

Kunta	Pohjavesialue	Tien nro	Talvihoito-luokka	Pohjavesisuojaus-tyyppi	Suojauksen pituus (m)	Rakennusvuosi
Enontekiö	Maaselkävaara	93	lb	Bentoniitti ja muovi	59	2019
Enontekiö	Siilasjärvi	21	lb	Bentoniitti ja muovi	76	2017
Kemi	Ajos	920	lb	Bentoniitti ja muovi	1 480	2014
Kemijärvi/Rovaniemi	Lapalionkangas	rata	-	ei tiedossa	ei tiedossa	2019
Kittilä	Kotikangas	79	Tib, lb, ls	Bentoniitti ja muovi	1 770	2014
Ranua	Kolonenäke	942	II	Moreenitiiviste	260	2001
Sodankylä	Piittiövaara	80	Tib, lb	Moreenitiiviste	260	1999
Tornio	Kyläjoenkangas	29	ls	Bentoniitti ja kuitukankaat	220	2000
Tornio	Laivakangas	29	I	Bentoniittimaa ja muovi	760	2000
Tornio	Lapinkula	29	ls	Muovi ja maatiiviste sekä bentoniitti ja kuitukankaat	960	2000

### 3.3.9 Pilaantuneet maa-alueet

Ympäristönsuojelulain mukaan maaperää pidetään pilaantuneena, kun siihen ihmistoiminnan seurauksena päässeistä haitallisista aineista aiheutuu terveyshaittaa tai haittaa tai vaaraa ympäristölle. Maaperä voi paikallisesti pilaantua esimerkiksi onnettomuuksien, vahinkotapausten tai pitkän ajan kuluessa tapahtuneiden vähittäisten päästöjen seurauksena. Maaperän pilaantumisen riski liittyy yleensä polttoaineen jakeluun ja varastointiin, sahoihin ja kyllästämöihin, kaatopaikkoihin, ampumaratoihin, kasvihuoneisiin ja puutarhoihin, romuttamoihin sekä kemiallisiin pesuloihin. Pilaantuneet maa-alueet voivat sisältää esimerkiksi metalleja ja puolimetalleja, aromaattisia ja polyaromaattisia hiilivetyjä (PAH), polykloorattuja bifenyylejä (PCB), dioksiineja ja furaaneja, kloorattuja alifaattisia hiilivetyjä, klooribentseenejä ja -fenoleja, torjunta-aineita ja biosideja, öljyhiilivetyjä tai oksygenaatteja.

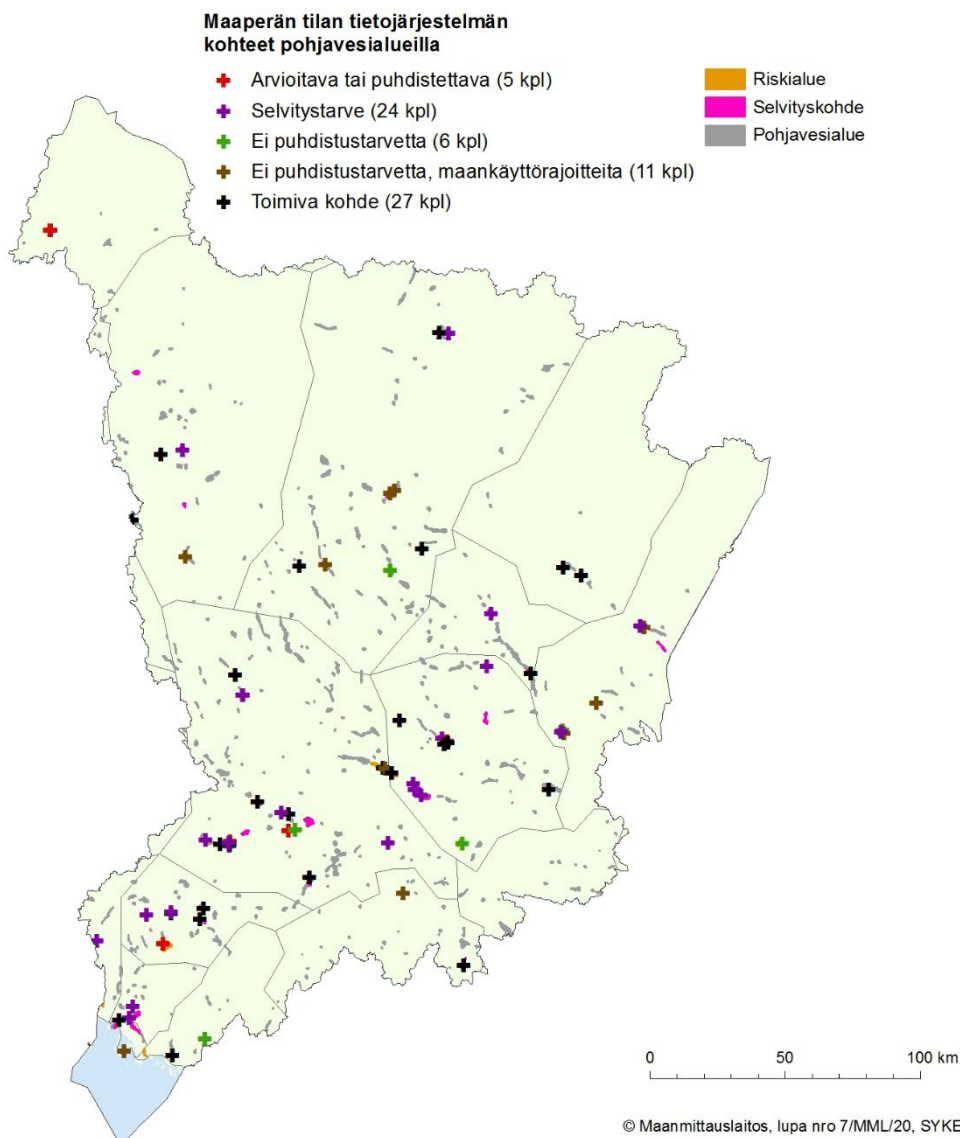
Pilaantuneista maa-alueista voi kulkeutua haitallisia aineita sekä pinta- että pohjavesiin. Pohjavesialueilla sijaitsevat pilaantuneet maa-alueet aiheuttavat erityisen riskin pohjaveden laadulle, koska olosuhteet haitallisten aineiden kulkeutumiselle pohjaveteen ja pohjaveden mukana muualle ovat otolliset.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

Tiedot mahdollisesti pilaantuneista, tutkituista ja puhdistetuista maa-alueista on koottu maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI), jossa alueet on luokiteltu käytettävissä olevien tietojen ja tehtyjen toimien perusteella neljään lajiluokkaan. Toimivat polttoaineiden -luokkaan kuuluvat alueet, joilla käsitellään tai varastoidaan ympäristölle haitallisia aineita kuten polttoaineiden jakeluasemat. Maaperän tila on näillä alueilla tarvittaessa selvitettävä toiminnan loppuessa tai muuttuessa. Alueilla, joilla haitallisten aineiden käsittely on jo päättynyt, kuuluvat selvitystarve -luokkaan. Arvioitavilla tai puhdistettavilla alueilla maaperään on päässyt jätettä tai ainetta, joka 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 tavoitteiden mukaisesti, todetaan sen kuuluvan luokkaan ei puhdistustarvetta. Tässäkin tapauksessa alueelle on kuitenkin voinut jäädä haitallisia aineita. MATTI-tietojärjestelmä tulee tulevaisuudessa siirtymään ympäristönsuojelun valvonnan sähköisen asiointijärjestelmän (YLVA) alle, ja samassa yhteydessä myös kohteiden lajiluokittelu muuttuu kuusiportaiseksi. Jatkossa järjestelmään tallennetut kohteet luokitellaan toimiviin kohteisiin, selvitystarpeen omaaviin kohteisiin, arvioitaviin kohteisiin, puhdistustarpeen omaaviin kohteisiin, sekä kohteisiin, joilla ei ole puhdistustarvetta nykyisellä maankäytöllä ja kohteisiin, joilla ei ole lainkaan puhdistustarvetta. Tässä toimenpideohjelmassa MATTI-kohteiden luokittelu on kuitenkin esitetty vielä neliportaisen lajiluokittelun perusteella.

### Pohjavesiin kohdistuvat riskit

Vesienhoitoalueen vedenhankintaa varten tärkeillä, muilla vedenhankintaan soveltuvilla tai E-luokan pohjavesialueilla oli syksyllä 2020 yhteensä 73 MATTI-rekisteriin tilastoitua pilaantuneeksi epäiltyä tai todettua aluetta. Näistä 27 on toimivia kohteita, 24 kohteella on selvitystarve, viisi on arvioitavia tai pudistettavia ja 17 kohteella ei arvion mukaan ole pudistustarvetta (kuva 3.3.8).

Vesienhoitoalueella on useita joko toiminnassa olevia tai lopetettuja ampumaratoja. Ampumaratoja on etenkin entisillä III luokan pohjavesialueilla, jotka luokitusten tarkistamisen myötä ovat nousseet 2-luokkaan. Lisäksi vesienhoitoalueella on vanhoja polttoaineiden jakelupaikkoja, joiden mahdollista pilaantuneisuutta ei ole tutkittu. Rovaniemellä Venevaaran pohjavesialueella on todettu pohjavedessä polttoaineiden lisäaineita ja Kittilässä Oravaisenvuoma A:n pohjavesialueella öljyhiilivetyjä. Myös vanhoja kaatopaikkoja on pohjavesialueilla runsaasti.



Kuva 3.3.9.1. Pohjavesialueilla sijaitsevat Matti-rekisteriin tallennetut kohteet (9/2020)

## 3.4 Vesien säännöstely ja vesirakentaminen

### *Vesistörakentaminen*

Vesivoiman tuotannosta aiheutuva hydrologinen muutos on merkittävä paine 31 vesimuodostumassa.

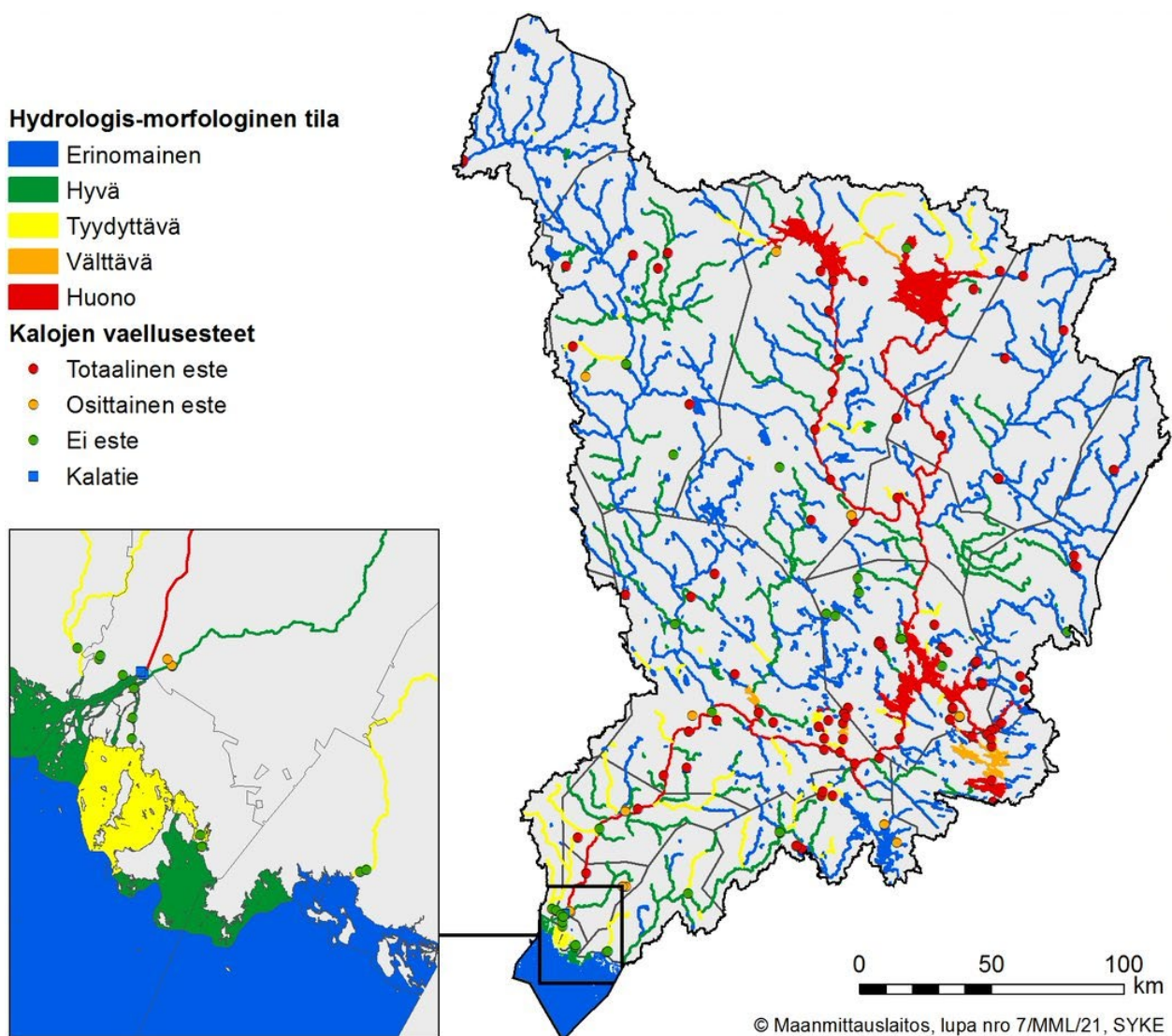
Kemijoen vesienhoitoalueella on rakennettu tai säännöstelty voimataloutta varten Kemijoen pääuoma, Kemijärvi, Kitinen, Jumiskon säännöstelykokonaisuus ja Raudanjoen vesistön alaosa. Lisäksi Luirojoen virtaamaa on vähennetty voimakkaasti suurten tekoaltaiden vesistöjärjestelyillä. Kemijoen voimataloutta palvelemaan on Kitisen ja Luiron latvoille rakennettu Lokan ja Porttipahdan tekoaltaat. Kemijoen vesienhoitoalueen järvistä säännöstelyn piirissä on lähes 1 000 km<sup>2</sup>, mikä on vajaat 60 % vesienhoitoalueen järvipinta-alasta. Voimakkaasti muutettujen ja keinotekoisien jokijaksojen yhteispituus on noin 685 km.

Kemijoen sivuvesistöissä on useita säännöstelykokonaisuuksia: Olkkajärvi, Vanttaus-Kaihua, Juotasjoki sekä Jumisko. Raudanjoen Olkkajärven luusuaan on rakennettu Permantokosken voimalaitos. Kaihuan ja Vanttausjoen vesistöissä säännöstellään Iso-Kaihuaa, Iso-Kaarnia, Pikku-Kaarnia, Saukkojärveä, Alajärveä ja Vanttausjärveä, joiden vedet juoksutetaan Kaarnin ja Kaihuan voimalaitosten kautta Kemijokeen. Juotastojoen vesistössä Näskäjärven ja Paattinkijärven vedet johdetaan Juottaan tekojärven ja Juotaskosken voimalaitoksen kautta Kemijokeen. Jumiskojoen vesistöalueella Jumiskon voimalaitoksen yläpuolella säännöstellään Ala- ja Yli-Suolijärveä, Isojärveä sekä useita pienempiä järviä. Valtaosa säännöstelyjärjestelyjen piirissä olevista vesimuodostumista täyttää keinotekoisien tai voimakkaasti muutetun nimeämiskriteerit.

Säännöstely ja rakentaminen ovat muuttaneet vesistöjen rakennetta ja virtaamia. Vaikutukset ovat kohdistuneet vesieliöistöön, mutta paikoin myös veden laatuun. Ympäristölle aiheutuvista haittavaikutuksista merkittävimpiä ovat koskiympäristöjen häviäminen jokien perkausten ja allastuksen seurauksena, kalojen ja muiden vesieliöiden vaellusyhteyden katkeaminen sekä järvien säännöstelyn vedenkorkeus- ja virtaamavaihteluiden aiheuttamat haitat. Virtavesien rakentamisesta on kärsinyt eniten koskieliöstö. Järjestelyiden seurauksena koskipinta-ala on vähentynyt huomattavasti ja jäljelle jääneet kosket ovat elinalueena usein luonnontilaisia heikompia.

Järvien säännöstelyn vuoksi kalantuotannon ja muun biologisen tuotannon kannalta tärkein alue, rantavyöhyke, menettää tuotantokykyään. Vaikutusten voimakkuus riippuu säännöstelyvälistä ja etenkin siitä, kuinka paljon veden pinta laskee talven aikana. Talviaikainen veden korkeuden lasku haittaa syyskutuisten kalalajien lisääntymistä ja rantavyöhykkeen pohjaeläimistöä. Säännöstely kuluttaa myös rantavyöhykettä ja vaikeuttaa kalanpoikasille tärkeän suojaavan rantakasvillisuuden muodostumista.

Ympäristöhallinnon Vesistötyöt -tietokantaan on Kemijoen vesienhoitoalueelta tiedot yhteensä 377 padosta. Tietojärjestelmässä ovat mukana mm. säännöstely- ja voimalaitospadot, pohjapadot ja luonnonravintolammikoiden padot. Padoista 185 osalta on arvioitu merkitystä kalojen kulun kannalta. Näistä 160 padoa muodostaa täydellisen vaellusesteen. Kalateitä on ainoastaan Isohaaran voimalaitospadolla. Tieto esteellisyydestä puuttuu 130 padon kohdalla.



Kuva 3.4.1. Vesimuodostumien hydro-morfologinen tila ja vaellusesteet.

### Uittoperkaukset ja metsätalouden vaikutukset

Kemijoen vesienhoitoalueella on kaikkiaan 53 jokikohdetta, joilla on uittoperkausten vuoksi täydennyskunnostustarvetta. Niitä kaikkia ei ole rajattu vesimuodostumiksi.

Kaikki Etelä- ja Keski-Lapin merkittävimmät joet perattiin aikoinaan jonkinasteisesti puun irtouiton helpottamiseksi. Yhteensä uittoväyliä perattiin Kemijoen ja Simojoen vesistöissä lähes 7 300 km. Entisiä uittoväyliä on velvoitekunnostettu lähemmäksi luonnontilaa, mutta etenkin 1970–1980-luvuilla voimassa olleiden periaatteiden mukaisesti kunnostetuilla jokialueilla ei voitu riittävästi huomioida esim. arvokalojen elinympäristövaatimuksia. Ekologinen uomakunnostustarve on edelleen Kemijoen vesienhoitoalueella kaikkiaan 53 virtavedellä, joista kaikkia ei ole rajattu vesimuodostumiksi. Kunnostustarve koskee suurinta osaa suunnittelu-osa-alueita Simojoelta Kemihaaraan.

Purovesistöihin on kohdistunut suuria muutoksia metsätaloudesta 1950-luvulta alkaen. Koneellistuminen mahdollisti metsien hakkuualojen suurentamisen ja suurimmat yhtenäiset avohakkualueet ovatkin olleet useiden tuhansien hehtaarien kokoisia. 1960-luvulla auraus yleistyi maanmuokkausmenetelmänä ja soita ojitettiin mittavia määriä metsänkasvatusta varten. Puunkuljetuksessa autot ovat korvanneet uiton ja metsäautoteitä on rakennettu yhä tiheämpään. Usein tien ylittäessä pienen virtaveden, on kohdalle laitettu tierumpu muodostanut vaellusesteen kaloille ja muulle vesieliöstölle. On huomioitava, että teiden vesistöilytysten aiheuttamia esteitä ei ole järjestelmällisesti kartoitettu. Monet metsäteiden siitarummut muodostavat pienissä virtavesissä totaalisen tai osittaisen vaellusesteen eliöstölle.

Maanmuokkauksesta seuranneen eroosion vaikutuksesta monen pienen virtaveden uoma on täyttynyt kiintoaineesta. Hiekka, hiesu, savi ja siltti peittävät alleen mm. kalojen kutusoraikkoja, poikasten suojapaikkoja ja talvehtimissyvänteitä. Myös purokalojen ravinnonsaanti on heikentynyt kasvillisuuden ja pohjaeläimistön yksipuolistumisen tai häviämisen myötä. Suuri osa ojitusten vahingoittamista puroista on edelleen arvokalatuotannon ulkopuolella. Purouomia ei ole säännönmukaisesti rajattu vesimuodostumiksi, mutta niidenkin tilaa tulee ylläpitää ja tarpeen mukaan parantaa.

### *Järvien laskut*

Järvien veden korkeuksiin on ihmistoimin puututtu jo satojen vuosien ajan. Kemijoen vesienhoitoalueella on ympäristöhallinnon Vesistötyöt -tietokannan ja muiden käytettävissä olevien tietojen mukaan toteutettu yhteensä 15 järven laskua ja 10 järven nostoa. Käytännössä varsinkin järven laskuja on tehty enemmän, mutta kaikista ei ole rekisteröityä tietoa. Valtaosa järvien laskuhankkeista on toteutettu 1800-luvun loppupuolella tai 1950–1960-luvuilla. Osa aiemmin lasketuista järvistä on kunnostettu nostamalla vedenpintaa, mutta usein vedenpinnan nosto on ollut vain muutamia kymmeniä senttimetrejä keskivedenkorkeudesta.

Järvien laskut yhdessä luontaisen mataluuden ja ulkoisen kuormituksen kanssa ovat edesauttaneet etenkin pienten järvien mataloitumista ja rehevöitymistä ja synnyttäneet tarpeen järvien kunnostuksille. Useat lajistoltaan arvokkaat lintuvedet ovat syntyneet järvien laskun seurauksena, mutta niilläkin voi olla kunnostustarvetta liiallisen umpeenkasvun heikentäessä linnuston elinoloja.

**Taulukko 3.4.1. Tiedossa olevat järvien laskuhankkeet Kemijoen vesienhoitoalueella**

Järvinumero	Järvi	Kunta	Toteutusajankohta
64.033.1.001	Portimojärvi	Ranua	1968
64.033.1.022	Toljanjärvi	Ranua	1880
65.217.1.001	Sierijärvi	Rovaniemi	1880
65.323.1.003	Outijärvi	Kemijärvi	1870
65.535.1.002	Kerpuajärvi	Kittilä	-
65.537.1.005	Maunujärvi	Kittilä	1966
65.555.1.001	Vähä-Törmänsä	Rovaniemi	1958
65.555.1.004	Iso-Törmänsä	Rovaniemi	1958
65.593.1.009	Soasjärvi	Sodankylä	1930
65.612.1.009	Munajärvi	Kittilä	1800
65.661.1.001	Vuontisjärvi	Enontekiö	1860
65.715.1.018	Pikku-Kulus	Rovaniemi	1880
65.715.1.019	Iso-Kulus	Rovaniemi	1880
65.745.1.002	Lappalaisjärvi	Sodankylä	-
65.854.1.002	Vaalajärvi	Sodankylä	-

**Taulukko 3.4.2. Kemijoen vesienhoitoalueella toteutetut tai suunnitella olevat järvien kunnostushankkeet, joihin sisältyy vedenpinnan nostoa.**

Järvi	Kunta	Toimenpiteet	Tila	Toteutusvuosi
Portimojärvi	Ranua	Vedenpinnan nosto, vesikasvillisuuden niitto	Valmis	2001
Peurajärvi	Ranua	Vedenpinnan nosto, ruoppaus	Haetaan rahoitusta kaudelle 2021 - 2027	-
Simojärvi (N43 176.00) x1	Ranua	Vedenpinnan nosto	Valmis	1970
Simojärvi (N43 176.00) x2	Ranua	Vedenpinnan nosto	Valmis	1970
Kivijärvi	Rovaniemi	Vedenpinnan nosto	Valmis	1980
Tuhnajärvi	Rovaniemi	Vedenpinnan nosto	Valmis	1980
Levijärvi - Sirkkajärvi	Kittilä	Vedenpinnan nosto, vesikasvien niitto	Valmis	2014
Pasmajärvi	Enontekiö	Vedenpinnan nosto, vesikasvillisuuden niitto	Valmis	2014
Vaalalompola	Sodankylä	Vedenpinnan nosto	Valmis	1980
Vaalajärvi	Sodankylä	Vedenpinnan nosto	Valmis	1984
Kallijärvi	Keminmaa	Alivedenkorkeuden nosto, lisävesien johtaminen, pohjan sorastus	Valmis	1981

## 3.5 Vedenotto

Kemijoen vesienhoitoalueella pintavettä otetaan puunjalostus- ja kaivosteollisuuden tarpeisiin. Pintavedenottoilta otettava vesimäärä oli vuonna 2019 noin 110 miljoonaa kuutiometriä. Talousveden hankinnassa kaikki vesi otetaan pelkästään pohjavesistä. Vuonna 2019 pohjavettä otettiin vesienhoitoalueella noin 10,9 miljoonaa m<sup>3</sup>. Vesienhoitoalueella ei muodosteta tekopohjavettä

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 lähde-elinympäristöissä. Vesilain mukaisen vedenottoluvan ja sen määräysten ansiosta pohjavedenotto ei yleensä aiheuta riskiä pohjaveden määrälliselle hyvälle tilalle. Pohjavedenotto aiheuttaa aina paikallisesti pohjavedenpinnan alenemista, mutta koko muodostuman pohjaveden pinnan jatkuvaa alenemista tai pohjavedestä suoraan riippuvaisia vesiekosysteemejä koskevia vaikutuksia on yleensä lupamääräyksillä pystytty ehkäisemään tehokkaasti.

Alueen suurimmat pohjavedenottajat ovat Napapiirin Energia ja Vesi Oy ja Meri-Lapin Vesi Oy. Merkitävää pohjavedenottoa on myös tunturikeskuksissa.



## 3.6 Vieraslajit

Vieraslajit ovat lajeja, jotka ovat levinneet luontaiselta levinneisyysalueeltaan uudelle alueelle ihmisen mukana joko tahattomasti tai tarkoituksella. Jotkin vieraslajeista menestyvät hyvin ja ovat uhka aiheuttaessaan vahinkoa alkuperäislajeille. Selkeitä haittoja aiheuttavia vierasperäisiä lajeja kutsutaan haitallisiksi vieraslajeiksi.

Kansallisen vieraslajistrategian (2012) ja EU:n vieraslajiasetuksen (2014) tarkoituksena on ehkäistä vakiintuneiden vieraslajien leviämistä ja uusien saapumista. Haitallisten vieraslajien torjuntaa ohjataan hallintasuunnitelmilla.

Vesieläiden, kuten kalojen ja rapujen siirrot luontaisten esiintymisalueidensa ulkopuolelle ovat aiheuttaneet haitallisia vaikutuksia. Nykyisin kalojen ja rapujen istuttamista säännellään kalastuslailla, ja ainoastaan kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelmaan sisältyvien lajien istuttaminen on lähtökohtaisesti sallittua.

Pohjois-Amerikkalaista puronieriää on istutettu 1960-luvulla mm. Ylä-Kemijoen sivuvesiin, missä se on levinnyt ja on paikoin lisääntynyt paikallista taimenta runsaammaksi. Puronieriä kilpailee taimenen kanssa samasta elinympäristöstä ja ravinnosta. Lajia ei tule enää istuttaa taimenvesistöihin.

Rapurutto on tullut Eurooppaan Pohjois-Amerikasta täplärapujen mukana. Rapuruton As-tyyppi voi tappaa yksittäisen järven tai joen koko alkuperäisen jokirapupopulaation. Rapuruton vaivaamille alueille on istutettu täplärapua, joka sietää rapuruttoa jokirapua hieman paremmin. Täpläravun mukana kuitenkin leviää rapuruton Ps1-tyyppi, joka käytännössä estää jokiravun kantojen palauttamisen vesistöön. Rapuruttoa esiintyy Simojoen ja Kemijoen vesistöalueilla.

Pohjois-Amerikasta on tuotu myös nisäkäslajeja. Majava on vesienhoidon näkökulmasta hyödyllinen eläin, mutta istutettu kanadanmajava on laajalti syrjäyttänyt alkuperäisen euroopanmajavan. Vastaavasti minkin on katsottu syrjäyttäneen aiemmin lajistoomme kuuluvan vesikon. Voimakkaampana lajina minkki estää vesikon palautumisen takaisin Suomen luontoon. Minkki elää vesistöjen rannoilla ja saarissa, missä sillä on merkittävä haitallinen vaikutus myös paikallisiin lintukantoihin.

Kanadanvesirutto on pohjoisamerikkalainen, nopeakasvuinen ja helposti leviävä vesikasvi. Kemijoen vesienhoitoalueella sitä on tavattu lähinnä rannikon tuntumassa. Kanadanvesirutto on makean veden laji, mutta se voi runsastua haitallisesti myös vähäsuolaisessa murtovedessä, kuten rannikon suojaisissa lahdissa tai kluuvijärvissä.

**Taulukko 3.6.1. Vesienhoitoalueella tavattavat sisävesien haitalliset ja potentiaalisesti haitalliset vieraslajit (Lähde: Kansallinen vieraslajistrategia ja [www.luonnontila.fi](http://www.luonnontila.fi)).**

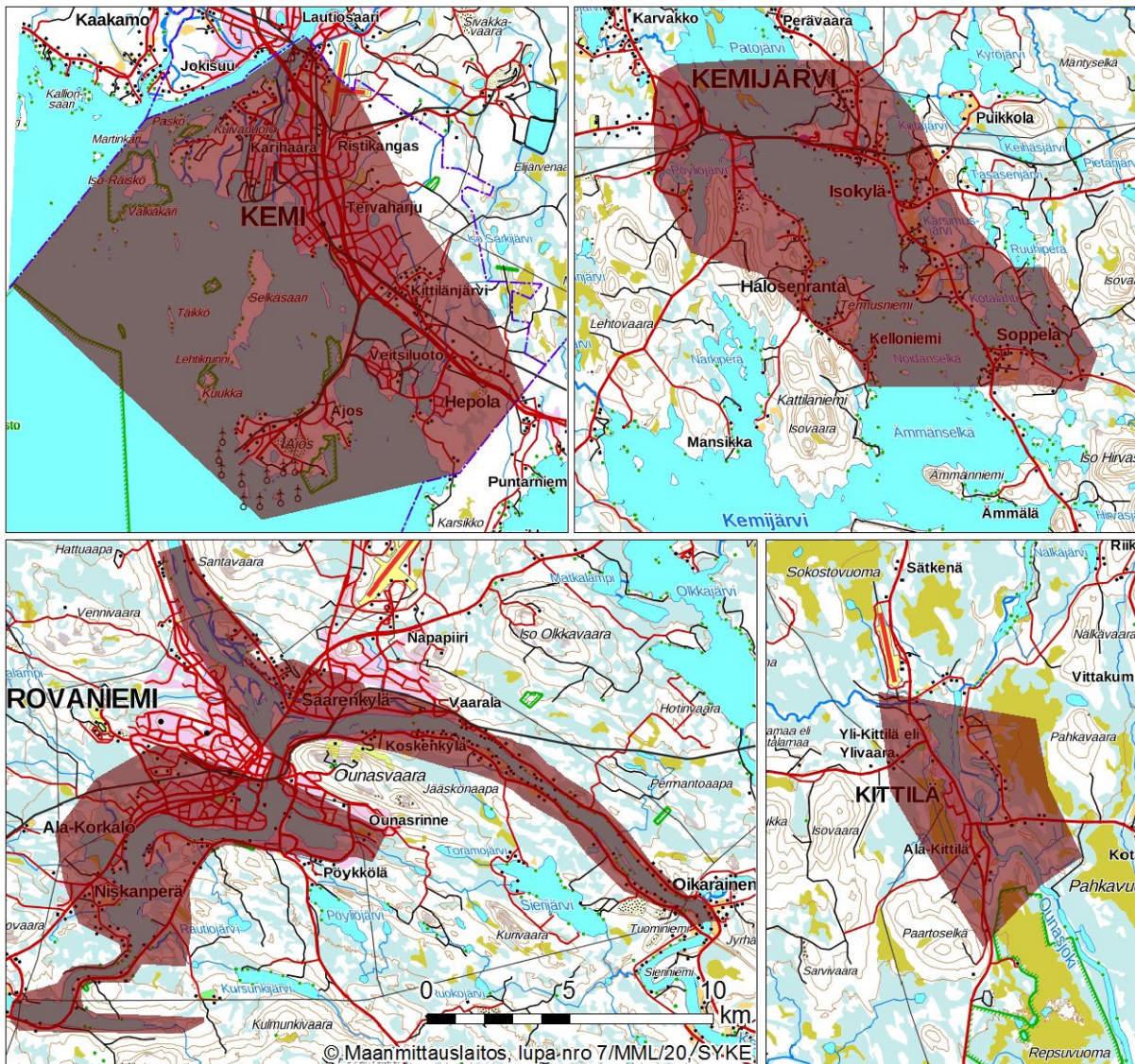
Haitalliset vieraslajit	Saapumisvuosikymmen	Alkuperä	Tulotapa
Amerikan- eli kanadanmajava	1930	Pohjois-Amerikka	Tuotu tarkoituksella
Minkki	1920	Pohjois-Amerikka	Tuotu tarkoituksella
Puronieriä	1890	Pohjois-Amerikka, Saksa	Tuotu tarkoituksella
Rapurutto	1890	Pohjois-Amerikka	Rapukaupan mukana
Täplärapu	1960	Pohjois-Amerikka	Tuotu tarkoituksella
Kanadanvesirutto	1870	Pohjois-Amerikka	Karkulainen
<b>Potentiaalisesti haitalliset vieraslajit</b>			
Piisami	1910	Pohjois-Amerikka	Tuotu tarkoituksella
Peledsiika	1960	Venäjä	Tuotu tarkoituksella
Kirjolohi	1890	Pohjois-Amerikka	Tuotu tarkoituksella
Harmaanieriä	1950	Pohjois-Amerikka	Tuotu tarkoituksella

### 3.7 Tulvariskien hallinta

Kemijoen vesienhoitoalueella on neljä merkittävää tulvariskialuetta, Rovaniemi, Kemijärvi, Kittilä ja Kemi (kuva 3.7.1). Rovaniemi, Kemijärvi ja Kittilä sisältyvät Kemijoen tulvariskien hallintasuunnitelmaan (saatavilla [www.ymparisto.fi/trhs/kemijoki](http://www.ymparisto.fi/trhs/kemijoki)) ja Kemi Kemin rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelmaan ([www.ymparisto.fi/trhs/kemi](http://www.ymparisto.fi/trhs/kemi)). Tulvariskien hallintasuunnitelmissa on esitetty tavoitteet tulvariskien hallinnalle ja toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi. Tulvariskien hallinnan tavoitteista ja toimenpiteistä ovat päättäneet Kemijoella Kemijoen tulvaryhmä ja Kemissä Kemin rannikkoalueen tulvaryhmä.

Yleisinä tulvariskien hallinnan tavoitteina kaikilla hallintasuunnitelmien kohteina olevilla vesistö- ja meri-alueilla on tulvariskien vähentäminen, tulvista aiheutuvien vahingollisten seurausten ehkäisy ja lieventäminen sekä tulviin varautumisen edistäminen. Vesistötulvien vahinkojen tulisi vesistöalueella jäädä kokonaisuutena arvioiden mahdollisimman vähäisiksi ja suunnittelussa tulee ottaa huomioon ilmastonmuutoksen vaikutukset ja vesienhoidon ympäristötavoitteet. Yleisten tavoitteiden lisäksi tulvaryhmät ovat määrittäneet tarkempia vesistöalue tai riskialuekohtaisia tavoitteita.

Suurin osa tulvariskien hallintasuunnitelmissa esitetyistä toimenpiteistä ovat jo käytössä olevia ei-rakenteellisia toimenpiteitä. Rakenteellisina toimenpiteinä esitetään mm. pysyvien tai tilapäisten tulvasuojausten rakentamista, luonnonmukaista vedenpidättämistä valuma-alueella ja jäänsahausta. Kemijoen ja Kemin rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelmissa esitettyjen toimenpiteiden vaikutukset vesienhoidon ympäristötavoitteisiin on arvioitu neutraaliksi tai myönteiseksi. Myönteisiä vaikutuksia on arvioitu olevan erityisesti sellaisilla toimenpiteillä, joilla estetään ympäristölle haitallisten tai ravinteikkaiden aineiden leviämistä ympäristöön tulvan seurauksena. Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden vaikutusarviointit vesienhoidon osalta on esitetty tulvariskien hallintasuunnitelman liitteenä olevassa ympäristöselostuksessa.



Kuva 3.7.1 . Merkittävät tulvariskialueet Kemijoen vesienhoitoalueella.

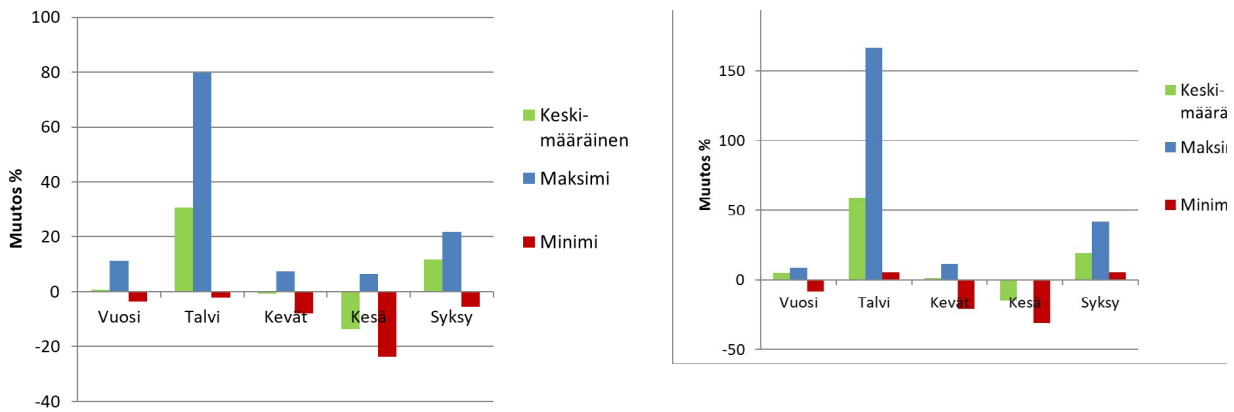
### 3.8 Ilmastomuutoksen vaikutukset

Ilmastomuutoksen vaikutukset ovat jo monelta osin havaittavissa vesienhoitoalueella, mutta niiden arvioidaan lisääntyvän olennaisesti lähivuosikymmeninä ja erityisesti vuosisadan loppupuolelle edettäessä. Tiedot vaikutuksista etenkin ekologiaan ovat vielä puutteellisia. Alla olevat kuvaukset perustuvat tuoreimpiin ilmastoskenaarioihin, joita on kuvattu oppaassa "Ilmastomuutoksen huomioon ottaminen vesienhoidotyössä".

Vaikutukset hydrologiaan Suomen keskilämpötila tarkastelujaksolla 2020–2049 on 1,6–2,1 °C korkeampi kuin vertailujaksolla 1981–2010. Vastaavat sadanta kasvaa keskimäärin 5–7 prosenttia. Rankkasateet kasvavat enemmän kuin keskisadanta. Sadanta vesienhoitoalueella kasvaa eniten talvella, noin kaksi kertaa enemmän kuin keskimäärin mutta kesän sadanta muuttuu vain vähän. Kemijoen vesienhoitoalueella vuosittaisen valunnan on arvioitu muuttuvan vuosisadan puoliväliin mennessä keskimäärin 0–10 % ilmastoskenaariosta riippuen (kuva 3.8.1).

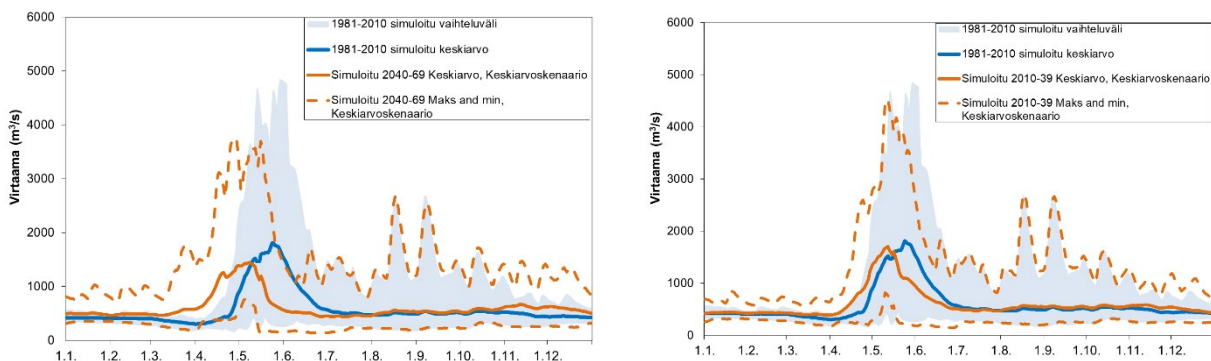
Talven valunta kasvaa lumen sulamisen ja vesisateiden lisääntymisen vuoksi. Muutokset lumessa ovat suurempia rannikon läheisyydessä kuin tunturialueilla. Lumipeitteen kesto lyhenee ja keskimääräinen maksimi-arvo pienenee hieman. Valunta kasvaa myös syksyllä mutta kesällä valunnan ennakoita pienenevän.





Kuva 3.8.1. Kemijoen vesienhoitoalueelle simuloitu keskimääräisen sekä maksimi- ja minimivalunnan prosentuaalinen muutos jaksolla 2010–2049 (vasen kuva) ja jaksolla 2040–2069 (oikea kuva) vertailujaksoon 1981–2010 verrattuna. Vasen pylväsryhmä kuvaa muutosta vuositasonalla, muut vuodenaajoittain (talvi, kevät, kesä, syksy). Lähde: Noora Veijalainen, ClimVeturi -hanke.

Virtaaman muutos on vuositasonalla hieman pienempi kuin valunnan muutos, etenkin runsasjärvisillä alueilla. Keskivirtaamassa on keskimäärin pientä kasvua (5 %) Kemijoen vesienhoitoalueella vuosisadan puoliväliin mennessä. Pohjois-Suomen jokivesissä kevättulvien odotetaan edelleen pysyvän keskimäärin ennallaan muutaman lähivuosisikymmenen aikana lisääntyneen talven sadannan takia, mutta pienenevän vuosisadan loppupuolella suurimmalla osalla skenaarioista lämpenemisen edetessä skenaarioiden mukaisesti. Pohjois-Suomessa varastotilavuutta tarvitaan lumen sulamisesta aiheutuvien kevättulvien pienentämiseen kuitenkin vielä pitkälle tulevaisuuteen.



Kuva 3.8.2. Kemijoen (Isohaara) simuloitu päivittäinen virtaama ja sen vaihteluväli jaksolla 2010–2039 (vasen kuva) ja jaksolla 2040–2069 (oikea kuva) vertailujaksoon 1981–2010 verrattuna. Lähde: Noora Veijalainen, ClimVeturi -hanke.

Lapissa minimivirtaamat voivat kasvaa, koska ne nykyilmastossa ajoittuvat pääosin talveen ja talven virtaamat kasvavat. WDI (Water Depletion Index) on vedenniukkuusindikaattori, joka kuvaa veden käytöstä vesistötasolla. Veden niukkuus tarkoittaa ihmisten aiheuttamaa liiallista vedenkäyttöä suhteessa käytettävissä oleviin uusiutuviin vesivaroihin. Vakavan kuivuuden aikana veden riittävyyden kanssa tulee olemaan haasteita etenkin Lounais-Suomessa, paikoin myös Pohjanmaalla.

Merenpinnan nousun on Suomessa arvioitu olevan noin 80 % maailmanlaajuisesta keskiarvosta. Perämerellä maankohoaminen todennäköisesti jatkuu merenpinnan nousua voimakkaampana vielä pitkään.

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

## *Vaikutukset vedenlaatuun ja ekologiaan*

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

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

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

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

Ilmastomuutos voimistaa rehevöitymisen riskiä. Valunnan kasvaessa myös huuhtoutumariski on lisääntynyt erityisesti talviaikana. Maankäytöstä johtuva kuormitus kasvaa valunnan lisääntyessä. Vaikutukset ovat suuremmat Etelä- kuin Pohjois-Suomessa.

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

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

Metsäalueiden ravinnekuormituksen muuttumista on toistaiseksi tutkittu vähemmän kuin peltojen. Valunnan ja rankkasateiden kasvaminen todennäköisesti lisää ravinnekuormitusriskiä, sillä merkittävä osa metsäalueiden ravinteista huuhtoutuu vesistöihin tulva-aikana. Roudattoman ajan valunnan kasvu lisää alttiutta eroosiolle. MetsäVesi -hankkeessa tarkasteltiin kuormituksen muutosta metsätalousvaltaisilta valuma-alueilta perustuen pitkiin aikasarjoihin. Metsiltä ja soilta tulevan valumaveden typen ja orgaanisen hiilen kuormituksessa havaittiin nouseva trendi 12 valuma-alueen aineistossa vuosina 1978–2018. Samanaikaisesti kun ilman lämpötila on noussut, hydrologia on muuttunut ja hapan laskeuma on pienentynyt, mitkä voivat selittää kuormituksen kasvua. Fosforin osalta kuormitus on sen sijaan hieman laskenut, minkä

arvellaan johtuvan suometsien fosforilannoituksen loppumisesta ja siirtymisestä hidasliukoisiin lannoitteisiin. Sateisten ja kuivien jaksojen väliset erot näkyvät selvästi ainevirtaamissa siten, että sateiset vuodet kasvattavat huuhtoumia. Ilmastonmuutoksen vaikutus ainevirtaamiin näkyy selvästi, mutta ei yksinään selitä muutosta.

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

### ***Vaikutukset pohjavesiin***

Ilmastonmuutoksen vaikutuksista pohjavesivaroihin tiedetään vähemmän kuin pintavesiin kohdistuvista vaikutuksista. Tehtyjen laskentojen perusteella talviaikaiset pohjavedenkorkeudet nousevat, kesäaikaiset laskevat hieman loppukesästä. Kuivat kaudet voivat alentaa kesän ja syksyn pohjavedenpinnan alimpia korkeuksia entisestään. Vaikutukset korostuvat erityisesti pienissä pohjavesimuodostumissa. Kuivien kausien paheneminen lisää pohjavesivarojen varassa olevan vesihuollon riskejä ja ongelmia.

Suurissa pohjavesimuodostumissa sadannan ja sulannan vuodenaikaisrytmi vaikuttaa vähemmän kuin pienissä. Alimmat korkeudet ovatkin esiintyneet kaikkein suurimmissa pohjavesimuodostumissa viiveellä vasta pintavesien kuivakausien päätyttyä. Kesäsateet päätyvät kasvukauden ja haihdunnan vuoksi harvoin pohjaveteen saakka eivätkä näin ollen vaikuta yleensä suuresti pohjaveden muodostumiseen. Syksyn ja talven vesisateet ja sulamisvedet täydentävät tehokkaasti pohjavesivarastoja. Pohjaveden muodostuminen riippuu vesitilanteen lisäksi myös roudasta. Ilmastonmuutoksen vaikutuksen myötä roudan määrä keskimäärin vähenee, joskin lumimäärän väheneminen voi toisaalta myös kasvattaa roudan määrää. Roudan määrän vaihtelu voi lähivuosikymmeninä olla suurta. Roudan määrän vaihtelusta vesienhoitoalueella ei kuitenkaan vielä ole riittävästi tietoa.

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

### ***Muut vaikutukset***

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

Ilmastonmuutoksesta hyötyviä tuotantosektoreita voivat Suomessa mahdollisesti olla maa- ja metsätalous sekä lämmitysenergian kuluttajat. Maatalouden tuotantokyky saattaa parantua pidentyvän kasvukauden



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

# 4 Vesien tila

## 4.1 Pintavedet

### 4.1.1 Ekologinen tila

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

Vesienhoidon kolmannen kauden ekologinen tilaluokittelu on tehty pääasiassa vuosien 2012-17 aineistojen perusteella. Ajantasaista seurantatietoa on Kemijoen vesienhoitoalueella ollut sisävesiltä käytettävissä alle kolmannekselta vesimuodostumista. Suurin osa luokituksista on tehty asiantuntija-arviona paineiden perusteella. Vesimuodostumakohtaiset luokittelutulokset löytyvät ympäristöhallinnon Vemu3-tietokannasta.

#### *Joet*

Kemijoen vesienhoitoalueella oli tarkastelussa yhteensä 307 jokivesimuodostumaa Kemijoen, Kaakamojoen ja Simojoen vesistöalueilta. Valtaosa jokivesistä on hyvässä ekologisessa tilassa. Erinomaiseen tilaan yltää neljännes jokivesimuodostumista ja vajaa 30 % jokien pituuksista. Hyvää huonommassa tilassa on noin 18 vesimuodostumaa, jotka vastaavat noin 7 % jokien pituuksista, kun keinotekoisien tai voimakkaasti muutettujen vesien osalta tarkastellaan ekologista potentiaalia eli niiden tilaa suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan (kuva 4.1.1).

Hyvää huonompaan tilaan luokitelluissa joissa merkittävimmät tilaa heikentävät tekijät ovat maa- ja metsätalouden hajakuormitus ja maankuivatus, sekä vesivoiman tuotannosta aiheutuvat hydro-morfologiset muutokset.

Lisäksi 88 jokivesimuodostuman hyvän tai erinomaisen tilan on arvioitu olevan riskissä heikentyä, pääasiassa metsätalouden kuormitusvaikutuksen vuoksi. Kittilän kultakaivoksen alapuolisten jokien Seurujoen ja Loukisen, sekä Kevitsan läheisen Mataraojan hyvä ekologinen tila on riskissä kaivostoiminnan vaikutusten vuoksi.

#### *Järvet*

Vesienhoidon kolmannella suunnittelukaudella tilan arviointi tehtiin vesienhoitoalueella yhteensä 434 järvelle. Kaikkia järviä tarkasteltiin yksilöllisesti käytettävissä olevien tila- ja painetietojen perusteella. Valtaosa järvistä luokiteltiin hyvään ekolokiseen tilaan; tähän sisältyi 68 % järvien lukumäärästä ja 74 % järvien pinta-alasta. Erinomaisessa tilassa arvioitiin olevan reilu neljännes (27 %) järvien lukumäärästä ja 16 % järvien pinta-alasta. Hyvää huonommassa tilassa oli 23 järveä (5 % järvistä), jotka muodostivat noin 10 % järvien pinta-alasta, kun keinotekoisien tai voimakkaasti muutettujen järvien osalta tarkastellaan ekologista potentiaalia (kuva 4.1.1).

Hyvää huonompaan tilaan luokitelluissa järvissä merkittävimmät tilaa heikentävät tekijät ovat vesistöjen säännöstelystä ja rakentamisesta johtuvat hydrologis-morfologiset muutokset sekä maa- ja metsätalouden hajakuormitus ja niihin liittyvät hydrologiset muutokset (ojitukset). Myös aiemmin tehdyt järvien laskut ja sisäinen kuormitus ovat heikentäneet järvien tilaa. Lisäksi 97 hyvässä tai erinomaisessa tilassa olevan jär-

ven tilan on arvioitu olevan riskissä heikentyä ilman kuormituksen vähentämiseen ja tilan parantamiseen tähtääviä toimenpiteitä. Pääosaan näistä järvistä kohdistuu merkittävää kuormitusta metsätaloudesta.

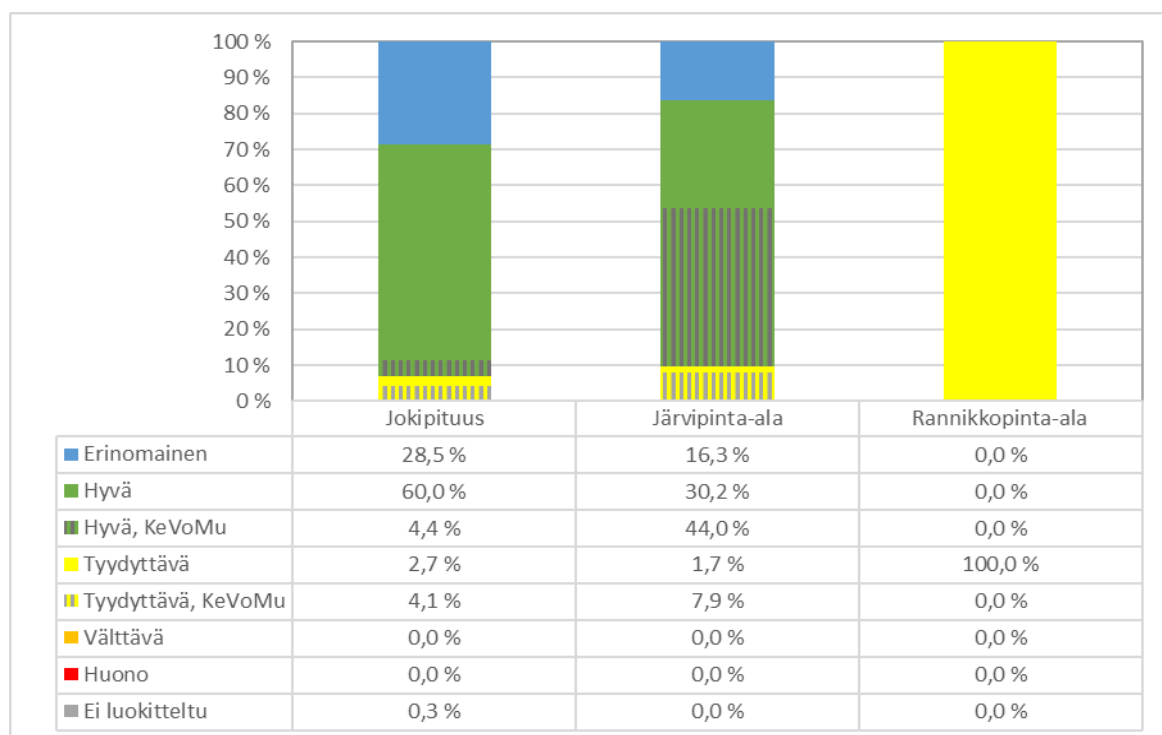
### Rannikkovedet

Kaikki Kemijoen vesienhoitoalueen rannikkovedet luokittuivat tyydyttävään ekologiseen tilaan. Rannikon läheisiin vesimuodostumiin kohdistuu sekä jokivesien tuomaa että alueella sijaitsevan metsäteollisuuden ja asumajätevesien kuormitusta. Voimakkaimmin kuormituksen vaikutus näkyy Ajoksen alueella, missä sekä fysikaalis-kemialliset laatutekijät että kasviplankton (klorofyllipitoisuus) kuvastavat välttävää tilaa. Edellisellä suunnittelukaudella Simon edustan rannikkoalue (Simo sisä) ja ulompi rannikkovesimuodostuma, Kemi-Simo ulko, luokiteltiin hyvään tilaan, mutta niiden tila näytti heikentyneen nykyisellä suunnittelukaudella.

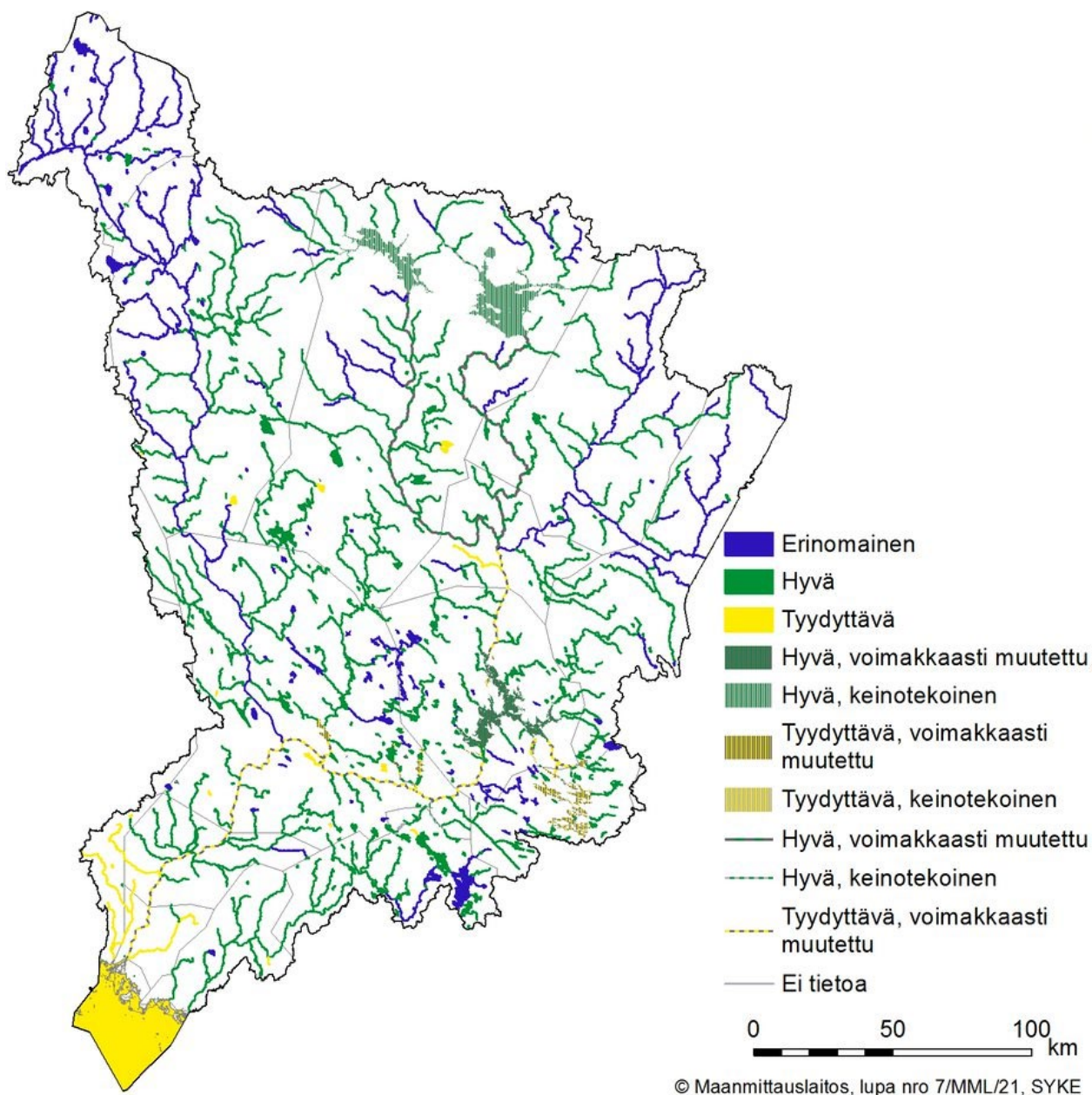
Perämeren rannikkovesien luokittelu on ongelmallista, sillä käytössä olevat biologiset laatutekijät eivät ota riittävästi huomioon Perämeren ominaispiirteitä. Vesienhoidon toiselle suunnittelukierrokselle rannikkovesien kasviplanktonin klorofyllin luokkarajoja tarkistettiin osana EU:n interkalibroitintyötä. Luokkarajojen tarkistuksen myötä klorofyllin luokkarajat tiukkenivat entisestään. Luokittelussa ei ole huomioitu Perämeren olosuhteita, missä jokivesien vaikutus on voimakasta matalalla rannikkoalueella. Myös rannikon pohjaeläinindeksin (BBI) käyttökelpoisuuteen Perämeren pohjoisosissa sisältyy epävarmuutta. Pohjan laatu alueella on hyvin vaihtelevaa, ja pohjat ovat enimmäkseen hiekka- tai sorapohjia. Pehmeäpohjaisia alueita esiintyy satunnaisesti pieninä painanteina. Pohjaeläimistö on niukkaa ja vähälajista, ja lajistossa vallitsevat surviaissääsken toukat ja harvasukasmadot. BBI-indeksi ei ehkä ota riittävästi huomioon alueen erityispiirteitä.

**Taulukko 4.1.1. Vesienhoitoalueen vesimuodostumien jakautuminen ekologisen tilan eri luokkiin. Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesien osalta tarkastellaan ekologista potentiaalia.**

	Erinomainen	Hyvä	Tyydyttävä	Välttävä	Huono
Jokivesimuodostuma lkm	78	210	18	-	-
Joki pituus (km)	2 283	5 184	550	-	-
Järvivesimuodostuma lkm	118	293	23	-	-
Järvi pinta-ala (km <sup>2</sup> )	274	1246	160	-	-
Rannikkovesimuodostuma lkm	-	-	5	-	-
Rannikkovesimuodostuma pinta-ala (km <sup>2</sup> )	-	-	916	-	-



**Kuva 4.1.1. Jokivesimuodostumien pituuksien sekä järvi- ja rannikkovesimuodostumien pinta-alojen osuudet eri ekologisisä tilaluokissa. Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesistöjen (KeVoMu) osalta on tarkasteltu ekologista tilaa suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan.**



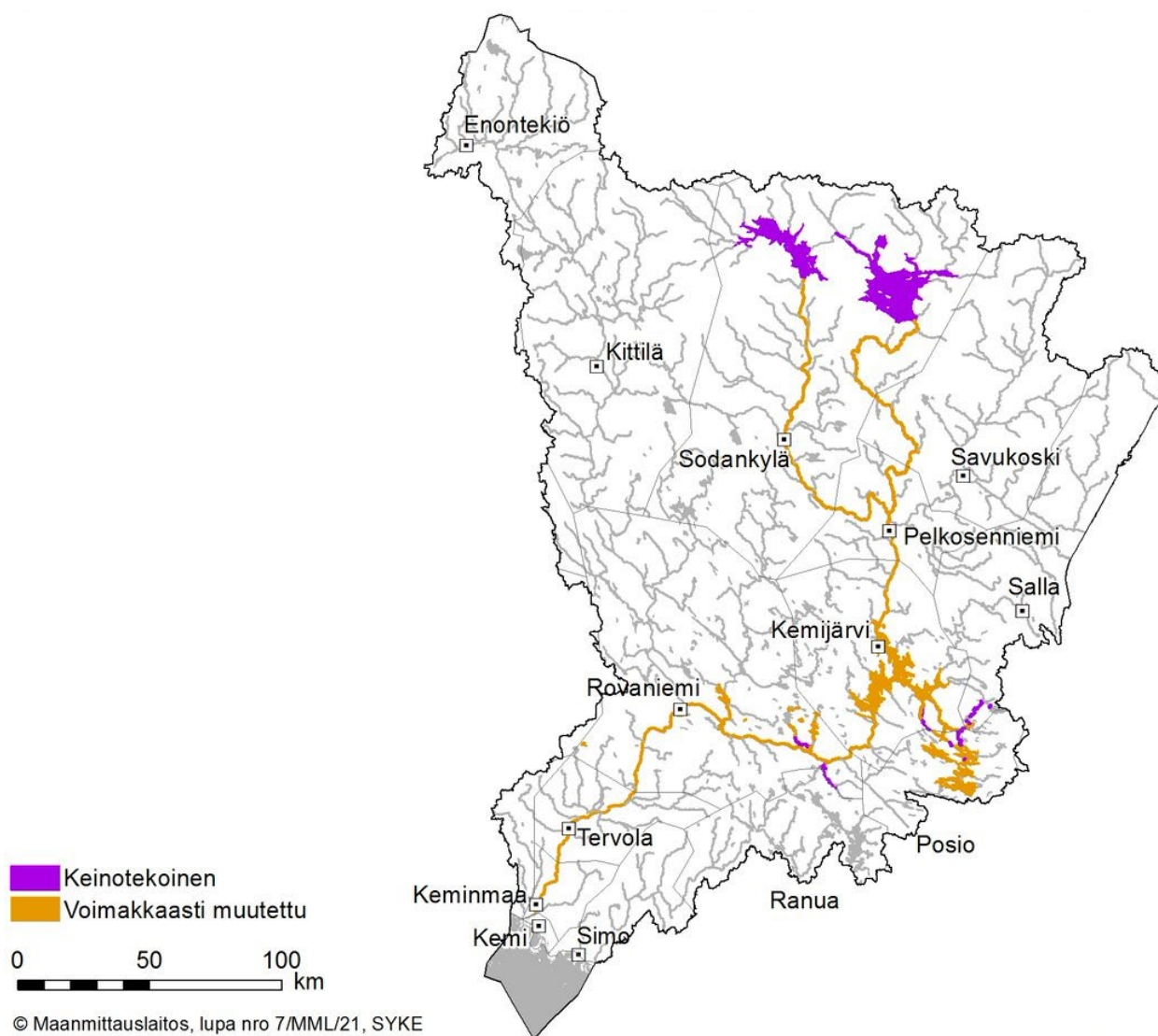
Kuva 4.1.2. Kokonaisarvio pintavesien ekologisesta tilasta Kemijoen vesienhoitoalueella. Kuvassa ovat mukana myös keinotekoisiksi ja voimakkaasti muutetut vesimuodostumat, joiden tila on esitetty suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan.

### Erityiset alueet

Kemijoen vesienhoitoalueella on useita vesimuodostumia, joihin liittyy erityisten alueiden omia tavoitteita. Suojelualuekisteriin valittuihin Natura 2000 -alueisiin sisältyvät vesimuodostumat ovat pääosin hyvässä tai erinomaisessa tilassa. Rannikolla sijaitsevien Perämeren kansallispuiston ja Perämeren saarten Natura-alueisiin sisältyvät rannikkovesimuodostumat ovat tyydyttävässä tilassa. EU-uimarantoja on neljässä vesimuodostumassa. Näistä Takajärvi on hyvässä tilassa ja muut sijoittuvat hyvää huonommassa tilassa oleviin vesimuodostumiin. Ounaskosken uimaranta sijaitsee Ala-Kemijoessa, joka on vesistön rakentamisesta johtuen tyydyttävässä ekologisessa tilassa, mutta sen fysikaalis-kemiallinen veden laatu on erinomainen. Kemijoen vesienhoitoalueella sijaitsevat lintuvedet eivät sisälly suojelualuekisteriin, mutta kaikkien vesimuodostumiksi rajattujen lintuvesien tila on vähintään hyvä. Kaikkien Natura-alueilla sijaitsevien pohjavesialueiden kemiallinen ja määrällinen tila on arvioitu hyväksi.

### *Voimakkaasti muutetut ja keinotekoiset vedet*

Kolmannella vesienhoitokaudella nimettiin voimakkaasti muutetuksi ja keinotekoiseksi 35 vesimuodostumaa. Jokivesistä 11 ja järvistä 16 nimettiin voimakkaasti muutetuksi. Keinotekoiseksi nimitettiin neljä jokea ja neljä järveä (kuva 4.1.3). Rannikkovesissä yhtään vesimuodostumaa ei nimetty keinotekoisiksi tai voimakkaasti muutetuiksi. Taulukossa 4.1.2 on kooste keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tilasta suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Kun tarkastellaan keinotekoisiksi tai voimakkaasti muutetuiksi nimettyjen jokien ekologista tilaa suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan, niin reilu puolet jokivesien pituudesta on hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa ja vajaa puolet tyydyttävässä tilassa (kuva 4.1.4). Keinotekoisiksi tai voimakkaasti muutetuiksi nimettyjen järvien pinta-alasta 85 % on hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa ja 15 % tyydyttävässä tilassa.

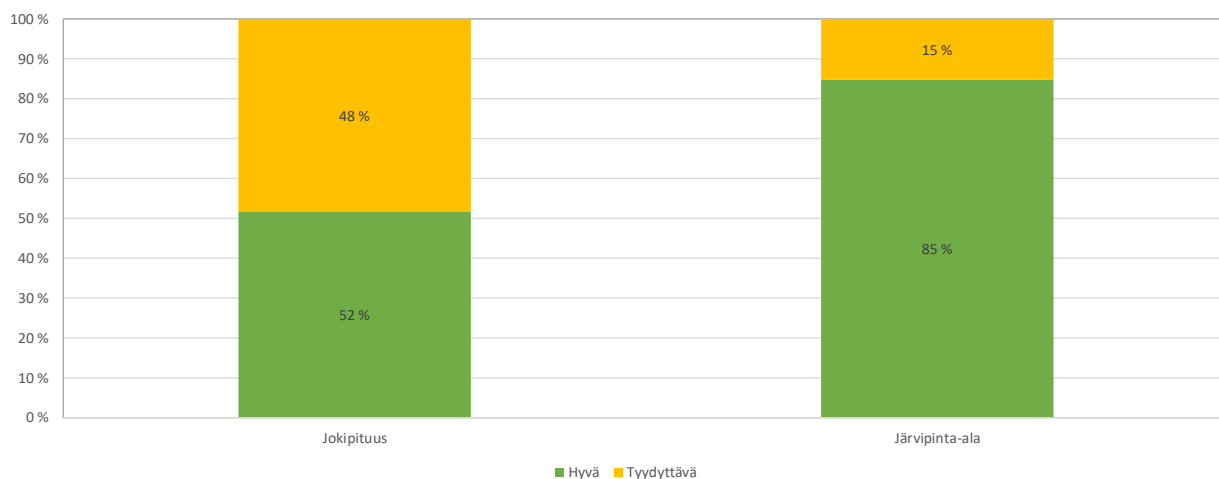


Kuva 4.1.3. Keinotekoisiksi ja voimakkaasti muutetuksi nimetyt vesimuodostumat Kemijoen vesienhoitoalueella

**Taulukko 4.1.2. Keinotekoisiksi (Ke) ja voimakkaasti muutetuiksi (Vo) nimettyjen vesimuodostumien tila suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan Kemijoen vesienhoitoalueella.**

Vesimuodostuma	KeVoMu	Tila suhteessa parhaaseen saavutettavaan tilaan 2015	Tila suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan 2019
Joet			
Vanttausjoen kanava	Ke	-	Hyvä
Köykenönjoen pumppukanava	Ke	-	Hyvä
Vuotson kanava	Ke	Hyvä	Hyvä
Jumiskon vl	Ke	-	Hyvä
Juotasjoki	Vo	-	Hyvä
Luiro	Vo	Hyvä	Hyvä
Jumiskonjoki	Vo	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Vierusjoki	Vo	-	Tyydyttävä
Iso Askanjoki	Vo	-	Tyydyttävä
Kitinen	Vo	Hyvä	Hyvä
Vanttausjoki	Vo	Hyvä	Tyydyttävä
Kaihuanjoki	Vo	Hyvä	Tyydyttävä
Raudanjoki alaosa	Vo	Hyvä	Tyydyttävä
Ala-Kemijoki	Vo	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Keski-Kemijoki	Vo	Hyvä	Tyydyttävä
Järvet			
Juottaa tekojärvi	Ke	Tyydyttävä	Hyvä
Lokan tekojärvi	Ke	Tyydyttävä	Hyvä
Porttipahdan tekojärvi	Ke	Tyydyttävä	Hyvä
Ala-Askanjärvi	Ke	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Iso-Kaarni	Vo	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Lintulampi	Vo	-	Hyvä
Sotkajärvi	Vo	-	Hyvä
Sattajärvi	Vo	-	Hyvä
Ristijärvi	Vo		Hyvä
Kemijärvi	Vo	Hyvä	Hyvä
Kostamonjärvi	Vo	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Pöyliöjärvi	Vo	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Olkajärvi - Matkalampi	Vo	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Saukko	Vo	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Severijärvi	Vo	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Niemijärvi	Vo	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Imijärvi - Vierusjärvi	Vo	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Yli-Suolijärvi	Vo	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Ala-Suolijärvi - Oivanjärvi	Vo	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Isojärvi	Vo	Tyydyttävä	Tyydyttävä





Kuva 4.1.4. Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesien ekologinen tila suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan.

### Ekologisen luokittelun taso

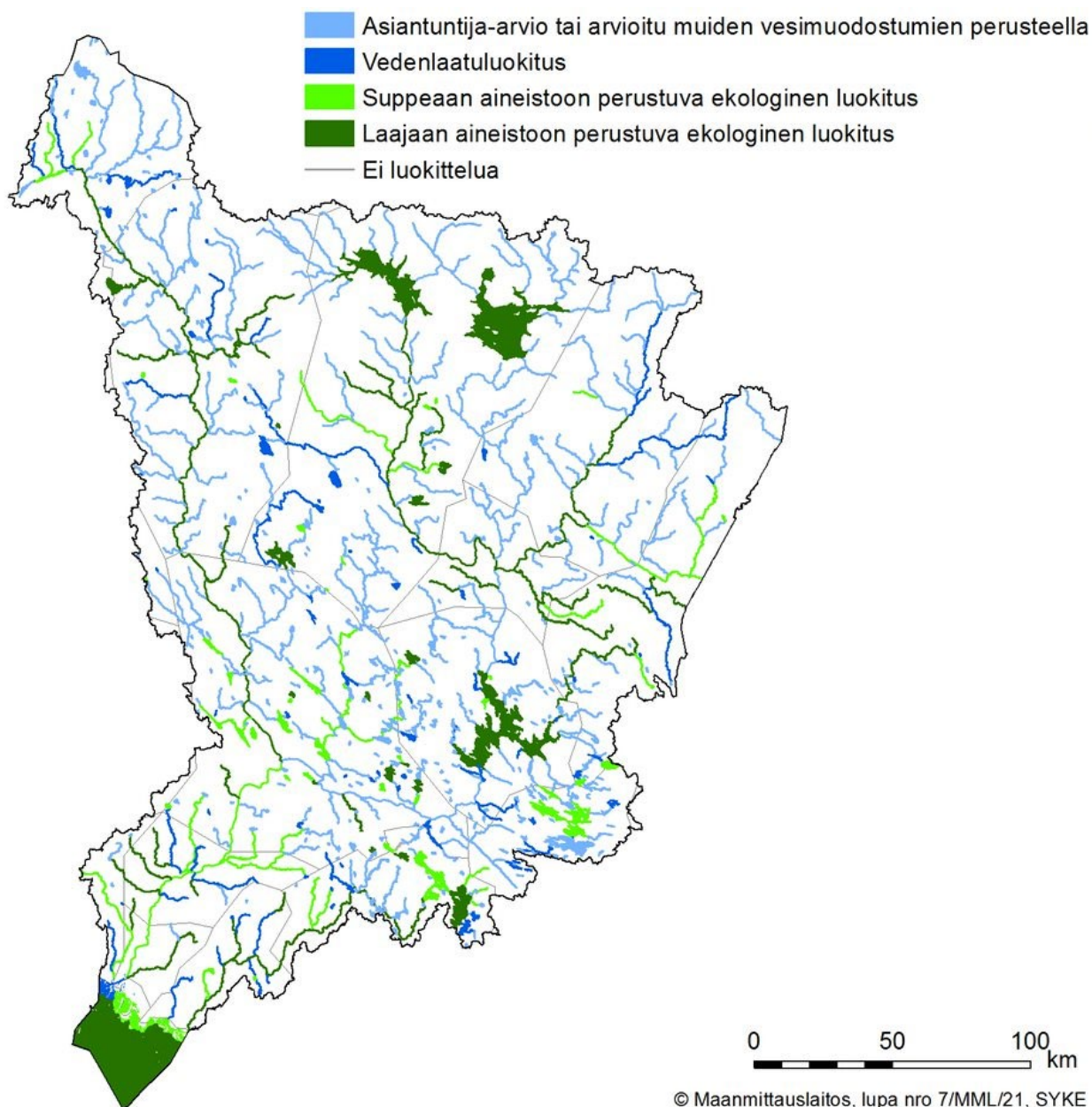
**Järvistä** noin 12 % on luokiteltu biologisiin aineistoihin perustuen. Tällöin tietoa on ollut 1-2 (suppea) tai useammasta (laaja) biologisesta laatutekijästä. Vedenlaatutulosten perusteella on luokiteltu 15 % järvistä ja alle 2 % järvistä on luokiteltu läheisten, samankaltaisten vesimuodostumien perusteella. Valtaosalle järvistä (71 %) aineistoa on ollut hyvin vähän tai ei lainkaan, jolloin tila-arvio on tehty asiantuntija-arviona paine- ja mallitietojen perusteella. Mallien antamaa kuormitustietoa on tarkennettu karttatarkastelulla. Eri-tyisesti pienissä vesimuodostumissa mallin antamat tulokset ovat suuntaa-antavia. Vesienhoidon kolmannella suunnittelukaudella kaikki järvet pystyttiin luokittelemaan.

**Jokivesimuodostumista** biologista aineistoa oli käytettävissä 19 % jokivesistä. Jokivesissä biologiset laatutekijät kohdentuvat koskialueille, joten kaikista vesimuodostumista ei ole edes mahdollista hankkia biologista aineistoa. Toisaalta koskipaikat ovat usein parhaita jäljellä olevia elinympäristöjä ja tästä syystä biologiset laatutekijät antavat helposti vedenlaatua paremman tuloksen ekologista tilaa arvioitaessa. Ekologisessa luokituksessa biologisilla laatutekijöillä on suuri painoarvo, koska veden fysikaalis-kemialliset tekijät ovat vain luokittelua tukevia muuttujia. Jokivesimuodostumista 11 % on luokiteltu vedenlaatuaineiston perusteella ja alle 1 % muiden vesimuodostumien perusteella. Myös jokivesien luokittelusta valtaosa (69 %) perustuu asiantuntija-arvioon. Vesienhoidon kolmannella suunnittelukaudella ainoastaan Paattinkijoki ja keinotekoinen Jumiskon kanava on luokittelematta.

**Rannikkovesistä** 80 % on luokiteltu biologisten laatutekijöiden perusteella ja 20 % veden laadun ja klorofyllipitoisuuden perusteella. Vaikka biologista aineistoa on käytettävissä melko kattavasti, vaatii tekijöiden soveltuvuus Perämeren olosuhteisiin vielä kehittämistä. Nykyisillä luokkarajoilla biologiset laatutekijät ja klorofyllipitoisuus antavat osassa rannikkovesimuodostumia vedenlaatutekijöitä heikomman luokan.

Taulukko 4.1.3. Pintavesimuodostumien ekologisen luokittelun taso (% vesimuodostumien lukumäärästä).

Luokittelun taso	Joki (%)	Järvi (%)	Rannikko(%)
Ei luokittelua	<1		
Vedenlaatulokitus	11	15	20
Suppeaan aineistoon perustuva luokitus	8	9	60
Laajaan aineistoon perustuva luokitus	11	4	20
Arvioidaan muiden vesimuodostumien perusteella	<1	2	
Asiantuntija-arvio	69	71	



Kuva 4.1.5 Ekologisen tilan luokittelun taso Kemijoen vesienhoitoalueella.

### ***Muutokset edelliseen luokitukseen verrattuna***

Verrattaessa **jokien** ekologista tilaa edellisen suunnittelukauden luokitukseen, yhteensä 36 joen tila on parantunut yhden luokan. Kaikissa tapauksissa tila on parantunut hyvästä erinomaiseen, ja muutokset johtuvat menetelmällisistä muutoksista tai uudesta seuranta-aineistosta. Yhteensä 11 joen tila on huonontunut yhden luokan, 9 joen tila erinomaisesta hyvään tilaan ja kahden joen hyvästä tyydyttävään (Talasjoki, Tieksenjoki). Menetelmälliset muutokset johtuvat pääasiassa siitä, että hydrologis-morfologinen tila arvioitiin kolmannella suunnittelukaudella kaikille vesimuodostumille, ja jokivesien tila-arviossa huomioitiin entistä paremmin maankäytöstä aiheutuvat paineet.

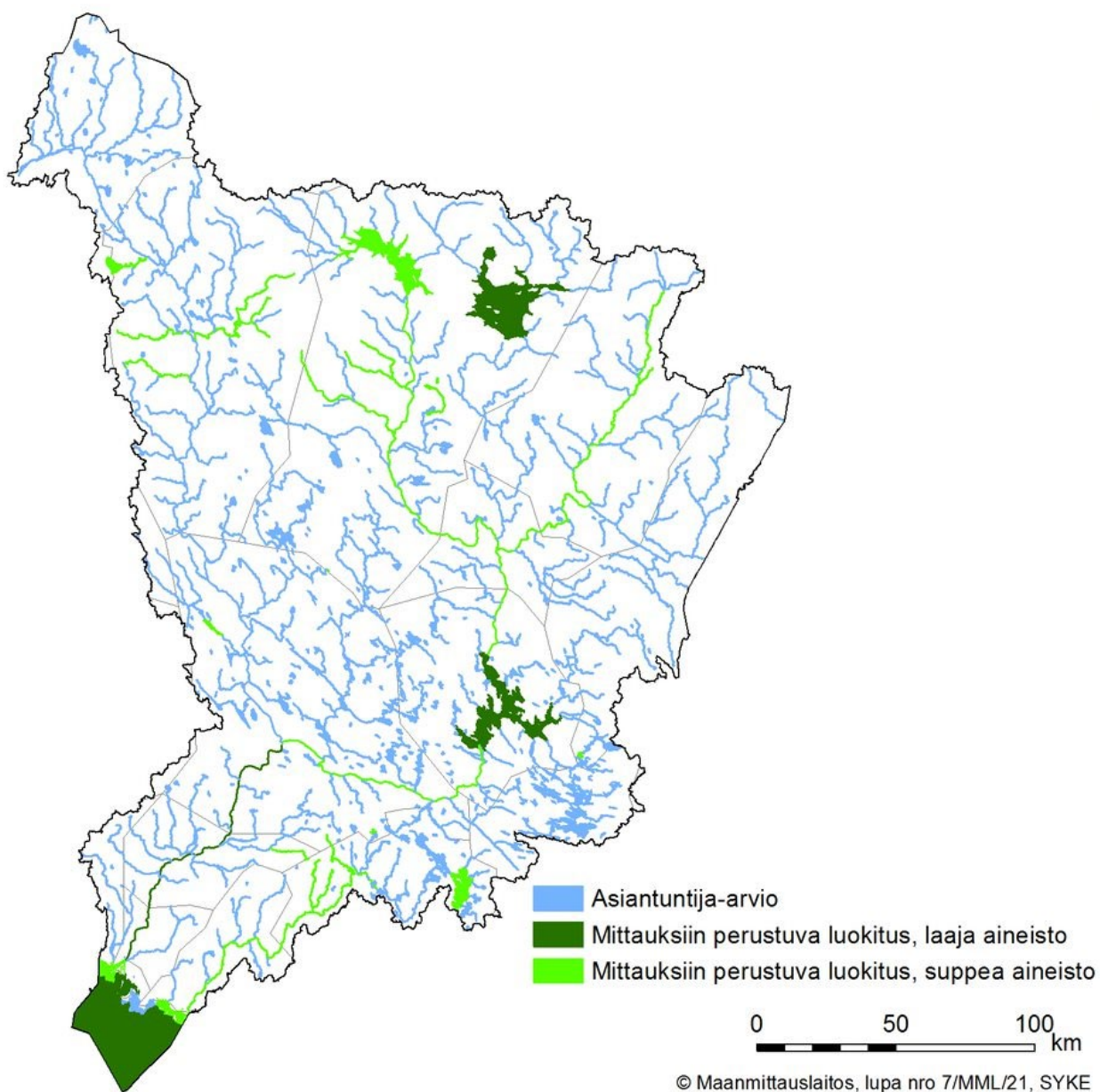
**Järvien** osalta yhteensä 70 järven tila on parantunut yhden luokan. Valtaosassa tapauksista (68 kpl) arvio on muuttunut johtuen menetelmällisistä muutoksista tai uudesta seuranta-aineistosta. Kahdeksan järven osalta tila on parantunut tyydyttävästä hyvään tilaan ja 62 järven osalta hyvästä erinomaiseen tilaan. Pääosin muutokset johtuvat siitä, että edellisellä suunnittelukaudella pienempien järvien (alle 100 ha)

tila arvioitiin alustavana asiantuntija-arviona hyvään tilaan, mutta nykyisellä suunnittelukaudella kaikkien järvien tilaa tarkasteltiin yksilöllisesti paineiden perusteella. Tällöin vähäisen ihmistoiminnasta aiheutuvan kuormituksen vaikutusalueilla sijaitsevien järvien tila arvioitiin erinomaiseksi. 27 järven tila oli huonontunut yhden luokan ja yhden järven tila kaksi luokkaa. Valtaosa näistäkin muutoksista (25 kpl) johtui tarkentuneista menetelmistä tai tarkastelusta, ja ainoastaan kolmen järven tila oli oikeasti huonontunut.

**Rannikovesien** osalta Simon edustan rannikkoalueen (Simo sisä) ja ulomman rannikovesimuodostuman, Kemi-Simo ulko, tila huonontui hyvästä tyydyttäväksi. Simon edustan rannikkoalueella tilan heikentymistä osoittivat kaikki fysikaalis-kemialliset laatutekijät (kokonaisfosfori, kokonaistyyppi, näkösyvyys) ja biologiset laatutekijät (klorofylli, pohjaeläimet). Kemi-Simo ulko -vesimuodostuman osalta tilan heikentymistä osoitti osa fysikaalis-kemiallisista laatutekijöistä (kokonaisfosfori, näkösyvyys) ja biologisista laatutekijöistä pohjaeläimet.

#### 4.1.2 Kemiallinen tila

Pintavesien kemiallinen tila määräytyy suhteessa EU:n listaamien prioriteettiaineiden ympäristölaatu-normeihin. Luokkia on kaksi: hyvä ja huono. Luokittelumenetelmää on kuvattu vesienhoitosuunnitelman osassa 2. Edellisen luokittelukierroksen jälkeen polybromattujen difenyyliettereiden ympäristölaatunormi siirtyi vedestä kalaan. Laatu-normin tiukentuminen aiheutti sen, että kemiallinen tila muuttui koko Suomessa ja näin ollen myös vesienhoitoalueen kaikissa vesimuodostumissa huonoksi. Riski elohopean ympäristölaatu-normin ylittymiselle on suuri erityisesti humustyyppin vesistöissä. Tyypillisimmin laatu-normi ylittyy karuissa humusvesissä vesistöjen latvoilla. On huomattava, että kemiallisen tilan määrittelyssä elohopean laatu-normi ei ole sama kuin ravinnoksi käytettävän kalan elohopean raja-arvo. Kemiallisen tilan luokittelun taso on esitetty kuvassa 4.1.5.



Kuva 4.1.6 Pintavesien kemiallisen luokittelun taso Kemijoen vesienhoitoalueella.

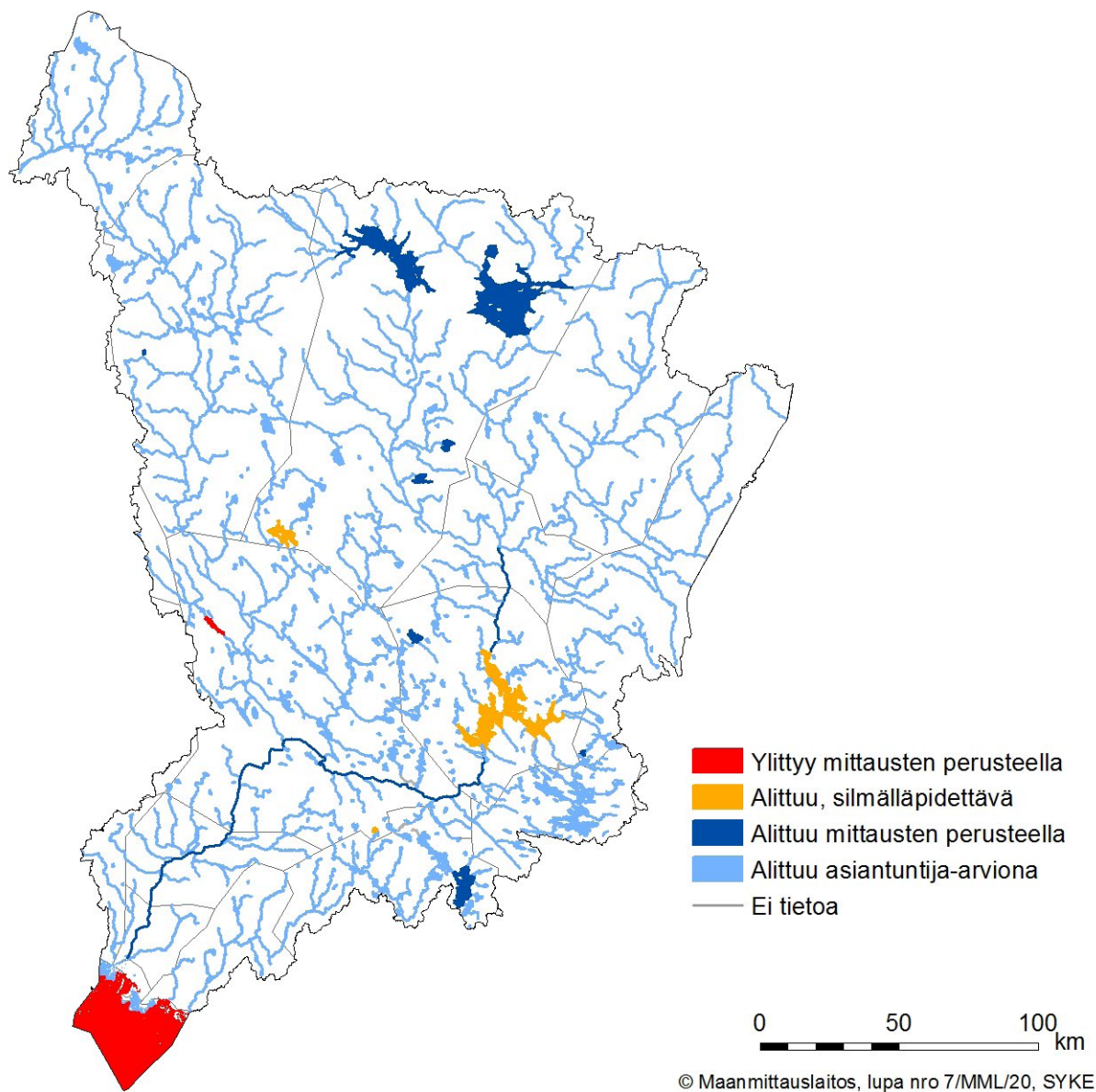
### *Elohopea ja muut metallit*

Ahvenesta mitattu elohopean ympäristölaatunormi ylittyi vesienhoitoalueella Marrasjärvessä ja kolmessa vesimuodostumassa rannikkoalueella. Elohopean ympäristölaatunormi ylittyi ilmaperäisestä laskeumasta ja maankäytöstä johtuen.



**Taulukko 4.1.4. Pintavesien kemiallisiin tilaa heikentävät aineet ja niiden pitoisuudet sekä pääasiallinen syy raja-arvon ylitykseen vesienhoitoalueen niissä pintavesissä, joiden kemiallinen tila on mittausten perusteella hyvää huonompi.**

Vesimuodostuma	Pääasiallinen tilaa heikentävä aine	Tilaa heikentävän aineen pitoisuus	Tilaa heikentävän aineen raja-arvo	Ylityksen tärkein syy
Järvet				
Marrasjärvi	Elohopea (ahven)	0,24 mg/kg	0,22 mg/kg	Laskeuma
Rannikkoalue				
Kemi-Simo ulko	Elohopea (ahven)	0,26 mg/kg	0,20 mg/kg	Laskeuma
Simo sisä	Elohopea (ahven)	0,28 mg/kg	0,20 mg/kg	Laskeuma
Ajos sisä	Elohopea (ahven)	0,34 mg/kg		Laskeuma



**Kuva 4.1.7 Elohopean ympäristölaatunormin ylitykset vesienhoitoalueen pintavesissä.**

Elohopean ympäristölaatunormi alittuu asiantuntija-arviona kaukokulkeumariskin ja luonnonolosuhteiden perusteella Oulujoen vesistöstä pohjoiseen olevissa vesistöissä, jos mittauksin ei muuta todeta. Joki- vesissä kalaelohopean laatunormin ylityksiä ei todettu mittauksin.

Valtioneuvoston asetuksen vesiympäristölle haitallisista ja vaarallisista aineista (23.11.2006/1022) ympäristölaatunormi nikkelin liukoiselle enimmäispitoisuudelle tuli voimaan vuonna 2015. Seurantatulosten

perusteella nikkelin enimmäispitoisuuden ympäristölaatunormi Kevitsan kaivoksen alapuolisessa Mataraojassa olisi todennäisesti ylittynyt vuonna 2013, mutta tuolloin ympäristölaatunormi ei ollut vielä voimassa.

### *Muutokset edelliseen luokitukseen verrattuna*

Kemiallisen tilan määrittely on muuttunut niin paljon, että vertailu edellisen suunnittelukauden kemialliseen tilaan on mielekästä vain ainetasolla. Eniten kemiallisen luokittelun tulokseen vaikutti polybromattujen difenyyliettereiden laatunormin kiristyminen. Uusi kalaan määritetty laatunormi ylittyi kaikissa vesimuodostumissa Suomessa.

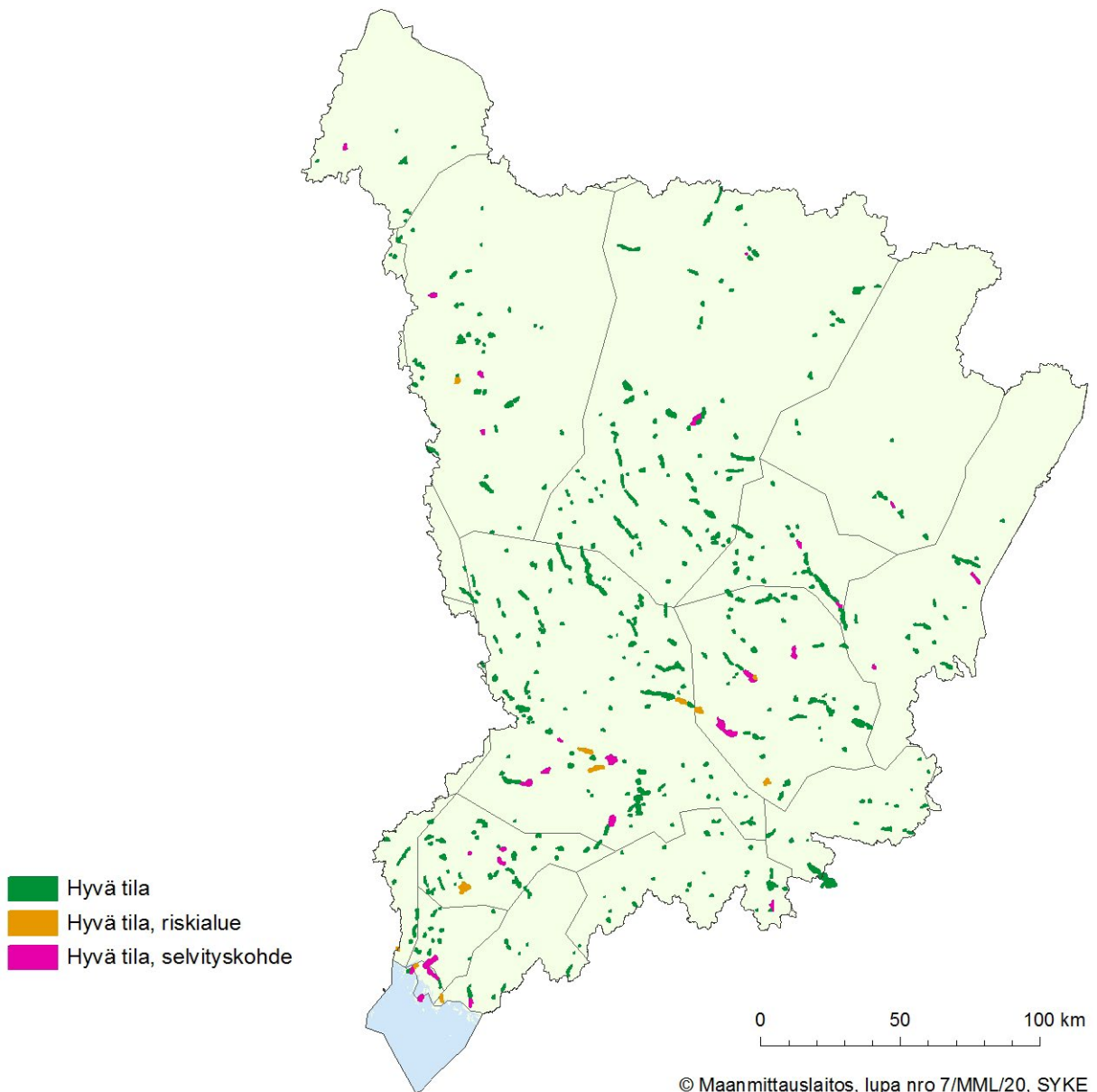
## 4.2 Pohjavedet

Vesienhoidossa on arvioitu ne pohjavesialueet, joilla on merkittävästi pohjaveden määrälle tai laadulle mahdollisesti riskiä aiheuttavaa ihmistoimintaa. Pohjavesille arvioidaan määrällinen tila ja laadullinen tila, ja luokittelumenetelmiä on kuvattu vesienhoitosuunnitelman osassa 2. **Riskialueiksi** on nimetty sellaiset pohjavesialueet, joiden pohjaveden laadussa on havaittu vesienhoitoasetuksen (1040/2006) liitteessä 7A lueteltujen aineiden osalta ympäristölaatunormien ylityksiä yhdessä tai useammassa havaintopisteessä. Kemijoen vesienhoitoalueella on yhteensä 11 tällaista riskipohjavesialuetta. **Selvityskohteiksi** on nimetty ne pohjavesialueet, joille sijoittuu riskitoimintoja, mutta joiden pohjaveden laadusta ei ole ollut käytettävissä riittävää tietoa todentamaan ihmistoimintojen vaikutusta kyseisellä alueella. Selvityskohteiksi nimettyjä pohjavesialueita on vesienhoitoalueella yhteensä 30. Tiedot riskipohjavesialueista sekä selvityskohteita on koottu taulukkoon 4.2.1.

Pohjavesien seurantaohjelma on aloitettu vuoden 2007 alussa. Vesienhoitoalueella ei ole nykytiedon perusteella sellaisia pohjavesialueita, joihin kohdistuisi ihmistoiminnasta aiheutuvia paineita, joista voi aiheutua haitallisten aineiden merkittäviä pitoisuuden nousevia muutossuuntia pohjavesissä. Riski- ja selvityskohteille tullaan kuitenkin jatkossakin kohdentamaan selvityksiä ja seurantaa, jotta mahdolliset pitoisuuksien muutossuunnat voidaan havaita.

Kaikkien vesienhoitoalueella sijaitsevien pohjavesialueiden on arvioitu olevan hyvässä määrällisessä ja kemiallisessa tilassa. Pohjavesialueille sijoittuu riskejä, mutta esimerkiksi haitta-aineiden pitoisuuksien ylitykset ja niihin liittyvät riskit ovat luonteeltaan pistemäisiä, jolloin koko muodostuman ei katsota olevan huonossa kemiallisessa tilassa. Näillä alueilla tulee kuitenkin pyrkiä siihen, että pistemäisetkin pilaantumukset puhdistetaan, jotta pohjavesialueiden hyvä kemiallinen tila voidaan turvata jatkossakin.





**Kuva 4.2.1. Pohjavesien tila Kemijoen vesienhoitoalueella. Kaikki pohjavesialueet ovat hyvässä määrällisessä tilassa ja kemiallisessa tilassa.**

**Taulukko 4.2.1. Riskipohjavesialueet ja selvityskohteet Kemijoen vesienhoitoalueella**

Pääsijaintikunta	Tunnus	Nimi	Luokka	Riskialue tai selvitys- kohde	Pinta-ala km <sup>2</sup>	Pohjaveden muodostuminen (m <sup>3</sup> /d)
Enontekiö	12047101	Närpistönkangas	I	Selvityskohde	1,5	420
Kemi	1224001	Ajos	1	Selvityskohde	3,12	1 300
Kemi	1224002	Kuivanuoro	2	Selvityskohde	2,94	1300
Kemi	1224004	Sotisaari	2	Riskialue	1,42	465
Kemi	1224050	Takaniitty-Kaijanharju	1	Selvityskohde	4,1	3 200
Kemijärvi	12320119	Juujärvi	2	Riskialue	2,74	1 020
Kemijärvi	12320115	Ketola	2E	Selvityskohde	4,68	1 690
Kemijärvi	12320104	Kostamonpalo	1E	Selvityskohde	3,73	2 000
Kemijärvi	12320504	Lapalionskangas	2	Riskialue	4,46	1 770
Kemijärvi	12320153	Leviäselkä	2	Selvityskohde	5,87	2 360
Kemijärvi	12320108	Misi-Raaka	2	Selvityskohde	7,62	3 000
Kemijärvi	12320114	Sarriojoki	2	Riskialue	0,99	600
Kemijärvi	12320113	Sarriöselkä	1E	Selvityskohde	1,98	1 000
Keminmaa	1224150	Saarenkylänkangas	1E	Selvityskohde	8,91	3 200
Kittilä	12261102	Kotikangas	I	Selvityskohde	1,39	250
Kittilä	12261152	Kulkujoki	II	Selvityskohde	2,94	1 800
Kittilä	12261124A	Oravaisenvuoma	II	Riskialue	3,14	1 000
Kittilä	12261101	Ylivaara	I	Selvityskohde	2,11	600
Pelkosenniemi	1258306	Kupittaja	1	Selvityskohde	1,97	1 600
Pelkosenniemi	1258353	Sulavanselkä	2	Selvityskohde	1,47	440
Ranua	12683120	Koikkurinlampi	2	Selvityskohde	2,13	840
Rovaniemi	12699257	Hietakangas	2E	Selvityskohde	5,92	3 080
Rovaniemi	12699156	Hietavaara	1E	Selvityskohde	3,12	1 386
Rovaniemi	12699101	Jokkavaara	1	Selvityskohde	7,75	4 000
Rovaniemi	1269802	Kolpene	1	Riskialue	4,5	5 000
Rovaniemi	12699103	Kroopinpalo-Palovaara	1E	Riskialue	5,95	1 654
Rovaniemi	1269801	Mäntyvaara	1	Selvityskohde	0,87	600
Rovaniemi	12699102	Totonkangas	1	Selvityskohde	4,4	876
Rovaniemi	12699251	Venevaara	1E	Riskialue	4,15	3 688
Salla	12732106	Kotala	I	Selvityskohde	2,28	1 100
Salla	12732103	Kursu	I	Selvityskohde	1,33	700
Savukoski	12742105	Niemijoenharju	II	Selvityskohde	0,92	366
Simo	1275153	Maksniemi	1	Riskialue	2,2	450
Simo	1275102	Palokangas	2	Selvityskohde	2,14	200
Sodankylä	12758281	Ahvenjärvenkangas	2	Selvityskohde	6,58	2 640
Sodankylä	12758154	Lismajoki	2	Selvityskohde	0,31	200
Tervola	1284535	Anttilankangas	1	Selvityskohde	2,72	1 200
Tervola	1284501	Honkasenkangas	1	Selvityskohde	1,59	550
Tervola	1284502	Kauvonkangas	1	Riskialue	7,9	3 435
Tervola	1284503	Loue	1	Selvityskohde	0,97	250
Tornio	1285103	Lapinkula	2	Riskialue	0,81	200

### ***Muutokset edelliseen luokitukseen verrattuna***

Pohjavesialueiden luokitustyön tarkistamisen myötä vesienhoidon tarkastelun piiriin on tullut uusia pohjavesialueita, joiden pohjavedenlaadusta ei ole ollut tietoa käytettävissä. Siten esimerkiksi selvityskohteiden määrä on vesienhoitoalueella kasvanut. Pohjavesialueiden vedenlaadusta ei pääosin ole käytettävissä riittävästi pidemmän ajanjakson aikana kerättyä laatutietoa, jotta pitkäaikaisten pitoisuusmuutoksien arviointia voitaisiin tehdä luotettavasti. Pitkäaikaisten pitoisuusmuutosten suuntien arvioimiseksi on vedenlaadun seurantaa täydennettävä.

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

# 5 Vesienhoitoalueen seurantaohjelma

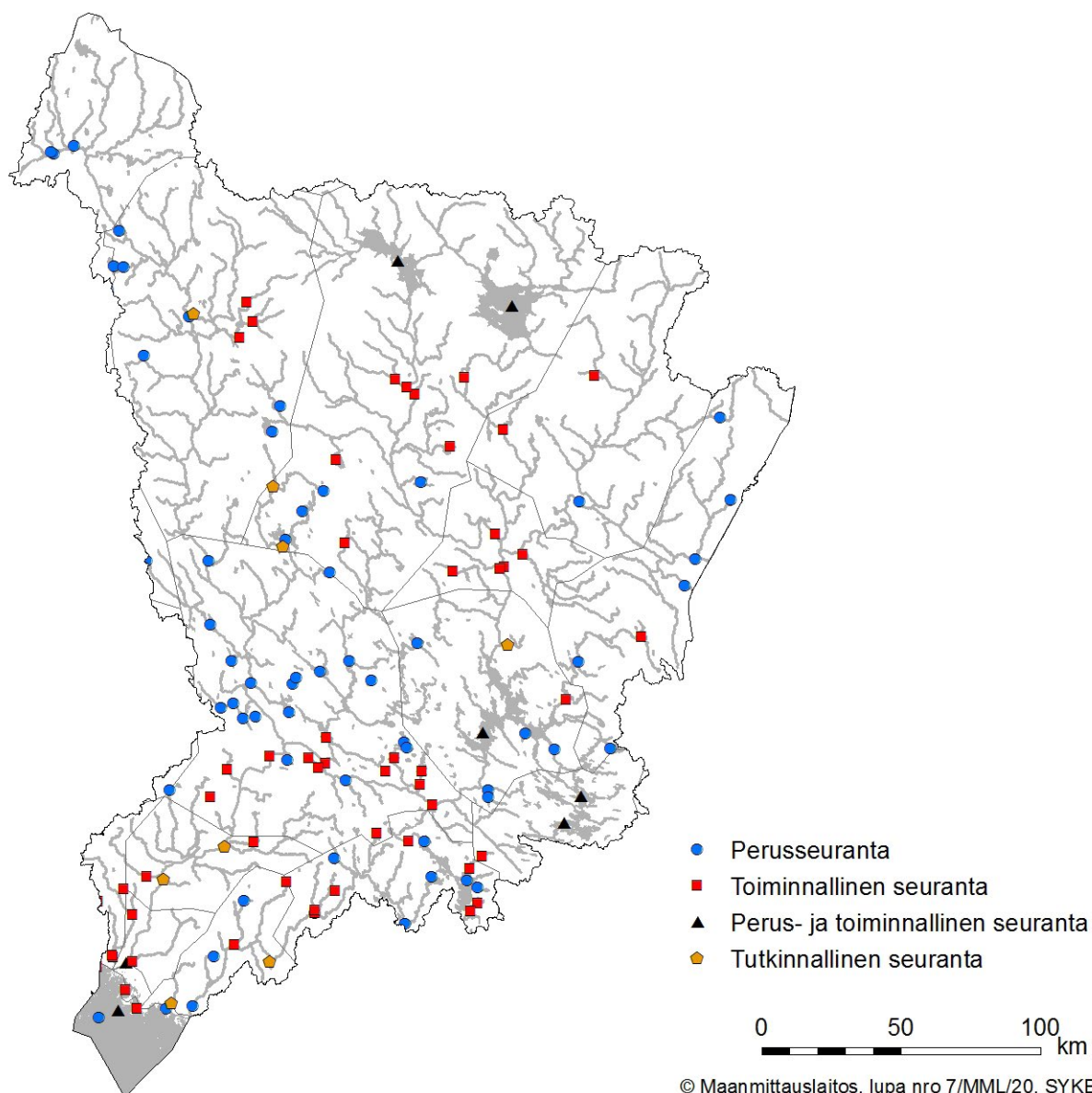
## 5.1 Pintavesien seuranta

Pintavesien seurantaohjelman periaatteet, rakentuminen ja menetelmät on kuvattu vesienhoitosuunnitelman osassa 2 (luku 5.1). Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoidon seurantaohjelmassa on yhteensä 91 seurantapaikkaa: 42 jokimuodostumissa, 41 järvissä ja 8 rannikolla. Seuranta kattaa kaikki alueen suuret järvet (yli 40 km<sup>2</sup>) ja suurimmat joet (valuma-alue yli 2 500 km<sup>2</sup>). Perämerellä seuranta ulottuu siemmiltä ulommille rannikkovesille. Suurten vesimuodostumien ja rannikon intensiivipaikkojen seuranta on vuositaitaista. Vesienhoitoalueen seurantaohjelma voidaan jakaa tarkoituksen toteuttajan perusteella kolmeen osaan.

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

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

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



Kuva 5.1. Luokitteluun käytetyt Kemijoen vesienhoitoalueen pintavesien seurantapaikat. Tarkemmat tiedot seurantapaikoista, seurattavista muuttujista ym. on tallennettu Pintavesien tilan tietojärjestelmään (HERTTA, VESLA). Tietoihin voi tutustua ympäristöhallinnon avoimessa ympäristö- ja paikkatietopalvelussa ([www.syke.fi/avointieto](http://www.syke.fi/avointieto)).

### 5.1.1 Perusseuranta

Seurantaohjelman paikoista 60 kuuluu ympäristöhallinnon perusseurantaohjelmaan. Perusseurantaohjelmaan on sisällytetty vesienhoitoalueella esiintyvät pintavesityypit ja niiden mahdollisimman luonnontilaiset vertailupaikat. Perusseurantaohjelmassa on huomioitu myös erityisten alueiden, kuten Natura 2000, seurantavelvoitteet. Ohjelmaan kuuluu myös vesistöjen vedenlaadun pitkäaikasta seurantaa tieteellisiin tutkimustarkoituksiin.

Seurannassa on aina vähintään fysikaalis-kemiallisen vedenlaadun perusmuuttujat, joita seurataan vähintään yhtenä vuotena vesienhoitosuunnitelmajakson aikana. Seurantatiheyttä porrastetaan ja analyysivalikoimaa laajennetaan suhteessa paikan ja siihen kohdistuvien paineiden merkittävyyteen. Vuosittaisessa seurannassa ovat suurimmat vesimuodostumat sekä luonnollisen vaihtelun tutkimusta varten pienempiä vertailupaikkoja. Seurantatiheyden painopiste on Kemijoen ja Simojoen ainevirtaamien sekä Pallaksen alueen luonnontilaisten vesien seurannassa. Tiheimmin seuratuilta paikoiltaan analysoidaan myös perusmuuttujia laajemmin haitallisia aineita.

Mahdollisuuksien mukaan perusseurantapaikoilla tehdään myös biologista seuranta vesipuitedirektiivin mukaisilla laatutekijöillä. Biologisten laatutekijöiden seurantatietämys riippuu niiden luontaisesta vaihtelusta ja seurantapaikan merkittävydestä. Luonnonolosuhteet erityisesti turvevaltaisilla alueilla voivat rajoittaa biologisten laatutekijöiden näytteenottoa, jos jokivesimuodostumassa ei ole koskipaikkoja tai järvilleitoraalissa kivikkorantoja. Myöskin rakennetuissa vesissä näytteenottohabitaatit voivat olla liian muuttuneita. Yleisimmin biologinen seuranta toistetaan kolmen tai kuuden vuoden rotaatiolla.

### **5.1.2 Toiminnallinen seuranta**

Toiminnalliseen seurantaan kuuluu vesienhoitoalueen ympäristöluvitettujen toimijoiden, kuten kaivosten, turvetuotannon ja jätevedenpuhdistamojen, vesistövaikutusten veloitetarkkailua sekä toiminnanharjoittajan tarkkailua keinotekoisissa ja voimakkaasti muutetuissa vesissä. Lisäksi ympäristöhallinnon tekemä maa- ja metsätalouden vesistövaikutusten seuranta ja hyvää huonommassa tilassa olevien vesimuodostumien seuranta kuuluu toiminnalliseen seurantaan. Toiminnallinen seuranta sisältää aina fysikaalis-kemiallisen vedenlaadun perusmuuttujat ja usein lisäksi toiminnan vaikutusten kannalta olennaisia haitallisia aineita ja biologisia laatutekijöitä. Vesienhoitoalueen seurantaohjelmaan on valittu sellaisia toiminnallisen seurannan paikkoja, joilla seuranta on tiheää ja jotka antavat edustavan kuvan vesimuodostuman kokonaistilasta.

### **5.1.3 Tutkinnallinen seuranta**

Vesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokittelussa on käytetty myös tutkinnallisen seurannan tuloksia, jotka ovat peräisin erillisistä ympäristöhallinnon seurantahankkeista, tai toiminnanharjoittajien ympäristövaikutusten arviointia varten tekemistä selvityksistä. Tutkinnallinen seuranta ei kuitenkaan ole pitkäaikasta.

### **5.1.4 Hydrologinen seuranta**

Kemijoen vesienhoitoalueella on 22 valtakunnallista veden korkeuden havaintopaikkaa ja 21 virtaamahavaintopaikkaa. Tämän lisäksi jokaiselle vesistöalueelle on laadittu vesistömalli, jonka avulla voidaan arvioida vesimäärää alueilta, joilta ei ole saatavissa havaintoja.



## 5.2 Pohjavesien seuranta

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

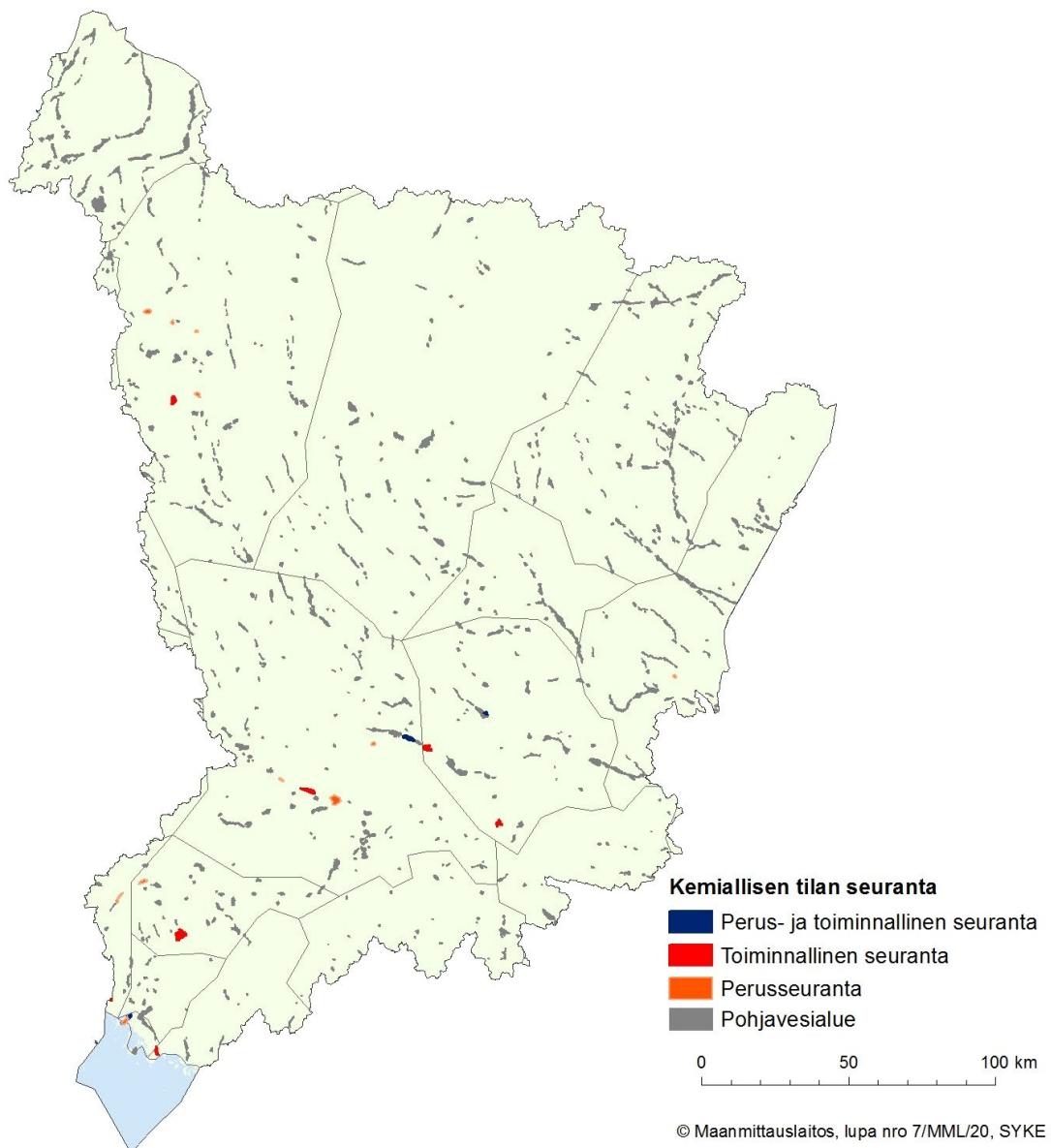
**Määrällisen tilan seuranta** koostuu pohjaveden pinnankorkeuden ja otetun vesimäärän seurannasta. Määrällinen tila arvioidaan pohjavesimuodostumasta otetun pohjaveden kokonaismäärän suhteesta arvioituun alueella muodostuvan uuden pohjaveden määrään. Lisäksi pohjavedenpinnan korkeuden muutoksia tarkastellaan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

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

Seuranta on vesienhoitokauden aikana lisätty, mutta sitä tulisi edelleen tehostaa ja laajentaa. Usealla alueella luokittelu perustuu yhä yksittäiseen vedenlaatutulokseen. Pohjavesialueiden luokitustyön tarkistamisen myötä vesienhoidon tarkastelun piiriin on lisäksi tullut uusia pohjavesialueita, joiden pohjavedenlaadusta ei ole ollut tietoa käytettävissä. Siten esimerkiksi selvityskohteiden määrä on vesienhoitoalueella kasvanut. Pohjavesialueiden vedenlaadusta ei myöskään pääosin ole käytettävissä riittävästi pidemmän ajanjakson aikana kerättyä laatutietoa, jotta pitkäaikaisten pitoisuusmuutoksien arviointia voitaisiin tehdä luotettavasti. Pitkäaikaisten pitoisuusmuutosten suuntien arvioimiseksi on vedenlaadun seurantaä täydennettävä.



Kuva 5.2.1 Pohjavesien määrällisen tilan seurantaverkko Kemijoen vesienhoitoalueella.



Kuva 5.2.2. Pohjavesien kemiallisen tilan seurantaverkko Kemijoen vesienhoitoalueella.

# 6 Toimenpiteiden lisätarve

## 6.1. Edistyminen toimenpiteiden toteutuksessa

Toimenpiteiden toteutuksessa on tapahtunut myönteistä kehitystä kaikilla toimialoilla. Taulukossa 6.1 on arvio toimenpiteiden toteutumisesta vuonna 2015, ensimmäisen hoitokauden päättyessä. Seuraava arviointi tehtiin vuonna 2018, toisen hoitokauden puolivälissä. Sitä on käytetty pohjana, kun on laadittu alustava arvio toimenpiteiden toteutumisen tilanteesta toisen hoitokauden päättyessä. Toimenpidekohtaiset tiedot päivitetään muutaman vuoden välein toimenpiteiden toteutumisen seurantasivulle <https://seuranta.vaikuttavasiin.fi/>

**Taulukko 6.1. Vesienhoidon toimenpiteiden toteutuminen Kemijoen vesienhoitoalueella.**

Toimiala	Toteutustilanne 2015	Arvioitu toteutustilanne 2021
Yhdyskunnat, haja- ja loma-asutus	Siirtoviemärihankkeita toteutuu suunniteltua enemmän. Viemäröinnin laajentaminen toiminta- ja kaava-alueille –toimenpiteestä toteutuu arviolta n. 50 %, muut toimenpiteet toteutuvat suunnitellusti. Eniten jäljessä on 'Uudet haja-asutuksen kiinteistökohtaiset jätevesien käsittelyjärjestelmät' –toimenpide, jota toteutetaan arviolta 10 % esitetystä määrästä. Viemäröinnin laajentamishankkeista saadaan toteutettua arviolta 50 %. Haja-asutuksen jätevesilainsäädännön toimeenpanoa edistävä koko Lappia koskeva jätevesineuvontahanke on ollut käynnissä vuodesta 2012 alkaen.	Valtion vesihuoltotöiden rahoitus loppui vuonna 2013 ja siirtoviemärihankkeita ei ole toteutettu sen jälkeen. Valtion ja EU:n tuki viemäröintihankkeille loppui vuonna 2014 ja tämän jälkeen haja-asutuksen viemäröintihankkeita ei ole toteutettu. Haja-asutuksen jätevesien käsittelyjärjestelmien arvioidaan olevan asetuksen edellyttämällä tasolla n. 80 %:lla vakituisista kiinteistöistä. Vapaa-ajan asunnoista n. neljännes ei vielä yllä asetuksen edellyttämälle jätevesien käsittelytasolle.
Maatalous	Vesienhoitoalueella maataloudelle on esitetty vain perustoimenpiteitä ja kaikki maatalouden toimenpiteet ovat käynnistyneet (ympäristötuen mukaiset toimet)	Vesienhoitoalueella maataloudelle on esitetty vain perustoimenpiteitä ja kaikki maatalouden toimenpiteet ovat käynnistyneet (ympäristötuen mukaiset toimet)
Metsätalous	Useimmat metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteistä ovat sidoksissa metsätalouden toimenpidepinta-aloihin. 'Suojavyöhykkeet' ja 'kunnostusojituksen peruskenteet' toimenpiteitä on tehty toimenpidepinta-alojen mukaisesti. Kunnostusojitusmäärä on ollut arvioitua vähäisempää, mikä on vesiensuojelullisesti hyvä asia. Metsätalouden toimenpiteistä koulutus on toteutunut hyvin.	Toisellakin kaudella useimmat metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteistä ovat sidoksissa metsätalouden toimenpidepinta-aloihin. Kunnostusojitusmäärä on ollut arvioitua vähäisempää. Metsätalouden toimenpiteistä koulutus on toteutunut n. 80 %:sti.

Toimiala	Toteutustilanne 2015	Arvioitu toteutustilanne 2021
Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen	<p>Kolmella pienellä järvellä on toteutettu aktiivisia kunnostustoimenpiteitä, mutta laajempi pienten järvien kunnostustarpeen selvitystyö ei ole edennyt resurssien puutteen vuoksi. Kunnostuksiin käytettävissä olevien resurssien väheneminen vaikeuttaa vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista. Virtavesien elinympäristökunnostuksia on tehty Simojoen vesistössä, mutta muita vesienhoitosuunnitelmassa esitettyjä 'Muut kunnostustoimenpiteet' –toimenpiteen alle kuuluvia virtavesien kunnostuksia/selvityksiä ei ole rahoituksen puutteen takia voitu aloittaa lainkaan.</p> <p>Suurten tekoaltaiden, Lokan ja Porttipahdan, säännöstelyn kehittämishankkeen selvitysvaihe on valmistunut ja Kemijärvellä on jatkettu säännöstelyn kehittämiseen liittyviä toimenpiteitä. Kemijoen alimpaan voimalaitokseen on rakennettu ja otettu käyttöön toinen kalatie.</p> <p>Simojoen vesistössä on kunnostettu Penämöjoki, Impiönjoki, Korvajoki, Paasojoki. Vikajoen pääuoman ja sivujokien kunnostus n. 10 sivujoessa yht. yli 30 ha koskialaa. Muita vesienhoitosuunnitelmassa esitettyjä 'Muut kunnostustoimenpiteet' –toimenpiteen alle kuuluvia virtavesien kunnostuksia/selvityksiä ei ole rahoituksen puutteen takia voitu aloittaa lainkaan.</p>	<p>Kemijoen alaosan sivujokien valuma-alueiden kunnostustarpeiden kartoitus ja luonnonhoitohankesuunnittelu on alkanut EMRA-hankkeessa. Jokijatkumun saaminen Kemijoen alaosan voimalaitoksiin on kalatalousvelvoitteen muutoshakemuksena AVIsa. Järvikunnostuksista on suunnitteluvaiheeseen edennyt vuoden 2021 aikana Kelujärvi-Matalajärvi ja Sierijärvi. Pöyliöjärven, Severijärven ja Kostamonjärven ilmastusta on jatkettu. Seipäjärvellä on tehty vesikasvillisuuden niittoa ja hoitokalastusta. Näiden lisäksi vesienhoidon tavoitteita edistävää kunnostustoimenpiteitä on tehty yhteensä 15 järvessä.</p> <p>Lokan ja Porttipahdan sekä Kemijärven säännöstelyn kehittämishankkeiden suositusten toimeenpanoa on jatkettu. Jumiskon vesistön säännöstelykokonaisuuden kehittämishanke on käynnistynyt.</p>
Pohjaveden suojelusuunnitelmat ja tutkimus	Ensimmäisellä suunnittelukaudella ei ole esitetty suojelusuunnitelmien laadintaa toimenpiteenä pohjavesialueille. Lisärahoituksen turvin on kuitenkin tehty suojelusuunnitelmia kahdeksalle pohjavesialueelle.	Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia on toisen suunnittelukauden aikana toteutettu vesienhoitoalueella kahdella pohjavesialueella. Harjun rakenneselvitys on toteutettu kahdella pohjavesialueella.
Liikenne	Ajoksen pohjavesialueen suojaus on tehty.	Lapinkulan pohjavesialueella on toteutettu tiesuolaukseen liittyvää kloridiseurantaa.
Maa-ainesten otto	Hanke pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamiseksi on valmistunut Länsi-Lapin alueelta toukokuussa 2015.	Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamishankkeen 2. vaihe on toteutettu Itä- ja Pohjois-Lapin kuntien alueella. Hanke on valmistunut keväällä 2020.
Pilaantuneet alueet	Ei suoria toimenpide-esityksiä.	Pilaantuneen maa-alueen riskinarviointi, kunnostussuunnittelu ja puhdistus on toteutettu yhdellä pohjavesialueella.
Teollisuus	Teollisuuden toimenpiteet on toteutettu lupamenettelyn kautta.	Teollisuuden toimenpiteet on toteutettu lupamenettelyn kautta.
Kalankasvatus	Kalankasvatuksen toimenpiteet on toteutettu lupamenettelyn kautta.	Kalankasvatuksen toimenpiteet on toteutettu lupamenettelyn kautta.
Turvetuotanto	Turvetuotannon vesiensuojelu on parantunut. Vesiensuojelun perusrakenteet on tehty kaikille tuotantoalueille. Pintavalutuskenttiä (pumppaamalla) ja virtaamansäättöä on käytetty selvästi enemmän kuin vesienhoitosuunnitelmassa ennakoitiin. Jälkihoitovaiheeseen on siirtynyt vesienhoitosuunnitelmassa ennakoitua vähemmän tuotantoalueita.	Turvetuotannon vesiensuojelu on edelleen parantunut. Ympärivuotinen pintavalutuskenttä on käytössä suurimmalla osalla tuotantoalaa.

Toimenpiteiden toteuttaminen perustuu suurelta osalta vapaaehtoisuuteen, mikä on hidastanut toimeenpanoa alueella. Suunniteltujen toimenpiteiden toteutukseen käytettävissä oleva rahoitus ei ole myöskään vastannut tarvetta. Toimeenpanon varmistamiseksi tarvitaan lisää aktiivisia uusia toimijoita sekä hallintojen ja toimialojen rajat ylittäviä keinoja.

## 6.2 Vesien tilan parantamistarpeet kolmannella hoitokaudella

### 6.2.1 Pintavedet

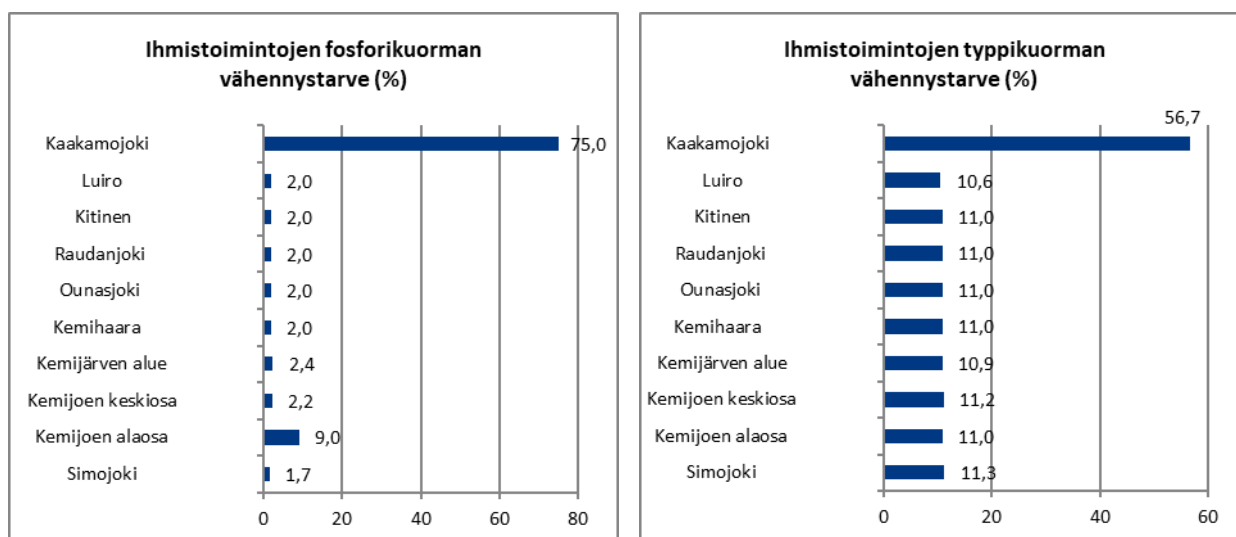
Toimenpiteiden tarpeen arvioimiseksi vesienhoitoalueella on tunnistettu pintavesien tilaa heikentävät tai sen säilymiselle riskiä aiheuttavat merkittävät paineet (luku 3). Tulokset on koottu taulukkoon 6.2.1. Merkittävien paineiden perusteella pintavesien tilan parantamisessa ja ylläpitämisessä pyritään vaikuttamaan erityisesti vesistöjen haitalliseen rehevyyteen sekä vesistöjen rakentamisesta johtuneisiin hydrologisiin ja rakenteellisiin muutoksiin. Joissakin tapauksissa rehevyyteen liittyvät ongelmat johtuvat pääosin vesimuodostuman hydrologisista tai morfologisista muutoksista, jolloin vesimuodostumalla on sekä rehevyytason alentamiseen että hydrologis-morfologisen tilan parantamiseen liittyviä tarpeita. Rehevyyden osalta toimenpideohjelmassa on parantamistavoitteeksi asetettu fosfori- ja typpikuormituksen alentaminen.

Taulukko 6.2.1. Järvi-, joki- ja rannikkovesimuodostumat, joissa on tunnistettu ekologiseen tilaan vaikuttavia merkittäviä paineita.

Merkittäväksi tunnistettu paine	Järvet		Joet	Rannikkovedet			Vesimuodostumat yhteensä
	Lkm	%		%	Lkm	%	
<b>Hajakuormitus</b>							
Metsätalous	92	21	82	27	3	60	177
Maatalous	44	10	32	10	3	60	90
Haja- ja loma-asutus	9	2	7	2	-	-	16
Hulevedet	-	-	-	-	1	20	1
Muu hajakuormitus	14	3	1	< 1	5	100	20
<b>Pistekuormitus</b>							
Yhdyskuntien jätevedet	-	-	4	1	2	40	6
Teollisuuslaitokset	-	-	-	-	2	40	2
Kaivannaisteollisuus	-	-	--	-	1	20	1
Turvetuotanto	2	< 1	5	2	-	-	7
<b>Hydrologis-morfologiset muutokset</b>							
Hydrologiset muutokset	44	10	38	12	-	-	82
Esteet ja padot	23	5	12	4	-	-	35
Morfologiset muutokset	7	2	6	2	1	20	14
Hydrologis-morfologiset muutokset	-	-	43	14	-	-	43
<b>Muu ihmisperäinen paine</b>	24	6	-	-	--		24

Fosfori- ja typpikuormituksen vähentämistarvetta on arvioitu VEMALA-mallin avulla (kuva 6.2.1). Hyvä tila on arvioitu saavutettavan, kun pitoisuudet ovat vesimuodostumien vesistötyypin mukaisen hyvän ja tyydyttävän tilaluokan rajalla. Mikäli muilla tekijöillä (esimerkiksi happamuus) on keskeinen merkitys ympäristötavoitteiden saavuttamisen kannalta, on niitä kuvaavien muuttujien merkitys arvioitu erikseen. Kiintoaineelle ja humukselle ei ole asetettu tyyppikohtaisia pitoisuusrajoja, joten niiden vähentämisen tarvetta ei ole voitu arvioida samalla tarkkuudella. Suurimmat suhteelliset fosforikuormituksen vähentämistarpeet ovat Kaakamajoella ja Kemijoen alaosalla. Ilmaston muuttuminen aiheuttaa epävarmuutta kuormitusarvioihin. Ilmastonmuutoksen sekä tulvariskien hallinnan toimenpiteiden vaikutuksia on tarkasteltu toimenpideohjelmassa.





Kuva 6.2.1. Ihmistoimintojen fosfori- ja typpekuorman vähennystarve Kemijoen vesienhoitoalueen suunnittelualueilla (VE-MALA).

Hydro-morfologisen tilan parantamistarve kytkeytyy muutoksen arvioon osana ekologista luokittelua. Parantamistarvetta on yleensä kun hydro-morfologinen tila on hyvää huonompi. Merkittävimmät parantamistarpeet kohdistuvat jokivaluma-alueiden maankuivatuksen vesiensuojeluun ja perkausten elinympäristökunnostuksiin, vaellusyhteyksien palauttamiseen ja säännöstellyissä vesissä myös säännöstelykäytöjen kehittämiseen.

## 6.2.2 Pohjavedet

Vesienhoitoalueella on tunnistettu 11 riskipohjavesialuetta. Niiden laadullinen ja määrällinen tila on hyvä, mutta tilan säilymistä hyvänä uhkaavat pääasiassa maa-ainesten otto, liikenne, pilaantuneet maa-alueet, kemikaalien käyttö sekä asutus.

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

Lainsäädäntövaatimusten toimeenpano on keskeisin keino pohjaveden hyvän tilan turvaamiseksi. Hyvän tilan turvaaminen edellyttää rajoituksia kemikaalien ja öljytuotteiden säilytykseen, ympäristölupien myöntämiseen, lannan levitykseen ja jätevesien käsittelyyn. Maankäytön suunnittelulla voidaan edistää pohjavesien suojelua. Toimenpiteille on tarvetta myös hyvässä tilassa olevilla riskipohjavesialueilla sekä selvityskohteilla, jotta niiden hyvä tila saadaan ylläpidettyä. Keinoina ovat pilaantuneen maaperän ja pohjaveden kunnostukset, vanhojen maa-ainestenottoalueiden kunnostukset ja tiesuolan käytön rajoitukset.

## 6.2.3 Erityiset alueet

### Natura-alueet

Kolmen osittain Perämeren saaret Natura-alueeseen (SAC/SPA) kuuluvan rannikkovesimuodostuman (Maksniemi, Ajos ja Kemi sisä) sekä osittain Perämeren kansallispuiston alueelle sijoittuvan rannikkovesimuodostuman (Kemi-Simo ulko) ekologinen tila on tyydyttävä ja tavoitteena on hyvä tila. Vesienhoitoalu-

een lintuvedet, joita ei ole nimetty suojelualueerekisteriin, ovat vähintään hyvässä ekologisessa tilassa eikä niiden osalta ole tarvetta poiketa tilatavoitteesta.

Simojoen pääuoma kuuluu Natura 2000-verkostoon (SAC). Simojoen alaosa on kokonaisuutena hyvässä ekologisessa tilassa, mutta merkittävän metsätalouden paineen vuoksi tila on riskissä heikentyä. Simojoen yläosalla maa- ja metsätalouden hajakuormitus yhdessä muodostavat merkittävän paineen. Metsätalouden paine on myös tunnistettu merkittäväksi Simojoen alaosan sivujoissa, joilla on huomattava vaikutus Natura-alueen vedenlaatuun. Merkittäviin paineisiin esitetään toimenpiteitä.

### *Uimavedet*

Vesienhoitoalueen uimavedet olivat vuonna 2018 erinomaisessa uimavesiluokassa yhtä poikkeusta lukuun ottamatta. Kemin rannikon Mansikkakanon uimavesiluokitus on laskenut erinomaisesta hyvään. Kemin Takajärven, Kemijärven Pöyliöjärven sekä Rovaniemen Ounaskosken uimavesien tila on säilynyt erinomaisena.

### *Talousvedenottoon käytettävät vesimuodostumat*

Vesimuodostumat, joista otetaan vettä talousveden valmistusta varten, on yksilöity erityisiin alueisiin. Juomavesidirektiivistä, joka on toimeenpantu Suomessa sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista, voi aiheutua vesienhoidon hyvän tilan tavoitteiden lisäksi muita vaatimuksia sen lainsäädännön nojalla, jonka perusteella alue on määritetty. Näin ollen niissä vesimuodostumissa, joista otetaan vettä talousveden valmistamiseen, tulee tarkastella tilatavoitetta asetettaessa myös kyseisessä asetuksessa olevien laatuvaatimusten täyttymistä. Kemijoen vesienhoitoalueella mikään talousvesikäyttöön vettä ottava vedenottamo ei käytä pintavettä vaan ainoastaan pohjavettä. Suomessa pohjavedelle asetetut ympäristölaatuvaatimukset ovat yleisesti alle talousvedelle asetettuja laatuvaatimuksia ja -tavoitteita. Tämän lisäksi talousveden laadun turvaamiseksi vedenottamoiden ympärille voidaan perustaa vesilain mukaisia suoja-alueita kaikkein haavoittuvimmille pohjavesialueille sekä laatia pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia. Lisäksi talousveden turvallisuutta ollaan tehostamassa kannustamalla vesihuoltolaitoksia laatimaan talousveden turvallisuussuunnitelmia.

# 7 Esitykset kolmannen kauden toimenpiteiksi

## 7.1 Yhdyskunnat ja teollisuus

Yhdyskuntien jätevesikuormituksen on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine 3 %:ssa niistä vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista, jotka joko ovat hyvää huonommassa tilassa tai joiden tila on riskissä heikentyä. Asutus, etenkin tiivis asutus, aiheuttaa välillisesti riskin pohjaveden laadulle.

Kaivannaisteollisuudesta aiheutuvan hajakuormituksen ja kaivosvesien pistekuormituksen on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine 2 %:ssa pintavesimuodostumista. Metsäteollisuus on merkittävä paine kahdessa rannikon vesimuodostumassa.

### *Esitys toimenpiteiksi*

Savukoskelle valmistui vuonna 2020 uusi bioroottorilaitos. Hettaan tarvitaan uusi jätevedenpuhdistamo todennäköisesti lähivuosina. Muut merkittävät jätevedenpuhdistamot toimivat pääosin nykyisten lupaehtojen mukaisesti. Jäteveden puhdistukseen liittyen parannettavaa on erityisesti häiriötilanteisiin varautumisessa ja viemäriverkoston saneeraustarveselvityksissä sekä varsinaisissa viemäreiden saneerauksissa.

Uusi asutus tai siihen liittyvät toiminnot, kuten puhdistamot, on kaavoituksen avulla ohjattava pohjavesialueiden ulkopuolelle ja pohjavesialueiden muodostumisalueen läpi mahdollisesti kulkevat siirtoviemärit tulisi suojata. Teollisuuden perustoimenpiteiden vesiensuojelukustannukset vuositason perusteella päämitettuna ovat vesienhoitoalueella 11,2 miljoonaa euroa (v. 2014-17 keskiarvo, Tilastokeskus).

Pohjavesialueiden maankäyttöä suunniteltaessa tulee varmistaa, että alueen pohjavesiolosuhteista on käytössä riittävät tiedot vaikutusten arvioimiseksi, ja että pohjaveteen kohdistuvia riskejä voidaan vähentää asianmukaisin kaavamääräyksiin.

**Taulukko 7.1.1. Yhdyskuntien ja teollisuuden vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpito-kustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.**

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2022–2027 (1000 €)	Vuotuiset käyttö- ja ylläpito-kustannukset (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
<b>Perustoimenpiteet</b>				
Teollisuuslaitosten käyttö, ylläpito ja tehostaminen (vesimuodostumien lkm)	3			11 200
Yhdyskuntien jätevesilaitosten käyttö ja ylläpito (asukasluku)	100 444		14 156	14 156
Yhdyskuntien ja teollisuuden riskien hallinta ja häiriötilanteisiin varautumisen suunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen (suunnitelmien määrä)	2			
Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden hallinnan tehostaminen yhdyskunnissa ja teollisuudessa (tarkkailuohjelmien määrä)	5			
Viemärien vuotovesien vähentäminen ja suunnitelmallinen sekaviemäröinnistä luopuminen (saneerauksia tekevien vesihuoltolaitosten määrä)	3	10 200		555
Yhdyskuntien jätevesiviemärien vuotovesien vähentäminen ja suunnitelmallinen sekaviemäröinnistä luopuminen pohjavesialueella (pohjavesialueiden määrä)	1	300		16
Teollisuuden, yhdyskuntien tai muiden toimijoiden ympäristölupatarpeen harkinta tai lupaehtojen päivittäminen pohjaveden suojelun kannalta (kpl)	10	33		4

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2022–2027 (1000 €)	Vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
<b>Yhteensä</b>		10 533	14 156	27 931
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>				
Yhdyskuntien laitosten käytön ja ylläpidon tehostaminen (Asukasta (as) muuttuvan luvan piirissä)	2 096		415	415
Hulevesien hallinnan ja käsittelyn tehostaminen (toimenpiteiden määrä)	2	100	-	5
<b>Yhteensä</b>		100	415	420
<b>Kaikki toimenpiteet yhteensä</b>		10 633	14 571	28 351

Vastuu teollisuuden ja yritystoiminnan vesiensuojelutoimenpiteiden toteutuksesta on toiminnanharjoittajilla. Kunnalla on vastuu vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden määrittämisestä sekä vesihuollon yleisestä kehittämisestä ja järjestämisestä alueellaan. Vesihuoltolaitos huolehtii vesihuoltopalveluista sille vahvistetulla toiminta-alueella. Kunta/kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja/tai ELY-keskus vastaavat ympäristölupatarpeen harkinnasta tai lupaehtojen päivittämisestä pohjaveden suojelun kannalta.

### *Esitys ohjauskeinoiksi*

Sektoriin kohdistuvista ohjauskeinoista osa oli käytössä jo ensimmäisellä ja toisella hoitokaudella, mutta kolmannelle kaudelle on suunniteltu myös uusia ohjauskeinoja (taulukko 7.1.2). Pohjavesialueilla sovellettavat ohjauskeinot käsittävät erityisesti toiminnan tarkkailun aloittamiseen ja tehostamiseen liittyviä toimenpiteitä.

**Taulukko 7.1.2. Yhdyskuntien ja teollisuuden vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot hoitokaudella 2022–2027.**

Ohjauskeino	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Yhdyskunnat		
Kestäviä vesihuoltoratkaisuja toteutetaan vesihuoltolaitosten alueellisena yhteistyönä.	MMM, YM, ELYt	Vesihuoltolaitokset, kunnat, maakuntien liitot, Kuntaliitto, Vesilaitosyhdistys
Vesihuoltolaitokset parantavat vesihuollon energiatehokkuutta ja kykyä sopeutua ennalta ilmastomuutokseen.	Vesihuoltolaitokset, kunnat	ELYt
Vesihuoltoa kehitetään kuntien vesihuollon suunnittelulla sekä maankäytön, vesihuollon ja rakentamisen yhteensovittamisella.	MMM, Kunnat, ELYt	Maakuntien liitot, Kuntaliitto, vesihuoltolaitokset
Tehdään tutkimuksia ja selvityksiä uusien haitallisten aineiden (mikromuovit, lääkeaineet) merkityksestä ja hallinnasta sekä perinteisten haitallisten aineiden kuormituksen vähentämiseksi ja sekoittumisvyöhykkeiden määrittämiseksi.	Vesihuoltotutkimusten rahoittajat mm. MMM, STM, YM, VVY	AVI, ELYt, vesihuoltolaitokset, tutkimuslaitokset, vesilaboratoriot
Teollisuus		
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 kaivostoiminnassa. Laaditaan ja hyödynnetään sekä kansallisia että pohjoismaisia BAT-selvityksiä. Arvioidaan vesienhoidon tavoitteiden toteutumista teollisuuden merkittävästi kuormittamissa vesimuodostumissa ja määritetään tarvittaessa toimenpiteet, esimerkiksi lupien tarkistukset, kuormituksen vähentämiseksi.	SYKE, YM	ELYt, AVI, toimialajärjestöt

Ohjauskeino	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Kehitetään kaivostoiminnan ympäristölupamenettelyä ja valvontaa haitallisten vesistö- ja pohjavesivaikutusten estämiseksi. Toteutetaan kaivostoiminnan kestävyttä parantavia tutkimushankkeita sekä tuetaan toiminnanharjoittajien sekä lupa- ja valvontaviranomaisten viranomaisten yhteistoimintaa kaivosten ympäristöasioiden hallinnassa. Erityistä huomiota kiinnitetään kaivosalueiden vesienhallintaan erilaisissa hydrologisissa olosuhteissa, vesien ja jätteiden kestäviin allasvarastointeihin, kehittyneiden jätevesien käsittelymenetelmien käyttöönottoon sekä onnettomuus- ja häiriötilanteiden vesipäästöjen hyvään hallintaan.	YM, TEM, SYKE, AVI, ELYt, toiminnanharjoittajat.	TUKES, GTK
Varmistetaan riskienhallinta kaivosten jäte- ja sivuvikakasojen sekä teollisten kaatopaikkojen ja läjitysalueiden osalta mm. kaivannaisjätteen BAT-vertailuasiakirjan mukaiseksi. Tehdään riskikohteisiin toimenpide-esitykset toiminnanharjoittajien ja ELY-keskusten yhteistyönä ottaen huomioon myös jo suljetut kaivos- ja teollisuustoiminnot.	ELYt, toiminnanharjoittajat	SYKE, GTK
Vesivastuusitoumusten edistäminen alueellisella tasolla	ELYt, toiminnanharjoittajat	YM,MMM,TEM,tutkimuslaitokset,järjestöt ja yhdistykset, konsultit

MMM=maa- ja metsätalousministeriö, YM=ympäristöministeriö, STM=sosiaali- ja terveysministeriö, TEM=työ- ja elinkeinoministeriö, VVY=vesilaitosyhdistys, SYKE=Suomen ympäristökeskus, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, AVI=aluehallintovirasto, GTK=geologian tutkimuskeskus, TUKES=turvallisuus- ja kemikaalivirasto

## 7.2 Haja-asutus

Haja-asutuksen hajakuormituksen on arvioitu olevan merkittävä paine 8 %:ssa pintavesimuodostumista, jotka joko ovat hyvää huonommassa tilassa tai joiden tila on riskissä heikentyä.

### Esitys toimenpiteiksi

Haja-asutukselle on kaksi toimenpidettä (taulukko 7.2.1). Perustoimenpiteenä toteutetaan kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttöä ja ylläpitoa ranta- ja pohjavesialueilla sen mukaisesti kuin vuoden 2017 lainsäädäntömuutoksessa edellytetään. Täydentävänä toimenpiteenä kiinteistökohtaista jäteveden käsittelyä tehostetaan säännösten vaatimukset täyttäväksi niillä kiinteistöillä, joilla käsittelyvaatimuksista saatu poikkeus tai vapautus raukeaa, muilla alueilla kiinteistön peruskorjausta vastaavan remontin yhteydessä

Pohjavesialueiden maankäyttöä suunniteltaessa tulee varmistaa, että alueen pohjavesiolosuhteista on käytössä riittävät tiedot vaikutusten arvioimiseksi, ja että pohjaveteen kohdistuvia riskejä voidaan vähentää asianmukaisin kaavamääräyksiin. Kemissä Sotisaaren pohjavesialueella on runsaasti asutusta ja eri-ikäisiä jätevesijärjestelmiä, jotka eivät täytä hajajätevesiasetuksen vaatimuksia. Alueelle on myös kaavoitettu uusia rakennuspaikkoja, jolloin kiinteistökohtaisten jätevedenkäsittelyjärjestelmien määrä kasvaisi entisestään. Kaupungin tulee tarkastella vesihuollon toiminta-alueen rajausta Sotisaaren pohjavesialueella. Mahdollisuuksien mukaan vesihuollon toiminta-alueen laajentamisen tarvetta pohjavesialueille voidaan tarkastella myös muiden kuntien alueilla (esimerkiksi Kemijärvi), mikäli pohjavesialueiden tarkemmat selvitykset antavat siihen aihetta. Vesienhoitosuunnitelmaa laadittaessa tietopohja ei tältä osin ole kuitenkaan riittävä, joten varsinaisena toimenpiteenä vesihuollon toiminta-alueen laajentamista esitetään kolmannelle vesienhoitokaudelle vain Kemin Sotisaaren pohjavesialueelle. Vesienhoitoalueella haja-asutuksen aiheuttamien pohjavesiriskien hallintaa esitetään ensisijaisesti toteutettavan ohjauskeinojen kautta.

**Taulukko 7.2.1 Haja-asutuksen vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.**

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2022–2027 (1000 €)	Vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset (1000 €)	Vuosi-kustannus (1000 €)
<b>Perus- ja muut perustoimenpiteet</b>				
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito (kiinteistöjen lkm)	13 175		2 000	2 000

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2022–2027 (1000 €)	Vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset (1000 €)	Vuosi-kustannus (1000 €)
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>				
Kiinteistökohtaisen jäteveden käsittelyn tehostaminen (kiinteistöjen lkm)	4 258	17 000		1 200
<b>Kaikki toimenpiteet yhteensä</b>		<b>17 000</b>	<b>2 000</b>	<b>3 200</b>

Vastuu kiinteistön vesihuollosta on kiinteistön omistajalla tai haltijalla.



### ***Esitys ohjauskeinoiksi***

Vesienhoitoalueella toteutetaan jätevesien käsittelyn valvontaa ja neuvontaa jätevesien käsittelyn ylläpitämiseksi ja tehostamiseksi valtakunnallisen ohjauskeinon mukaisesti (taulukko 7.2.2).

**Taulukko.7.2.2 Haja-asutuksen vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävä ohjauskeino hoitokaudella 2022–2027.**

Ohjauskeino	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Toteutetaan haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyn valvontaa ja neuvontaa jätevesien käsittelyn ylläpitämiseksi ja tehostamiseksi.	Kunnat/kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset, ELYt	Kuntaliitto

## **7.3 Kalankasvatus**

Kalankasvatus on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine neljässä luonnonravintolammikossa hydrologisten muutosten vuoksi. Ne on nimetty voimakkaasti muutetuiksi vesimuodostumiksi. Vesienhoitoalueen rannikkovesissä kalanviljelyä ei ole vaan kaikki kalanviljely sijaitsee sisämaassa. Kemijoen vesienhoitoalueella suurimmat kalankasvatustilat keskittyvät Kemijoen pääuoman varrelle. Ympäristölupavollisia kalanviljelylaitoksia on vesienhoitoalueella toiminnassa (vuonna 2019) 14 kpl ja luonnonravintolammikoita 17 kpl sekä niiden lisäksi muutamia pienempiä lammikoita, jotka eivät ole lupavollisia tai joiden rakentamiselle ja säännöstelylle on vesilain mukaiset luvat. Laitoksia on lopettanut erityisesti syrjäseuduilla ja pienten vesistöjen varsilla. Pienilläkin laitoksilla kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohjeen käyttöönotto ja laitoksen hyvä hoito ovat tärkeitä. Vastuu kalankasvatuksen vesiensuojelutoimenpiteiden toteutuksesta on toiminnanharjoittajilla.

### ***Esitys ohjauskeinoiksi***

Kalankasvatukselle kaudelle 2022–2027 kohdistuvat toimenpiteet ovat luonteeltaan ohjauskeinoja (taulukko 7.3.1). Osa toimenpiteistä on ollut käytössä ensimmäisellä hoitokaudella ja osa on uusia. Toimenpiteitä otetaan tarpeen mukaan käyttöön lupaehtoja tarkistettaessa. Ympäristölupamenettelyllä sekä sen yhteydessä toiminnanharjoittajille asetettavilla määräyksillä ja velvoitteilla on suuri merkitys kalankasvatuksen vesiensuojelussa.

**Taulukko 7.3.1. Kalankasvatuksen vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjaukeinoit hoitokaudelle 2022–2027**

Ohjaukeino	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Päivitetään kalankasvatustaitosten sijainninojauussuunnitelma ja edistetään sen käyttöönottoa	YM, MMM	Kalankasvatattajat, Luke, SYKE, AVIt, VARELY, ELYt, maakuntaliitot, Kalankasvatattajaliitto ry.
Kehitetään Suomen rannikon oloihin soveltuvaa avomeritekniikkaa ja toimintatapoja.	YM, MMM	Kalankasvatattajat, Luke, AVIt, VARELY, ELYt, maakuntien liitot, Kalankasvatattajaliitto ry.
Edistetään kalankasvatuksen ympäristösuojeluohjeen käyttöönottoa.	YM, MMM	VARELY, ELYt, AVIt, Kalankasvatattajaliitto ry, Luke
Kehitetään kalankasvatamoilla käytettäviä rehuja ja ruokintamenetelmiä sekä edistetään kalojen hyvää hoitoa.	MMM	Luke, rehuteollisuus, kalankasvatattajat, yliopistot
Selvitetään pilottitutkimuksin maaomalaitosten lietteenpoiston ja jätevesien käsittelymenetelmiä.	MMM	Luke, kalankasvatattajat, laite valmistajat ja teknologiayriytset, ELYt, AVI
Kehitetään kiertovesikasvatuksen toimintaedellytyksiä	MMM, YM	LUKE, kalankasvatattajat, laitevalmistajat ja teknologiayriytset, ELYt, AVI
Edistetään Itämeren kalasta ja Itämeren alueella kasvatetusta kasviraaka-aineesta valmistetun rehun käyttöä ja selvitetään ravinteiden kierrättämisen ja ravinteiden poiston käyttöä muuta vesiensuojelua täydentävänä keinona.	MMM, YM	Luke, VARELY, rehu-teollisuus, SYKE, kalankasvatattajat, kalastajat, vihreä teknologia
Selvitetään ravinteiden kierrättämisen ja ravinteiden poiston edistämistä muuta vesiensuojelua täydentävänä keinona.	MMM, YM	Luke, VARELY, rehuteollisuus, SYKE, kalankasvatattajat, kalastajat, vihreä teknologia

YM=ympäristöministeriö, MMM=maa- ja metsätaloustministeriö, Luke=luonnonvarakeskus, AVI=aluehallintovirasto, SYKE=Suomen ympäristökeskus, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, VARELY=Varsinais-Suomen ELY-keskus.

## 7.4 Turvetuotanto

Turvetuotannon on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine 3 %:ssa niistä vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista, jotka joko ovat hyvää huonommassa tilassa tai joiden tila on riskissä heikentyä. Riskipohjavesimuodostumilla turvetuotantoa ei ole eikä turvetuotantoa nykyisin sijoiteta pohjavesialueille.

### *Esitys toimenpiteiksi*

Vesienhoitoalueelle esitettävien toimenpiteiden määrät ja kustannukset käyvät ilmi taulukosta 7.4.1. Suurimmalla osalla tuotantoalueista on jo käytössä ympärivuotiset pintavalutuskentät ja täydentävänä toimenpiteenä esitetään kesäaikaisten pintavalutuskenttien muuttamista ympärivuotisiksi.

**Taulukko 7.4.1. Turvetuotannon vesienhoitotoimenpiteiden määrät (ha tuotantoaluetta), investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.**

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2022–2027 (1000 €)	Vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
<b>Muut perustoimenpiteet</b>				
Vesiensuojelun perusrakenteet (ha)	2190	1 600	228	340
Ojitettu pintavalutuskenttä, pumppaus (ha)	70	189	3	16
Ojittamaton pintavalutuskenttä, ei pumppausta (ha)	1650	1 403	25	123
Ojitettu pintavalutuskenttä, ei pumppausta (ha)	40	39	1	3
Kasvillisuuskenttä/kosteikko, ei pumppausta (ha)	210	214	8	23
<b>Yhteensä</b>		<b>3 445</b>	<b>265</b>	<b>505</b>
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>				
Kesäaikaisen pintavalutuskentän muuttaminen ympärivuotiseksi (ha)	300	540	11	489
<b>Kaikki toimenpiteet yhteensä</b>		<b>3 985</b>	<b>276</b>	<b>994</b>

Vastuu turvetuotannon vesiensuojelutoimenpiteiden toteutuksesta on toiminnanharjoittajilla.

### ***Esitys ohjauskeinoiksi***

Turvetuotannon sijainninohjausta edistetään Kansallisen suo- ja turvemaiden strategian linjausten mukaisesti maankäytön suunnittelussa, lupakäsittelyssä, lausunnoissa ja neuvonnassa. Erityisesti pientuottajille ja urakoitsijoille suunnattavaa turvetuotannon vesiensuojelun käytännön toteuttamiseen liittyvää koulutusta ja neuvontaa tulisi lisätä sekä edistää omavalvontaa. Valtakunnalliset ohjauskeinot on koottu taulukkoon 7.4.2. Alueellisena ohjauskeinona edistetään happamien sulfaattimaiden ja niistä aiheutuvien riskien huomioon ottamista turvetuotannon eri vaiheissa ja jälkikäytössä, pH-vaikutusten arviointia riskialueilla sekä torjuntatoimia hapanta kuormitusta tuottavilla tuotantoalueilla. Tuotantoalueiden ennakoitua nopeamman tuotannosta poistumisen vuoksi toimenpiteissä korostuu turvetuotantoalueiden jälkikäyttömuotojen selvittäminen ja toteutus.

**Taulukko 7.4.2. Turvetuotannon vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot hoitokaudella 2022–2027.**

Ohjauskeino	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Ohjataan uusi turvetuotanto jo ojitetuille tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneille alueille niin, että turvetuotannosta on mahdollisimman vähän haittaa vesien tilalle, pohjavesille sekä vesiluonnon monimuotoisuudelle.	YM, ELYt, AVIt, maakuntien liitot	TEM, GTK, yliopistot ja muut tutkimuslaitokset
Vähennetään haitallisia vesistövaikutuksia valuma-aluekohtaisella suunnittelulla ottaen huomioon turvetuotannon osuus valuma-alueen kokonaiskuormituksesta.	YM, AVIt, ELYt	Turvetuottajat, konsultit, maakuntien liitot
Edistetään uusien ja erityisesti ympärivuotisesti toimivien sekä muuttuvaan ilmastoon soveltuvien vesiensuojelumenetelmien kehittämistä ja käyttöönottoa.	YM, TEM	VTT, TEKES, yliopistot, SYKE, turvetuottajat, Bioenergia ry
Edistetään turvetuottajille ja urakoitsijoille järjestettävää koulutusta sekä kehitetään pientuottajien osaamista.	TEM, YM	Bioenergia ry, turve-tuottajat, oppilaitokset
Kehitetään ja edistetään omavalvontaa.	Bioenergia ry	ELYt, AVIt, turvetuottajat
Kehitetään turvetuotannon velvoitetarkkailua	YM, TEM	Turvetuottajat, SYKE, yliopistot, ELYt, vesiensuojeluyhdistykset
Tutkitaan tarkemmin raudan ja rautapitoisen humuksen vesistövaikutuksia ojitettujen turvemaiden alapuolisissa vesistöissä	YM, TEM	SYKE, yliopistot, tutkimuslaitokset
Selvitetään ojitetuilta turvemailta huuhtoutuvan metyylielohopean vaikutusta alapuolisten vesistöjen kaloista erilliselvityksin. Asetetaan tarvittaessa tarkkailuvelvoitteet raskasmetalleille ja tarpeen mukaan rajoituksia metallien huuhtoutumiselle.	TEM, YM	AVIt, ELYt, SYKE, yliopistot, tutkimuslaitokset
Ohjataan turvetuotannon jälkikäyttöä ilmaston, vesistön ja monimuotoisuuden kannalta kestäviin ratkaisuihin sekä kehitetään lainsäädännön kautta kannustusjärjestelmä tukemaan ko. jälkikäyttöä	TEM, YM, MMM	Maanomistajat, kunnat, ELYt
Alueellisena ohjauskeinona edistetään happamien sulfaattimaiden ja niistä aiheutuvien riskien huomioon ottamista turvetuotannon eri vaiheissa ja jälkikäytössä, pH-vaikutusten arviointia riskialueilla sekä torjuntatoumia hapanta kuormitusta tuottavilla tuotantoalueilla.	AVIt, ELYt	Turvetuottajat, SYKE, yliopistot

MMM=maa- ja metsätalousministeriö, YM=ympäristöministeriö, TEM=työ- ja elinkeinoministeriö, SYKE=Suomen ympäristökeskus, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, AVI=aluehallintovirasto, GTK=geologian tutkimuskeskus, VTT=valtion teknillinen tutkimuskeskus, TEKES=teknologian ja innovaatioiden tutkimuskeskus

## 7.5 Metsätalous

Metsätalouden on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine 77 %:ssa niistä vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista, jotka joko ovat hyvää huonommassa tilassa tai joiden tila on riskissä heikentyä.

### *Esitys toimenpiteiksi*

Vesienhoidon tavoitteiden saavuttaminen edellyttää vesienhoitoalueella huomattavaa metsätalouden ravinnekuormituksen vähentämistä ja hydrologisten vaikutusten pienentämistä. Metsäautoteiden tierumpujen aiheuttamien esteiden kartoittamista ja poistamista tulee jatkaa. Uusien metsäteiden osalta esteettömyys tulee huomioida jo suunnitteluvaiheessa. Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteet on kohdennettu pääosin suunnittelun osa-alueille. Toimenpiteitä suunnitetaan osa-alueilla niille vesistöille, joilla metsätalous on todettu merkittäväksi paineeksi. Erityisesti toimenpiteitä tarvitaan latvavesistöillä. Tarkemmin kohdentamista on kuvattu vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa.

Kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu sisältää kunnostusojitushankkeisiin tapauskohtaisesti tarpeelliset vesiensuojelukeinot: mm. kaivu- ja perkauskatkat, pohjapadot sekä valuma-aluekohtaiset ratkaisut (laskeutusaltat, pintavalutuskentät). Ratkaisuilla säädetään virtaamaa, ehkäistään eroosiota ja pidätetään ojitusalueelta lähtevää kuormaa. Kunnostusojitusta suunniteltaessa lähtökohtana on kokonaisvaltainen suometsänhoidon suunnittelu, jossa kunnostuksen tarve ja kaivuusvyvyys tarkastellaan ojakohtai-

sesti. Paikkatietotyökaluilla voidaan tehdä etukäteissuunnittelua ja kokonaisvaltaista tarveharkintaa myös vesiensuojelun kannalta.

Uudistushakkuiden suojakaistat -toimenpiteellä tarkoitetaan muokkaamattoman suojakaistan jättämistä uudistushakkuualan ja vesistön välille. Suojakaistan maanpintaa ei rikota ja aluskasvillisuus sekä pensas-kerros jätetään koskemattomaksi. Suojakaistaa ei saa myöskään lannoittaa, eikä sillä saa käyttää kasvin-suojeluaineita. Suojakaistan tarve vaihtelee rinteen kaltevuuden ja maaperän eroosioherkkyyden mukaan. Tällä hetkellä käytössä olevilla kehittyneillä paikkatietoanalyysimenetelmillä voidaan tapauskohtaisesti tar-kentaa ja tehostaa suojakaistan toimivuutta.

Vesienhoitoalueelle on esitetty laajalti Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen -toimenpidettä. Tä-hän kuuluvat esimerkiksi metsäkeskuksen luonnonhoidon alueellinen suunnittelu sekä muu hankekohtai-nen valuma-alue-suunnittelu esim. hankerahoituksella, valtionavulla tai metsähallituksen omilla maillaan tekemänä. Kestävän metsätalouden rahoituslailla toteutettuna luonnonhoitohankkeena tai muulla rahoi-tuksella erillisissä hankkeissa toteutettu toimenpide sisältää virtaamanhallintaan liittyvät toimenpiteet, pin-tavalutus 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 bio-hiilen käyttö valumaveden puhdistuksessa, jos näillä menetelmillä saadaan hyvät puhdistustulokset. Toi-menpiteitä voidaan tehostaa kohdealueella sille parhaiten sopivia vesiensuojelurakenteita yhdistelemällä. Hyvä malli toimenpiteen suunnittelulle on nykyinen tapa suunnitella ja toteuttaa luonnonhoitohankkeita. Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen -toimenpide on kohdennettu niihin vesimuodostumiin, missä metsätalouden maankuivatus on merkittävä paine. Toimenpiteen määrä sisältää näiden vesimuodostumi-en valuma-alueen koko ojitetun turvemaan pinta-alan.

Metsätalouden vesiensuojelun koulutus suunnataan suunnittelijoille, toimihenkilöille ja urakoitsijoille se-kä neuvonta metsänomistajille. Vesiensuojelun kannalta on tärkeää, että erityisesti suunnittelijoiden koulu-tuksessa syvennetään kuivatustarpeeseen, kuivatustekniikkaan ja vesiensuojelurakenteiden mitoitukseen liittyvää perustietämystä ja osaamista. Edellä mainittuihin aiheisiin liittyen tärkeä jatkuva koulutusaihe on paikkatietotyökalujen käyttö suunnittelun tukena.

Pohjavesialueilla keskeisimmäksi ongelmaksi on todettu ojitukset etenkin kivennäismaahan asti kaivet-tuina siten, että niistä aiheutuu pohjaveden haitallista purkautumista. Lausuntoa antaessaan ELY-keskus ottaa kantaa hankkeen toteuttamismahdollisuuksiin siten, että haitallisia vaikutuksia pohjavedelle ei aiheu-du. Joissakin tapauksissa ELY-keskus on todennut, ettei hanketta voida toteuttaa pohjavesialueella suun-nitellun mukaisesti ilman vesitalouslupaa. Pohjavesiin kohdistuvia riskejä vähennetään vesienhoitoalueella ennen kaikkea ohjauskeinojen ja ennakkovalvonnan kautta. Varsinaisia toimenpiteitä ei vesienhoitoalueen pohjavesialueille ole esitetty.

Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteitä (taulukko 7.5.1) suunniteltaessa sektorin toimenpidemäärät (kunnostusojitus, lannoitus, uudistushakkuut) on arvioitu aikaisempien vuosien toteutustietojen perusteella.

**Taulukko 7.5.1. Metsätalouden vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.**

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2022–2027 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
<b>Muut perustoimenpiteet</b>				
Kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suomen-sänhoitoa (ha/kausi)	9180	689	46	106
Täydentävät toimenpiteet				
Uudistushakkuiden suojakaistat (ha)	624	2680	34	267
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen (ha/vuosi)	17624		141	141
Koulutus ja neuvonta (hlö/kausi)	330		59	59
<b>Kaikki toimenpiteet yhteensä</b>		<b>3369</b>	<b>280</b>	<b>573</b>

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

### *Esitys ohjauskeinoiksi*

Ohjauskeinoilla pyritään tukemaan varsinaisia vesienhoitotoimenpiteitä esimerkiksi kehittämällä niihin tarvittavia tukitoimia ja tutkimusta. Valtakunnalliset ohjauskeinot on listattu taulukkoon 7.5.2.

**Taulukko 7.5.2. Metsätalouselämyksen vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot hoitokaudella 2022–2027**

Ohjauskeino	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Kehitetään suomen-sänhoidon kokonaisvaltaista suunnittelua.	MMM	Suomen metsäkeskus, Tapio Oy, LUKE, MTK
Kehitetään sektorien välistä yhteistoimintaa vesiensuojelussa.	MMM, YM, TEM	Kaikki toimijat
Käytetään luonnonhoitohankerahoitusta mahdollisuuksien mukaan vesiensuojelutoimiin. Turvataan vesiensuojeluhankkeiden riittävä rahoitus.	MMM, Suomen metsäkeskus	Luonnonhoitohankkeita toteuttavat toimijat
Kehitetään paikkatietoaineistoja ja työkaluja toimijoiden käyttöön. Turvataan koulutukselle, neuvonnalle ja kehittämistyölle riittävä rahoitus ja resurssit.	MMM	Tapio Oy, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, metsänhoitoyhdistykset, metsäpalveluyrittäjät, Aalto-yliopisto, Helsingin yliopisto, Maanmittauslaitos, GTK, ELYt, MTK
Kehitetään kuivatustekniikkaa ja metsätalouden vesiensuojelumenetelmiä sekä turvataan menetelmien kehittämiselle ja tutkimukselle riittävä rahoitus.	MMM	Tapio Oy, Luke, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, yhtiöt, metsätaloushankkeiden toteuttajat
Edistetään toteutettujen ojitushankkeiden sekä vesiensuojeluhankkeiden digitointia.	MMM, YM	ELYt, Suomen metsäkeskus, Tapio Oy
Turvataan riittävä rahoitus metsätalouden vesistökuormituksen seuranta- ja toiminnalle.	MMM	Luke, SYKE, Suomen metsäkeskus, Tapio Oy
Laaditaan yhtenäisten kriteerien mukaisesti koko Suomen kattavat metsätalouden vesiensuojelun painopistealueet.	YM, MMM	ELYt, SYKE, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, Tapio Oy, MTK
Kehitetään valtakunnallista lannoitus- ja hoitoalojen seuranta- ja tilastointia sekä korostetaan koulutuksissa hyvien metsänhoidon suositusten käyttöönottoa lannoituksissa (esim. suojakaistat).	MMM	Luke, Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, metsätaloushankkeiden toteuttajat

MMM=maa- ja metsätalousministeriö, YM=ympäristöministeriö, TEM=työ- ja elinkeinoministeriö, Luke=luonnonvarakeskus, MTK=maataloustuottajien keskusliitto, GTK=geologian tutkimuskeskus, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus,



Vesienhoitoalueilla on lisäksi tarpeen edistää sektorit ylittävää valuma-aluesuunnittelua kuormituksen vähentämiseksi ja parantaa valuma-alueiden vedenpidätyskykyä metsätalouden ratkaisilla. Metsien erikäs rakenteen kasvatuksen määrää tulisi seurata erityisesti pohjavesialueilla, rantametsissä ja turvemaila ja edistää menetelmän käyttöä em. alueilla. Herkillä alueilla toimittaessa kynnys vesilain edellyttämän ojitusilmoituksen tekemisessä tulisi asettaa normaalia alemmaksi, koska vähäisetkin kuormitusmuutokset voivat aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia alapuolisissa vesistöissä. Merkittäviä vesistövaikutuksia voi syntyä myös kunnostusojitusta kevyemmässä maanmuokkauksessa, kuten ojitusmätästyksissä.

Vesienhoitoalueella on tarve edistää vesilainsäädännön tuntemusta ja erityisesti pienvesien huomiointia metsätaloustoimissa. Lisäksi varmistetaan vesienhoidon tavoitteiden huomioon ottaminen metsäsertifikaattien kehittämisessä ja seurataan tarvetta lainsäädännön kehittämiseen, mikäli sertifikaattien taso ei ole riittävä vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseksi. Sertifikaattien ja lainsäädännön kehittäminen ovat valtakunnallisesti huomioitavia asioita. Metsä- ja vesilain viranomaisten yhteistyön lisääminen sekä yhteistyö kuntien 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. Myös tieto arvokkaista pienvesikohteista tulisi olla helpommin metsänomistajien ja metsätaloustoimijoiden saatavilla.

## 7.6 Maatalous

Maatalouden on arvioitu olevan merkittävä vesien tilaan vaikuttava paine 36 %:ssa niistä vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista, jotka joko ovat hyvää huonommassa tilassa tai joiden tila on riskissä heikentyä.

### ***Esitys toimenpiteiksi***

Vesienhoitoalueelle esitetyt toimenpiteet (taulukko 7.6.1) perustuvat suurelta osin maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän toimenpiteisiin. Täydentävien ehtojen hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimukset sisältävät vesiensuojelua tukevia toimia kuten pientareet ja suojakaistat, maaperän kunto, viljely hyvän maatalouskäytännön mukaan ja lannoitusrajoitus. Näitä toteutetaan hyvin laajalti ja ne ovat siten vaikuttavia. Vesienhoitoalueella on karjatalouden keskittymiä. Tärkeitä täydentäviä toimenpiteitä alueella ovat siten ne, joilla peltojen fosforipitoisuuksia saadaan alennettua ja lannan sisältämät ravinteet saadaan hyödynnettyä ja niiden käyttöalaa laajennettua. Pohjavesiin kohdistuvia riskejä vähennetään vesienhoitoalueella ennen kaikkea ohjauskeinojen ja ennakkovalvonnan kautta. Nämä käsittävät muun muassa ympäristölupatarpeen arviointia ja pohjavesivaikutusten seurannan lisäämistä sekä ajantasaisuuden tarkistamista. Varsinaisia toimenpiteitä ei vesienhoitoalueen pohjavesialueille ole esitetty.

**Taulukko 7.6.1. Maatalouden vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.**

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2022-2027 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
<b>Perustoimenpiteet</b>				
Valtionneuvoston asetus (1250/2014) eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta (peltoala, ha)	26 745			447
Eläinsuojien ympäristölupien ja ilmoituspäätösten mukaiset toimenpiteet (lupien määrä, kpl)	116			10
Kasvinsuojelulainsäädännön mukaiset toimenpiteet (peltoala, ha)	26 745			42
Ehdollisuuden vaatimukset (peltala, ha)	6 295			181
Valtioneuvoston asetus, jolla säädelään fosforilannoitusta	26 745			893
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>				
Suojavyöhykkeet (ha/v) (CAPissa "Suojavyöhykkeet ja turvepeltojen nurmet"-toimenpiteessä)	323		202	202
Luonnonhoitopeltonurmet ja monimuotoisuuskasvit (ha/v)	540			
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnonmukaisesti viljelty pelto (ha)	1 065		22	22
Talviaikainen kasvipeite (ha)	11 260		33	33
Kerääjäkasvit (ha)	100		10	10
Lannan ympäristöystävälliset levitysmenetelmät, CAPissa "Kiertotalouden edistäminen"-toimenpit. sisällä, ha/v)	1 920		28	28
Maatalouden tilakohtainen neuvonta (hlö/v)	908		481	481
Peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteet (ha)	14			ei arvioitu
<b>Kaikki toimenpiteet yhteensä</b>			<b>776</b>	<b>2 349</b>

Maatalouden perustoimenpiteiden lainsäädännön kehittämisen ja toimeenpanon vastuu on ympäristöministeriöllä ja maa- ja metsätalousministeriöllä. Vastuu maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän suunnittelusta, kehittämisestä, toimeenpanosta, valvonnasta ja seurannasta on maa- ja metsätalousministeriöllä. Se toimii yhteistyössä ympäristöministeriön kanssa. Vastuu maataloudelle ehdotettujen vesiensuojelutoimien käytännön toteutuksesta on toiminnanharjoittajilla. Myös Ruokavirastolla, aluehallintovirastoilla, ELY-keskuk-silla ja kuntien viranomaisilla sekä neuvonta- ja tuottajajärjestöillä ja tutkimuslaitoksilla on tärkeä rooli maatalouden vesienhoidon edistämisessä.

### **Maatalouden vesienhoitotoimenpiteiden tehokas kohdentaminen**

Vesien tilan parantamiseksi on välttämätöntä kohdentaa oikeat vesiensuojelutoimenpiteet oikeille paikoille sekä alueellisesti että tilakohtaisesti. Tällöin myös taloudelliset panokset tuottavat parhaan hyödyn. Laajemmilla alueilla (valuma-alueitasolla) kohdentamisen perusteena ovat tiedot vesien tilasta ja alueen maankäyttömuodoista sekä niiden vesistövaikutuksista. Tehokkaimpia vesiensuojelutoimia kohdennetaan niiden vesistöjen valuma-alueille, joiden vesien ekologinen tila on hyvää huonompi.

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

Ekologiselta tilaltaan hyvää huonommassa tilassa olevien vesistöjen valuma-alueilla vesiensuojelutoimenpiteitä kohdennetaan neuvontatoimenpiteen avulla ensisijaisesti peltöjen eroosioherkkyyden (maajä- ja kaltevuustietojen) tai maaperän happamuuden sekä vesistön läheisyyden perusteella. Kalteville ja vesistön lähellä sijaitseville sekä tulvaherkille peltolohkoille kohdennetaan erityisesti talviaikaista kasvipeitteisyyttä lisääviä tai säilyttäviä toimenpiteitä, koska valtaosa maataloudesta vesiin kulkeutuvasta kuormituksesta tulee kasvukauden ulkopuolella.

Tilakohtaisen neuvonnan apuna käytetään myös suojavyöhykkeiden, kosteikkojen ja luonnon monimuotoisuuskohteiden yleissuunnitelmia ja tietoja kotieläintalouden ja erikoisviljelyn keskittymistä sekä pelton viljelyhistoriasta ja viljavuustutkimuksista. Vesistöalueille, minne on keskittynyt voimakasta kotieläintuotantoa ja erikoisviljelyä ja alueiden peltöjen P-luvut ovat yleisesti korkeita, painotetaan toimenpiteitä, joilla peltöjen fosforivarastoa voidaan pienentää.

## Esitys ohjauskeinoiksi

Maataloudelle on suunniteltu useita lainsäädännöllisiä, taloudellisia ja tiedollisia ohjauskeinoja (taulukko 7.6.2). Ympäristötuen/ympäristökorvausjärjestelmän uudistaminen ja kehittäminen alkoi jo edellisellä vesienhoitokaudella ohjelmakautta 2014–2020 varten, mutta kehittämistä tulee jatkaa seuraavaa ohjelmakautta varten. Uusia menetelmiä ravinne- ja kiintoainekuormituksen vähentämiseen tarvitaan kipeästi. Toimenpiteiden tilakohtainen suunnittelu ja tilakohtaisen kohdentamisen edistäminen on tärkeää. Maan hyvästä kasvukunnosta ja kuivatustilasta huolehtiminen edistää sekä viljelyn että vesienhoidon tavoitteita. Vaikuttavuutta saadaan toimenpiteillä joita voidaan tehdä kaikkialla (esimerkiksi oikein ajoitettu ja mitoitettu lannoitus, maan hyvä kasvukunto) ja toimenpiteillä, jotka on kohdennettu oikein (esimerkiksi suojavyöhyke kaltevalla vesistöön viettävällä pellolla).

**Taulukko 7.6.2. Maatalouden vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot hoitokaudella 2022–2027.**

Ohjauskeino	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Rahoitetaan maatalouden ravinnepäästöjä vähentävien menetelmien tutkimusta ja kehittämistä ja edistetään niiden käyttöönottoa.	MMM, YM	
Rahoitetaan vesiensuojelurakenteiden toteuttamista tilusjärjestelyn yhteydessä.	MMM	ELYt
Suunnataan CAPin hanketukia vesiensuojelutoimenpiteiden edistämiseen.	MMM	ELYt
Otetaan käyttöön viljelykiertoa tukevia työkaluja.	MMM	ELYt, neuvojat
Kehitetään tilakohtaista neuvontaa tukemaan paremmin nitraatti-, vesipuite- ja meristrategiadirektiivin tavoitteita ja vaatimuksia.	YM, MMM	Neuvojat
Kehitetään toimintatapamalli kuivatusyhteisöjen toimintaan vesienhallintajärjestelmän toteuttamiseksi.	MMM, YM (rahoitus)	Tutkimuslaitokset
Koulutetaan viljelijöitä luonnonmukaisten vesienhallintamenetelmien käyttöön ja maan rakenteen parantamiseen.	MMM, YM (rahoitus)	Tutkimuslaitokset, neuvojat, hankkeet
Tunnistetaan riskialueet (tulva, eroosio ja happamat sulfaattimaat) peltolohkotasolla.	MMM, YM	Tutkimuslaitokset (mm. SYKE, Luke, GTK), ELYt
Suunnitellaan ja perustetaan maatalouden vesistökuormituksen seurantaverkosto ottaen huomioon seuraavat tavoitteet: - automaattiseurannan lisääminen - VEMALA-mallin maatalouden kuormitusarvioinnin tarkentaminen edelleen - vesistökuormitukseen ja toimenpiteiden mitoitukseen kohdistuvien ilmastomuutoksen vaikutusten huomioon ottaminen	YM, MMM (rahoitus)	Tutkimuslaitokset
Kehitetään turvepeltöjen vesiensuojelutoimenpiteitä.	MMM, YM	
Selvitetään ja edistetään toimenpiteitä, joilla voidaan vähentää turvemaiden raivausta pelloksi.	MMM, YM	

MMM=maa- ja metsätalousministeriö, YM=ympäristöministeriö, SYKE=Suomen ympäristökeskus, Luke=luonnonvarakeskus, GTK=geologian tutkimuskeskus, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

## 7.7 Happamuuskuormituksen hallinta

Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on suurin Perämereen laskevien jokien alaosilla, joskin maaperän happamuuden ei ole arvioitu olevan merkittävä paine missään niistä vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista, jotka joko ovat hyvää huonommassa tilassa tai joiden tila on riskissä heikentyä. Vesienhoitoalueen riskipohjavesimuodostumisissa maaperän happamuus ei ole merkittävä riskitekijä.

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

Vesilain muutoksen myötä vähäistä suuremmasta ojitamisesta sekä maatalous- että metsämailla on velvollisuus ilmoittaa ELY-keskukseen. ELY-keskus arvioi onko hanke niin laaja, että sen toteuttamiseen tulisi hakea lupaa Aluehallintovirastosta (AVI). Lausunnossa tai muussa ohjauksessa ELY-keskus antaa tapauskohtaisen suosituksen happamien sulfaattimaiden huomioon ottamisesta ja ympäristöhaittojen ennaltaehkäisystä niissä tapauksissa, joissa ojitettava alue ei tarvitse ympäristölupaa ja sijaitsee happamilla sulfaattimailla tai mustaliuskealueilla. Ohjauksen noudattaminen voi olla myös edellytys kuivatuksen toteuttamiselle ilman vesitalouslupaa.

Maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö vastaavat happamuuden torjunnan huomioimisesta valtakunnallisissa ohjelmissa, edistävät happamuuden torjunnan huomioimista tukijärjestelmissä sekä ohjaavat kustannustehokkaiden menetelmien kehittämistä. Happamuushaittojen huomioon ottamisesta maankäytön suunnittelussa vastaavat käytännössä kunnat ja maakuntien liitot sekä ELY-keskukset. Maanomistajalla ja toiminnanharjoittajalla on vastuu toimenpiteiden käytännön toteutuksesta. Myös maa-seutuvirastolla, ELY-keskuksilla, GTK:lla ja kuntien viranomaisilla sekä neuvonta- ja tuottajajärjestöillä ja tutkimuslaitoksilla on tärkeä rooli happamuuden torjunnan toimenpiteiden toteutumisessa.

### *Esitys ohjauskeinoiksi*

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

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

Ohjauskeinojen lisäksi tarvitaan kustannustehokkaampien menetelmien kehittämistä ja käyttöönottoa happamuushaittojen vähentämiseksi. Kustannustehokkaita menetelmiä tulee kehittää edelleen tutkimus- ja kehityshankkeiden avulla erityisesti jo happamuutta tuottavilla kohteilla. Happamuuden torjunnan keskeiset ohjauskeinot ja niitä edistävät tahot on esitelty taulukossa 7.7.1.

**Taulukko 7.7.1. Happamuuden torjuntatoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot hoitokaudella 2022–2027.**

Ohjauskeino	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Selvitetään happamien sulfaattimaiden alueellista vaihtelua, riskialueita ja laaditaan arvio happamuushaittojen osalta vaikeimmista peltotalueista	TEM, MMM, YM	
Hyödynnetään peltolohkojen happamuusanalyysien tuloksia mm. digitalisoinnin avulla.	MMM, YM	MTK
Kehitetään alueellisia ennusteita ja automaatio-ohjausta säätösalaoituksen hoidon helpottamista varten.	Tutkimuslaitokset, tutkimusrahoitus	MTK
Kehitetään ja otetaan käyttöön kustannustehokkaita menetelmiä happamien sulfaattimaiden aiheuttamien haittojen vähentämiseksi.	MMM, YM	MTK
Laaditaan ohjeet happamien sulfaattimaiden huomioimisesta. Lisätään happamiin sulfaattimaihin liittyvää tiedotusta ja neuvontaa kaikilla alueilla, joilla esiintyy happamia sulfaattimaita.	MMM, YM	MTK

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

Humushappamuutta vähennetään maa- ja metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteillä.

## 7.8 Maa-ainesten ottaminen

### Esitys toimenpiteiksi

Vesienhoitoalueelle esitettävät toimenpiteet on koottu taulukkoon 7.8.1. Riskejä vähennetään pääasiallisesti ohjauskeinojen kautta, sillä toimenpidevalikoimassa ei ole suoria maa-ainesten ottoon liittyviä toimenpiteitä. Ohjauskeinojen avulla toiminnanharjoittajan suorittamaa tarkkailua aloitetaan ja laajennetaan. Lisäksi maa-ainesten ottoalueiden ja -tasojen valvontaa esitetään tehostettavaksi. Toimenpiteistä kunnostussuunnitelman laatimista ja kunnostusta on esitetty 15 pohjavesialueelle. Näillä alueilla on laajamittaista ottotoimintaa, joka paikoin on ulottunut pohjavedenpinnan alapuolelle. Lisäksi 36 pohjavesialueelle esitetään Soranottamisalueiden tila ja kunnostustarve (SOKKA) -hankkeen toteuttamista. SOKKA-hanketta ei Lapin alueella ole vielä toteutettu lainkaan.

Pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamiseen tähtäävää POSKI-projektia on toteutettu vesienhoitoalueella vuodesta 2012 lähtien. Hankkeen ensimmäinen vaihe toteutettiin vuosina 2012-2015 seitsemän kunnan alueella. Hankkeen toinen vaihe toteutettiin vuosina 2016-2020 ja se kattoi loput Lapin kunnat. Hankkeen tulosten perusteella maa-ainesten ottoa pyritään ohjaamaan ja keskittämään sellaisille alueille, joilla toiminnan aiheuttamat ympäristöhaitat jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Kalliokiviaineksen ja korvaavien materiaalien käyttöä esitetään lisättäväksi.

Maa-ainestenottoon liittyviä riskejä voidaan vähentää myös vedenoton toimenpidevalikoimaan kuului- en toimenpiteiden avulla (vedenottamon suoja-alueen perustaminen ja vedenottamon suoja-alue- aluerajausten tai -määräysten päivittäminen). Nämä toimenpiteet on tarkemmin esitetty luvussa 7.11.

**Taulukko 7.8.1. Maa-ainestenoton vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.**

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoin- nit vuosina 2022–2027 (1000 €)	Käyttö- ja yllä- pito- kustannukset vuo- dessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>				
Maa-ainestenottoalueiden kunnostussuunnitelman laati- minen ja kunnostus (ha)	15	908		49
Soranottoalueiden kunnos- tustarpeen arviointihanke (SOKKA)	36	159		9
<b>Yhteensä</b>		<b>1 067</b>		<b>58</b>

Maa-ainesten on toimenpiteiden toteutusvastuussa ovat toimenpiteestä riippuen toiminnanharjoittaja, kunta/kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, ELY-keskus ja esimerkiksi maakuntaliitto. Ohjauskeinojen osalta näiden toimeenpanosta vastaavat ministeriöt, Suomen ympäristökeskus, kunnat, kuntaliitto, Geolo<sub>97</sub>

ginen tutkimuskeskus sekä toiminnanharjoittajat. Seurannan osalta vastuu tietojen tuottamisesta on toimijoilla, kunnilla ja tietojen kokoamisesta suurelta osin ELY-keskuksilla.

### Esitys ohjauskeinoiksi

Valtakunnalliset ohjauskeinot ovat luonteeltaan jatkuvia ja niitä esitetään myös hoitokaudelle 2022–2027 (taulukko 7.8.2). Ohjauskeinojen avulla toiminnanharjoittajan suorittamaa tarkkailua aloitetaan ja laajennetaan. Lisäksi maa-ainesten ottoalueiden ja -tasojen valvontaa esitetään tehostettavaksi. Maankäytön suunnittelu on myös tärkeässä asemassa, ja esimerkiksi vedenottamoiden suojavyöhykkeiden määrittämisen kautta maa-ainestenottoa voidaan ohjata vähemmän riskiä aiheuttaville alueille.

**Taulukko 7.8.2. Maa-ainestenottoon liittyvien riskien hallintaa edistävät ohjauskeinot hoitokaudella 2022–2027.**

Ohjauskeino	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Tehostetaan lupaa edellyttävien toimintojen valvontaa pohjavesialueilla	Kunnat/kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset, ELY-keskukset	Toiminnanharjoittajat
Tehostetaan haitallisten aineiden ja pohjaveden pinnan korkeuden tarkkailua ja seurantaa.	MMM, YM	SYKE, ELY-keskukset, kunnat/kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset, vesihuoltolaitokset, toiminnanharjoittajat (kaikki sektorit)
Pohjavesien suojelu maankäytön suunnittelulla.	Maakunnat ja kunnat/kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset	ELY-keskukset
Turvataan riittävät resurssit suojelusuunnitelmien laatimisille ja päivittämiselle ja edistetään niiden toimeenpanoa sekä seurantaryhmien toimintaa	YM	ELY-keskukset, kunnat/kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset, Kuntaliitto, VVY, maakuntien liitot, toiminnanharjoittajat, vesiensuojeluyhdistykset, vesihuoltolaitokset, Valvira
Suojavyöhykkeiden määrittäminen vedenottamoiden riskienhallintakeinona.	MMM, YM, STM	ELY-keskukset, kunnat/kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset, vesihuoltolaitokset, Kuntaliitto

TEM=työ- ja elinkeinoministeriö, MMM=maa- ja metsätalousministeriö, YM=ympäristöministeriö, SYKE= Suomen ympäristökeskus, VVY=Vesilaitosyhdistys

## 7.9 Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat ja selvitykset

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma on selvitys ja ohje, jonka avulla kartoitetaan alueelle sijoittuvat pohjavedelle riskiä aiheuttavat toiminnot sekä laaditaan toimenpidesuunnitelma. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma on tärkeä työkalu esimerkiksi maankäytön suunnittelussa. Harjun rakenneselvityksen avulla muodostuman pohjavesiolosuhteista saadaan aiempaa tarkempaa tietoa. Rakenneselvityksen toteuttaminen on tärkeää erityisesti alueilla, joille sijoittuu riskitoimintoja, mutta joiden hydrogeologisista olosuhteista ei ole tarkkaa käsitystä. Pohjaveden suojelusuunnitelmia ja harjujen rakenneselvityksiä on Lapin pohjavesialueilla toteutettu vähän, ja näiden laatimista on tärkeää edistää vesienhoitoalueella.

### Esitys toimenpiteiksi

Taulukkoon 7.9.1 on koottu vesienhoitoalueelle esitettävät suojelusuunnitelmiin ja selvityksiin liittyvät toimenpiteet. Ensimmäisen vesienhoitokauden toimenpiteistä 'toteutumisen edistäminen' ja 'seurantaryhmän toiminnan edistäminen' ovat siirtyneet toisen hoitokauden ohjauskeinoiksi. Hydrogeologisia lisätutkimuksia, rakenneselvityksiä ja pohjavesimallinnusta tehdään nykyisinkin vesienhoitoalueella, mutta niille on tarvetta myös jatkossa erityisesti riskialueilla ja selvityskohteilla. Suojelusuunnitelman toteuttamista on esitetty 54 pohjavesialueelle ja rakenneselvityksen toteuttamista kuudelle pohjavesialueelle. Ylivaaran (Kittilä) pohjavesialue sijaitsee tulvavaara-alueella aivan Ounasjoen rannalla. Tarvetta on riskien kartoittamiselle ja niihin varautumiselle.



**Taulukko 7.9.1. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmiin ja selvityksiin liittyvät toimenpidemäärät, investointikustannukset suunnittelukierroksella, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) Kemijoen vesienhoitoalueella suunnittelukierroksella 2016–2021.**

Toimenpide	Määrä	Investoinnit vuosina 2016–2021 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
<b>Muut perustoimenpiteet</b>				
Pohjavesialueen suojelusuunnitelman laatiminen (lkm)	54	422		51
Sään ääriolosuhteisiin varautuminen pohjaveden suojelussa ja vesihuollossa (kpl)	1	10		1
<b>Yhteensä</b>	55	432		52
<b>Täydentävät toimenpiteet</b>				
Pohjavesialueen tai sen osan rakenneselvitys/mallinnus (lkm)	6	840		46
<b>Yhteensä</b>				
<b>Kaikki toimenpiteet yhteensä</b>		<b>1 272</b>		<b>97</b>

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

### ***Esitys ohjauskeinoiksi***

Keskeinen ohjauskeino on resurssien turvaaminen suojelusuunnitelmien laatimiselle ja päivittämiselle sekä niiden toimeenpanon ja seurantaryhmien toiminnan edistäminen edellisten hoitokierrosten tapaan (taulukko 7.9.2).

**Taulukko 7.9.2. Suojelusuunnitelmien ja selvitysten toteutusta edistävät ohjauskeinot hoitokaudelle 2022–2027.**

Ohjauskeino	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Turvataan riittävät resurssit suojelusuunnitelmien laatimiselle ja päivittämiselle ja edistetään niiden toimeenpanoa sekä seurantaryhmien toimintaa	YM	ELYt, SYKE, Kunnat/kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset, vesihuoltolaitokset, Kuntaliitto

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

## **7.10 Liikenne**

### ***Esitys toimenpiteiksi***

Kemijoen vesienhoitoalueella liikenne- ja tienpito on riskitekijä 13 pohjavesialueelle. Näistä kolmella riskin on arvioitu olevan merkittävä. Vesienhoitoalueen riskipohjavesialueilla riskit liittyvät tiesuolaukseen ja sen johdosta kohonneisiin kloridipitoisuuksiin pohjavedessä Maksniemen (Simo, valtatie 4) ja Lapinkulan (Tornio, Kemi-Tornio moottoritie) pohjavesialueilla. Pohjavesialueilla tehdään jo kloridiseurantaa, mutta seurannan laajentamista tulee tulevaisuudessa harkita. Lisäksi rataliikenteestä aiheutuu pohjavesiriskiä Lapalionkankaan (Kemijärvi) pohjavesialueella, jolla on todettu öljyhiilivetyjen kohonneita pitoisuuksia. Vesienhoitoalueella tie- ja rataliikenteen pohjavesiriskien hallinta -toimenpide pitää sisällään ensisijaisesti pohjavesivaikutusten seurantaa ja sen täydentämistä alueille asennettavien pohjaveden havaintoputkien avulla. Lentoliikenteen pohjavesiriskien hallintaa koskeva toimenpide käsittää Kemijärven Ketolan pohjavesialueella sijaitsevan lentopaikan ympäristöluvan tarkistamisen ja pohjavesitarkkailun aloittamisen.

**Taulukko 7.10.1. Liikennesektorin vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.**

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2022–2027 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosikustannus (1000 €)
<b>Muu perustoimenpide</b>				
Tie- ja rataliikenteen pohjavesiriskien hallinta (pohjavesialueiden määrä)	3	35	13	14
Lentoliikennealueiden pohjavesiriskien hallinta	1	10	1	1
<b>Yhteensä</b>				
<b>Kaikki toimenpiteet yhteensä</b>		<b>45</b>	<b>14</b>	<b>15</b>

Toimenpiteiden toteutusvastuussa ovat toimenpiteestä riippuen ELY-keskuksen L-vastuualue, Väylävirasto, Finavia ja kunnat. Lentoliikennealueiden pohjavesiriskien hallinnasta vastaa Finavia. Tieliikenteen pohjavesiriskien hallinta kuuluu ELY-keskukselle ja kunnille, rataliikenteen pohjavesiriskien hallinnasta vastaavat Väylävirasto ja kunnat. Seurantavastuu on pääasiallisesti ELY-keskuksen Y-vastuualueella, L-vastuualueella ja Väylävirastolla, jotka keräävät ja tallentavat tiedot järjestelmiin. Lentopaikkojen luvat ovat kuntien vastuulla, ja lentoasemat aluehallintovirastoilla.

### *Esitykset ohjauskeinojen kehittämiseksi*

Liikennealueiden aiheuttamia pohjavesiriskejä esitetään kartoitettavaksi ja vähennettäväksi. Väylävirasto jatkaa rata-alueiden pohjavesien seurantoja sekä pohjavesien kloridiseurantoja maanteiden varsilla. Liikenteeseen liittyviä riskejä voidaan hallita myös maankäytön suunnittelun avulla. Uudet ja parannettavat liikenneväylät suunnitellaan niin, ettei väylän rakentamisesta, kunnossapidosta tai liikenteestä aiheudu riskiä pohjavesille, eivätkä pohjavesiolot haitallisesti muutu. Uudet väylät sijoitetaan ensisijaisesti pohjavesialueiden ulkopuolelle. Tietoa riskeistä saadaan esimerkiksi pohjavesien suojelusuunnitelmien avulla. Väylävirasto on lisäksi julkaissut ohjeen *Pohjaveden suojele maanteillä* (Väyläviraston ohjeita 19/2020), joka tulee huomioida liikenteeseen liittyvien riskien hallinnassa pohjavesialueilla.

**Taulukko 7.10.2. Liikennettä koskevat ohjauskeinot kaudelle 2022–2027.**

Ohjauskeino	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Tehostetaan haitallisten aineiden ja pohjaveden pinnan korkeuden tarkkailua ja seurantaa.	MMM, YM	SYKE, ELY-keskukset, kunnat/kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset, vesihuoltolaitokset, toiminnanharjoittajat (kaikki sektorit)
Pohjavesien suojele maankäytön suunnittelulla.	Maakunnat ja kunnat/kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset	ELY-keskukset
Turvataan riittävät resurssit suojelusuunnitelmien laatimisille ja päivittämiselle ja edistetään niiden toimeenpanoa sekä seurantaryhmien toimintaa	YM	ELY-keskukset, kunnat/kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset, Kuntaliitto, VVY, maakuntien liitot, toiminnanharjoittajat, vesiensuojeluyhdistykset, vesihuoltolaitokset, Valvira

## 7.11 Vedenotto

### *Esitys toimenpiteiksi*

Vesienhoitoalueella esitetään vedenottamon suoja-alueen perustamista Rovaniemen Hietavaaran (1 vedenottamo), Jokkavaaran (3 vedenottamoa) ja Kroopinpalo-Palovaaran (5 vedenottamoa) pohjavesialueille. Vedenottamoiden läheisyyteen sijoittuu riskitoimintoja, kuten maa-ainestenottoa. Vesilain mukaisen suoja-alueen perustaminen selkeyttäisi suojeluun liittyvää tilannetta alueilla.

**Taulukko 7.11.1. Vedenoton vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022–2027.**

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2022–2027 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosi-kustannus (1000 €)
Muu perustoimenpide				
Vedenottamon suoja-alueen perustaminen (vedenottajien määrä)	9	44		2
Vedenottamon suoja-alueen rajausten tai -määräysten päivittäminen (vedenottajien määrä)	1	11		1
Yhteensä		55		3

Vesilaitos ja ELY-keskukset vastaavat vedenottamon suoja-alueiden perustamisesta sekä niiden rajausten ja määräysten päivittämisestä. Kestävästä vedenhankinnasta sekä riskien hallinnan ja häiriötilanteisiin varautumisen toimenpiteiden toteuttamisesta vastaavat vesilaitos ja kunnat, ja yhteistyötahona on ELY-keskus. Vedenottaja vastaa vedenoton ja pintaveden imeytymisen vaikutusten selvittämisestä. Yhteistyötahona on ELY-keskus ja tarvittaessa esitetään lupaharkintaa tai luvan päivittämistä. Seurantavastuu on aluehallintovirastolla suoja-aluepäätöksissä ja lupa-asioissa. Tietojärjestelmien kehittäminen on ollut ajankohtaista jo useita vuosia. Vedenottamoiden raakaveden laadun seurantatulokset tulisi saada suoraan valvontaviranomaisen tietojärjestelmiin sen sijaan, että toiminnanharjoittajien lähettämät tiedot viedään manuaalisesti tietojärjestelmiin. Tätä kehittämällä saadaan tehostettua raakavedenlaadun valvontaa sekä valvontaviranomaisen työajankäyttöä. Mikäli järjestelmä olisi myös toiminnanharjoittajan (vesilaitokset) käytettävissä, saatava hyöty olisi myös tarkkailuvolliselle hyödyllistä omavalvonnan suorittamisen näkökulmasta.

### *Esitys ohjauskeinoiksi*

Vesienhoitoalueella ohjauskeinoin edistetään pohjavedenottamoiden raakaveden laadun seurannan tehostamista. Pohjaveden tarkkailun tehostaminen lisää vesihuoltolaitoksen toiminnan varmuutta ja poikkeuksellisten olosuhteiden tunnistaminen helpottuu ja nopeutuu. Lisäksi maankäytön suunnittelun, suojavyöhykkeiden perustamisen ja pohjaveden suojelusuunnitelmien sekä kuivuusriskisuunnitelmien edistämisen avulla voidaan vähentää vedenottoon kohdistuvia riskejä.

**Taulukko 7.11.2. Vedenottoa koskevat ohjaukeinoet kaudelle 2022–2027.**

Ohjaukeino	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Tehostetaan haitallisten aineiden ja pohjaveden pinnan korkeuden tarkkailua ja seurantaa.	MMM, YM	SYKE, ELY-keskukset, vesihuoltolaitokset, toiminnanharjoittajat (kaikki sektorit)
Pohjavesien suojele maankäytön suunnittelulla.	Maakunnat ja kunnat	ELY-keskukset
Turvataan riittävät resurssit suojeleuunnitelmien laaomisille ja päiittämiselle ja edistetään niiden toimeenpanoa sekä seurantaryhmien toimintaa	YM	ELY-keskukset, kunnat, Kuntaliitto, VVY, maakuntien liitot, toiminnanharjoittajat, vesiensuojeleuyhdistykset, vesihuoltolaitokset, Valvira
Suojavaöhykkeiden määrittäminen vedenottamoiden riskienhallintakeinona.	MMM, YM, STM	ELY-keskukset, kunnat/kuntien ympäristönsuojeleuviranomaiset, vesihuoltolaitokset, Kuntaliitto
Kuivuusriskisuunnitelmien edistäminen	MMM	ELY-keskukset, vesihuoltolaitokset

## 7.12 Vesirakentaminen, säännöstely ja vesistökunnostukset

Hydrologisen ja/tai morfologisen muuttuneisuuden (HyMo-muuttuneisuuden) on arvioitu olevan merkittävä, toimenpiteitä edellyttävä paine 51 %:ssa niistä vesienhoitoalueen pintavesimuodostumista, jotka joko ovat hyvää huonommassa tilassa tai joiden tila on riskissä heikentyä. Vesistökunnostusten tarvetta aiheuttaa HyMo-muuttuneisuuden lisäksi esimerkiksi rehevöityminen.

### *Esitys toimenpiteiksi*

#### **Rehevien järvien kunnostus**

Vesienhoitoalueen järvien tilaa heikentää ravinne-, humus- ja kiintoainekuormitus, joka on peräisin pääasiassa valuma-alueen maankäytöstä sekä useissa tapauksissa myös järven sisäisestä kuormituksesta. Aiemmin tehty järven vedenpinnan laskeminen esimerkiksi maatalouden tarpeiden vuoksi on eräissä tapauksissa pahentanut rehevöitymishaittoja.

Rehevöityneiden järvien kunnostukset tai sisäisen kuormituksen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet on perusteltua aloittaa sen jälkeen, kun kohteessa on toteutettu tai tullaan toteuttamaan kunnostuksen onnistumisen kannalta riittävät toimenpiteet ulkoisen kuormituksen vähentämiseksi. Ulkoisen kuormituksen vähentämistoimenpiteitä käsitellään muiden sektoreiden toimenpiteinä (esim. maa- ja metsätalous).

Vesienhoitoalueen järvillä kunnostusmenetelminä käytetään yleisimmin ravintoketjukurkennostusta, vesikasvillisuuden poistoa, ruoppausta, vedenpinnan nostamista ja hapetusta. Järven tilapäinen kuivatus ja fosforin tai sedimentin kemialliset käsittelyt soveltuvat vain pienimmille järvi-kohteille. Sisäisen kuormituksen vaivaamissa järvissä tilan paraneminen on yleensä hidasta, sillä pohjalle kerääntynyt eloperäinen aines ja ravinteet voivat ylläpitää epäsuotuisia prosesseja ja samalla rehevyyttä pitkään. Eri menetelmien tehosta on puutteellisesti tietoa.

Rehevöityneiden järvien kunnostuksissa erityistapaus on lintuvesien kunnostus. Siinä tavoitteena on estää hyvin rehevien vesialueiden lopullinen umpeenkasvu ja säilyttää olosuhteet sopivina eri lintulajeille.

#### **Virtavesien elinympäristökunnostus**

Virtavesien kunnostuksia on tarpeen tehdä virtavesillä, jotka ovat muuttuneet tulvasuojelu- tai uittoperkausten, maankuivatusten tai ihmistoiminnasta aiheutuneen liettymisen takia. Kunnostustarvetta on kaikilla päävesistöalueilla sekä vesimuodostumien hydrologis-morfologisen tilan että yleisen ekologisen tilan parantamisen vuoksi. Kunnostuksille voi olla tarvetta myös alueellisesti tärkeän tavoitteen vuoksi tai vesimuodostumaan yhteydessä olevien vesien ekologisen tilan parantamiseksi.

Hoitokaudella tehdään jokien ja pienempien virtavesien elinympäristökunnostuksia. Pääasiallisina kunnostusmenetelminä tullaan käyttämään syvyys- ja virtausolosuhteiden monipuolistamista kynnysten, syvänteiden ja kiveämisen avulla, kutu- ja poikasaluiden määrän lisäämistä tai niiden parantamista, liettymien poistamista sekä kuivilleen jääneiden uomien vesittämistä. Pohjaeliöstön ja -kasvillisuuden nopeampaa palautumista ja kehittymistä varten kiinnitetään huomiota myös puuaineksen ja lehtikarikkeen määrää ja pidättymistä lisääviin toimiin. Valuma-aluekunnostuksia tehdään mm. luonnonhoitohankkeina.

Puron elinympäristökunnostuksissa menetelmät ja tavoitteet ovat pääosin samoja kuin jokivesissä. Purokunnostuksissa on suurempia virtavesiä enemmän mahdollisuuksia käyttää puurakenteita, jotka moni-  
muotoistavat uomaan ja puhdistavat puron pohjaa hienosta aineksesta.

## Kalankulkua helpottavat toimenpiteet

Voimakkaasti muutetun vesimuodostuman tavoite (hyvä ekologinen potentiaali) perustuu käytettävissä olevaan tietoon perustuvaan ennusteeseen vesimuodostuman biologiasta sen jälkeen, kun lieventävät, tärkeälle käyttömuodolle haittaa aiheuttamattomat toimenpiteet ovat käytössä ja tehokkaita. Hyvän ekologisen potentiaalin saavuttamiseksi tarvittavien toimenpiteiden lähtökohtana ovat tyypilliset toimenpiteet, joiden tiedetään lieventävän hydrologis-morfologisen paineiden vaikutusta. Huomioitavaa on, että keino- tekoisten ja voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien luokittelussa toimenpiteiden määrät ja virtaamat on arvioitu luokittelua varten. Vesienhoidon suunnittelu on yleissuunnittelua ja näin ollen toimenpideohjelmassa toimenpiteet kuvataan yleisemmällä tasolla.

Myöhemmin mm. hankesuunnittelun yhteydessä valitaan lopulliset kustannustehokkaimmat toimenpidekokonaisuudet ja niiden määrät ja arviot haitasta ja kustannuksista täsmentyvät. Koska hyvä ekologinen potentiaali on ennuste, seurannalla on mitattava eliöyhteisöjen vastetta toteutettuihin toimenpiteisiin. Myöhemmin seurantatulosten perusteella toimenpiteitä voidaan tarkentaa tai jopa toteuttaa muita toimenpiteitä. Toimenpiteiden tarkentamisen yhteydessä on myös arvioitava uudelleen, aiheuttavatko tarkennetut toimenpiteet vesimuodostuman tärkeälle käyttömuodolle merkittävää haittaa tai ovatko kustannukset kohtuuttomia, ja ovatko toimenpiteet siten toteuttamiskelpoisia.

Kuulemispalautteen perusteella kevomu-luokitteluohjeistukseen on tarkennettu toimenpidekokonaisuuden vaikutusten arviointia vaelluskalakantoihin sekä merkittävän haitan määrittämistä. Myös varovaisuusperiaatteen huomiointia vaikutusten arvioinnissa on täsmennetty. Luonnonvarakeskukselta pyydettiin vesienhoidon suunnittelua varten arvio itseään ylläpitävän lohikannan palauttamismahdollisuuksista Kemi-, Ii- ja Oulujoessa Itämeren lohikantamallin viimeisimpien tietojen perusteella sekä arviota meritaimenen, vaellussiian ja nahkiaisen itseään ylläpitävän kannan palauttamisen mahdollisuuksista ko. joissa.

Tarkennetun ohjeistuksen mukaan vesienhoidon suunnittelussa voidaan pitää lähtökohtana, että kalankulkuväylät on mahdollista toteuttaa maltillisesti mitoittaen (suurissa joissa noin 2–3 % joen keskivirtaamasta vuosikeskiarvona laskettuna), siten että niiden käyttö ei aiheuta merkittävää haittaa voimataloudelle, vaikka toimivuuden parantamiseksi olisi lievennettävä lyhytaikaissäätöä. Lyhytaikaissäädön kehittämisen tarkempi tarve selviää vasta hankkeen edetessä; pääasiassa sen jälkeen, kun kalankulkuväylät on jo otettu käyttöön. Näin ollen vesienhoidon suunnittelussa on mahdotonta arvioida tarkasti lyhytaikaissäädön muuttamisesta johtuvaa voimatalousmenetystä. Kustannusten kohtuullisuus suhteessa toimenpiteisiin ja saavutettavaan hyötyyn tarkentuu vasta hanketasolla.

Päivitetyn ohjeen mukaan vaelluskalavesistöissä toimenpiteiden vaikutuksen voidaan katsoa olevan suuri, jos toimenpidekokonaisuuden toteutuksen seurauksena vaelluskalojen lisääntymisalueet lisääntyvät huomattavasti ja vaelluskalojen itseään ylläpitävä elinkierto on tulevaisuudessa mahdollista ottaen huomioon menetelmien ja rakenteiden toimivuuden kehittyminen sekä kalastuskuolevuudessa mahdollisesti ajan myötä tapahtuvat muutokset. Esim. padotun jokijakson yläpuolella on runsaasti lajille sopivia lisääntymisalueita jäljellä tai lisääntymisalueita on mahdollista aikaansaada pinta-alallisesti ja laadullisesti merkittävä määrä kunnostamalla sopivia virta-alueita.

Vuonna 2021 tehdyn, uusimpiin tietoihin perustuvan populaatiomallinnuksen perusteella Kemijoen vesistöissä tulee säilymään lohen luontainen lisääntymiskierto ilman pitkän aikavälin istutuksia tai ylisiirtoja, mikäli kokonaistappiot koko joen osalta ylös- ja alasvaelluksessa ovat molemmissa enintään noin 70 %:n suuruisia. Kutukanta olisi tällöin satoja lohia. Tuhansiin kutulohiin päästäisiin enintään noin 60 %:n kokonaistappioilla.

Meritaimenkantojen luonnonkierron palauttaminen voi tapahtua lohen palautushankkeiden yhteydessä. Meritaimen poikastuotanto painottuu alajuoksulle virtaaviin sivujokiin. Tällöin lisääntymisalueen ja meren välisten kalateiden ja alasvaellusreittien määrä jää verraten pieneksi ja luonnossa lisääntyvien kantojen palauttamismahdollisuudet ovat hyvät.

Vaellussiian hakeutuminen jokien sivu-uomiin tai voimalaitosten yhteyteen rakennettuihin kalateihin vaikuttaa nykytietämyksen perusteella olevan heikkoa. Luonnossa lisääntyvien, itseään ylläpitävien vaellussiikakantojen palauttamismahdollisuudet voimalaitosten yläpuolelle vaikuttavat siten varsin heikoilta.



Nahkiaisen kutu- ja toukkatuotantoalueiden laajuutta, lisääntymisen onnistumista erilaisilla säännöstelytavoilla ja vaellustappioita rakennetuissa joissa on tutkittu hyvin vähän, minkä vuoksi nahkiaisen palauttamismahdollisuuksia ei voida arvioida.

Luonnonvarakeskuksen mukaan vaelluskalojen osittaisenkin luonnonkierron aikaansaaminen ja ylläpitäminen näissä voimakkaasti rakennetuissa joissa edellyttää monipuolisia, laajoja ja pitkäkestoisia toimenpiteitä. Se edellyttää myös jatkuvaa ja kattavaa toimenpiteiden tuloksellisuuden seurantaohjelmaa ja seurantatulosten perusteella tehtäviä toimenpiteiden muutoksia ja tarkennuksia.

Kemijoki on yksi kalatiestrategian kärkikohteista Toimenpideohjelmassa on esitetty ohitusratkaisujen toteuttamista Ala-Kemijoen neljään voimalaan sekä selvityksiä ympäristövirtaamista. Keski-Kemijoen ja Raudanjoen alaosa on esitetty luokittuvan tyydyttävään tilaan suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan, mutta toimenpideohjelmaan seuraavalle kaudelle esitetään selvityksiä ja ympäristövirtaamista ja ohitusratkaisuista. Tilatavoitteen saavuttamisen ajankohta on asetettu vuoden 2027 jälkeen.

Tierumpujen aiheuttamat vaellusesteet ovat yleisiä puroissa. Näitä rakenteita ole yksilöity toimenpideohjelmassa, mutta myös pienvesien teidenalutusten aiheuttamien vaellusesteiden poistoa tulee edistää. Tavoitteena on myös että uudet alitukset toteutetaan aina esteettöminä.

### **Säännöstelykäytännön kehittäminen**

Säännöstelyn kehittämishankkeet ovat käytännössä aina monitavoitteisia ja eri tarpeista lähteviin säännöstelyjen kehittämishankkeisiin tulisi sisällyttää aina myös ekologisen tilan parantamista koskevia tarkasteluja. Säännöstelyn kehittämishankkeista on vaikea eritellä erilleen ekologisen tilan kehittämiseen tähtääviä toimia, vaan hankkeita on tarkasteltava kokonaisuuksina. Säännöstelykäytännön kehittäminen -toimenpide kohdistetaan kaikkiin niihin vesimuodostumiin, joihin se merkittävästi vaikuttaa. Kolmannelle kaudelle esitetään säännöstelyn kehittämishankkeita Jumiskon, Kaihuan ja Juottaa säännöstelykokonaisuuksille. Säännöstelyn kehittämistä esitetään jatkettavaksi ekologisesti kestävämpään suuntaan niillä kohteilla joissa säännöstelyn kehittämishankkeita on jo tehty, kuten Lokan ja Porttipahdan sekä Kemijärven alueilla.

Säännöstelyn seurauksena syntyneiden ns. kuivien eli vanhojen uomien ympäristövirtaaman palauttamiseen tähtäävät hankkeet kuuluvat niin ikään säännöstelykäytännön kehittämiseen. Ympäristövirtaaman palauttamisella tarkoitetaan riittävän virtaaman järjestämistä joen ekosysteemin turvaamiseksi tai palauttamiseksi mahdollisimman luonnonmukaiseksi. Ympäristövirtaaman määrittelyä ja käyttömahdollisuuksien selvittämistä esitetään kaikille vesivoimarakentamisen takia vähävetisiksi tai kuiviksi jääneille uomille.

### **Vesirakentamisen haittojen vähentäminen järvi- ja rannikkovesimuodostumissa**

Vesirakentamisen haittojen vähentäminen järvi- ja rannikkovesimuodostumissa on toimenpide, jolla pyritään vähentämään hydrologis-morfologisia muutoksia. Toimenpide sisältää niin rakentamisen aikaisen haitan vähentämisen kuin jo tehtyjen rakenteiden muuttamisen.

Hydrologis-morfologisia muutoksia voidaan vähentää ihmisen toimintaa tai siitä aiheutuvia vaikutuksia vähentämällä sekä ennallistamalla jälkikäteen muuttunutta ympäristöä. Hydrologis-morfologisen tilan parantamistarve voi aiheutua esim. satamien, rantojen ja laivaväylien ruoppauksista, sulkeutuvien merenlahtien (esiasteen fladat) avaamisesta veneilylle, rantojen pengerryksistä ja muista muutoksista sekä erilaisista merirakenteista (esim. satamat, kaasuputket, telakat ja tuulivoimalat) aiheutuneiden haittojen vähentämisestä. Etenkin suuremmissa järvissä voi olla saman suuntaisia toimenpiteitä kuin merialueelle. Säännöstelyissä järvissä haittoja voidaan vähentää esim. eroosiosuojauksin ja pohjapatoja rakentamalla.

Rakentamisen ja ruoppaamisen työnaikaisia haittoja voidaan vähentää mm. sedimenttiverhoilla, ruoppausmenetelmien valinnalla, työajankohtaa ja työn kestoa säätelemällä. Jo tehtyjen rakenteiden muuttamisessa voi olla kyse esimerkiksi vedenvaihtuvuuden parantamisesta tai tarpeettomaksi käyneiden vesirakenteiden poistamisesta ja elinympäristön palauttamisesta.

Yksittäiset pienruoppaukset eivät yleensä aiheuta uhkaa ympäristötavoitteen saavuttamiselle, mutta saman vesimuodostuman alueelle kohdistuvat lukuisat pienruoppaukset voivat niin tehdä. Tämä toimen-

pide sisältää myös pienruoppausten hallinnan ja siihen liittyvän säätelyn ja toimenpide on syytä kohdistaa vesimuodostumiin, joissa pienruoppaukset on arvioitu merkittäväksi paineeksi.

Vesienhoitoalueelle esitettävien vesirakentamisen, säännöstelyn ja vesistökunnostustoimenpiteiden määrä ja kustannukset käyvät ilmi taulukosta 7.12.1.

**Taulukko 7.12.1. Vesirakentamisen, säännöstelyn ja vesistökunnostustoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) 2022–2027.**

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2022–2027 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosi-kustannus (1000 €)
Suuren rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala yli 5 km <sup>2</sup> )	1	166	18	30
Pienen rehevöityneen järven kunnostus (pinta-ala alle 5 km <sup>2</sup> )	23	1 000	100	162
Joen elinympäristökunnostus (valuma-alue yli 100 km <sup>2</sup> )	40	2 205	7	162
Puron elinympäristökunnostus (valuma-alue alle 100 km <sup>2</sup> )	2	39	-	3
Pienten virtavesien elinympäristökunnostus (valuma-alue alle 200 km <sup>2</sup> ). Aluetoimenpide	6	198	-	14
Kalankulkua helpottavat toimenpiteet	19	11 291*	240*	1 034*
Säännöstelykäytännön kehittäminen	27	475		38
Vesirakentamisen haittojen vähentäminen järvi- ja rannikovesimuodostumissa	1	-	-	-
<b>Muu suoraan vesistöön kohdistuva toimenpide</b>	1	-	-	-
<b>Kaikki toimenpiteet yhteensä</b>		<b>15 374</b>	<b>365</b>	<b>1 443</b>

\*Tarkentuvat hankesuunnittelun edetessä

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

Jos säännöstelystä, jolle lupa on myönnetty ennen 1.5.1991, aiheutuu vesiympäristön tai sen käytön kannalta haitallisia vaikutuksia, ELY-keskuksen tulee selvittää mahdollisuudet vähentää säännöstelyn haitallisia vaikutuksia. Selvitys tulee tehdä yhteistyössä eri intressitahojen kanssa. Kun selvitys on tehty, ELY-keskus tai kunta voi hakea lupamääräysten tarkistamista tai uusien määräysten asettamista, jollei haitallisia vaikutuksia voida muutoin vähentää. Uudempien säännöstelylupien vesiympäristöä ja sen käyttöä koskevat määräykset on voitu määrätä tarkastettavaksi määräajoin, ellei määräystä ole pidetty tarpeettomana.

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

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

## Esitys ohjauskeinoiksi

Kolmannen suunnittelukierroksen ohjauskeinot (taulukko 7.12.2) pohjautuvat toisen kauden ohjauskeinoihin, kuten valmistuneiden strategioiden ja ohjelmien toteuttamiseen sekä ohjeistuksen käyttöönottoon.

Taulukko 7.12.2. Vesirakentamisen, säännöstelyn ja vesistökuunnostustoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot 2022–2027.

Ohjauskeino	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Toteutetaan kansallista kalatier strategiaa.	MMM	Toiminnanharjoittajat, Luke, SYKE, ELYt, vapaa-ajan kalastajat, neuvontajärjestöt, kalatalousalueet, vesialueen omistajat
Tarkistetaan vesilainsäädäntöä vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseksi.	OM, MMM, YM, TEM	Toiminnanharjoittajat, osakaskunnat, kalatalousalueet, Luke, AVIt
Kehitetään järvisäännöstelykäytäntöjä sekä ympäristö- ja ekologisen virtaaman arviointimenetelmiä ja sovelletaan niitä kaikilla vesienhoitoalueilla.	MMM, YM	ELYt, toiminnanharjoittajat, tutkimuslaitokset
Toteutetaan pienvesien suojele- ja kunnostusstrategiaa.	YM, MMM	MMM, SYKE, ELYt, metsänomistajat, Suomen metsäkeskus, metsähallitus, Luke, neuvontajärjestöt, kalatalousalueet, vesialueen omistajat, vesiensuojeluyhdistykset
Toteutetaan kansallista vesien kunnostusstrategiaa.	YM, MMM	ELYt, SYKE, LUKE, vesiensuojeluyhdistykset, maakuntien liitot, neuvontajärjestöt, kalatalousalueet, vesialueen omistajat
Selvitetään arvokkaiden vesi- ja rantaluontotyyppien suojelua koskevien säädösten tarkistamistarvetta luonnonsuojelu-, vesi- ja metsälainsäädäntöä kehitettäessä	YM, MMM	
Parannetaan edellytyksiä valuma-alueen vedenpidätyskyvyn parantamiseen	MMM, YM	ELYt, maakuntaliitot, SYKE
Monipuolistetaan vesistökuunnostusten rahoitusmahdollisuuksia.	YM, MMM	ELYt, neuvontaorganisaatiot, yhdistykset, säätiöt
Tuetaan omaehtoista kunnostustoimintaa ja alueellisia toimijaverkostoja sekä järjestetään koulutuksia.	YM, MMM	ELYt, neuvontaorganisaatiot, yhdistykset, säätiöt
Kehitetään kunnostusmenetelmiä ja eri menetelmien vaikuttavuuden, tehokkuuden ja pysyvyyden seurantaa	SYKE, Luke	ELYt, yliopistot, vesiensuojeluyhdistykset, säätiöt, jokineuvottelukunnat, kunnat
Selvitetään vesienhoitoalueittain vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden saastuttamien sedimenttien kunnostamistarvetta ja mahdollisuuksia.	YM	AVIt, ELYt, toiminnanharjoittajat, kunnat
Kehitetään luontopohjaisia ratkaisuja vesirakentamisessa.	ELYt	SYKE, Luke, yliopistot, toiminnanharjoittajat
Ohjeistetaan ja kehitetään pienruoppausten hallintaa ja tarvittaessa siihen liittyvää säätelyä.	ELYt, SYKE	Väylävirasto, toiminnanharjoittajat
Toteutetaan Lapin virtavesien kalataloudellista kunnostusohjelmaa	LAPELY	Kalatalousalueet, vesialueen omistajat, rahoittajat

MMM=maa- ja metsätalousministeriö, OM=oikeusministeriö, YM=ympäristöministeriö, TEM=työ- ja elinkeinoministeriö, SYKE=Suomen ympäristökeskus, Luke=luonnonvarakeskus, ELY=elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, POPELY=Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, AVI=aluehallintovirasto

## 7.13 Pilaantuneet maa-alueet ja sedimentit

### *Esitys toimenpiteiksi*

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

Kemijoen vesienhoitoalueella pilaantuneet maa-alueet ovat riskitekijä yhdeksällä riskipohjavesialueella. Näistä kolmella riskin on arvioitu olevan suuri, ja kuudella kohtalainen. Vesienhoitoalueella esitetään selvitettäväksi pilaantuneisuutta viidellä kohteella, jotka sijoittuvat neljälle pohjavesialueelle. Kittilän Oravaisenvuoman pohjavesialueella sijaitsee betoniasema, Rovaniemen Totonkankaalla entinen polttonesteiden jakeluasema sekä vanha palavan nesteen varasto, Sallan Kursussa entinen meijeri ja Sodankylän Lismajoen pohjavesialueella ampumarata. Pilaantuneen maa-aluekohteen riskinarviointia, puhdistussuunnittelua ja puhdistamista esitetään viidelle kohteelle, jotka sijaitsevat Kemijärvellä (Ketola, Sarriojoki ja Sarrioselkä), Rovaniemellä (Kroopinpalo-Palovaara) ja Tervolassa (Kauvonkangas). Kohteet käsittävät ampumaratoja ja vanhoja sodan aikaisia ampumaratoja. Lisäksi vesienhoitoalueella esitetään selvitettäväksi pilaantuneisuutta viidellä kohteella, jotka sijoittuvat neljälle pohjavesialueelle. Kittilän Oravaisenvuoman pohjavesialueella sijaitsee betoniasema, Rovaniemen Totonkankaalla entinen polttonesteiden jakeluasema ja vanha palavan nesteen varasto, Sallan Kursussa entinen meijeri ja Sodankylän Lismajoen pohjavesialueella ampumarata.

**Taulukko 7.13.1. Pilaantuneisiin maa-alueisiin kohdistettavat vesienhoitotoimenpiteiden määrät, investointikustannukset, käyttö- ja ylläpitokustannukset sekä vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa) vesienhoitoalueella 2022-2027.**

Toimenpide (yksikkö)	Määrä	Investoinnit vuosina 2022–2027 (1000 €)	Käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosi-kustannus (1000 €)
<b>Muu perustoimenpide</b>				
Pilaantuneen maa-aluekohteen/pohjaveden riskinarviointi, puhdistussuunnittelu ja puhdistaminen (kpl)	5	560		30
<b>Täydentävä toimenpide</b>				
Pilaantuneisuusselvitys pilaantuneilla maa-alueilla (kpl)	5	95		5
<b>Yhteensä</b>		<b>655</b>		<b>35</b>

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

### *Esitys ohjauskeinoiksi*

Valtakunnallisena ohjauskeinona kehitetään kunnostustoiminnan ja resurssien priorisointia huonossa tilassa oleville pohjavesialueille (taulukko 7.13.2). Ohjauskeinon toteuttamisessa on mukana ympäristöministeriön lisäksi useita muita vastuutahoja.

**Taulukko 7.13.2. Vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta edistävät ohjauskeinot hoitokaudelle 2022–2027.**

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

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

## 7.14 Maankäyttö

### *Vesienhoidon huomioiminen kaavoituksessa ja rakentamisen ohjauksessa*

Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisessä annetun lain (1299/2004) 28 §:ssä säädetään vesienhoitosuunnitelman ja merenhoitosuunnitelman huomioon ottamisesta. Valtion ja kuntien viranomaisten sekä viranomaistehtäviä hoitavien muiden elinten on otettava soveltuvin osin toiminnassaan huomioon muun muassa valtioneuvoston hyväksymät vesienhoitosuunnitelmat. Tässä pykälässä tarkoitettuja viranomaisia ovat myös esimerkiksi maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, MRL) mukaiset kaavoitusviranomaiset ja rakennusvalvontaviranomaiset.

Vesienhoidon järjestämisestä annetun valtioneuvoston asetuksen (1040/2006) perustoimenpiteiden säädösluetteloon sisältyy myös MRL. Maankäyttö- ja rakennuslaki on siten myös vesienhoidon toimeenpanossa mukana oleva ohjausjärjestelmä, jossa otetaan huomioon vesienhoidon 28 §. Näin ollen vesienhoidon perustoimenpiteitä ovat muun muassa kaavoitus. MRL:n uudistaminen (<https://mrluudistus.fi/>) on ympäristöministeriössä vireillä. Uudistuksen päätavoitteita ovat hiilineutraali yhteiskunta, luonnon monimuotoisuuden vahvistaminen, rakentamisen laadun parantaminen sekä digitalisaation edistäminen. Kaavoituksella ja rakentamisen ohjauksella voidaan edistää eri toimintojen sijoittumista siten, että yhdyskuntarakenteesta aiheutuu mahdollisimman vähän haitallisia vaikutuksia pinta- ja pohjavesille. Kaavoituksella ja rakentamisen ohjauksella voidaan osaltaan varmistaa, että erinomaisessa ja hyvässä tilassa olevien vesien tila ei heikkene ja että muuttuvalla maankäytöllä mahdollisuuksien mukaan jopa parannetaan heikkojen alueiden tilannetta. Vesienhoidollisesti kestävään suunnitteluun on mahdollista pyrkiä kaikilla suunnittelutasoilla (maakuntakaava, yleiskaava, asemakaava) ja rakentamisessa (luvitus).

Vesienhoidon näkökulmasta kestävä kaavoitus tarkoittaa käytännössä maankäytön riskialueiden ja vaikutusketjujen tunnistamista pinta- ja pohjavesien tilan kannalta. Maankäyttö- ja rakennuslain 9 §:n mukaan kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutusten arviointia varten tarvitaan tilanteesta riippuen mm. riittävät tarkastelut hulevesien hallinnasta, pinta- ja pohjavesistä, tulvariskeistä, vesiluonnosta, tarvittaessa vesihuollon järjestämisestä ja toisaalta esimerkiksi maaperäolosuhteista. MRL:n mukaan selvitykset on tehtävä koko siltä alueelta, jolla kaavalla voidaan arvioida olevan olennaisia vaikutuksia. Alue voi siten käsittää alueita myös kaava-alueen ulkopuolella. Vesienhoidon näkökulmasta tämä voi tarkoittaa käytännössä vesistön valuma-alueeseen liittyvien seikkojen huomioimista kaavoituksessa. Kaavan vaikutusten selvittämisessä kerättyjä tietoja käytetään kaavoituksessa sekä kaavan sisältöratkaisuihin että kaavamääräyksissä.

### *Esitys ohjauskeinojen kehittämiseksi*

Eri toiminnoille osoitetaan aluevarauksia yleispiirteisissä kaavoissa eli maakunta- ja yleiskaavoissa. Näillä suunnittelutasoilla tulisi pyrkiä varmistamaan toimintojen sijoittuminen vesiensuojelun kannalta suotuisasti vesienhoidon ja merenhoidon 28 §:n huomioonottamisvelvoitteen soveltamisen kautta. Lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain 8 a luvun mukaisella merialuesuunnittelulla on yhtymäkohtia kaavoitukseen. Kaava-alue voidaan ulottaa tarvittavassa määrin vesialueille vesialueisiin kohdistuvien toiminnallisten ja suoje-

lullisten tavoitteiden yhteensovittamiseksi. Vesienhoidon näkökulmasta ranta-alueiden rakentamisen tulisi perustua ensisijaisesti MRL 73 § sisältövaatimuksia vastaavaan yleiskaavoitukseen.

Ohjauskeino	Vastuutahot	Yhteistyötahot
Parannetaan kaavoittajien, rakennusvalvontojen ja päättäjien tietopohjaa vesien- ja merenhoidon tavoitteista ELY-keskuksen kaavalautsuntojen ja –neuvotteluiden avulla	ELY-keskukset	kunnat, maakuntien liitot
Laaditaan opas vesienhoidon huomioon ottamiseksi maankäytön suunnittelussa	YM, MMM	ELY-keskukset, kuntaliitto, maakuntien liitot, MTK
Edistetään pinta- ja pohjavesien sekä vesihuollon muodostaman kokonaisuuden, hulevesien hallinnan sekä ilmastomuutoksen (mm. tulvat) huomioimista kaavoituksessa käsittelemällä näitä kunnan ja ELY-keskuksen vuorovaikutuksessa, kuten kehittämiskeskusteluissa	ELY-keskukset	YM, MMM, kunnat/kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset, maakuntien liitot
Edistetään hulevesien hallinnan järjestämisen huomioimista eri suunnittelutasoilla	ELY-keskukset	kunnat, maakuntien liitot, vesihuoltolaitokset
Selvitetään MRL:n toimivuutta ja ELYn tehtäviä ja toimivaltaa vesienhoidon tavoitteiden edistämisen kannalta	YM	MMM

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

Uusia pohjavedelle mahdollisesti riskiä aiheuttavia toimintoja ei tulisi sijoittaa pohjavesialueelle. Mikäli toimintaa ei voida sijoittaa pohjavesialueen ulkopuolelle tulee pohjavedelle aiheutuva riski poistaa toiminnallisin tai teknisin suojauksin ja toimenpitein. Tällöin toiminnan valvonnan sekä pohjaveden laadun ja määrän tarkkailun tulee olla tehokasta ja tiivistä. Rakentamiseen liittyviä pohjavesihaittoja vähennetään asiantuntevalla suunnittelulla ja riittäväillä maa- ja kallioperätutkimuksilla. Uusien öljylämmitteisten talojen säiliöt pyritään sijoittamaan pohjavesialueella maan päälle sisätiloihin ja pohjaveden pilaantumisvaara minimoidaan teknisillä suojausrakenteilla.

Suosituksien maalämpöjärjestelmien sijoittamisessa pohjavesialueilla huomioidaan. Kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä ja rakennusjärjestyksessä voi olla maalämpöjärjestelmiä ja niiden rakentamista koskevia määräyksiä tai rajoituksia esimerkiksi sijoittamisen suhteen. Kunta voi myös määrätä kunnan rakennusjärjestyksessä, että kunnan alueella toimenpidelupaa tai -ilmoitusta ei tarvita. Kunta on voinut suoraan kieltää maalämpöjärjestelmien rakentamisen vedenottamoiden lähistölle tai pohjaveden käytön lämpöpumppujen energialähteenä pohjavesialueilla. Tarvittaessa lämpökaivon rakentaminen voi vaatia vesilain mukaisen luvan. Vesilain mukaisen luvan tarpeen arvioi yleensä alueellinen ELY-keskus.

## 7.15 Yhteenveto toimenpiteistä ja niiden kustannuksista

Vesienhoidon toimenpiteiden vuotuiset kokonaiskustannukset ovat koko vesienhoitoalueella noin 33 miljoonaa euroa. Tästä noin 28 miljoonaa euroa on muun lainsäädännön perusteella toteutettavien ja viisi miljoonaa euroa vesienhoidon täydentävien toimenpiteiden toteutuksesta syntyvien kustannusten osuus (taulukko 7.16.1).



Taulukko 7.15.1. Arvio vesienhoidon toimenpiteiden vuotuisista kustannuksista Kemijoen vesienhoitoalueella 2022–2027.

Sektori	Perustoimenpide (1000 €/v)	Muu perustoimenpide (1000 €/v)	Täydentävä toimenpide (1000 €/v)	Yhteensä (1000 €/v)
Pintavedet				
Yhdyskuntien jätevedet	14 711	-	415	15 126
Haja-asutuksen jätevedet	1 976	-	1 198	3 174
Teollisuus	11 200	-	-	11 200
Turvetuotanto	-	505	49	554
Metsätalous	-	106	467	573
Maatalous	1 573	-	776	2 349
Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen	-	-	1 443	1 443
Pohjavedet				
Yhdyskunnat	16	-	5	21
Teollisuus ja kaivostoiminta	4	-	-	4
Maatalous	2	-	-	2
Maa-ainesten ottaminen	-	-	58	58
Suojelusuunnitelmat	-	51	46	97
Liikenne	-	15	-	15
Vedenotto	-	3	-	3
Pilaantuneet maa-alueet	-	30	5	35
Ilmastomuutos	-	1	-	1
<b>Kaikki yhteensä</b>	<b>29 482</b>	<b>711</b>	<b>4 462</b>	<b>34 655</b>

Vesienhoitoalueella vesienhoidon toimenpiteet painottuvat vesiin kohdistuvan kuormituksen vähentämiseen, vesien hyvän tai erinomaisen tilan ylläpitoon sekä kunnostus- ja ennallistamistoimenpiteisiin. Pintavesien ympäristötavoitteiden kannalta tärkeimpiä ovat ravinne- ja kiintoainekuormituksen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet kuten tehostettu metsätalouden vesiensuojelusuunnittelu, peltojen ravinteiden käytön hallinta, tilakohtainen neuvonta. Asutuksen osalta keskeisiä toimenpiteitä ovat muun muassa puhdistamojen ja vesihuoltoverkostojen saneeraukset ja varautuminen vesihuollon erityistilanteisiin.

Lisäksi ehdotetaan tehtäväksi kunnostus- ja ennallistamistoimenpiteitä vesistöjen rakentamisesta ja kuormituksesta aiheutuneiden haittojen vähentämiseksi. Toimenpiteillä pyritään erityisesti vesiluonnon monimuotoisuuden lisäämiseen, vaellusesteiden poistamiseen ja järvien sisäisen kuormituksen hallintaan. Säännöstelyn kehittämishankkeissa tarkastellaan mahdollisuuksia vesistöjen ekologisen tilan parantamiseen. Pohjavesien ympäristötavoitteiden kannalta tärkeimpiä toimenpiteitä ovat pohjavesien suojelusuunnitelmien laatiminen sekä pohjavesien tilan seuranta ja pilaantuneiden maa-alueiden kunnostaminen.

## 7.16 Vedenkäytön taloudellinen analyysi

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

## ***Vesien käyttötarkoituksen taloudellinen merkittävyys***

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

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

Vesienhoidon ensimmäisen kauden arviointeihin verrattuna toisen kauden veden hankinnan ja tarpeiden pitkän ajan ennusteissa ei arvioida tapahtuvan merkittäviä muutoksia. Talousveden käyttömäärän arvioidaan edelleen jatkavan hidasta laskua, johtuen pääasiassa alueen väestömäärän vähenemisestä ja vettä säästävien vesikalusteiden lisääntymisestä. Kemijoen vesienhoitoalueen suuret taajamat on liitetty vesihuoltoverkostoon ja haja-asutusalueillakin liittyminen on varsin kattavaa. Suurten taajamien kannalta vedenhankinnan tulevia kehittämistarpeita ovat vedenhankinnan ja -laadun varmistaminen sekä vesihuoltoverkoston sekä vesilaitosten kunnostaminen ja ylläpito. Haja-asutusalueilla ja maaseudulla vedenhankinnan toimintavarmuuden turvaaminen on edellä mainittujen kehittämistarpeiden lisäksi erityisen tärkeää. Vedenhankinnan turvaamiseksi paikallisten vesilähteiden käyttömahdollisuuden säilyttäminen on kuitenkin tärkeää. Maaseudulla vesilaitosten palveluja tulevat tarvitsemaan haja-asutusalueiden lisäksi myös loma-asunnot ja maaseutumatkailuyritykset.

Kaikki vesienhoitoalueen vesilaitokset käyttävät raakavetenään pohjavettä. Vesienhoitoalueen hyvistä pohjavesialueista johtuen myös jatkossa vedenhankinta tulee perustumaan pohjaveteen. Pohjaveden käytön arvioidaan laskevan hiukan.

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

Ilmastomuutoksen vaikutusta vedenhankintaan on vaikea ennakoida. Mahdolliset kuivemmat ja pidemmät kesät, lämpötilojen nousu sekä kevätvalunnan pieneneminen saattavat alentaa pohjavesimuodostumien pintoja huolimatta loppusyksyn ja talven pohjaveden runsaasta muodostumisesta. Pohjaveden pinnan aleneminen voi vaikuttaa pohjaveden riittävyysnä lisäksi myös sen laatuun. Ilmastomuutoksen takia lisääntyvät tulvat voivat aiheuttaa sekä pintavesien että pohjavesien laadun heikkenemistä. Vesienhoidon ensimmäisen kauden ennusteissa arvioitiin, että veden käyttö talousvetenä laskee jonkin verran ja tämä ennuste näyttää toteutuvan, joskin lasku on ollut hiukan hitaampaa kuin oli arvioitu.

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

Kemijoen vesienhoitoalueelta (vesienhoitoalue 5) on otettu mukaan yhteensä 7 laitosta, joista 6 kpl (86 %) on voitollisia ja 1 kpl (14 %) tappiollisia. Laskennallisesti eriytettyjä laitoksia on mukana 1 kpl, liikelaitoksia/taseyksiköitä 1 kpl, osakeyhtiöitä 6 kpl ja osuuskuntia 1 kpl.

Voitollisten laitosten liikevaihdon keskiarvo oli 4,8 milj. euroa. Tappiollisten laitosten liikevaihdon keskiarvo oli 0,6 milj. €. Luvussa 2.3.1 esitetyllä tavalla laskettujen tuottojen keskiarvo oli 4,2 milj. € (3,0 milj. euroa) ja mediaani 1,5 milj. € (1,4 milj. euroa). Luvussa 2.3.2 esitetyllä tavalla laskettujen kulujen keskiarvo oli 4,15 milj. € (2,5 milj. euroa) ja mediaani 1,46 milj. € (1,3 milj. euroa). Suluissa on esitetty vuoden 2013 luvut. Tukia on vesienhoitoalueelle ei ole maksettu millekään laitokselle. Yksi laitos on maksanut tuloutusta omistajalleen vuonna 2018.

**Taulukko 7.16.1. Vesihuoltolaitosten kustannusten kattavuus Kemijoen vesienhoitoalueella vuosina 2018, 2011 ja 2003**

	2018	2011	2003 (koko otanta)	2003 (2018 otanta)
Vesihuoltolaitosten lukumäärä	7	9	11	5
Tuotot (€/m <sup>3</sup> )	2,54	2,09	1,26	1,24
Kulut (€/m <sup>3</sup> )	2,46	1,73	0,64	0,68
Voitto/tappio (€/m <sup>3</sup> )	0,08	0,36	0,62	0,56
TV-vesimäärä-verkosto (m <sup>3</sup> /km)	1 660	-	-	3 970
Otannan asukasmäärä (henkeä)	75 000	-	-	37 000
Kustannusten kattavuus ilman tukia (%)	103	121	197	182

Tutkimukseen valittujen laitosten liittyjämäärä on kasvanut merkittävästi vuodesta 2003 vuoteen 2018. Tästä huolimatta vesikuutiota kohden laskettuna vesihuoltolaitosten voitto ja kustannusten kattavuus ovat laskenut vuodesta 2003 ja edelleen vuodesta 2011. Tunnusluku talousvesikuutioiden määrä talousvesiverkostokilometrille on laskenut vuodesta 2003 vuoteen 2018 58 %.

Taulukossa 6 esitetyt tuotot ja kulut (€/m<sup>3</sup>) on laskettu jakamalla vesihuoltolaitosten yhteenlasketut tuotot (milj.€) laskutetun veden ja jäteveden yhteismäärällä (milj.m<sup>3</sup>) ja vastaavasti jakamalla kulut (€/m<sup>3</sup>) laskutetun veden ja jäteveden yhteismäärällä (milj.m<sup>3</sup>).

## 8 Ympäristötavoitteiden saavuttaminen

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

Kolmannella suunnittelukaudella Kemijoen vesienhoitoalueella luokiteltiin enemmän vesimuodostumia kuin toisella kaudella. Aikataulupoikkeamia asetettiin 32 pintavesimuodostumalle, joista seitsemän vuoteen 2021, 23 vuoteen 2027 ja kolme vuoden 2027 jälkeen. Osassa vesimuodostumia määrääjän pidenten pidenten perusteltiin luonnonolosuhteilla johtuen siitä, että toimenpiteet vaikuttavat hitaasti ja vesiympäristön palautuminen siihen kohdistuneesta häiriöstä vie useita vuosia tai jopa vuosikymmeniä. Osassa vesimuodostumia perusteluna oli tekninen toteuttamiskelpoisuus, koska teknisiä ratkaisuja ei ollut, niiden toimivuus oli epävarmaa tai tekniikan käyttöönottoon liittyi hallinnollisia ja muita käytännön hidasteita. Vesienhoitoalueella ei tunnistettu sellaisia uusia hankkeita, jotka olisivat mahdollistaneet vesienhoidon tilatavoitteesta poikkeamisen.

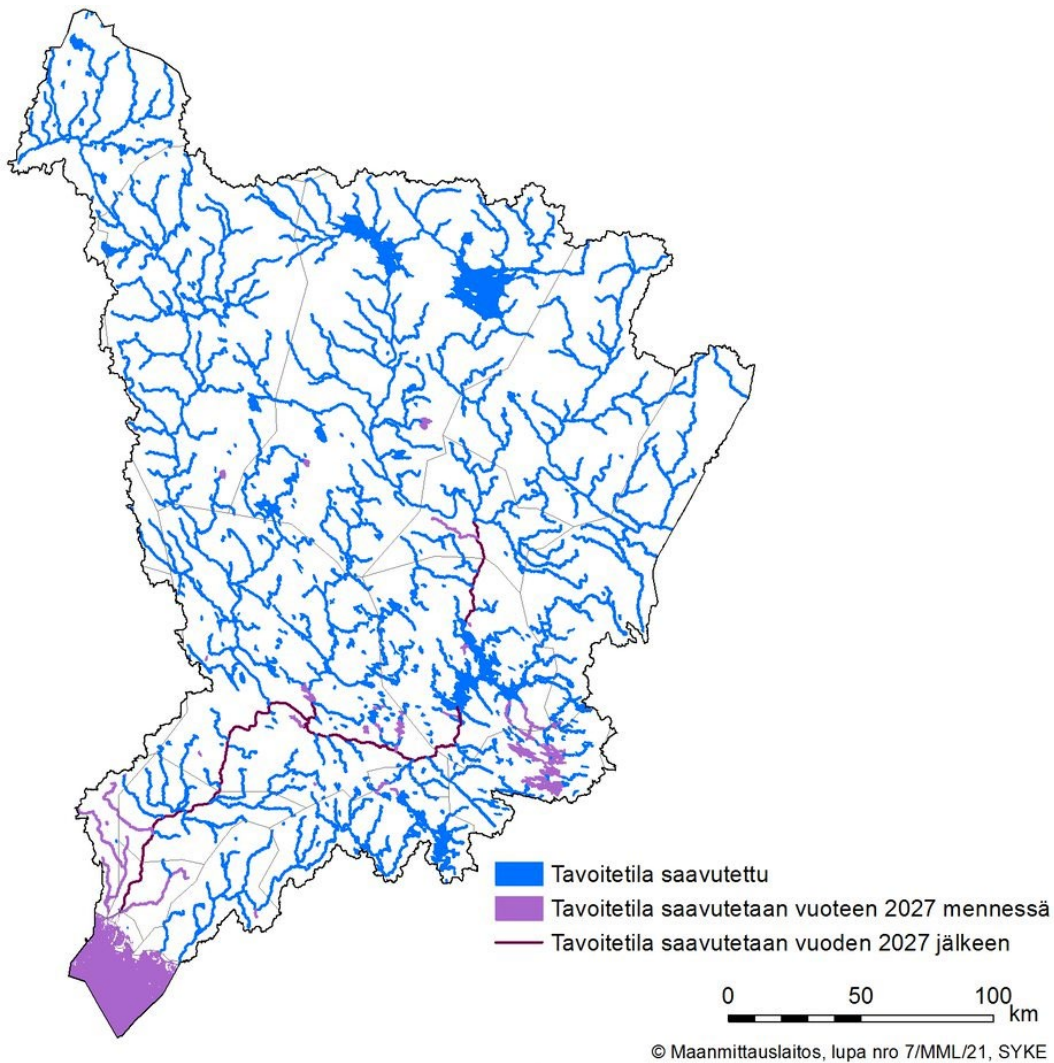
Mahdollisuuksia saavuttaa tavoite on nyt tarkistettu vesien tilassa ja niihin kohdistuvissa paineissa tapahtuneiden muutosten pohjalta. Tarkastelussa otettiin huomioon tässä vesienhoitosuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden arvioidut vaikutukset tulevan hoitokauden aikana. Suunnittelussa lähtökohtana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

### 8.1 Pintavesien vähintään hyvä ekologinen tila

Valtaosa vesienhoitoalueen vesimuodostumista on kolmannen vesienhoitokauden alkaessa vähintään hyvässä ekologisessa tilassa (kuva 8.1.1 ja taulukko 8.1.1). Mikäli painetarkastelun tai muun arvioinnin perusteella vesimuodostumassa on tunnistettu riski hyvän tai erinomaisen tilan heikkenemiselle, on esitetty toimenpiteitä. Niillä varmistetaan se, että vesimuodostuman tila ei heikkene. Yksittäisten vesimuodostumien tiedot löytyvät vesienhoidon tietojärjestelmästä.

#### 8.1.1. Tilatavoitteen myöhentäminen

Aikataulupidenten pidenten on esitetty n. 5 %:lle järvistä ja 6 % joista sekä koko rannikkoalueelle (taulukko 8.1.1). Kaikki tiedot on tallennettu vesienhoidon tietojärjestelmään. Vesimuodostumakohtaiset poikkeamat löytyvät osoitteesta: [www.ymparisto.fi/vesienhoito/suunnitelmat](http://www.ymparisto.fi/vesienhoito/suunnitelmat).



Kuva 8.1.1 Ekologisen tilatavoitteen saavuttaminen Kemijoen vesienhoitoalueella.

Haja- ja pistekuormituksesta aiheutuva rehevöityminen sekä vesien hydrologis-morfologinen muuttuneisuus ovat keskeisimmät syyt sille, että osa vesienhoitoalueen vesimuodostumista ei vielä ole vesienhoidon mukaisessa tavoitetilassa. Vaikka toimenpideohjelmassa esitettävät toimenpiteet on mitoitettu niin, että hyvä ekologinen tila on mahdollista saavuttaa, vaikuttaa osa toimenpiteistä hitaasti. Kuormitus on voinut jatkua niin pitkään, tai se on ollut niin voimakasta, että vesiympäristön toipuminen vie aikaa enemmän kuin hoitokauden verran. Rannikkovesissä osa kuormituksesta tulee muista maista, eikä siihen ole keinoja puuttua vesienhoitoalueella. Osassa vesimuodostumia tilaa heikentää ulkoisen kuormituksen lisäksi myös sisäinen kuormitus (taulukko 8.1.1).

Morfologisten ja hydrologisten kunnostustoimenpiteiden vaatima suunnittelu ja lupakäsittely sekä toteutuksen edellyttämä aika ja viive eliöstöjen palautumisessa aiheuttavat tarvetta lykätä tavoitteen saavuttamista.

Taulukko 8.1.1. Ekologisen tilatavoitteen saavuttamisen aikataulu ja aikataulupoikkeamien määrät vesienhoitoalueella.

	Tavoitetila saavutettu	Tavoite saavutetaan 2027	Tavoite saavutetaan 2027 jälkeen	Yhteensä vesimuodostumia
Järvet	411	23	-	434
Tekniset syyt	-	22	-	22
Luonnonolosuhteet		13	-	13
Joet	288	16	3	307
Tekniset syyt	-	16	-	16
Luonnonolosuhteet	-	9	3	12
Rannikkovedet	-	5	-	5
Tekniset syyt	-	5	-	5
Luonnonolosuhteet	-	5	-	5
<b>Yhteensä</b>	<b>699</b>	<b>44</b>	<b>3</b>	<b>746</b>

### *Tarve korjata luokittelujärjestelmää*

Vesienhoitoalueella on sen erityisistä luonnonolosuhteista johtuen kohteita, joihin vesienhoidon tyypittely- ja luokittelujärjestelmä ei täysin sovellu. Perämeren rannikkovesien tilan luokittelu on epävarmalla pohjalla. Biologisten laatutekijöiden tuloksiin tuo epävarmuutta se, että luokittelutekijöitä on vähemmän kuin eteläisemmillä merialueilla: sisemmille rannikkovesille ei ole asetettu kasviplanktonbiomassaa koskevia luokkarajoja ja Perämereltä puuttuu rakkohauru, jonka alakasvuraja on luokittelutekijä eteläisemmillä merialueilla. Vähälajiseen Perämeren pohjaeläinyhteisöön ei pehmeiden pohjien pohjaeläimistön tilaa kuvaava BBI-indeksi kovinkaan hyvin sovellu. Perämeressä luontainen makean veden pohjaeläinlajisto (esimerkiksi harvasukasmadot ja surviaissääsken toukat), on rannikkovesien herkkyyssuokituksessa arvioitu rehevyyttä sietäviksi. Sisempien rannikkovesien klorofyllin vertailuolot ja luokkarajat ovat lähinnä Pohjois-Lapin järviä ja vähähumuksia järvityyppejä, vaikka useimmat Perämereen laskevat joet ovat luontaisesti humustyyppisiä. Perämerellä luokittelumenetelmää olisi syytä sovittaa paremmin Perämeren luontaisiin olosuhteisiin tai ottaa rannikolla käyttöön vaihettumisvyöhykkeet, jolloin makean veden merkittävä vaikutus tulisi paremmin otetuksi huomioon.

### 8.1.2 Tilatavoitteen alentaminen

Alennettuja tilatavoitteita ei esitetä millekään vesimuodostumalle.

### 8.1.3 EU-uimarantojen ja Natura 2000-verkoston alueiden omista tavoitteista aiheutuva poikkeaminen vesienhoidon tavoitteista

Vesienhoidon tavoitteet ovat yhdenmukaiset uimavesien ja Natura-2000-verkoston alueiden tavoitteiden kanssa.

## 8.2 Pintavesien hyvä kemiallinen tila

Yksikään pintavesimuodostuma ei ole kolmannen hoitokauden alkaessa hyvässä kemiallisessa tilassa. Kun vuoden 2013 luokittelussa huonossa tilassa arvioitiin olevan yksi vesimuodostuma, on määrä nyt 746. Tila ei ole heikentynyt, vaan syynä ovat bromattujen difenyylieettereiden ympäristölaatuunormissa tapahtuneet muutokset.

### *Bromatut difenyylieetterit*

Tällä kierroksella ympäristölaatuunormi on asetettu ahvaneen. Se on huomattavasti tiukempi kuin veteen asetettu ympäristölaatuunormi, johon aiemmat arviot perustuivat. Tähän aineryhmään kuuluvien yhdisteiden käyttö on kielletty, mutta niitä on kaikkialla ympäristössä. Aineet hajoavat hitaasti luonnossa eikä keinoja tai toimenpiteitä yhdisteen poistamiseksi vesistöistä ole. Bromattujen difenyylieettereiden ympäristölaatuunormin ylitysten takia hyvän kemiallisen tilan saavuttamista lykätään vuoteen 2027 (taulukko 8.2.1).

### *Elohopea*

Edellisellä kierroksella oli asetettu aikataulupidennys elohopean ympäristölaatuunormien ylityksen takia yhdelle vesimuodostumalle mittausten perusteella. Kolmannen suunnittelukauden luokittelussa elohopea ylittyi mittausten perusteella yhdessä sisävesi- ja kolmessa rannikkovesimuodostumassa.

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

Vesienhoidon toimenpiteillä voidaan jossain määrin vaikuttaa maaperässä olevan elohopean metyloitumiseen ja siten välillisesti huuhtoutuvan metyylielohopean määrään. Muutokset ovat kuitenkin hitaita ja elohopeaa on maaperässä luontaisesti. Ainekohtaisen tavoitteen saavuttamista myöhennetään vuoteen 2027 luonnonolosuhteiden takia (taulukko 8.2.1).



**Taulukko 8.2.1. Arvio pintavesien kemiallisen tilan saavuttamisen ajankohdasta vesienhoitoalueella (vesimuodostumien lukumäärä).**

Aine tai yhdiste	Tavoite saavutetaan 2027			Tavoite saavutetaan 2027 jälkeen			Perustelu tavoitteen myöhentämiselle
	Järvet	Joet	Rannikkovedet	Järvet	Joet	Rannikkovedet	
Bromatut difenyylietterit (PBDE)	434	307	5				Bromatut difenyylietterit ovat kaukokulkeutuvina, pysyvinä ja eliöstöön kertyvinä aineina levittyneet kautta maapallon ja niiden pitoisuudet kalassa ylittävät ympäristölaatu normin kaikkialla. Uudet päästöt on pyritty lopettamaan kansainvälisin sopimuksin (mm. Tukholman POP-sopimus 2009 ja 2017; EU:n POP-asetus 2019/1021). PBDE hajoaa kuitenkin erittäin hitaasti. Kalojen nykyinen pitoisuustaso Suomessa on noin satakertainen ympäristölaatu normiin verrattuna. PBDEn hitaasta hajoamisesta johtuen normiylitys jatkunee vielä 2027 jälkeenkin. Luonnonolosuhteista johtuen elpyminen on hidasta. Poikkeaman syy: luonnonolosuhde
Elohopea	1		3				Elohopea on kaukokulkeutuva raskasmetalli, jonka käyttöä on merkittävästi rajoitettu kansainvälisin sopimuksin. Valuma-alueiden maaperään ja vesistöjen sedimentteihin kertynyt elohopea ylläpitää kalojen korkeita elohopeapitoisuuksia pitkään. Pitoisuuksien laskeminen hyväksyttävälle tasolle saattaa kestää vuosikymmeniä tai jopa satoja. Luonnonolosuhteista johtuen elpyminen on hidasta. Poikkeaman syy: luonnonolosuhde

## 8.3 Pohjavesien hyvä tila

Kaikki vesienhoitoalueen pohjavesialueet ovat hyvässä määrällisessä ja kemiallisessa tilassa.

## 8.4 Hankkeet, jotka voivat johtaa tilatavoitteesta poikkeamiseen

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

- muuttavat vesimuodostumaa fyysisesti niin, ettei pintaveden hyvää ekologista tilaa tai pohjaveden hyvää tilaa voida saavuttaa tai
- aiheuttavat pintavesimuodostumassa fyysisiä muutoksia tai pilaantumista siten, että pintaveden ekologinen tila heikkenee erinomaisesta hyvään.

Arviointitarve koskee kaikkia uusia hankkeita, joilla voi olla vaikutuksia vesimuodostuman tai vesimuodostumien tilaan joko yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa. Tarkastelussa otetaan huomioon vesimuodostuman erityispiirteet, kuten erityinen herkkyyys kuormitukselle tai suojeluarvot. Kemijoen vesienhoitoalueella tunnistettiin alustavassa tarkastelussa (liite 1) kaikki sellaiset hankkeet, jotka voisivat toteutuessaan aiheuttaa tarvetta poiketa vesienhoidon tilatavoitteista. Tarkemmassa seulonnassa karsittiin pois hankkeet, joissa poikkeamista ei ole mahdollista soveltaa, ts. yllä esitetyt yleiset kriteerit eivät täyty sekä hankkeet, jotka eivät ole etenemässä toteutukseen ja/tai joiden vaikutusten arvioimiseksi ei ollut käytettävissä riittävästi tietoa. Niissä tapauksissa, joissa tiedonpuute esti arvioinnin, poikkeamistarpeen arviointi tehdään tietojen tarkentuessa joko lupakäsittelyn yhteydessä tai, mikäli hanke etenee hitaasti, seuraavassa vesienhoitosuunnitelmassa. Tuolloin raportoidaan myös mahdolliset vesienhoidon tavoitteesta poikkeamiseen edenneet hankkeet.

Karsinnan jälkeen arvioitavaksi jäi neljä hanketta, joissa yllä esitetyt yleiset kriteerit täyttyvät ja joista on saatavilla riittävästi tietoa arvioinnin tekemiseksi (taulukko 8.4.1). Tarkastellut hankkeet saatavilla olevien tietojen perusteella joko eivät heikennä toteutuessaan vesimuodostumien ekologista tai kemiallista tilaa tai

tietopohja ei vielä ole riittävä poikkeaman edellytysten arviointiin. Poikkeaman edellytyksiä arvioidaan edelleen hankkeita koskevien tietojen tarkentuessa esimerkiksi lupakäsittelyn yhteydessä. Mahdolliset poikkeamat tullaan esittämään seuraavassa vesienhoitosuunnitelmassa.

**Taulukko 8.4.1. Yhteenveto uusista vesien tilaan mahdollisesti vaikuttavista hankkeista Kemijoen vesienhoitoalueella. Alustavassa tarkastelussa on rajattu pois hankkeet, joilla poikkeamisen yleiset kriteerit eivät täyty.**

Hanke	Suunnittelun vaihe	Hankkeen vaikutus- alue	Täyttyykö poikkeami- sen peruskriteeri?	Vaikutus pintaveden ekologiseen ja/tai pohjave- den määrälli- seen tilaan	Lisätieto
<i>Kaivos- hankkeet</i>					
Sakatin kai- voshanke/ AA Sakatti Mining Oy	YVA-vaiheessa 2021	Puhdistetut jätevedet johdettaisiin Kitiseen. Laskeumana vaiku- tuksia voi olla myös lähialueen pienempiin vesimuodostumiin.  Hankkeen on arvioitu vaikuttavan laskevasti pohjavedenpinnanta- soon alueella.	Kyllä: fyysinen muutos. : Hankkeen on arvioitu vaikuttavan laskevasti pohjavedenpinnanta- soon.	Vaikutusten arviointi tekeillä	
Suhangon kaivoshan- ke, Suhan- ko Arctic Platinum Oy	Ympäristö- ja vesita- louslupa 2005, Ym- päristö- ja vesitalous- luvan päivitys 2021 (kesken), purkupu- ten YVA-menettely 2021 (kesken)	Vaikutusalue riippuu hankkeen lopullisesta muodosta.  Toteutustavasta riippuen eri vesimuo- dostumia Ala-Kemijoen vesistöalueella ja Ruonajoki Simojoen vesistöalueella.  Laajimmillaan neljä pohjavesialuetta: Jouttiaapa, Palovaara, Rinne ja Saari-Kämä	Kyllä: fyysinen muutos, kuormitusvaikutuksia erinomaisessa tilassa oleviin pintavesiin, vaikutuksia pohjavesien määrälliseen tilaan	Vaikutus riip- puu hankkeen lopullisesta muodosta.  YVAn (2013) perusteella mahdollinen riski että Ali-Konttijoen (erinomainen) tila heikkenee.	Toteutussuunni- telma ei tiedossa. Simojoen vesis- töalueen jokien osalta hydrologisen muutoksen aiheut- tamaa vaikutusta ekologiseen tilaan ei voi suoraan YVAn perusteella arvioida.

Hanke	Suunnittelun vaihe	Hankkeen vaikutus- alue	Täyttykö poikkeami- sen peruskriteeri?	Vaikutus pintaveden ekologiseen ja/tai pohjave- den määrälli- seen tilaan	Lisätieto
Soklin kai- voshanke/	Lupavaiheessa, vali- tuskäsittely KHO:ssa	<p>Kaivoshankkeen vaikutukset kohdistuvat kahdelle vesienhoito-alueelle. Itse kaivos sijoittuu Tenon-Näätämojen-Paatsjoen vesienhoitoalueelle, mutta alueelta johdettavat jätevedet kohdistuvat pääosin Kemijoen vesienhoitoalueelle.</p> <p>Hankkeen vaikutusalueella olevista vesimuodostumista seitsemän on luokiteltu; Nuorti, Soklioja, Tulppiojoki, Vouhtusjoki, Kemijoen latva ja Ylä-kemijoki on luokiteltu erinomaiseen ekologiseen tilaan. So-tajoen ekologinen tila on hyvä. Yli-Nuorti on osa Nuortin vesimuodostumaa.</p> <p>Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee kuusi III luokan pohjave-sialuetta: Haukijärve-naapa A (12742263A), Haukijärvenaapa B (12742263B), Loitsana (12742262), Kaulus-maa (12742261), Kau-lusharjut (12742260), Talonmaa, Tulppio (12742257) ja Tulppio (12742258).</p>	<p>Kyllä: fyysiset muu-tokset</p> <p>Kyllä: tilan heikkene-minen erinomaisesta hyvään</p>	<p>Hankkeen vaikutukset vesistöihin ovat hydrologisia ja morfologisia muutoksia sekä vedenlaa-tuun kohdistu-via muutoksia.</p>	<p>Lupamääräyksiin pyritään estämään tilan heikkenemi-nen. Hallinto-oikeus katsoo päätökses-sään, että Nuortti-joen vesistön luon-nonolosuhteissa tai vesiluonnossa ja sen toiminnassa voi hankkeen johdosta aiheutua huomata-via vahingollisia muutoksia, jollei hanketta suunnit-tella ja toteuteta erityisellä huolelli-suudella.</p>
Satama- hankkeet					
Ajoksen sataman laajennus ja meriväylän ruoppaus	AVIn vesitalouslupa 2020	<p>Hankkeen vaikutukset kohdistuvat kolmeen rannikkovesimuodostu-maan: Kemi-Simo ulko 5_Pu_001 Rannikko, Ajos sisä 5_Ps_003 Rannikko ja Maks-niemi sisä 5_Ps_002 Rannikko.</p>	<p>Kyllä: fyysinen muutos</p>	<p>Lupamääräyk-sin haitalliset vaikutukset pyritään estä-mään.</p>	<p>Morfologisten muutosten osalta vaikutukset ovat pysyviä, mutta ottaen huomioon niiden suhteellisen vähäisen osuuden vesimuodostumien alasta, on epäto-dennäköistä, että muutokset haittaisi-vat vesienhoidossa biologisille laatu-tekijöille asetet-tujen tavoitteiden saavuttamista. Ei myöskään ole todennäköistä, että hanke vaarantaisi merenhoidon ym-päristötavoitteiden saavuttamista.</p>

# 9 Kuulemisissa saatu palaute ja sen huomioon ottaminen

## 9.1 Osallistaminen ja yhteistyö

Vesienhoidon suunnittelussa pyritään avoimeen ja osallistuvaan menettelyyn. Tämän takia suunnittelun eri vaiheissa tarvitaan laajaa yhteistyötä ja kuullaan eri tahoja.

Vesienhoitoalueen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset) ovat vastanneet vesienhoitosuunnitelman ja toimenpideohjelman kokoamisesta alueellaan. Kullakin ELY-keskuksella on yhteistyöryhmä, joka on seurannut, arvioinut ja ennakoinut vesien käyttöä, suojelua ja tilaa sekä näiden kehitystä alueella. Ne ovat käsitelleet sekä ehdotusta vesienhoitosuunnitelmaksi että sitä varten laadittuja selvityksiä. Siten yhteistyöryhmät ovat olleet vaikuttamassa siihen, millaisia vesienhoitotoimia alueella tul- laan tekemään. Yhteistyöryhmät ovat myös edistäneet tiedonkulkua viranomaisten ja muiden hankkeen sidosryhmien välillä. Yhteistyöryhmissä ovat olleet edustettuna kansalaisjärjestöjen lisäksi valtion viran- omaiset, tutkimuslaitokset, kunnat ja maakunnat, vesihuoltolaitokset, teollisuus ja elinkeinot sekä niiden järjestöt.

## 9.2 Kuuleminen työohjelmasta ja keskeisistä kysymyksistä

Vesienhoidon työohjelma, aikataulu, SOVA-lain mukainen suunnitelmien ja ohjelmien ympäristöarviointi sekä vesienhoitoalueen keskeiset kysymykset (2022–2027) olivat kuultavana 8.1.–9.7.2018.

Kuuleminen järjestettiin koko maassa samanaikaisesti. Kuulemisasiakirjat olivat kaikkien saatavilla ympäristöhallinnon ja kuntien verkkosivuilla. Kuulemisesta tiedotettiin keskeisimmissä sanomalehdissä sekä verkkosivujen kautta. Kaikilla halukkailla oli mahdollisuus antaa palautetta kuulemisen aikana sähköisenä verkon kautta sekä sähköpostilla tai kirjeitse ELY-keskusten kirjaamoihin.

Keskeisiltä alueellisilta toimijoilta pyydettiin lausunnot. Ympäristöministeriö pyysi lausunnot valtakun- nallisilta toimijoilta.

Lapissa vesienhoidon suunnittelun työohjelmaan, aikatauluun, SOVA-lain mukainen suunnitelmien ja ohjelmien ympäristöarviointiin sekä vesienhoitoalueen keskeisiin kysymyksiin saatiin yhteensä 34 taholta. Palaute keskittyi keskeisiin kysymyksiin, jotka nähtiin oikean suuntaisiksi. Palautteessa painotettiin muun muassa seuraavia seikkoja:

- Metsätalous on vesienhoitoalueella yksi keskeisimmistä kysymyksistä; keskeistä on vesiensuojelun tehostaminen ja kannustejärjestelmien kehittäminen, turvemaariskikohteiden tunnistaminen, ilmas- tonmuutoksen vaikutukset kuormitukseen
- Maatalouden toimenpiteet ja rahoitus, ympäristötukijärjestelmän kehittäminen, toimenpiteiden koh- dentaminen vesiensuojelun kannalta tärkeille alueille
- Haja-asutuksen vesistökuormituksen vähentämiseksi tarvittavat valvonta- ja neuvontaresurssit
- Hulevesien hallinta ympäristölle vahingollisten aineiden päästöjen vähentämisessä, tarvetta tiedolle eri aineiden vaikutuksista, lähteistä ja vähentämiskeinoista, merkittävimpien ja ongelmallisten pääs- tölähteiden tunnistaminen, viemärlaitosten toimintavarmuuden parantaminen
- Vaelluskalojen luonnontuotannon tukeminen ja elvyttäminen, vesilain muuttaminen, tierummut
- Kunnostuksissa tärkeää paikallisen tason toiminnan neuvonta, ohjaus, rahoitus ja avustaminen, toteutusvastuut ja resurssien riittävydestä huolehtiminen
- Ilmastonmuutoksen vesistövaikutuksiin varautuminen, mm. uomien sekä maan rakenteen ja vesita- louden parantaminen, maatalouden viljelykäytäntöjen ja metsätaloustoimien kehittäminen, viemä-

- rönnin ja jätevesilaitosten toimintavarmuuden lisääminen sekä tulvanhallinnan kehittäminen
- Suojelusuunnitelmien laatimisen ja päivittämisen lisäksi varmistettava, että suunnitelmat otetaan vahvemmin huomioon toimintojen suunnittelussa, toiminnassa ja maankäytön suunnittelussa.
- Pohjavesien tietojärjestelmien ja niiden sisällöntuotannon kehittäminen
- Sisäinen kuormitus ja laskeuma sekä niiden vähentämiskeinot
- Uusina keskeisinä kysymyksinä tuotiin palautteessa esiin soiden ja turvemaiden käyttö ja tutkimus, peruskuivatus ja riistaelinympäristöjen hoito, vedenhankinnan turvaaminen ja raakeveden laadun varmistaminen, vesienhoidon huomioiminen kaavoituksessa ja rakentamisen ohjauksessa
- Eri toimintojen ja toimenpiteiden yhteisvaikutusten tarkastelu
- Kuormituksen arvioinnissa käytettyjen mallien luotettavuuden parantaminen, humuskuormituksesta tiedot puutteellisia
- Valtion osallistuminen vesien tilan seurantaan, haitallisten aineiden seuranta
- Veden väri sekä kiintoaine- ja humuspitoisuus mukaan pintavesien luokittelukriteereihin
- Tavoitteiden lieventämisen tarpeen arviointi, ohjeistaminen ja soveltaminen
- Direktiivilajien, kuten jokihelmisimpukan, esiintymisvesistöt tulisi ottaa huomioon ympäristötavoitteiden määrittelyssä. Voisi myös listata vesistöt, joissa esiintyy vieraslajistrategian lajeja.
- Keskeistä on kohdistaa toimet kuormittaviin sektoreihin ja toimiin, joista saadaan eniten hyötyä.
- Lakisääteinen puolen vuoden kuuleminen on kohtuuttoman pitkä.
- On varmistettava rahoituksella tai kannustimilla, että esim. maa- tai metsätalouden harjoittaminen ja toimenpiteiden toteuttaminen on mahdollista yhtä aikaa.
- Osallistumismenettelyt ovat kattavat ja sidosryhmien osallistaminen kuulemiseen on hoidettu kiittävästi
- Vesikartta tekee vesistöjen tilan seuraamisesta läpinäkyvää ja helposti lähestyttävää.
- On hyvä, että huomiota kiinnitetään myös vesistöihin, joiden hyvä tila on vaarassa.
- Vesienhoidon suunnitteluprosessi on hyvä ja kannatettava ja se osallistaa laajasti sidosryhmiä ja kansalaisia.
- Vesienhoitosuunnitelmista tulisi tehdä hallinnollisia ja muutoksenhakukelpoisia päätöksiä tai mahdollistaa luokituksen korjaaminen lupaprosesseissa, jotta vesienkäyttäjien ja toiminnanharjoittajien oikeussuoja varmistuu.
- Toimenpiteiden vaikutus vesien tilaan on pystyttävä todentamaan nykyistä paremmin, mikä lisää motivaatiota toimiin ja mahdollistaa tehottomista toimista luopumisen.
- Vesienhoitosuunnitelmien pohjalla oleva taustatutkimus on Suomessa varsin hyvää.

## 9.3 Kuuleminen vesienhoitosuunnitelmaehdotuksesta

Vesienhoitosuunnitelmat ja niihin liittyvät SOVA-lain mukaiset suunnitelmien ja ohjelmien ympäristöarvioinnit olivat kuultavana 3.11.2020-14.5.2021. Kuuleminen järjestettiin koko maassa samanaikaisesti. Kuulemisasiakirjat olivat kaikkien saatavilla ympäristöhallinnon ja kuntien verkkosivuilla. Kuulemisesta tiedotettiin keskeisimmissä sanomalehdissä sekä verkkosivujen kautta. Kaikilla halukkailla oli mahdollisuus antaa palautetta kuulemisen aikana sähköisenä verkon kautta sekä sähköpostilla tai kirjeitse ELY-keskusten kirjaamoihin. Keskeisiltä alueellisilta toimijoilta pyydettiin lausunnot. Lapissa vesienhoitosuunnitelmaehdotuksista saatiin palautetta yhteensä 98 taholta. Palautteista 29 % tuli yhdistyksiltä, järjestöiltä ja kalatalousalueilta; kansalaisilta 25 %, toiminnanharjoittajilta 20 %, viranomaisilta ja kunnilta 19 % ja loput mm. tutkimuslaitoksilta.

### *Saamelaiskäräjälain mukainen neuvottelu*

Saamelaiskäräjälain § 9 mukaisesti viranomaiset neuvottelevat saamelaiskäräjien kanssa kaikista laajakantoisista ja merkittävistä toimenpiteistä, jotka voivat välittömästi ja erityisellä tavalla vaikuttaa saame-

laisten asemaan alkuperäiskansana. Neuvottelut vesienhoitosuunnitelma- ja tulvariskien hallintasuunnitelmaehdotuksista käytiin 16.4.2021.

### *Palautteen keskeinen sisältö*

Kemijoen vesienhoitoalueella palaute painottui erityisesti säännöstely ja vesirakentaminen -sektorille. Esiin nostettiin myös vesimuodostumien tilaluokittelu sekä rajaukset, maa- ja metsätalous, kaivosteollisuus, vesistöjen kunnostus.

Vesistöjen säännöstely ja vesirakentaminen kirvoittivat paljon näkemyksiä eri tahoilta. Vastakkaisia mielipiteitä esitettiin niin voimakkaasti muutetuksi vesimuodostumaksi nimeämisistä kuin saavutettavissa olevan tilan luokitteluista. Palautteen antajasta riippuen toimenpiteet nähtiin joko yli- tai alimitoitettuina ja toimenpiteiden vaikuttavuus yli- tai aliarvioina.

Vesivoiman tuottajien näkemyksen mukaan vesienhoitosuunnitelmien lopulliset tilaluokitukset ovat sitovia ja toimintaa suoraan ohjaavia, eivätkä ne voi perustua vasta jälkikäteen mahdollisesti tarkentuviin tietoihin. Merkittävän haitan ja toisaalta ekologisten hyötyjen arviointi tulisi siten tehdä ennen tilaluokituksen lukkoon lyömistä. Erityisesti suunnitelmaehdotuksessa esitettyjen Kemijoen kalankulkuväylien osalta esitettiin voimakasta kritiikkiä. Säännöstelijän mukaan sellaisella vesipuidedirektiivin ja vesienhoitolain näkökulmasta hyväksyttävällä toimenpidekokonaisuudella, josta on rajattu pois vesivoiman tuotannolle merkittävää haittaa aiheuttavat voimalaitosten toiminnan ja käytön rajoitukset ja minimivirtaamavaatimukset, ei käytettävissä olevan Luonnonvarakeskuksen kehittämän populaatiomallin perusteella saavuteta edellytettyä itseään ylläpitävää vaelluskalakantaa käytettäessä mallinnuksessa realistisia toimivuustehokkuuksia kalateille ja alasvaellusrakenteille, eikä näin ollen vaadittavaa ekologista hyötyä Ala- Kemijoen vesimuodostumassa. Toisaalta taas kalatalousviranomaisen katsoo oikeaksi arvion, jonka mukaan Ala-Kemijoki, Keski-Kemijoki ja Raudanjoen alaosa luokituvat tyydyttävään saavutettavissa olevaan tilaan. Kalatalousviranomaisen näkemyksen mukaan sellaisella toimenpidekokonaisuudella, joka ei aiheuta merkittävää haittaa tärkeälle käyttömuodolle, on mahdollista saada aikaan kalojen esteetön kulku ja parantaa kalojen elinolosuhteita Kemijoen vesistöalueella, ja näiden toimenpiteiden vaikutus ekologiseen tilaan on suuri. Aikatauluun kiinnitettiin huomiota, mm. Lapin liitto totesi, että esitetty aikataulu ohitusratkaisujen toteuttamiselle ei ole realistinen. Ohitusratkaisujen toteuttamisessa tulisi huomioida suunnittelun ja lupakäsittelyn sekä toteutuksen vaatima aika. Lisäksi eliöstön palautuminen vesistöön vaatii aikaa. Näin ollen hyvän ekologisen tilatavoitteen saavuttamisajankohdan asettaminen myöhemmäksi olisi perusteltua. Energiateollisuuden puolelta korostettiin ilmastotavoitteita tukevan sähköntuotannon ja säätövoiman toimintaedellytysten turvaamista. Luonnonsuojelujärjestöjen taholta tehtiin esitys, että käynnistetään ympäristövirtaamien tarpeen tarkastelu ja vaatimukset niiden määrittämiselle voimalaitoksien lupiin kaikilla vesienhoitoalueilla. Käynnistetään tarvittavat lupaehtomuutokset, joilla veloitetaan toiminnanharjoittajat toteuttamaan ekologiset virtaamat, kalankulku ja muut lieventävät toimet vesivoimalaitoksissa kaikilla vesienhoitoalueilla. Varataan tätä varten ELY-keskuksille riittävät resurssit lupaehtomuutoksiin, vireillepanoon ja valvontaan.

Myös muiden vaellusesteiden poistoa esitettiin ja pienempien esteiden, kuten tierumpujen aiheuttamien vaellusesteiden poistoa, tulee edistää, missä mahdollista. Vesistökuunnostuksissa tulee huomioida koko valuma-alue ja kunnostaa vanhoja ojitusalueita. Joki- ja purokuunnostuksia tulee jatkaa ja lisätä. Paikallisilta tahoilta tuli ehdotuksia järvi- ja jokikohteista esim. Simojoen vesistöalue, Vuoskujärvi (Roi), Kemijärveen laskevat pienemmät joet (mm. Ailanganjoki, Ruopsanjoki, Käsmäjoki).

Metsätalouden maankuivatuksen vaikutukset ja valuma-aluekuunnostustarve olivat palautteissa vahvasti esillä. Humuspäästöjen torjuntaan tulisi kehittää uusia menetelmiä. Vesiensuojelutoimenpiteiden kohdentamista painopistealueille pidettiin tärkeänä, mutta toisaalta metsäteollisuus näki metsätaloudelle herkkien vesien/painopistealueiden määrittämisen vesienhoidosta erillisenä prosessina. Luonnonsuojelujärjestöt toivovat vapaaehtoisten toimien, kuten neuvonnan ja koulutuksen sijaan konkreettisia vesisuojelutoimia, teollisuus puolestaan haluaa juuri vapaaehtoisia ohjauskeinoja. Suunnitelmaehdotuksissa esitettyjä metsätalouden toimenpidemäärät ovat suuria ja niiden toteuttaminen vaatii lisäresursseja. Jatkuvapeitteisen kasvatuksen roolia suojelutoimenpiteenä tulisi kasvattaa. Siirtyminen peitteisen metsätalouden menelmiin yksityisillä olisi merkittävä muutos pitkään jatkuneissa metsätalouden käytännöissä, ja niiden

vieminen toimintaan vaatii panostusta. Tästä syystä metsätalouden toimijoiden koulutukseen muutoksen omaksumisessa tulisi erityisesti panostaa, jotta muutosta alkaa tapahtua. Kunnostusajituksia toivotaan edelleen tehtävän, mutta tarpeellisuutta harkiten ja uusimman tiedon pohjalta. Soiden ennallistamisen merkitystä myös korostettiin. Tutkimustiedon hyödyntäminen ja lisääminen nähtiin tärkeänä.

Maataloustukien seuraavan ohjelmakauden suunnittelun keskeneräisyys nousi esille. Suunnitelmaluonnoksissa esitetyt toimenpiteet pohjautuvat nykyisen kauden toimenpiteisiin ja oletukseen, että niistä suurin osa säilyy maatalouden tukijärjestelmässä mukana myös jatkossa. Maataloustukien (CAP) valmistelu on kuitenkin kesken eikä ole varmuutta, mitä toimenpiteitä tukijärjestelmään lopulta päätyy. Uusi tukijärjestelmä tulee käyttöön v. 2023. Toimenpiteiden kohdentamisessa keskeistä on paikkakohtainen, ei alueellinen kohdentaminen. Paikkatiedon käyttö ja tilakohtainen neuvonta ovat tässä keskeistä ja resursseja näihin tulee lisätä.

Pohjavesiä koskevassa palautteessa on tuotu esiin tarkennettavia yksityiskohtia, esim. liikennettä koskeviin kappaleisiin. Palautteissa tuotiin esiin valvonnan ja toimintaan liittyvän tarkkailun tärkeyttä sekä ympäristölupatarpeen arviointia. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien laatiminen nähtiin kannatettavana. Palautteissa tuotiin esiin myös se, että tietoa ei kaikista pohjavesialueista vielä ole riittävästi käytettävissä.

Kaavoituksen ei katsota olevan vesienhoitosuunnitelmien toteuttamiseen soveltuva tapa (etujärjestöt), mutta toisaalta linkitys kaavoitukseen saa kiitosta (maakuntien liitot, kunnat, vesihuoltolaitokset). Maankäytön suunnittelulla on merkittävä vaikutus vesihuoltolaitoksen toimintaan ja erityisen tärkeää se on pohjavesien laadullisen ja määrällisen tilan turvaamisessa. Asia on tuotu vesienhoitosuunnitelmassa esiin ja esitettyjä toimenpiteitä tietoisuuden lisäämiseksi maankäytön suunnittelun vesienhoidollisista vaikutuksista kunnissa kannatettiin.

Vesimuodostumien tilaluokittelusta tuli runsaasti palautetta. Erimielisyyksiä yksittäisten vesien tilaluokituksesta tai vähintään toiveita selkeistä perusteluista tilaluokan valinnalle nousi esiin. Tilaluokkien määrittämiseen olisi oltava tarpeeksi tietoa: Weser- ja Finnpulp-päätökset ovat tehneet tilaluokituksesta oikeudellisesti sitovan, mikä merkittävästi vaikuttaa ympäristölupapäätöksiin. Asiantuntija-arvioiden ja ryhmittelyn käyttö tilaluokan määrittelyssä on saanut kritiikkiä elinkeinoelämän edustajajärjestöiltä. Perustellusti kiintoaineen ja humuksen sisällyttäminen ekologisen tilan luokittelukriteereihin toivottiin. Pitkäaikaisia ja maantieteellisesti kattavia seurantoja tarvitaan sekä vedenlaatu- ja kuormitusmallien kehittämistä. Puoluokan vesistöt tulisi luokitella ja huomioida suunnitelmissa (LS-järjestöt). Avointa paikkatietoa arvokkaista pienvesistä kaivataan. Perämeren luokittelukriteereissä nähtiin kehittämistarvetta mm. pohjaeläinindeksien ja klorofyllirajojen osalta.

Vesimuodostumien rajoituksia esitettiin muutettavaksi jokijaksoja jakamalla vesistöalueen säännösteltäviä jokimuodostumia, sekä Ounasjoella. Rannikolle esitettiin pienempien vesimuodostumien yhdistämistä.

Myönteisenä pidettiin sitä, että vesienhoitosuunnitelmaehdotuksessa on tunnistettu ilmastomuutoksen vaikutukset yhtenä vesien tilaan vaikuttavana tekijänä, vaikkakin vaikutusarviointeihin sisältyy suurta epävarmuutta. Tulevia vesienhoitosuunnitelmia laadittaessa ilmastomuutoksen vaikutuksia tulisi pyrkiä arvioimaan aiempaa tarkemmin ja ilmastomuutoksen roolin merkitystä vesimuodostumien tilatavoitteiden ja sovellettavan kriteeristön kannalta pitäisi tarkastella kriittisesti.

Ranta- ja pohjavesialueilla on kiinteistöjä, joiden jätevesijärjestelmät eivät ole lain edellyttämällä tasolla. Kuntien resurssit eivät riitä haja-asutusten jätevesivalvontaan- ja neuvontaan. Haitallisten aineiden, lääkkeiden ja mikromuovien kartoitusta ja poistomenetelmien tutkimusta korostettu. Viemäriverkostojen saneerauksessa on suuri korjausvelka, valtakunnallista rahoitusta toivotaan.

Teollisuuden häiriötilanteisiin varautumista ja riskienhallintaa pidetään tärkeänä. Toisaalta myös häiriötilanteiden harvinaisuus nostettiin esiin. Kaivostointa toivotaan otettavaksi paremmin esille. Toivotaan, että teollisuuden vesistökuormituksessa erotettaisiin suoraan vesistöihin ja kunnallisten jätevedenpuhdistamoiden kautta tulevat päästöt. Teollisuuden etujärjestöt toivat esiin huolensa, että vesistöihin johdettavien päästöjen osalta on helpointa puuttua luvanvaraiseen toimintaan, sillä vain sinne voidaan antaa päästöihin liittyviä lupamääräyksiä. Hajakuormituksen osalta tällaista ei ole voitu tehdä. Valtaosassa vesistöjä ei kuitenkaan tilatavoitteita voida saavuttaa pelkästään luvanvaraisen toiminnan päästöjä kiristämällä. Uusien hankkeiden osalta ennakoitavuus lupien saantiin on heikentynyt merkittävästi. Valtioneuvoston tulisi vakavasti harkita hyvää lievempien tilatavoitteiden hyväksymistä osaan Suomen vesistöistä ja rannikkovesistä.



Energiaturvetuotannon voimakas väheneminen toivottiin huomioitavan. Tuotannosta poistuvien alueiden jälkihoitoon, maankäyttöön ja vesiensuojeluun on kiinnitettävä huomiota. Turveala kiinnittää huomiota kuormituksen vähenemiseen ja luvanvaraisuuteen ja sen vuoksi kyseenalaistaa vesiensuojelun tehostamistoimien perusteet. Turvetuotanto on Lapista vähenemässä, mutta sen vaikutukset osaltaan ovat voineet muuttaa vesiekosysteemejä kalakantoineen niin, että niitä on erittäin vaikea palauttaa tilanteeseen ennen toiminnan aloittamista. Kunnostustoimenpiteitä vaativat alueet tulee selvittää ja laatia niiden kunnostuksille toimenpidesuunnitelma.

Saamelaisalueella erityisesti toimenpiteet, joilla voi olla vaikutuksia kalastoon ovat keskeisiä. Lisäksi maastoon ja luontoon kohdistuvien toimintojen (kuten metsätalous, maa-ainesten otto, kullanhuuhdonta, sekä luontomatkailu ja sen jätteet) vaikutukset vesistöihin ja mahdollisesti pohjaveteen ovat merkityksellisiä ja ne tulisi ottaa huomioon sekä vesienhoidon toimenpiteissä että pohjaveden suojelun osalta. Saamelaiskäräjät esitti, että kullanhuuhdonta-toiminnan seuranta tehostettaisiin ajallisesti ja alueellisesti tiheämmän näytteenoton avulla. Myös vesienhoidon suunnittelun osalta huomioitava kielelliset oikeudet ja toimenpiteiden kustannusten arvioinnissa saamelaisten oikeuksille tulisi antaa painoarvoa.

Ympäristöselostuksesta saatu palaute on esitetty kohdassa 10.13.

### ***Yhteenveto vesienhoitosuunnitelmaan kuulemispalautteen perusteella tehdyistä muutoksista***

Palautteessa esitetyt kannanotot ja muutosehdotukset arvioitiin ELY-keskuksessa ja yhteistyöryhmässä. Valtakunnallisia linjauksia vaatinut palaute käsiteltiin kansallisissa työryhmissä.

Palaute on pyritty soveltavin osin huomioimaan. Vesienhoitosuunnitelmien kirjauksia ja tilaluokitusten perusteita on palautteen johdosta tarkistettu. Kaikkia esitettyjä muutoksia ei kuitenkaan katsottu mahdolliseksi toteuttaa. Osa laajemmista esityksistä kuten vesimuodostumien rajauksiin ja luokittelujärjestelmän kehittämiseen liittyvät ehdotukset voidaan toteuttaa vasta tulevilla kausilla.

Vesienhoitosuunnitelmaan on kuulemisen jälkeen tehty seuraavat muutokset:

- Havaitut virheet sekä kuulemisen aikana muuttuneet tiedot on korjattu
- Kitisen suunnittelualueella sijaitsevan Mataraojan kemiallinen tila on korjattu hyväksi- Kemijoen alaosan ekologinen tila on muutettu välttävistä tyydyttävään ja perusteita ekologisen potentiaalin arviolle ja tilatavoitteille on täsmennetty valtakunnallisten linjausten ja uusimpien populaatiomallitietojen perusteella.
- Kemijoen ala- ja Keskiosan sekä Raudanjoen alaosan tilatavoitteiden saavuttamiselle on asetettu aikataulupoikkeama vuoden 2027 jälkeen, koska toimenpiteistä odotettavat vaikutukset tulevat viemään pidemmän ajan
- Merkittäviä paineita on lisätty Mairijoen ja Mataraojan vesimuodostumiin
- Mataraojan, Saiveljärven ja Satojärven paineet ja perusteet riskivesistöiksi nimeämiselle on tarkistettu
- HyMo-pisteytyksiä on muutettu mm. Molkojoen ja Seurujoen vesimuodostumissa
- Ristijärven HyMo-tila ja luokitus on tarkistettu ja se on nimetty voimakkaasti muutetuksi, koska järveä käytetään luonnonravintolammikkona
- Teollisuuden osalta lisätty ohjauskeinoin vesivastuullisuuden edistäminen
- Uusien hankkaiden tarkastelua täsmennetty ja lisätty vesienhoitosuunnitelmaan
- luokittelua, luokittelun perusteita ja riskiarviota on tarkistettu joidenkin vesimuodostumien osalta päivitetyn VEMALA-kuormitusmallin antamien kuormitustietojen perusteella
- lisätty pintavesien tilan paranemisesta arvioidut rahamääräiset virkistyskäyttöhyödyt
- Lisätty tiedot uusista pohjavesisuojuuksista
- Tarkennettu viranomaisten rooleja toimenpiteiden toteuttajavastuun osalta.
- Tarkistettu pohjavesialueille esitetyt toimenpiteet ja kohdennettu tarvittaessa lisää toimenpiteitä (esimerkiksi Kemijärven Ketolan pohjavesialueella sijaitsevan lentopaikan ympäristöluvan päivittäminen)

### ***Muut asiakirjaan tehdyt muutokset***

- Metsätalouden toimenpiteiden yksiköt ovat osin muuttuneet. Toimenpiteitä on täsmennetty valtakunnallisten linjausten mukaisesti vesienhoitosuunnitelmaan ja tietojärjestelmään.
- Maatalouden toimenpiteet yhteen sovitettu CAP-suunnitelman kanssa
- Alueiden käytön toimenpiteet on tarkistettu
- Tarkistuksia ohjauskeinoin on tehty useilla sektoreilla
- Tarkennuksia seurantaohjelmien ja vertailuolojen kuvauksiin on tehty VHS 2 osassa
- luokittelua koskevissa taulukoissa ja graafeissa keinotekoisten ja voimakkaasti muutettujen vesien osalta varsinaisen ekologisen tilan sijasta on käytetty ekologista potentiaalia eli niiden tilaa suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan
- Lisätty vedenottoa koskeva ohjauskeino "Kuivuusriskisuunnitelmien edistäminen"

## **9.4 Yhteenveto ajantasaistettuun vesienhoitosuunnitelmaan tehdyistä muutoksista**

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

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

Kemijoen vesienhoitoalueella on vesienhoidon kolmannella suunnittelukaudella tarkasteltu yhteensä 307 jokivesimuodostumaa, 434 järveä ja 5 rannikkovesimuodostumaa. Tarkastelussa ovat olleet mukana kaikki valuma-alueeltaan yli 100 km<sup>2</sup> joet ja yli 50 ha järvet.

Uusina vesimuodostumina on rajattu Vierusjoki ja Iso-Askanjoki (Kemijärven alue) sekä Vanttausjoen kanava, Paattinkijoki ja Näskänjoki (Kemijoen keskiosa). Osa uutena tulleista on ollut jo aiemmin mukana suunnittelussa osana laajempaa vesimuodostumaa. Kemijärven patoamisen vuoksi hävinnyt Jumiskonlampi poistettiin vesimuodostumista.

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

Keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi nimeämisen menettelyä on selkeytetty ja vesienhoidon tietojärjestelmää kehitetty luokittelun eri vaiheiden yhdenmukaistamiseksi. Menettelyt ja käytännöt on kuvattu suunnitteluoppaissa Keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi nimeäminen sekä Keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetun vesimuodostuman luokittelu (Liite 2). Vesienhoitoalueella nimettiin kuusi uutta voimakkaasti muutettua vesimuodostumaa. Voimakkaasti muutetuksi nimettiin neljä toisella kaidella mukaan rajattua luonnonravintolammikkoa, sekä uusista vesimuodostumista Vierusjoki ja Iso-Askanjoki. Kuuden aiemmin voimakkaasti muutetun järven (Luusuanjärvi, Neitijärvi, Pikku-Kaarni, Iso-Kaihua, Näskäjärvi, Paattinkijärvi) ekologinen tila muuttui tyydyttävästä hyväksi, ja näin ollen niitä ei enää nimetty voimakkaasti muutetuiksi.

## *Vesiin kohdistuvien paineiden arviointi*

Ravinnekuormituksen merkittävyyden arviointia ja sen luotettavuutta parannettiin edelliseen arviointiin verrattuna. Vesimuodostumakohtainen arviointi perustuu WSFS-VEMALA-vesistömallijärjestelmään. Kunkin arvioitavan sektorin aiheuttaman kuormituksen merkittävyys on arvioitu suhteessa luonnonhuuhtoumaan. Menettely on kuvattu suunnitteluoppaassa Merkittävien tilaa heikentävien tekijöiden tunnistaminen pinta-vesissä. (Liite 2). Hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden arviointi tehtiin tällä suunnittelukaudella lähes kaikille vesimuodostumille. Erityisesti metsätalouden maankuivatuksen paineen arviointia pyrittiin parantamaan hyödyntämällä valuma-aluekohtaista soiden ojitustilannetta. Myös voimakkaasti muutettujen ja keinotekkoisten vesimuodostumien hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden pisteytystä sekä haitallisten aineiden kuormituksen arviointia on kehitetty.

Vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden kuormitustiedon perustana ovat kuuden vuoden välein tehtävät vesienhoitoaluekohtaiset kuormitusinventaarioraportit.

## *Pintavesien ekologisen tilan seuranta ja arviointi*

Seurantaohjelma on uudistettu ja seurantaa on kehitetty. Tilaluokka on parantunut 106 sisävesimuodostumassa (järvet ja virtavedet), mutta toisaalta 42 vesimuodostuman tilaluokka on laskenut. Jo toteutetuilla toimenpiteillä on ollut vaikutusta osassa muutoksia, osassa tilamuutoksen syynä on ollut uusi luokitteluaineisto tai muu menetelmällinen muutos. Koska luokittelu perustuu pääasiassa vuosien 2012–2017 aineistoon, ei hoitokaudella 2016–2021 toteutettujen toimenpiteiden vaikutusta voida vielä nähdä vesien tilassa. Uutta tietoa lukuisten vesimuodostumien tilan arvioimiseksi on saatu seurantojen, vesistötarkkailujen ja hankkeiden avulla. Myös Suomen ympäristökeskuksen satelliittikuvien tulkinnat ovat tuottaneet luokittelun tueksi uudenlaista aineistoa. Sisävesistä poiketen kaikkien Perämeren ulompien rannikkovesimuodostumien tilaluokka on laskenut tyydyttäväksi. Suurta hyppäystä heikompaan ei rannikkovesien tilassa ole kuitenkaan tapahtunut, vaikka muutos joissakin luokittelun osatekijöissä aiheutti tilaluokkien välisen rajan ylittymisen.

## *Pintavesien kemiallisen tilan seuranta ja arviointi*

Tällä hoitokaudella kaikki vesimuodostumat ovat hyvää huonommassa kemiallisessa tilassa. Syynä on bromattujen difenyyliettereiden (PBDE) mittauksessa tapahtunut menetelmällinen muutos: pitoisuus mitataan veden sijasta ahvenesta ja tiukentunut ympäristölaatumormi on johtanut sen ylittymiseen kaikissa vesimuodostumissa. Ylitykset johtuvat pääosin laskeumasta. Elohopea on toinen syy hyvää huonompaan kemialliseen tilaan. Kolmessa vesienhoitoalueen rannikkomuodostumassa kemiallinen tila todettiin uuden aineiston perusteella heikentyneeksi myös elohopean suhteen.

## *Pohjavesimuodostumat*

Uuteen lainsäädäntöön perustuen pohjavesialueet on luokiteltu vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella 1-, 2- ja E-luokkaan. E-luokkaan kuuluvat pohjavesialueet, joista pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Vesienhoitoalueella pohjavesialueiden uudelleenluokittelu on edelleen kesken, sillä kyseessä on mittava hanke. Pohjavesialueiden määrä on Lapin alueella erittäin suuri. Uuden luokittelun yhteydessä pohjavesimuodostumista on poistettu pääasiassa vanhan luokituksen mukaisesti III luokkaan luokiteltuja pohjavesialueita, joiden soveltuvuus yhdyskuntien vedenhankintaan on uudelleenluokittelun yhteydessä todettu heikoksi. Nämä muodostumat ovat pääasiassa pienialaisia, heikosti lajittuneita ja antoisuudeltaan pieniä pohjavesialueita. Vesienhoitoalueella on ollut ja on edelleen runsaasti III luokan pohjavesialueita. Näistä alueista osa on noussut 2-luokkaan uudelleenluokittelun myötä, mikä on lisännyt vesienhoidon tarkasteluun kuuluvien pohjavesialueiden määrää vesienhoitoalueella.

## *Pohjavesien tilan seuranta ja tilan arviointi*

Pohjavesien tilan arvioinnin periaatteet on kuvattu osan 2 luvussa 5.2.2. Kaikki vesienhoitoalueen pohjavedet ovat hyvässä määrällisessä ja kemiallisessa tilassa. Riskialueiden (11) ja selvityskohteiden (30) määrät ovat kasvaneet hieman aikaisempaan suunnittelukauteen verrattuna. Aikaisemmin vesienhoitoalueella on ollut kuusi riskialuetta ja 14 selvityskohdetta. Muutos johtuu osin pohjavesialueiden luokitusten tarkistamisesta, mikä on nostanut III luokan alueita 2-luokkaan ja siten vesienhoidon tarkastelun piiriin, ja osin pohjavettä koskevan laatu tiedon karttumisesta.

Pohjavesien seurantaohjelma on aloitettu vuoden 2007 alussa. Vesienhoitoalueella ei ole nykytiedon perusteella sellaisia pohjavesialueita, joihin kohdistuisi ihmistoiminnasta aiheutuvia paineita, joista voi aiheutua haitallisten aineiden merkittäviä pitoisuuden nousevia muutossuuntia pohjavesissä. Riski- ja selvityskohteille tullaan kuitenkin jatkossakin kohdentamaan selvityksiä ja seuranta, jotta mahdolliset pitoisuuksien muutossuunnat voidaan havaita.

## *Toimenpiteiden suunnittelu ja vaikutusten arviointi*

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

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

## *Ympäristötavoitteista poikkeaminen*

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

Tilatavoite on saavuttamatta 47 pintavesimuodostumassa (6 % kaikista pintavesimuodostumista). Näistä 44 odotetaan saavuttavan hyvän tilan vuonna 2027 ja kolme vasta vuoden 2027 jälkeen luonnonolosuhteista johtuen. Vesimuodostumakohtaiset perustelut aikataulun lykkäämiselle (VMJL 25 §) on tallennettu vesienhoidon tietojärjestelmään.

# 10 Ympäristöselostus

Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä edellyttää, että vesienhoitosuunnitelman laatimisen yhteydessä tehdään viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristöarvioinnista annetun lain (SOVALaki) mukainen ympäristöarviointi. Ympäristöarvioinnin vaiheet ovat vesienhoitosuunnitelman ja siihen sisältyvän ympäristöselostuksen valmistelu ja siitä tiedottaminen, vesienhoitosuunnitelmaehdotuksesta ja ympäristöselostuksesta kuuleminen, vesienhoitosuunnitelman hyväksyminen ja päätöksestä tiedottaminen.

Valmistelusta on tiedotettu kuulemisessa, joka järjestettiin vesienhoidon keskeisistä kysymyksistä, suunnittelun työohjelmasta sekä ympäristövaikutusten arvioimisesta v. 2018. Nyt voi ottaa kantaa ympäristöselostuksen sisältöön.

## 10.1 Yhteenveto ympäristöselostuksen sisällöstä

Kemijoen vesienhoitoalueen järvien ja jokien tilaan on vaikuttanut niin haja- ja pistekuormitus kuin maa- ja vesiympäristön fyysinen muokkaaminen. Vesistöjä kuormittavat tekijät painottuvat vesienhoitoalueen eteläosaan. Alueen ihmistoiminnasta sisävesiin tulevasta fosfori- ja typpekuormituksesta huomattava osuus tulee hajakuormituksena maa- ja metsätaloudesta sekä haja- ja loma-asutuksesta. Teollisuuden ja taajamien jätevesien aiheuttama pistekuormitus on nykyisellään lähinnä alueellinen tai paikallinen ongelma. Virtavesien ekologista tilaa ovat heikentäneet vesistöjen rakentaminen, kalojen vaellusesteet ja säännöstely sekä metsätalous. Kaivosteollisuus vesienhoitoalueella on kasvanut, mikä lisää vesistöjen pilaantumisriskiä etenkin metallien ja vesille haitallisten aineiden osalta.

Pohjavesialueet ovat pääosin asumattomilla alueilla, joissa ei ole pohjaveden kannalta merkittäviä riskialttiita toimintoja tai teollisuutta. Osalla alueista pohjavesiä kuormittava toiminta, kuten pilaantuneet maa-alueet, maa-ainesten otto, asutus, teollinen toiminta, polttoaineiden ja kemikaalien varastointi, liikenne ja kuljetukset ovat riskejä pohjavesien hyvälle laadulle. Toimenpiteiden vaikutukset kohdistuvat erityisesti niihin pintavesimuodostumiin, joiden ekologinen tila on tavoitteena olevaa hyvää tilaa huonompi ja vastaa-vasti niihin pohjavesialueisiin, joihin kohdistuu riskitekijöitä.

Vesienhoitosuunnitelmassa nyt esitetyt toimenpiteet vähentävät ennen kaikkea hajakuormituksen aiheuttamaa rehevöitymistä ja liettymistä. Vesistöjen säännöstelyn tarkistaminen parantaa vesistöjen ekologista tilaa ja virkistyskäyttöarvoa. Vaellusesteiden poistaminen palauttaa luontaisia lisääntymisalueita sekä lisää luonnon monimuotoisuutta ja vesistöjen kalastuksellista virkistyskäyttöarvoa. Toimenpiteistä huolimatta vesien toipuminen vie aikaa. Pohjavesiin esitetyillä toimenpiteillä voidaan turvata hyvän laadullisen ja määrällisen tilan säilyminen.

Vesien tilan paranemisen lisäksi vesienhoitosuunnitelman toteuttaminen vaikuttaa myönteisesti ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, eliöstöön, maaperään, yhdyskuntarakenteeseen, maisemaan ja ilmastomuutokseen sopeutumiseen. Pohjavesien hyvän tilan ylläpitämisestä saatavat ympäristöhyödyt ovat rahamääräisesti arvioituna 1,3 – 1,8 milj €/v. Vuotuiset hyödyt pintavesien tilan paranemisesta hyvään ekologiseen tilaan ovat 4,80–6,50 (milj. €/v). Jo hyvässä tai erinomaisessa tilassa olevien pintavesien tilan ylläpitämisestä saatavia ympäristöhyötyjä ei ole arvioitu rahamääräisesti.

Vesienhoitosuunnitelman toimeenpanolla arvioidaan olevan vain vähäisiä haitallisia vaikutuksia ihmisiin, luontoon tai elinkeinoelämään ja vain harvoin vesien käyttöön liittyviin toimintoihin. Vesienhoitosuunnitelman toimeenpano vaikuttaa eri toimialojen, yksittäisten toiminnanharjoittajien ja kansalaisten sekä eri viranomaisten toimintaan. Toimenpiteiden toteuttamisesta aiheutuvat, osin merkittävästi nykyistä tasoa korkeammat kustannukset voidaan katsoa negatiivisiksi taloudelliseksi vaikutukseksi.

Vesienhoitosuunnitelman merkittävin vaikutus kohdistuu vesien tilaan ja siitä riippuvaan vesien käyttöön (taulukko 10.1). Toimeenpano vaikuttaa laajasti eri toimialojen, yksittäisten toiminnanharjoittajien ja

kansalaisten sekä eri viranomaisten toimintaan. Toteutuksesta aiheutuvat, nykyistä tasoa korkeammat kustannukset voidaan katsoa negatiivisiksi taloudellisesti vaikutuksiksi. Kustannuksia ei kuitenkaan voida pitää kohtuuttomina minkään elinkeino- tai väestöryhmän kannalta. Vesivoimatuotannossa kustannuksia syntyy kalojen vaellusmahdollisuuksien parantamisen ohella vesityksen aiheuttamasta tuotantovesimäärän vähentymisestä. Haitta- ja kustannusarviot täsmentyvät hankesuunnitteluvaiheissa. Pohjavesien kustannukset koostuvat hajakuormituksen rajoittamistoimista ja riskien vähentämisestä liittyen maa-ainesten ottoon, likaantuneiden maa-alueiden kunnostukseen, maantie- ja raideliikennealueiden pohjavesisuojausrakenteisiin, öljy- ja kemikaalivarastointiin sekä riskitoimintojen siirtämiseen pois kriittisiltä alueilta. Myös suunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toimeenpanon edellyttämästä jatkosuunnittelusta, toimien toteuttamisesta ja vaikutusten seurannasta aiheutuu merkittäviä kustannuksia.

Mikäli vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta, vesien tila pysyy jokseenkin nykyisellään, eli järvipinta-alasta 10 %, jokipituudesta 7 % ja rannikkovesien koko ala on hyvää heikommassa tilassa. Joillakin kohteilla vesien tila voi heikentyä entisestään. Parhaimmillaan vesien tila voi myös parantua, mutta tilan kehitys on todennäköisesti hitaampaa tehostettuihin ja ajallisiin tavoitteisiin sidottuihin toimenpiteisiin verrattuna. Kemijoen vesienhoitoalueella pintavesien tavoiteaikataulua on joissakin tapauksissa pidennetty hyvin suuren ravinnekuormituksen, merkittävien ja laajamittaisten hydrologis-morfologisten muutosten, suuren sisäisen kuormituksen tai prosessien sekä vaikutusten pitkän aikaväliin takia.

**Taulukko 10.1.1. Yhteenveto vesienhoitosuunnitelman vaikutuksista arviointikehikkoon koottuna (Vaikutuksen suunta ja suuruus värikoodilla (suuri myönteinen vaikutus, vähäinen myönteinen vaikutus, ei vaikutusta, vähäinen kielteinen vaikutus, suuri kielteinen vaikutus).**

Vaikutukset	H0: Suunnitelmasta toteutetaan vain perustoimet	H1: Koko suunnitelma toteutetaan
<b>Vaikutukset vesien tilaan</b>		
Järvien tila	Vaikutus vesien tilaan vähäinen. Ilmastomuutos saattaa heikentää tilaa edelleen.	Järvien tila paranee hitaasti kuormituksen vähentyessä. Kunnostukset voivat vaikuttaa vesieliöstöön nopeasti.
Jokien tila	Vaikutus jokien tilaan vähäinen. Ilmastomuutoksen takia kuormitus kasvaa edelleen ja tila saattaa heiketä tilaa edelleen.	Jokien tila paranee vähitellen. Kuormitus pienenee hitaasti, mutta kunnostukset voivat vaikuttaa vesieliöstöön tilaan nopeastikin.
Rannikkovesien tila	Rannikkovesien tilassa hyvin vähän muutoksia. Ilmastomuutos hidastaa mahdollista toipumista.	Rannikkovesien tila paranee hitaasti kuormituksen vähentyessä.
Meren tila (merenhoidon tavoitteet)	Hyvin vähän muutoksia ravinteiden ja haitallisten aineiden kuormituksessa.	Vesienhoidon toimenpiteillä vähennetään ravinteiden kuormitusta mereen.
Pohjavesien tila	Ei juuri muutosta. Riskit pohjavesille voivat kasvaa	Pohjavesien riskit vähenevät. Ei uusia riskialueita tai tilan heikkenemistä.
Tulvariskit	Tulvariskien hallintatoimenpiteillä vähennetään tulvariskejä.	Vesienhoidon toimenpiteillä tuetaan tulvariskien hallintatoimenpiteitä.
Kuivuusriskit	Kuivuusriskit kasvavat ilmastomuutoksen takia. Kuivuusriskeihin varaudutaan.	Kuivuusriskit pienenevät vesienhoidon toimenpiteillä jossain määrin
Ilmastomuutos	Ilmastomuutokseen sopeudutaan ja sitä hillitään eri tavoin.	Vesienhoidossa suositetaan ilmastokestäviä toimenpiteitä. Toimenpiteillä sopeudutaan jossain määrin ilmastomuutokseen.
Terveys ja hyvinvointi	Ei vaikutuksia	Vesien hyvä tila vaikuttaa myönteisesti terveyteen ja hyvinvointiin. Hyvä talousveden laatu vaikuttaa suoraan ihmisten terveyteen.
Kiinteistön/maan arvo	Vesien tilan muutos ei vaikuta kiinteistöjen arvoon merkittävästi.	Vesien parantuva tila nostaa kiinteistöjen arvoa.
Virkistyskäyttö	Vesien virkistyskäyttö paranee alueilla, jossa tila paranee nykytoimenpiteillä.	Toimenpiteet parantavat vesistöjen tarjoamaa virkistysarvoa laajasti.
Maisema, kaupunkikuva ja rakennettu ympäristö	Ei vaikutuksia	Erityisesti kunnostustoimenpiteiden vaikutus merkittävä.

Vaikutukset	H0: Suunnitelmasta toteutetaan vain perustoimet	H1: Koko suunnitelma toteutetaan
Kulttuuriperintö	Ei vaikutuksia	Joillakin kunnostustoimenpiteillä voi olla lievä kielteinen vaikutus, mikä otetaan huomioon toteutuksessa.
<b>Vaikutukset luontoon ja luonnonvaroihin</b>		
Vesiympäristön monimuotoisuus ja elinympäristön suojelu	Vesielistöön ja elinympäristön suojelu etenee muiden ohjelmien ja suunnitelmien avulla.	Toimenpiteillä merkittävä myönteinen vaikutus elinympäristöjen ja lajien suojeluun ja monimuotoisuuteen.
Pohjavesistä riippuvaiset maaekosysteemit	Ekosysteemien tila pysyy ennallaan.	Toimenpiteillä turvataan ja parannetaan luontoarvoja.
<b>Vaikutukset maankäyttöön, elinkeinoin ja luonnonvarojen hyödyntämiseen</b>		
Elinkeinot, työ ja toimeentulo	Ei vaikutuksia	Vaikutus vaihtelee elinkeinojen välillä. Myönteisimmät vaikutukset puhtaista vesistä hyötyvään yrittäjyyteen, kuten matkailuun ja kalastukseen. Myönteisiä työllisyysvaikutuksia.
Maa- ja metsätalous	Ei vaikutuksia	Vaikutus vaihtelee toimenpiteiden välillä. Osa toimenpiteistä saattaa parantaa maatalouden tuottavuutta.
Vedenhankinta	Ei vaikutuksia	Toimenpiteet parantavat vesihuollon turvallisuutta ja alentavat käsittelykustannuksia.
Vesivoiman tuotanto	Lainsäädäntömuutokset voivat vaikuttaa toimialaan.	Toimenpiteillä (kalatiet, ympäristövirtaama) lievä kielteinen vaikutus.
<b>Muut vaikutukset</b>		
Ympäristötietoisuuden lisääntyminen		Tietämys vesien tilasta ja siihen vaikuttavista tekijöistä kasvaa.

## 10.2 Vesienhoitosuunnitelman sisältö ja päätavoitteet

Vesienhoitoalueelle laaditaan kuudeksi vuodeksi kerrallaan vesienhoitosuunnitelma. Siinä esitetään tiedot pinta- ja pohjavesistä, arviot niiden tilasta, tilaan vaikuttavista tekijöistä ja tilan seurannasta. Suunnitelmasa esitetään myös tilan parantamistarpeet, vesimuodostumien ympäristötavoitteet sekä yhteenveto vesienhoidon toimenpiteistä kustannusarvioineen. Nyt tarkasteltava vesienhoitosuunnitelma on järjestyksessä kolmas ja kattaa vuodet 2022–2027.

Vesienhoidon päätavoitteena on pinta- ja pohjavesien vähintään hyvän tilan saavuttaminen vuoteen 2015 mennessä. Hyvässä tai erinomaisessa tilassa olevien vesien tila ei saa heikentyä. Perustelluista syistä on aiemmin ollut mahdollista esittää tilatavoitteen myöhentämistä vuoteen 2021 tai 2027. Nyt käynnistytävä hoitokausi on viimeinen nykysuunnitelman mukaan. Tämä tarkoittaa sitä, että toimenpiteet vesien hyvän tilan saavuttamiseksi tulee esittää täysimääräisenä. Hyvän ekologisen tilan saavuttamista vuoteen 2027 mennessä vaikeuttavat vesistöissä ja eliöstössä ilmenevän muutoksen hitaus ja vesiin vaikuttavista toiminnoista esimerkiksi maatalouden käytettävissä olevien ohjauskeinojen riittämättömyys. Myös merkittävillä uusilla hankkeilla voi olla vaikutuksia vesienhoidon tavoitteisiin.

Joissakin tapauksissa esimerkiksi tulvariskien hallinnan tavoitteet voivat mennä vesienhoidon tavoitteiden edelle, vaikka toimenpiteitä pyritään sovittamaan yhteen jo suunnitteluvaiheessa. Erityisiä alueita, kuten Natura-alueita, EU-uimarantoja ja vedenottoa, koskevat niiden oman lainsäädännön mukaiset tilatavoitteet, jotka on otettava vesienhoidon toimenpiteitä suunniteltaessa huomioon.



## 10.3 Ihmistoiminnasta aiheutuvat erityiset ympäristöongelmat

Kemijoen vesienhoitoaluetta luonnehtivat suuret pohjoiset joet, joille ovat tyypillisiä suuret vuodenaikaiset ja vuosittaiset virtaaman vaihtelut. Suurimmat joet ovat Kemijoki, Simojoki, Ounasjoki sekä Kemijoen yläjuoksu. Suurin osa alueen joista on pieniä ja keskisuuria, soiden runsaudesta johtuen humuspitoisia jokia. Yli puolet alueen järvistä on pieniä ja kohtalaisen humuspitoisia. Korkeammilla alueilla on myös vähähumuksisia järviä. Suurimmat järvet ovat Simojärvi, Kemijärvi, Ala- Suolijärvi sekä Lokan ja Porttipahdan tekojärvet. Vesienhoitoalueen vedet ovat luonnostaan niukkaravinteisia.

Vuonna 2019 tehdyn vesistöjen ekologisen tilan luokittelun perusteella noin 10 % järvien pinta-alasta ja noin 7 % jokien pituudesta ei saavuta hyvää ekologista tilaa tai potentiaalia. Huomattava osa tyydyttävään tilaan luokitelluista järvistä on keinotekoisia tai voimakkaasti muutettuja järviä, joiden hydrologisia ja rakenteellisia ominaisuuksia on muutettu muun muassa patoamalla, pengertämällä tai säännöstelemällä vedenpinnan korkeutta. Myös jokivesien tilaa ovat heikentäneet vesistöjen rakentaminen, uittoperkaukset sekä suo- ja metsäojitukset. Viime vuosisadan puolivälin jälkeen purojen perkaukset, metsä- ja suo-ojitukset, hakkuut virtavesien rannoilla ja teiden rakentamiset tierumpuineen ovat muuttaneet merkittävästi vesienhoitoalueen etelä- ja keskiosien pienten virtavesien tilaa. Pienten järvien tilaa ovat heikentäneet aikoinaan tehdyt järvenlaskut sekä maa- ja metsätaloudesta ja haja-asutuksesta peräisin oleva kuormitus. Sisäisen kuormituksen suuruudesta ei ole olemassa tarkkoja arvioita, mutta sillä on todennäköisesti olennainen merkitys monien matalien ja rehevien järvien tilan ylläpitäjänä. Sisäinen kuormitus voi pitkään hidastaa vesien tilan parantumista vaikka ulkoinen kuormitus on vähentynyt.

Vesistöjä kuormittavat tekijät painottuvat vesienhoitoalueen eteläosaan. Alueen ihmistoiminnasta sisävesiin tulevasta fosfori- ja typpikuormituksesta huomattava osuus tulee hajakuormituksena maa- ja metsätaloudesta sekä haja- ja loma-asutuksesta. Pistemäinen ravinnekuormitus on pääosin peräisin teollisuudesta ja yhdyskuntien jätevesistä. Kaivosteollisuus vesienhoitoalueella on kasvanut, mikä lisää vesistöjen kuormitusta etenkin metallien ja vesille haitallisten aineiden osalta.

Perämeren rannikkovedet ovat pääosin matalia ja avoimia rannikkovesiä, joihin oman lisäpiirteensä tuo maankohoaminen. Jokivesien vaikutus näkyy selkeästi korkeana humuspitoisuutena ja alhaisena suolapitoisuutena. Kaikki vesienhoitoalueen rannikkovedet ovat tyydyttävässä tilassa. Näihin rannikon läheisiin vesimuodostumiin kohdistuu sekä jokivesien että alueella sijaitsevan metsäteollisuuden ja asumajätevesien kuormitusta.

Vesienhoitoalueella pohjavesien kemiallinen laatu on hyvä. Pohjavesialueet ovat pääosin asumattomilla alueilla, joissa ei ole pohjaveden kannalta merkittäviä riskialttiita toimintoja tai teollisuutta. Osalla alueista pohjavesiä kuormittava toiminta, kuten pilaantuneet maa-alueet, maa-ainesten otto, asutus, teollinen toiminta, polttoaineiden ja kemikaalien varastointi, liikenne ja kuljetukset ovat riskejä pohjavesien hyvälle laadulle.

## 10.4 Vesienhoitosuunnitelman vaikutusten kohdentuminen

Vesienhoitosuunnitelman vaikutukset kohdistuvat vesistöissä erityisesti niihin pintavesimuodostumiin (järviin, jokiin, rannikkovesiin ja niiden osiin), joiden ekologinen tila on tavoitteena olevaa hyvää tilaa huonompi ja niihin pohjavesialueisiin, joiden määrällinen tai laadullinen tila on huono tai muutoin ihmistoiminnan vaikutuksesta heikentynyt. Lisäksi toimenpiteitä suunnataan alueille, joilla vesien hyvä tai erinomainen tila on vaarassa heikentyä.

Vesienhoitosuunnitelma edistää vesiensuojelua monella tavalla. Sen toimeenpano vaikuttaa eri toimialojen, yksittäisten toiminnanharjoittajien ja viranomaisten toimintaan. Osa toimenpiteistä koskee yksittäisiä kansalaisia ja esimerkiksi ohjauskeinotyyppiset toimenpiteet ylempiä viranomaisia, kuten ministeriöitä. Vesienhoitosuunnitelmassa esitetyt ratkaisut vaikuttavat hankkeita ja toimenpiteitä koskevaan päätöksentekoon. Ne otetaan huomioon vesi- ja ympäristölupien valmistelussa ja lupapäätösten kautta ne vaikuttavat käytännön toimien toteutukseen. Valtion ja kuntien viranomaisilla on yleinen velvollisuus toimia toimivaltansa puitteissa vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamiseksi. Suunnitelmia voidaan hyödyntää

EU:n ja kansallisen rahoituksen ohjaamisessa, esimerkkinä maatalouden ympäristökorvaus ja aluekehitysrahoitus.

Toimenpiteiden suunnittelun yhteydessä on arvioitu suunniteltujen toimenpiteiden vaikutusta vesimuodostumien ravinnepitoisuuksiin. Arviointi on tehty VEMALA-mallilla ja siinä on huomioitu kuormitusmuutokset erilaisissa ilmastoskenaarioissa. VEMALA-mallilla ei voida arvioida kaikkia suunniteltuja toimenpiteitä eikä ravinnepitoisuuksien mallinnus kuvaa suoraan ekologisessa luokittelussa keskeisten biologisten lautekijöiden muutoksia. Mallintamalla saadaan kuitenkin suuntaa antava arvio keskeisten ravinnekuormitusta alentavien toimenpiteiden vaikutuksesta vesimuodostumien tilaan.

Karkean arvion perusteella noin 5 %:ssa Kemijoen vesienhoitoalueen vesimuodostumista ravinnepitoisuudet eivät saavuta kuormitusta laskevista toimenpiteistä huolimatta hyvän tilan raja-arvoa. Nämä tulee jatkossa ottaa erityiseen huomioon kohdennettaessa vesistökunnostuksia ja ravinnekuormitusta vähentäviä toimenpiteitä.

## 10.5 Vaihtoehdot ja niiden valintaperusteet

Koska tulevalla vesienhoitokaudella vesienhoidon ympäristötavoitteen saavuttamista ei ole enää mahdollista lykätä vuodesta 2027 eteenpäin muuten kuin poikkeustapauksissa, on arviointimenettelyssä vertailtu vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen vaikutuksia tilanteeseen, jossa jatketaan nykyisillä toimenpiteillä.

### **H0: Vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta, mutta nykyisiä toimenpiteitä jatketaan**

- Arvio edellisen vesienhoitokauden (2016-2021) toimenpiteiden toteutumisesta perustuu pitkälti vuonna 2018 tehtyyn toimenpiteiden toteutumisen väliarviointiin.

### **H1: Kaikki vesienhoitosuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet toteutetaan**

- Toimenpiteet suunnitellaan ja mitoitetaan ympäristötavoitteiden perusteella ja vain luonnonolosuhteista aiheutuvat rajoitteet otetaan huomioon.
- Pistekuormittajien vaatimustaso ylittää tarvittaessa nykyiset BAT-vaatimukset ja lupaehdot. Sijainninhajauksella vähennetään esimerkiksi kalankasvatuksen kuormitusta.
- Hajakuormituksen toimenpiteet sijoitetaan ja mitoitetaan kustannustehokkaasti valuma-alueelle.
- Monitavoitteiset toimenpiteet ovat laajasti käytössä.

## 10.6 Muiden suunnitelmien ja ohjelmien vaikutus

Lukuisat valtakunnalliset ja kansainväliset suunnitelmat, strategiat ja ohjelmat tukevat vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamista. Vesienhoitosuunnitelmassa ja toimenpideohjelmassa on huomioitu näiden sekä alueellisten suunnitelmien ja ohjelmien tavoitteet sekä keinot vesiensuojelun tarpeen ja toteuttamisen arvioimiseksi nyt ja tulevaisuudessa. Strategioista voi nostaa esille vesitalousstrategian 2011–2020, jonka yhtenä päämääränä on varautuminen muuttuviin ilmasto- ja vesioloihin. Luonnonvarojen kestävään hyödyntämiseen tähtää muun muassa kansallinen luonnonvarastrategia. Kansallisella soiden ja turvemaiden strategialla määritetään soihin ja turvemaihin liittyvät tavoitteet ja käyttötarpeet sekä tarvittaessa keinot niiden yhteen sovittamiseksi. Kansallisen kalatiestrategian tärkeimpänä tavoitteena on uhanalaisten ja vaarantuneiden vaelluskalakantojemme elinvoimaisuuden vahvistaminen. Vesien kunnostusstrategialla edistetään vesienhoitosuunnitelmien toteutusta. Pienvesien suojelun sekä ennallistamisen ja kunnostamisen edistämiseksi on laadittu kansallinen strategia (2015). Liikenteen ympäristöstrategia 2013–2020 määrittelee ympäristötyön keskeiset tavoitteet ja toimintalinjat eri liikennemuodoille ja toimii pohjana ympäristöohjelmille, jotka vaikuttavat pinta- ja pohjavesien tilaan. Ratahallintokeskuksen (nyk. Väylävirasto) ympäristöstrategia 2009–2013 pyrkii ehkäisemään maaperän tai pohjaveden pilaantumista sekä edistämään pilaantuneiden maa-alueiden selvittämistä ja puhdistamista. Ilmastonmuutokseen varau-

dutaan ilmastonmuutoksen kansallisessa sopeutumis suunnitelmassa (2014). Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestäväen käytön strategia 2012–2020 nostaa esille luonnontilaisten pienvesien turvaamisen, happamoitumisen ja metallit sekä virtavesien ennallistamisen. Happamien sulfaattimaiden aiheuttamien haittojen vähentämisen suuntaviivat vuoteen 2020 -strategiassa puolestaan on keskitytty erityisesti happamuushaittojen syntyminen ehkäisyyn, haittojen torjuntaan sekä happamien sulfaattimaiden kartoitukseen ja luokitteluun. Siinä painotetaan happamiin sulfaattimaihin liittyvän neuvonnan ja tiedottamisen lisäämistä sekä happamien sulfaattimaiden huomioon ottamista lainsäädännössä, ohjelmissa, maankäytön suunnittelussa ja tukijärjestelmissä. Suomen kulttuuriympäristöstrategian (2014) toivotaan toteutuessaan turvaavan kulttuuriympäristön ominaispiirteitä tuleville sukupolville. Sen toimeenpanosuunnitelman mukaan Museo- virasto on edistänyt vuosina 2015–2020 muun muassa vedenalaisen ja vesiin liittyvän kulttuuriperinnön inventointia. Vesien hyvä ekologinen tila edistää myös vesiin liittyvän kulttuuriperinnön matkailu- ja virkistysarvoista nauttimista sekä kohteiden tutkimista ja säilymistä.

Suomi on sitoutunut toteuttamaan Itämeren tilaa parantavia toimia useiden ohjelmien ja sopimusten kautta. Suomen Itämeren suojeluohjelmassa, valtioneuvoston päätöksessä vesiensuojelun suuntaviivoista vuoteen 2015, Itämeren suojelukomissiossa (HELCOM) sekä Itämeren toimenpideohjelmassa (Baltic Sea Action Plan) ja näiden lisäksi lukuisissa muissa ohjelmissa ja sopimuksissa sovittujen toimien toteuttaminen on keskeistä meren ja rannikkovesien hyvän tilan saavuttamiseksi.

Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma edistää Itämeren lajien ja merialueiden suojelua sekä tukee meren ja sen luonnonvarojen kestävää käyttöä. Uudistuneen kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohjeen vesienhoitoa tukevia tavoitteita ovat kalankasvatuksen ympäristönsuojelun edistäminen sekä kalankasvattajien tietämyksen lisääminen ympäristönsuojelun vaatimuksista. Ohjetta täydentää vesiviljelyn kansallinen sijainninhajaus suunnitelma. Kansallisen lohi- ja meritaimenstrategian tärkein tavoite on kohentaa lohi- ja meritaimenkantoja. Ympäristön tilan seurannan strategiassa 2020 määritellään ympäristötiedon keruulle, varastoiselle ja hyödyntämiselle strategiset tavoitteet sekä toimenpiteet.

Tarkemmin keskeisimpiä strategioita, ohjelmia ja suunnitelmia on esitetty vesienhoitosuunnitelman osassa 2.

Vesienhoitoalueen toimenpideohjelmaa on valmisteltu yhteistyössä merenhoitosuunnitelmaan kuuluvan merenhoidon toimenpideohjelman valmistelun kanssa. Osittain toimenpiteet ovat yhteisiä. Valuma-alueilla erityisesti rehevöitymisen ja haitallisten aineiden kuormituksen sekä roskaantumisen vähentämiseksi tehtävät toimenpiteet edistävät merenhoidon tavoitteiden toteutumista. Meren tilan kannalta tarvittava ravinnekuormituksen vähentäminen on otettu huomioon vesienhoitoalueen toimenpiteiden mitoituksessa. Toisaalta merenhoidon toimenpiteet tukevat rannikkovesiin asetettujen vesienhoidon ympäristötavoitteiden toteutumista.

Kemijoen vesienhoitoalueella on neljä merkittävää tulvariskialuetta, Rovaniemi, Kemijärvi ja Kittilä sekä uutena merkittävänä tulvariskialueena Kemi.

Tulvariskien hallintasuunnitelmassa keskitytään tulvien ehkäisyyn, valmiustoimien parantamiseen, tulvanaikaisen toiminnan sekä jälkitoimenpiteiden kehittämiseen. Toimenpiteitä valittaessa on otettu huomioon vesienhoidon tavoitteet. Vesienhoidon toimenpiteiden valinnassa otetaan vastaavasti huomioon tulvariskien hallinnan tavoitteet.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset ja niiden edeltäjät ympäristökeskukset ovat yhdessä sidosryhmiensä kanssa laatineet vesien suojelua ja käyttöä sekä vesihuoltoa koskevia alueellisia yleissuunnitelmia ja vesistöalueen kehittämisohjelmia. Valmisteluun osallistuneet toimijat ovat sitoutuneet toteuttamaan suunnitelmien mukaisia toimenpiteitä. Lisäksi on tehty alueellisia tulvasuojelusuunnitelmia sekä virtavesien ja järvien kunnostustarveselvityksiä. Maakuntasuunnitelmat ja maakuntaohjelmat ovat keskeisiä välineitä myös vesiensuojelua koskevien tavoitteiden toteuttamisessa. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää maakunta-, yleis- ja asemakaavojen ohella. Tavoitteiden ensisijaisena tarkoituksena on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien asioiden huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa. Tavoitteiden tarkoituksena on myös edistää kansainvälisten sopimusten ja sitoumusten täy-

täntöönpanoa Suomessa sekä turvata valtakunnallisten alueidenkäyttöratkaisujen tarkoituksenmukaista toteuttamista. Vesienhoitosuunnitelmalla voidaan edistää luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden säilymistä.

Muita vesienhoitoon vaikuttavia alueellisia strategioita, ohjelmia ja suunnitelmia on laadittu eri toimialoille. Näitä ovat esimerkiksi alueelliset ympäristöohjelmat, peltoviljelyn suojavyöhykkeiden yleissuunnitelmat, kalataloutta ja kalataloudellisia kunnostuksia koskevat ohjelmat, alueelliset liikennestrategiat, alueelliset metsäohjelmat, maaseudun kehittämisstrategiat ja -ohjelmat, maaseutusuunnitelmat sekä muut eri toimijoiden sektorikohtaiset alueelliset suunnitelmat. Alueella on toteutettu ja toteutetaan lukuisia kunnallisiin, ylikunnallisiin, maakunnallisiin, kansallisiin tai EU-rahoitteisiin suunnitelmiin ja ohjelmiin liittyviä hankkeita, joilla on vesiensuojelullista merkitystä. Pääosin paikallisia hankkeita ovat vesistöjen kunnostushankkeet, säännöstelyn kehittämishankkeet sekä vesihuollon kehittämissuunnitelmat. Kalatalousalueet ovat aloittamassa omien käyttö- ja hoitosuunnitelmien laatimisen ja sitä laadittaessa on mahdollista hyödyntää vesienhoidon toimenpideohjelmaluonnoksia siten, että samalla tuetaan myös vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.

## 10.7 Vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen vaikutukset

Luvussa 10.8. on kuvattu vesienhoitoalueen pinta- ja pohjavesien tila ja kehitys tilanteessa, jossa vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta (H0-vaihtoehto). Tässä luvussa käydään läpi vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen (H1-vaihtoehto) vaikutukset.

Vesienhoitosuunnitelman toteuttamisen vaikutukset tulevat olemaan suurimmat vesienhoitoalueen eteläosissa. Näiden alueiden vesimuodostumat ovat ensimmäisen hoitokauden loppuvaiheessa laajimmin alle hyvän ekologisen tilan tai riskissä. Pohjoisempana pintavedet ovat yleisesti paremmassa ekologisessa tilassa, joten muutokset tulevat olemaan vähäisempiä. Yksittäisten vesimuodostumien välillä on luonnollisesti vaihtelua vesienhoitoalueen sisällä.

Toimenpiteiden kustannukset kohdistuvat erityisesti elinkeinoelämään. On tärkeää kehittää yhteiskunnan tukimuotoja niin, että kustannukset eivät muodostu yksittäiselle toimijalle kohtuuttomiksi ja vesiensuojelun vaikuttavuus parane. Haasteena on tehokkaampien toimenpiteiden vapaaehtoisuus ja kohdentuminen vaikuttavasti. Kestävän metsätalouden toimenpiteet tarvitsevat tuekseen metsänhoidon suunnittelua ja vesiensuojelun rahoituksen turvaamista. Haja-asutuksen toimenpiteissä jätevesien käsittelyä koskeva neuvonta ja rakennustarkastuksen merkitys sekä kaavoittajan rooli korostuvat. Järvien ja virtavesien kunnostuksissa haasteena on resurssien puute todettuun tarpeeseen nähden ja toimenpiteiden perustuminen vapaaehtoisuuteen.

Pohjavesien merkittävimmät investointikustannustarpeet liittyvät maanottoalueiden kunnostuksiin, tie-suojauksiin, suojelusuunnitelmien laadintaan sekä pilaantuneiden maa-alueiden tutkimuksiin ja kunnostuksiin. Yksittäisiin ihmisiin kohdistuvat vaikutukset eivät pääsääntöisesti ole kohtuuttomia. Mahdollisiin rakentamisrajoituksiin ja elinkeinon harjoittamiseen pohjavesialueella liittyvät avoimet korvauskysymykset aiheuttavat osallisille ja vesienhoidon toimeenpanolle ongelmia, ja ne tulisi ratkaista lainsäädännön avulla.

### *Vaikutukset vesien tilaan*

Vesienhoidossa määritellään vesien tilaa parantavia tai ylläpitäviä toimenpiteitä, joten vesiin kohdistuvat vaikutukset ovat myönteisiä. Esitetyt toimenpiteet vaikuttavat ennen kaikkea hajakuormituksen aiheuttamaan rehevöitymiseen vähentämällä ravinteiden, orgaanisten aineiden ja kiintoaineiden pitoisuuksia sekä vesistöjen happamoitumisriskiä. Lisäksi ne ylläpitävät ja parantavat sekä pinta- että pohjavesien määrällistä tilaa. Myös vaarallisten ja haitallisten aineiden pääsyä vesiin rajoitetaan.

Vesienhoitoalueella 434 järven, 304 joen arvioidaan saavuttavan hyvän ekologisen tilan vuoteen 2027 mennessä ja kolme jokivesimuodostumaa vuoden 2027 jälkeen, mikäli esitetyt toimenpiteet toteutetaan. Vaihtoehdolla H1 myönteiset vaikutukset veden laadussa ja määrässä olisivat suurempia kuin H0-vaihtoehdossa ja asetetut ympäristötavoitteet olisi mahdollista saavuttaa nopeammin. Vaihtoehdossa H0 nykytason kehitys johtaa siihen, että vesien tila pysyy koko vesienhoitoalueella kutakuinkin nykyisellä tasolla.

Pohjaveden pilaamiskielto on pääosin turvannut pohjaveden laadun, mutta monenlaisia riskejä on havaittavissa. Pohjavesialueilla tehtävillä lisätoimenpiteillä varmistetaan pohjaveden hyvä tila. Pohjavesien suojelusuunnittelu ja tarkkailun tehostaminen parantaa vesihuoltolaitosten toiminnan varmuutta. Poikkeuksellisten olosuhteiden ja riskien tunnistaminen helpottuu ja nopeutuu. Kuormittavaa toimintaa siirretään pois pohjavesialueilta ja pohjavesien tilan vaarantuminen estetään käytettävissä olevien ohjauskeinojen puitteissa. Näin voidaan turvata pohjavesimuodostumien nykyisen hyvän tilan säilyminen.

### *Vaikutukset väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen*

Vesienhoitosuunnitelman vaikutukset eri toimintoihin (maankäyttö, elinkeinot, luonnonvarojen hyödyntäminen) ja vesien käyttömuotoihin (talousveden otto, virkistyskäyttö ja kalastus) ovat yleisesti myönteisiä. Toimenpiteiden aiheuttamia kustannuksia ei voida pitää kohtuuttomina minkään elinkeino- tai väestöryhmän kannalta. Vaikutukset väestön elinolosuhteisiin ovat vähäiset, mutta myönteiset. Vesien tilan ja talousveden laadun paranemisella on myönteistä vaikutusta ihmisten terveyteen ja viihtyvyyteen. Merkittävin vaikutus kohdistuu virkistysmahdollisuuksien paranemiseen kuten luonnossa liikkumiseen, luontomatkai-

luun, kalastukseen ja uimiseen. Vesistösäännöstelyjen tarkistaminen parantaa vesistöjen ekologista tilaa ja virkistyskäyttöarvoa erityisesti siellä, missä on koettu haittoja vedenkorkeuden vaihtelusta. Kalojen vael-lusesteiden poistaminen palauttaa luontaisten lisääntymisaluiden lisäksi kalastuksellista virkistyskäyttö-arvoa. Kunnostusten myötä luontaiset lisääntymisedellytykset paranevat ja pitkällä tähtäimellä kalastuksen edellytykset paranevat. Kalastus oheistoimintoihin tuo lisätoimeentuloa ja pitää maaseutua elävänä. Toi-menpiteistä ei aiheudu merkittävää haittaa vesien tärkeille käyttömuodoille.

Hyvässä tilassa olevat pinta- ja pohjavedet luovat toimeentulomahdollisuuksia lisääntyvän yritystoimin-nan kautta. Lisäksi vesien tilan paraneminen mahdollistaa luontoon perustuvan matkailun kehittämisen ja lisää työmahdollisuuksia matkailusektorilla.

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

Vesienhoitosuunnitelmalla ei ole kielteistä vaikutusta ilmastonmuutokseen. Toimenpiteistä suurin osa on ilmastonmuutoksen kannalta neutraaleja ja vain osan on arvioitu heikentävän ilmastonmuutoksen vaiku-tusta. Niillä voidaan vähentää jonkin verran myös tulvaherkkien alueiden tai tulvariskikohteiden tulvariskiä. Toimenpiteiden valinnassa ja mitoituksessa on pyritty siihen, että veden liikkuminen hidastuu valuma-alueella.

### ***Vaikutukset luontoon ja luonnonvaroihin***

Vesiluonnon monimuotoisuuden ja uhanalaisten lajien säilymisen kannalta vesienhoidon toimenpiteet ovat pääsääntöisesti myönteisiä. Hajakuormituksen vesiensuojelutoimenpiteinä käytettävät suojavyöhykkeet ja kosteikot luovat uusia elinympäristöjä. Suunnittelussa painotetaan vesiluonnon alkuperäislajien monimuo-toisuutta. Monet arvokalakannat ovat taantuneet, joten vedenlaadun parantamisen ohella kalojen vaellus-reittien avaaminen ja virtavesielinympäristöjen kunnostaminen monipuolistaa lajistoa ja estää paikallisia, alueellisesti tai valtakunnallisesti harvinaisia kantoja taantumasta tai häviämästä. Järvien kunnostuksissa vesiympäristön kasvillisuus muuttuu ja umpeenkasvu hidastuu tai pysähtyy. Muuttuneet olosuhteet tarjoa-vat joillekin lajeille paremmat elinolosuhteet. Myös kalaston rakenne paranee.

Pohjavesialueiden maaperän kunnostukset ja muutkin vesienhoidon toimenpiteet lisäävät luonnon mo-nimuotoisuutta, mutta toisaalta pohjavesisuojaus ja muut rakentamiseen liittyvät toimenpiteet voivat vähentää sitä paikallisesti. Vaikutus uhanalaisiin lajeihin on pieni. Yksittäistapauksissa kunnostukset saat-tavat parantaa olosuhteita.

### ***Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen***

Vesienhoitotyö tukee osaltaan luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Vesienhoidon toimenpiteiden ai-heuttamia kustannuksia voidaan pitää kielteisenä vaikutuksena, mutta yleisesti ottaen kustannukset ovat kohtuullisia ja saavutettavat hyödyt ovat varsinkin pitkällä aikavälillä tarkasteltuna kustannuksia suurem-mat. Runsaat ja hyvälaatuiset vesivarat mahdollistavat monenlaisen elinkeinotoiminnan kehittämisen ja toimivat kilpailuetuna alueen elinkeinotoiminnalle. Puhtaasta juomavedestä voi myös muodostua merkit-tävää elinkeinotoimintaa.

Vesienhoitotyö hyödyttää matkailuelinkeinoja. Virkistysarvoista tärkeitä ovat kalastus, veneily ja uimi-nen sekä erityisesti maisemallinen virkistysarvo.

Ristiriidat maa-ainesvarojen hyödyntämisen ja pohjavesivarojen turvaamisen välillä korostuvat edel-leen. Luonnonvarojen kestävä käytön kannalta toimenpiteet ovat hyödyllisiä ja ne parantavat alueen kilpailukykyä ja työllisyyttä. Vesiensuojelutoimenpiteillä voi olla osin myös kielteisiä vaikutuksia joidenkin vesien käyttömuotojen osalta. Vesivoiman tuotannossa vaikutukset liittyvät luonnonuomien vesimäärän lisäämiseen, jolla voi olla vaikutusta vesivoiman tuotantoon käytettävissä olevaan vesimäärään. Kalateihin liittyvät korvauskäytännöt aiheuttavat osallisille ja vesienhoitosuunnitelman toimeenpanolle kustannuksia.

Toimenpiteiden aiheuttamia kustannuksia voidaan pitää kielteisenä vaikutuksena, mutta yleisesti ottaen vesienhoitosuunnitelmassa esitetyt kustannukset ovat kohtuullisia ja saavutettavat hyödyt ovat kustannuksia suuremmat pitkällä aikavälillä. Vesiensuojelutoimista aiheutuu toimintatapamuutoksia ja kustannuksia maaja metsätaloudelle. Kun pintavalunnan mukana kulkevat ravinteet vähenevät, ravinteet jäävät maaperään kasvien käyttöön paremmin. Kosteikot ja laskeutusaltaat pienentävät tuotannollista pinta-alaa. Tärkeillä pohjavesialueilla puuston kasvuun tähtäävien lannoituksen tai maanmuokkauksen tekemättä jättäminen hidastaa puun kasvua. Metsien kunnostusojitusten tekemättä jättäminen pohjavesialueilla vähentää maaperän eroosiota. Maa-ainesten oton suuntaaminen pohjavesialueiden ulkopuolelle turvaa välttämättömän talousvedensaannin erityisesti pienialaisilla ja vähäaantoisilla pohjavesialueilla.

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

### **Ihmisten terveys**

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

### **Virkistyskäyttö**

Vesienhoidon tavoitteiden toteutumisen on arvioitu hyödyttävän vesistöjen rannalla sijaitsevien vakituksessa asutuksessa ja loma-asutuksessa olevien rantakiinteistöjen virkistyskäyttöä. Merkittävin vaikutus kohdistuu virkistysmahdollisuuksien paranemiseen kuten luonnossa liikkumiseen, luontomatkailuun, virkistyskalastukseen ja uimiseen. Vesistösäännöstelyjen tarkistaminen parantaa vesistöjen ekologista tilaa ja virkistyskäyttöarvoa erityisesti siellä, missä on koettu haittoja vedenkorkeuden vaihtelusta. Kalojen vaellusesteiden poistaminen palauttaa luontaisten lisääntymisalueiden lisäksi kalastuksellista virkistyskäyttöarvoa. Toimenpiteet parantavat jossain määrin myös pohjavesialueiden virkistyskäyttömahdollisuuksia, kun vanhoja soranottoalueita ja pilaantuneita maa-alueita kunnostetaan.

### **Rakennettu ympäristö**

Vesienhoidon toimenpiteet vaikuttavat taajaman hulevesien suunnitteluun osana kaavoitusta ja tulevat vaikuttamaan yhä enemmän kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmiin. Pohjavesialueille sijoittuvilla asutuskeskittymillä jouduttaneen tarkistamaan viemäriverkostojen kuntoa ja mahdollisesti uusimaan verkostoja, mikä aiheuttaa lisäkustannuksia kunnille ja vesihuoltolaitoksille.

Pohjaveden tarkkailun tehostaminen parantaa vesihuoltolaitoksen toiminnan varmuutta ja poikkeuksellisten olosuhteiden tunnistaminen helpottuu ja nopeutuu.

Hyvässä tilassa oleva vesiympäristö parantaa maisemaa sekä kaupunki- ja taajamakuva. Vesielementti on tärkeä osa kuntien imagoa ja identiteettiä. Vesienhoidon toimenpiteistä virtavesien kunnostukset sekä maa-ainesten ottoalueiden ja pilaantuneiden maa-alueiden kunnostaminen parantavat maisemaa merkittävästi ja nostavat kunnostettujen kohteiden tonttien ja rantakiinteistöjen arvoa. Rantakiinteistöjen arvoa lisää myös vesien tilan ylläpito ja paraneminen. Kiinteistöjen omistajille kiinteistöjen arvon noususta on hyötyä.

### **Kulttuuriperintö**

Vesien hyvä ekologinen tila edistää vesiin liittyvän kulttuuriperinnön matkailu- ja virkistysarvoista nauttimista sekä kohteiden tutkimista ja säilymistä. Monet vesienhoitotoimenpiteet voivat kuitenkin kohdistua vesi- ja maa-alueiden kulttuuriympäristöön, -maisemaan ja muinaisjäänneksiin. Esimerkiksi kunnostus-



kohteet voivat olla vuosisatoja jatkuneen ihmistoiminnan muokkaamia kulttuuriympäristöjä ja -maisemia, joiden merkitys perustuu vesiyhteyden historiallisiin ja maisemallisiin arvoihin. Kulttuuriympäristö voidaan ottaa huomioon vesienhoidon toimenpiteiden toteutuksessa museoviranomaisen lausuntoprosessin kautta. Museovirasto on korostanut mm. seuraavien toimenpiteiden toteuttamista siten, että käytetään kulttuuriympäristön huomioivia prosesseja ja menetelmiä: siirtoviemärit, vesiensuojelun perusrakenteet (padot, pengerrykset, ojitus, kosteikkojen rakentaminen), järvien kunnostus (ruoppaus, tilapäinen kuivattaminen), kalankulkua helpottavat toimenpiteet (vaellusesteiden poisto, kalatiet ja luonnonmukaiset ohitusuomat) sekä virtavesien elinympäristökunnostukset (kynnysten, syvänteiden ja kutusoraikkojen rakentaminen). Käytettävissä ei ole riittävää tietopohjaa kohteiden sijainneista, laajuudesta ja luonteesta, koska Suomen vesialueita ja muita vesienhoitoon liittyviä kosteikko-, suo-, ranta- ja maa-alueita ei ole riittävästi inventoitu arkeologisten kohteiden paikantamiseksi ja tunnistamiseksi.

Vesienhoitoalueen pohjoisosat kuuluvat saamelaisen kotiseutualueeseen. Vesienhoidon tavoitteilla ja toimenpiteillä on vaikutusta saamelaisille tärkeiden elinkeinojen harjoittamiseen ja tähän liittyvään kulttuuriin. Vesienhoidon tavoitteet ja toimenpiteet tukevat saamelaisen oikeutta ja mahdollisuuksia harjoittaa puhtaaseen luontoon pohjautuvia elinkeinoja ja kulttuuria kotiseutualueellaan.

## 10.8 Vesien tila ja kehitys, jos suunnitelmaa ei toteuteta

Tässä tarkastellaan vesien tilan kehitystä vuoteen 2027 mennessä, mikäli toteutetaan ainoastaan vesienhoidon nykyiset vuoteen 2021 suunnitellut toimenpiteet (vaihtoehto H0). Jos vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta, voimakkaimmin kuormitetuilla ja muutetuilla alueilla vesien tila joko pysyy hyvää huonompana tai voi joissakin tapauksissa heikentyä entisestään. Parhaimmillaan vesien tila voi jopa parantua, mutta tilan kehitys on todennäköisesti hitaampaa tehostettuihin ja ajallisiin tavoitteisiin sidottuihin toimenpiteisiin verrattuna.

Mikäli vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta, vesien tila pysyy jokseenkin nykyisellään. Monia pieniä reheviä järviä vaivaa sisäinen kuormitus. Ulkoisen kuormituksen vähentäminen ei yksinään riitä niiden tilan parantamiseen. Rehevien järvien sisäisen kuormituksen ongelmaa vähennetään kunnostustoimilla ja hapetuksilla, mutta ongelmaa ei saada poistetuksi. Virtavesissä pohjien liettyminen ja hydrologis-morfologiset muutokset vähentävät merkittävästi kalantuotantoa ja virkistysarvoa. Niidenkään tila ei parane ilman aktiivisia kunnostustoimenpiteitä. Pintavesien tilaa heikentävät myös vesien säännöstely ja rakentaminen. Vesien nykytilan ylläpitäminen ja parantaminen saattaa vaarantua ilmaston muutoksen aiheuttaman liisääntyvän valunnan ja sitä kautta kasvavan ravinteiden huuhtouman vuoksi.

Pohjaveden pilaamiskielto turvaa pääosin pohjaveden laadun. Pohjavesialueilla turvataan pohjaveden laatu laatimalla suojelusuunnitelmia, ympäristölupien lupaehdoilla ja kunnostamalla pilaantuneita alueita. Pohjavesiselvitysten ja suojelusuunnitelmien laatiminen on kesken resurssien riittämättömyyden takia. Pilaantuneiden maiden selvitys- ja kunnostustarpeita on jonkin verran. Pohjavesien kemiallisen tilan seuranta on puutteellista ja se saattaa muodostaa uhan pohjavesiriskien todentumisen kannalta. Pohjavesialueiden riskien kartoittaminen ja suojelusuunnitelmien laatiminen on kesken resurssien riittämättömyyden takia.

Yhdyskuntien jäteveden puhdistus on hyvällä tasolla ja puhdistuksen vaatimustaso ympäristöluvis- sa kasvaa ja tekninen kehitys etenee jatkuvasti. Kattava viemäriverkosto ja jäteveden puhdistus on parantanut vesien tilaa ja vähentänyt jätevesien aiheuttamia sairauksia. Jäteveden hyvästä puhdistuksesta huolimatta monien vesieliöstölle haitallisten aineiden päästöt lisääntyvät, sillä esimerkiksi lääkeaineet eivät poistu jätevedestä tehokkaasti nykyisillä puhdistusprosesseilla. Vesi- ja viemäriverkosto ikääntyy ja sen ylläpito jää kuntien taloudellisen tilanteen vuoksi riittämättömäksi. Viemäriverkoston saneerauksilla vähennetään hulevesien pääsyä viemäriin ja siitä johtuvia viemäriverkoston ja jätevedenpuhdistamoiden ylikuormituksesta aiheutuvia riskejä. Haja-asutuksen jätevesiasetuksen toimeenpano on vähentänyt haja-asutuksen jätevesikuormitusta. Perustoimenpiteenä tehtävät jätevesiasetuksen mukaiset toimet parantavat vesien laatua osalla aluetta.

Teollisuuden paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT) on parantanut vesien tilaa ja tehnyt vesiympäristön viihtyisämmäksi toiminta-alueellaan. Teollisuudelle toimenpiteistä on aiheutunut merkittäviä kustannuksia

kuormituksen vähentämisestä, mutta samalla niiden kilpailukyky markkinoilla on saattanut parantua (esim. ympäristömerkityt tuotteet). Alueella on avattu uusia kaivoksia. Niiden myötä alueen vesiin johdetaan mahdollisesti myös uusia kuormittavia aineita.

Turvetuotannosta on poistunut vanhoja turvetuotantoalueita ja uusia ei ole otettu tuotantoon. Vesien suojelutaso on keskimäärin parantunut nykyisestä. Turvetuotannon kokonaiskuormitus ei muuttunut olennaisesti. Turvetuotannon kuormittamien vesistönsien toipuminen on hidasta vesistöön kulkeutuneen turveperäisen kiintoaineen hitaan hajoamisen takia. Paikallisesti turvetuotannon jätevesien pintavalutus ja kemiallinen käsittely vähentävät vesistökuormitusta.

Sitoutuminen maatalouden ympäristötukeen on pysynyt ennallaan. Karjatalouden keskittyminen voi lisätä maatalouden ravinne- ja kiintoainekuormitusta paikallisesti ja alueellisesti vesienhoitoalueen eteläosissa. Uuden tutkimustiedon valossa metsätalouden kuormitus on aiemmin arvioitua suurempaa mutta metsätalouden vesiensuojelu on nykytasolla tai hieman parantunut. Pohjan liettyminen ja hydro-morfologiset muutokset ovat voimakkaita ja vähentävät merkittävästi virtavesien kalantuotantoa ja virkistysarvoa. Myös pienet järvet kärsivät edelleen metsätalouden aiheuttamasta ravinne- ja humuskuormituksesta sekä kiintoaineen aiheuttamasta mataloitumisesta ja umpeenkasvusta. Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteet ovat jonkin verran vähentäneet metsätaloudesta saatavia tuloja ja puuston kasvua.

Kokonaisuudessaan pinta- ja pohjavesiin kohdistuva kuormitus on parhaassa tapauksessa hieman vähentynyt vuoteen 2027 mennessä. Todennäköisempää on, että kuormitus on pysynyt jokseenkin ennallaan tai lisääntynyt toimintojen laajentumisen ja uusien toimijoiden myötä. Ilmaston muutoksesta johtuva sadannan ja virtaamien kasvu lisäävät huuhtoutuvien ravinteiden ja humuksen määrää.

Vesistöjen säännöstelykäytännöt ovat pääsääntöisesti ennallaan. Säännöstelykäytäntöjä on tarkistettu luparajojen puitteissa muutamissa vesistöissä lähinnä virkistyskäytön edistämiseksi ja säännöstelyn ekologisten haittavaikutusten vähentämiseksi. Lisääntyneiden talvitulvien ja kuivuusjaksojen vuoksi suunnittelu useiden säännöstelykäytäntöjen muuttamiseksi on alkanut. Suunnittelussa pyritään huomioimaan myös ilmastomuutoksen mukanaan tuoma virtaamien äärevöityminen. Jokien rakenteellisen tilan kunnostaminen on jatkunut pääasiassa kalatalouskunnostuksiin varatuilla varoilla. Vesistöjen säännöstelystä on paikoin haittaa virkistyskäytölle veden korkeusvaihteluna. Kalojen vaellusesteitä on edelleen runsaasti ja ne kaavat kalojen luontaisia lisääntymisalueita.

## 10.9 Miten vaikutukset on arvioitu

Vaikutusten arvioinnin kohde on vesienhoitosuunnitelma ja siinä tarkasteltujen vaihtoehtojen (H0 ja H1) toteuttamisen todennäköiset merkittävät ympäristövaikutukset. H0: vesienhoitosuunnitelmaa ei toteuteta, H1: vesienhoitosuunnitelma toteutetaan. Keskeisimmät tulokset on koottu suunnittelua varten laadittuun arviointikehikkoon (taulukko 10.1 luvussa 10.1).

### *Toimenpiteiden vaikutukset vesien tilaan*

Toimenpiteiden vaikutukset vesien tilaan on arvioitu epäsuorasti esimerkiksi eri aineiden ja yhdisteiden pitoisuuksissa tapahtuvien muutosten perusteella. Kuormituksen tai hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden vähentämisen vaikutuksia biologisiin muuttujiin on ollut vaikeampi arvioida ja niissä onkin enemmän epävarmuutta. Kustannusten arvioinnissa on ollut käytettävissä toimintokohtaisten suunnitteluoppaiden toimenpidekohtaiset kustannustiedot, joita on tarvittaessa sovitettu vesienhoitoalueelle.

### *Yksittäisten toimenpiteiden ja ohjauskeinojen vaikutusten arviointi*

Yksittäisten toimenpiteiden ja ohjauskeinojen vaikutusten arvioinnissa on käytännössä kyse vaikuttavuuden arvioinnista, joka tehdään laadullisesti ennalta ohjatun ja sektorikohtaisissa toimenpideooppaissa kuvattun prosessin mukaisesti. Toimenpideooppaissa on arviot yksittäisten toimenpiteiden ympäristövaikutuksille ja ilmastokestävyydelle. Näin jo toimenpideohjelmaa valmisteltaessa on voitu ottaa huomioon vaikutukset

mm. ilmastonmuutokseen, vedenhankintaan, virkistyskäyttöön, vesivoiman tuotantoon, työhön ja toimeentuloon, terveyteen, tulviin ja kuivuuteen sekä luonnon monimuotoisuuteen. Tämä on mahdollistanut sellaisten toimenpiteiden painottamisen, joiden vaikutukset ovat myönteiset useimpiin arvioitaviin tekijöihin. Tämän lisäksi useissa eri suunnitteluvaiheissa on arvioitu vesienhoitosuunnitelman toteuttamisella saavutettavia hyötyjä.

### *Tilan paranemisesta aiheutuvien hyötyjen arviointi*

Pintavesien tilan paranemisesta koituvia virkistyskäyttöön kohdistuvia hyötyjä arvioitiin keskitetysti ns. VIRVA-mallilla. Se arvioi vesien tilan muutoksen vaikutusta suhteessa rantakiinteistön kuvitteelliseen hinnanmuutokseen. Erilaisissa ekologisissa tiloissa olevien vesien vaikutusta virkistyskäyttöön on arvioitu laajojen kyselytutkimusten avulla. Malli päivitettiin kolmannelle kaudelle tarkistamalla sen taustalla olevat arviot vesimuodostumien tilasta. Toisena arviointimenetelmänä käytettiin aiemmalla suunnittelukaudella Vuoksen vesienhoitoalueelle toteutettua taloudellista arvottamistutkimusta. Vuoksen vesienhoitoalueen tuloksia siirrettiin muille vesienhoitoalueille ns. hyödynsiirtomenetelmän avulla. Menetelmät eivät siis arvioi hyvän ja erinomaisen vesien tilan ylläpidosta koituvia hyötyjä.

Pohjavesien tilan turvaamisesta saatavien ympäristöhyötyjen arviointi perustuu arvottamistutkimuksista johdettuihin keskimääräisiin maksuhalukkuuksiin ja väestön määrään. Tutkimuksista saadut maksuhalukkuudet on siirretty muille alueille kunnan taajama-asteen, kyseisen kunnan riskipohjavesialueiden ja kaikkien pohjavesialueiden välisen suhdeluvun ja pohjavesialueilla sijaitsevien riskitekijöiden määrän perusteella.

ELY-keskuksissa arvioitiin laadullisesti toimenpidekokonaisuuden aikaansaamia hyötyjä alueen toimijoille, kuten matkailulle, vedenotolle ja ammattikalastukselle. Arvio tehtiin ennalta ohjatun ja suunnitteluoppaassa erikseen kuvatun arviointitavan mukaisesti Excel-työkalun avulla. Kolmannen kauden arvioinnissa sovellettiin toisella kaudella tehtyjä arviointeja. Arviointi tuottaa tiedon hyötyvien toimijoiden määrästä, merkityksestä ja siitä, miten vesienhoidosta syntyvät hyödyt jakautuvat toimijoiden suhteen arvioitavalla vesistöalueella. Vastaavasti kuin pintavesille, arvioitiin myös pohjavesille toteutusvaihtoehtojen vaikutuksia hyötytekijöihin. Keskeisimmät tulokset on koottu arviointikehikkoon (taulukko 10.1 luvussa 10.1).

## 10.10 Vesienhoitosuunnitelman toteuttamisesta aiheutuvien haittojen ehkäiseminen

Vesienhoidon tavoitteena on turvata ja parantaa pinta- ja pohjavesien tila. Toimenpiteiden toteutuksesta ympäristölle mahdollisesti aiheutuvat haitat ovat vähäisiä ja lyhytaikaisia. Mahdollisia muita haittoja on pyritty ehkäisemään ja vähentämään laatimalla vesienhoitosuunnitelma ja sen pohjana oleva toimenpideohjelma yhteistyössä eri intressitahojen kanssa.

Vesienhoitosuunnitelman toteuttamisesta ei aiheudu haittoja ympäristölle, luonnonvaroilta, väestölle, ihmisten terveyteen, elinoloihin tai viihtyvyyteen, maaperälle, ilmaan, ilmastotekijöille, maisemalle tai kaupunkikuvalle. Merkittäviä haittoja ei voida katsoa aiheutuvan millekään vesien käyttömuodolle tai elinkeinolle, tulvasuojelulle, yhdyskuntarakenteelle tai aineelliselle omaisuudelle. Kulttuuriympäristöön kohdistuvia haitallisia vaikutuksia on mahdollista vähentää kulttuuriympäristön huomioon ottavilla vesienhoidon prosesseilla ja menetelmillä, mm. museoviranomaisen lausuntoprosessin ja yhteistyön kautta.

Vesienhoitosuunnitelmaan ei ole sisällytetty toimenpiteitä, joiden sosiaaliset ja taloudelliset vaikutukset on todettu liian suuriksi. Kustannusvaikutuksia voi kohdistua eri toimijoille, etenkin alueen elinkeinoelämään. Yleisesti ottaen kustannukset ovat kohtuullisia ja saavutettavat hyödyt ovat varsinkin pitkällä aikavälillä tarkasteltuna kustannuksia suuremmat. Toimenpiteiden aiheuttamia kustannuksia ei voida pitää minkään elinkeino- tai väestöryhmän kannalta kohtuuttomina, eivätkä minkään elinkeinon edellytykset kohtuuttomasti heikkene. Maataloudesta aiheutuvan vesistökuormituksen vähentämistoimenpiteiden kustannukset muodostavat suuren osan kokonaiskustannuksista, vaikkakin ne tarkentuvat vasta sitten, kun uuden ohjelmakauden sisältö ja kustannukset ovat selvillä. On tärkeää kehittää yhteiskunnan tukimuotoja

kuten tukijärjestelmiä ja muita ohjauskeinoja niin, että kustannukset eivät muodostu yksittäiselle maataloustuottajalle kohtuuttomiksi ja vesiensuojelun vaikuttavuus paranee. Kestävän metsätalouden toimenpiteet tarvitsevat tuekseen vesiensuojelun rahoituksen turvaamista. Mahdollisiin rakentamisrajoituksiin ja elinkeinon harjoittamiseen pohjavesialueella liittyvät avoimet korvauskysymykset tulisi ratkaista esimerkiksi lainsäädännön avulla.

## 10.11 Aineistoon ja vaikutusten arviointiin liittyvät puutteet

Pintavesien biologinen aineisto on edelleen puutteellista, mistä johtuen tilan arvioinnissa on hyödynnetty osin vedenlaatutietoja sekä asiantuntija-arviota. Asiantuntija-arviota on käytetty eniten vesissä, joihin ei WFSF-VEMALA -järjestelmän mukaan kohdistu merkittäviä ihmistoiminnan vaikutuksia. Hajakuormituksen arvioinnissa käytettyyn VEMALA-malliin sisältyy jonkin verran epävarmuutta, mikä kasvaa vesimuodostumien koon pienenytessä.

Biologisten laatutekijöiden perusteella on luokiteltu 4 rannikkovesimuodostumaa, 54 järveä ja 59 jokea. Pelkästään vedenlaatutulosten perusteella on luokiteltu 67 järveä ja 34 jokea. Muiden vesimuodostumien tila-arvio on tehty asiantuntija-arviona paine- ja/tai mallitietojen perusteella. Asiantuntija-arvion luotettavuutta on parannettu hyödyntämällä yksittäisiä vedenlaatutietoja, satelliittiaineistoja sekä karttatarkastelua.

Vaikka biologista aineistoa oli edellistä luokittelukierrosta enemmän, vaatii biologinen luokittelu edelleen kehittämistä. Jokivesien biologiset laatutekijät kohdentuvat koskialueille, joten kaikista vesimuodostumista ei ole mahdollista hankkia biologista aineistoa. Toisaalta koskipaikat ovat usein parhaita jäljellä olevia elinympäristöjä ja tästä syystä biologiset laatutekijät antavat helposti paremman tuloksen, kuin jos pystyttäisiin tarkastelemaan koko vesimuodostumaa. Matalissa järvissä ei ole useinkaan litoraalinäytteenottoon sopivia kivikkorantoja. Biologisten tekijöiden soveltuvuus Perämeren olosuhteisiin vaatii edelleen kehittämistä

## 10.12 Toimenpiteiden vaikutusten seuranta

Vesienhoitosuunnitelmassa on määritelty toimenpiteiden ja ohjauskeinojen toteutus- ja seurantavastuut ja ohjeet seurannan tekniselle järjestämiselle löytyvät valtakunnallisista suunnitteluoppaista. Tiedot toimenpiteiden toteutumisesta on koottu verkkosivulle <https://seuranta.vaikutavesiin.fi/> > Vesienhoidon toimenpiteet. Tuloksia voi tarkastella valtakunnan tasolla tai vesienhoitoalueittain. Toimenpiteiden toteutumisen tilanne päivitetään kolmen vuoden välein.

Vesienhoitosuunnitelma sisältää vesienhoitoalueelle laaditut pinta- ja pohjavesien seurantaohjelmat. Niiden avulla saadaan tietoa vesien tilasta ja sen kehittymisestä. Lisäksi hyödynnetään kunnostusten suunnittelua ja toteutuksen seurantaa varten hankittua tietoa ja kaikkea muuta luokitteluun soveltuvaa tietoa, jota tuotetaan erilaisissa lupaprosesseissa, hankkeissa, suunnitelmissa (ympäristövaikutusten arviointi) ja kartoituksissa. Tietoa käytetään vesien tila-arvioiden tarkistamiseen ja toimenpiteiden vaikutusten todentamiseen.

## 10.13 Ympäristöselostuksesta saatu palaute

SOVA-viranomainen (Maankäyttö- ja ympäristövaikutukset -yksikkö, Lapin ELY-keskus) on lausunnossaan todennut, että nykytilaa ja ympäristön ominaispiirteitä on kuvattu kattavasti. Lisäksi vesienhoitosuunnitelman ympäristöselostusta koskevassa kohdassa on esitetty kehitys, jos suunnitelmaa ei toteuteta. Myös merkitykselliset ympäristöongelmat on tunnistettu. Ympäristövaikutusten arviointi on esitetty toimenpitekokonaisuuksina, jolloin kokonaisvaikutukset hahmottuvat selkeämmin. Vesienhoitosuunnitelmissa esitetyt toimenpiteet jäivät vielä varsin strategiselle tasolle, minkä vuoksi valittua esitystapaa voidaan pitää hyväksyttävänä. Myös ympäristöarvioinnin menetelmät on esitetty vesienhoitosuunnitelmassa riittävästi sekä

otettu huomioon lieventämistoimenpiteitä sekä seurantaan koskevat tarkastelut. Kokonaisuutena SOVA-viranomainen katsoo, että vesienhoitosuunnitelmat ja niihin liittyvät ympäristöarvioinnit ovat monipuolisesti laadittuja ja kuvaavat riittävästi alueen ominaispiirteitä vesienhoidon suunnittelua varten.

Ympäristöselostusta koskevassa kohdassa 10.6 on esitetty muiden suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusta vesienhoitosuunnitelmissa asetettujen tavoitteiden saavuttamiseen. Erilaisia kansallisia strategioita on tunnistettu kattavasti. Tärkeää olisi tunnistaa ne kansainvälisten ohjelmien tavoitteet, joilla on vaikuttavuutta kyseisen vesienhoitosuunnitelmaan.

Vesienhoitosuunnitelmissa on todettu, että suunnitelman yhteydessä on tehty ympäristövaikutusten arviointimenettely. SOVA-lain mukainen suunnitelmien ja ohjelmien ympäristöarviointi ei kuitenkaan ole samankaltainen hankkeisiin sovellettavan YVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa.

Vesienhoitosuunnitelmassa ei ole huomioitu 1.4.2018 voimaan tulleita valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää maakunta-, yleis- ja asemakaavojen ohella. Tavoitteiden ensisijaisena tarkoituksena on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien asioiden huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa. Tavoitteiden tarkoituksena on myös edistää kansainvälisten sopimusten ja sitoumusten täytäntöönpanoa Suomessa sekä turvata valtakunnallisten alueidenkäyttörajojen tarkoituksenmukaista toteuttamista. Lapin ELY-keskus katsoo, että vesienhoitosuunnitelmalla voidaan edistää luonnon kannalta arvokkaiden alueiden säilymistä.

MTK toi esille lausunnossaan vesienhoitosuunnitelman taloudelliset vaikutukset elinkeinoelämälle. Ympäristöselostuksessa todetaan, että vesienhoitosuunnitelman toimeenpanolla arvioidaan olevan vain vähäisiä haitallisia vaikutuksia mm. elinkeinoelämään, vaikka vesienhoitosuunnitelman toimeenpano vaikuttaa laajasti eri toimialojen toimintaan jatkossa ja poikkeamien yhteydessä on todettu, että taloustarkasteluja ei ole voitu tehdä tiedon puutteen vuoksi.

# Yhteystiedot

<b>Lapin ELY-keskus</b>	Pekka Räinen
PL 8060, 96101 Rovaniemi	Anne Lindholm (pohjavedet)
kirjaamo.lappi(at)ely-keskus.fi	
<b>Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus</b>	Kimmo Aronsuu
PL 86, 90101 Oulu	Jaana Rintala
kirjaamo.pohjois-pohjanmaa(at)ely-keskus.fi	Maria Ekholm-Peltonen(pohjavedet)

## Vesienhoitoalueen koordinaatio Lapin ELY-Keskus

- Yhteistyöryhmän puheenjohtaja

Johtaja Timo Jokelainen

- Vesienhoitoalueen koordinaattori  
Ylitarkastaja Pekka Räinen
- Vesienhoitoalueen asiantuntijat  
Hydrogeologi Anne Lindholm (pohjavedet)  
Hydrobiologi Annukka Puro-Tahvanainen  
Biologi Jukka Ylikörkkö  
Vesistöpäällikkö Jari Pasanen

Sähköpostiosoitteet: etunimi.sukunimi(at)ely-keskus.fi

## Vesienhoitoalueen yhteistyöryhmä

Luettelo yhteistyöryhmän jäsenistä löytyy vesienhoitoalueen verkkosivuilta

# Sanasto

## **Ekologinen tila**

Ekologinen tila kuvaa sitä, kuinka lähellä luonnontilaisten vesien vertailuolaja tarkasteltavan pintavesimuodostuman eliöstö, kasvillisuus ja levät ovat. Tilaa arvioitaessa otetaan huomioon myös veden laatu ja hydrologiset sekä morfologiset ominaisuudet.

## **Interkalibrointi**

Interkalibrointi on menettely, jossa varmistetaan eri valtioiden käyttämien biologisten seurantatietojen vertailtavuus. Seurantatietoja ovat tietyt edustavat lajit tai lajiryhmät ja niistä saadut ekologiset luokittelutiedot.

## **Kasviplankton**

Kasviplanktoniin kuuluu pieniä mikroskooppisia kasveja (leviä), jotka kelluvat vapaasti pintavesien ylimmissä kerroksissa.

## **Kemiallinen tila**

EU-tason lainsäädännössä määriteltyjen prioriteettiaineiden ja niille säädettyjen ympäristölaatunormien mukainen luokittelutulos. Kemiallinen tila on hyvä, jos aineiden ympäristölaatunormit eivät ylity.

## **Kuulemismenettely**

Kuulemisella tarkoitetaan määrämuotoista menettelyä, jossa kansalaiset ja eri toimijat voivat lausua mielipiteensä tietyistä asioista.

## **Luokittelu**

Vesien tila luokitellaan käyttäen vertailukohtana häiriintymättömiä, luonnontilaisia vesiä. Pintavedet luokitellaan ekologisen tilan perusteella viiteen luokkaan: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono ja kemiallisen tilan perusteella kahteen luokkaan: hyvä ja alle hyvä (huono). Pohjavedet luokitellaan kemiallisen ja määrällisen tilan perusteella kahteen luokkaan: hyvä ja huono.

## **Perustoimenpiteet**

Perustoimenpiteet ovat Suomen kansallisen lainsäädännön ja EU-direktiivien edellyttämiä toimenpiteitä.

## **Pintavesi**

Pintavedellä tarkoitetaan maanpäällisiä vesiä, kuten meriä, järviä, jokia ja puroja.

## **Pintavesimuodostuma**

Pintavesimuodostumalla tarkoitetaan pintavesien erillistä ja merkittävää osaa, kuten järveä tai järven osaa, tekoallasta, puroa, jokea tai kanavaa, puron, joen tai kanavan osaa, jokisuun vaihettumisaluetta tai rannikkovesien osaa.

## **Pohjavesi**

Pohjavesillä tarkoitetaan kaikkia niitä vesiä, jotka ovat maan pinnan alla vedellä kyllästyneessä vyöhykkeessä ja suorassa yhteydessä kallio- tai maaperään.

## **Pohjavesimuodostuma**

Pohjavesimuodostumalla tarkoitetaan yhtenäisenä vesimassana akviferiin tai akvifereihin varastoitunutta pohjavettä.



## **Prioriteettiaine**

Prioriteettiaineet ovat vesipolitiikan puitedirektiivin liitteessä listattuja aineita tai aineryhmiä. Listassa oleville aineille esitetään toimenpiteitä niiden käytön vähentämiseksi.

## **SOVA-laki**

SOVA-laiksi kutsutaan lakia viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista. Laki perustuu EY:n direktiiviin suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (2001/42/EY). SOVA-laki mahdollistaa ympäristönäkökohtien ottamisen huomioon aiempaa paremmin jo suunnitelmien ja ohjelmien valmistelun alkuvaiheessa.

## **Suunnittelun osa-alue**

Toimenpideohjelma koostuu suunnittelussa käytettävistä suunnittelutyön kannalta merkittävistä osa-alueista, kuten reittivesistö, suurvesistön haara tms.

## **Tietojärjestelmät**

Vesienhoidon suunnittelussa hyödynnetään useita tietojärjestelmiä.

HERTTA: ympäristöhallinnon keräämää ja tuottamaa ympäristötietoa vesivaroista, vesistötöistä, pintavesien tilasta, pohjavesistä, eliölajeista, ympäristön kuormituksesta ja alueiden käytöstä

MATTI: Maaperän tilan tietojärjestelmä

PIVET: Pintavesien tilan tietojärjestelmä Hertta-tietokannassa

POVET: Pohjavesitietojärjestelmä Hertta-tietokannassa

RHR: Rakennus- ja huoneistorekisteri (Väestörekisterikeskus)

TOSSU: Toimenpiteiden suunnittelun tietojärjestelmä vesienhoidon 3. kaudella

YLVA: Valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä

VELVET: Vesilaitosten luvat ja ilmoitukset

VEMU: Pintavesitietojärjestelmä (Vesienhoito, Pintavedet) Hertta-tietokannassa 1. ja 2. kaudella

VEMU3: Pintavesitietojärjestelmä (Vesienhoito, Pintavedet) Hertta-tietokannassa 3. kaudella

VESTY: Vesistötöiden ja -rakenteiden tietojärjestelmä Hertta-tietokannassa

WSFS-VEMALA vesistömallijärjestelmä mm. kuormituksen arvioimiseksi

## **Toimenpideohjelma**

Toimenpideohjelmassa käsitellään vesienhoitosuunnitelmaa yksityiskohtaisemmin vesien tilan parantamiseksi ja/tai ylläpitämiseksi tarvittavat toimenpiteet ja niiden kohdentuminen vesienhoitoalueen suunnittelun osa-alueilla.

## **Tyypittely**

Tyypittelyssä pintavedet (esimerkiksi järvet, joet tai niiden osat) jaetaan niiden luontaisia ominaisuuksia vastaaviin ryhmiin eli tyyppeihin. Tyypit kuvaavat luonnon omaa vaihtelua vesistöissä.

## **Täydentävät toimenpiteet**

Täydentävillä toimenpiteillä tarkoitetaan toimia, jotka ovat tarpeen ja joihin voidaan ryhtyä, mikäli perustoimenpiteillä ei saavuteta vesienhoidolle asetettuja tavoitteita.

## **Vesienhoito**

Vesienhoidolla tarkoitetaan vesipolitiikan puitedirektiivin sekä vesien- ja merenhoitolain mukaista suunnitelmallista toimintaa, jolla pinta- ja pohjavesien laadullista ja määrällistä tilaa ylläpidetään ja parannetaan.

## **Vesienhoitoalue**

Vesienhoitoalueella tarkoitetaan aluetta, joka koostuu yhdestä tai useasta vesistöalueesta sekä niihin yhteydessä olevista pohja- ja rannikkovesistä. Vesienhoitoalue on valtioneuvoston asetuksessa (1303/2004) määritelty vesienhoidon yhteistoiminta-alueeksi.

## **Vesienhoitosuunnitelma**

Vesienhoitosuunnitelma on yleistason asiakirja, jossa esitetään vesienhoitoalueen kattava yhteenvedo vesien tilasta, ongelmista ja suunnitelluista vesienhoitotoimista.

## **Vesien- ja merenhoitolaki**

Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (272/2011) on tärkein säädös, jolla vesipolitiikan puitedirektiivi ja meristrategiadirektiivi pannaan Suomessa täytäntöön. Laissa säädetään viranomaisten yhteistyöstä, vesien ja meren tilaan vaikuttavien tekijöiden selvittämisestä, seurannasta, vesien luokittelusta, vesienhoidon ja merenhoidon suunnittelusta sekä kansalaisten ja eri tahojen osallistumisesta.

## **Vesipolitiikan puitedirektiivi (VPD)**

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (2000/60/EY) yhteisön vesipolitiikan suuntaviivoista. Direktiivin tavoitteena on suojella, parantaa ja ennallistaa vesiä niin, ettei niiden tila heikkene ja että vesistöjen tila on vähintään hyvä koko EU:n alueella vuonna 2015. Suomessa direktiivi on pantu täytäntöön kansallisin säädöksin, joista tärkeimmät ovat laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä sekä sen pohjalta annetut asetukset.

## **Vesistöalue**

Alue, jolle satanut vesi virtaa mereen tietyn joen tai suistoalueen kautta.

## **Vesiympäristölle haitallinen aine**

Vesiympäristölle haitallisella aineella tarkoitetaan vesipolitiikan puitedirektiivin mukaisesti kansallisesti valittuja aineita ja vesipuitedirektiivin mukaisesti vahvistettuja muita kuin vesiympäristölle vaaralliseksi 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.

## **Yhteistyöryhmä**

Yhteistyöryhmä on vesien- ja merenhoitolain (272/2011) mukainen eri intressitahoja edustava ryhmä, jonka ELY-keskus on kutsunut koolle. Ryhmä osallistuu vesienhoitoon liittyvien asioiden valmisteluun.

## **Ympäristölaatu normi**

Ympäristölaatu normilla tarkoitetaan lainsäädännössä vahvistettua haitallisen, vaarallisen tai pilaavan aineen pitoisuutta vedessä, eliöstössä tai sedimentissä, jota ihmisen terveyden tai ympäristön suojelemiseksi ei saa ylittää.

# Lyhenteet

AVI	Aluehallintovirasto
ELY	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
GTK	Geologian tutkimuskeskus
HELCOM	Itämeren Suojelukomissio (Helsinki Commission)
KAIELY	Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
KUTOVA	Kustannustehokkaiden vesiensuojelutoimenpiteiden valintatyökalu
LAPELY	Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Luke	Luonnonvarakeskus
Mavi	Maaseutuvirasto
MMM	Maa- ja metsätalousministeriö
MTK	Maataloustuottajien keskusliitto
OM	Oikeusministeriö
POPELY	Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
POVET	Pohjavesitietojärjestelmä
PPL	Pohjois-Pohjanmaan Liitto
STUK	Säteilyturvallisuuskeskus
STM	Sosiaali- ja terveysministeriö
SVYL	Suomen vesiensuojeluyhdistysten liitto
SYKE	Suomen ympäristökeskus
TEKES	Teknologian ja innovaatioiden kehittämiskeskus
TEM	Työ- ja elinkeinoministeriö
THL	Terveysten ja hyvinvoinnin laitos
TUKES	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto

VAHTI	Valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä
VARELY	Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
VELVET	Vesihuoltolaitostietojärjestelmä
VTT	Valtion teknillinen tutkimuskeskus
VVY	Vesilaitosyhdistys
WSFS VEMALA	Vesistömallijärjestelmä
YM	Ympäristöministeriö

# LIITE 1. Vesienhoitoalueen uudet hankkeet

Kemijoen vesienhoitoalueella koottiin tiedot kaikista sellaisista uusista hankkeista, joista saattaisi aiheutua poikkeamismenettelyn tarvetta.

## Vaihe 1. Hankkeiden karsinta

Vesienhoitoalueen maatuulivoimahankkeita ja niihin liittyviä voimajohtohankkeita ei ole tarkasteltu yksitellen, koska hankkeiden ohjauksella sekä ympäristö- ja vesilain mukaisella ennakkovalvonnalla voidaan varmistaa se, että kuivatuksen sekä tiestön ja muun rakentamisen yhteydessä ei latvavesistöissäkään synny sellaisia fyysisiä muutoksia, jotka voisivat heikentää ekologista tilaa erinomaisesta hyvään tai estää hyvän saavuttamisen. Rakentamisesta aiheutuvat kiintoainevaikutukset ovat lyhytkestoisia ja niiden hallintaan kiinnitetään huomiota ohjauksessa. Maatuulivoimahankkeissa ei näin ollen nähdä tarvetta harkita vesienhoidon ympäristötavoitteista poikkeamista. Tällaisia tuulivoimahankkeita vesienhoitoalueella on kahdeksan kappaletta. Lisäksi tarkastelusta karsittiin yksi turvetuotantohanke, joka ei tule etenemään toteutukseen. Tulevat hankkeet tarkastellaan lausunтовaiheessa ja otetaan mukaan arviointiin, mikäli nähdään että todellista tarvetta tavoitteista poikkeamiselle voisi olla.

Valtakunnallisen ohjeistuksen mukaan vesienhoitolain 23 §:n tarkastelua ei voida ulottaa sellaisiin uusiin hankkeisiin, joilla on jo lainvoimainen lupa. Sierilän voimalaitoshanke on saanut KHO:n luvan 22.5.2017, eikä siksi ole mukana tässä tarkastelussa.

Edellisen vesienhoitosuunnitelman hyväksymisen jälkeen vesienhoitoalueella on tullut vireille useita uusia, tilatavoitteesta poikkeamisen yleiset kriteerit täyttäviä hankkeita. Niistä osa on edennyt nopeassa aikataulussa toteutukseen. Hankkeisiin kuuluvat mm. pienehköt ruoppaukset. Näissä tapauksissa ELY-keskus on lupaviranomaiselle antamissaan lausunnoissa arvioinut vaikutuksia myös vesienhoidon tavoitteiden kannalta. Yhdessäkään hankkeessa ei ole todettu tarvetta poiketa vesienhoidon tavoitteista.

## Vaihe 2 - Alustava arviointi

Karsinnan jälkeen jäljelle jääneille hankkeille (taulukko 1) tarkistettiin poikkeamisen peruskriteerien täyttyminen. Poikkeamisen peruskriteerit täyttyvät, mikäli

1. hanke muuttaa vesimuodostumaa fyysisesti niin, ettei pintaveden hyvää ekologista tilaa tai pohjaveden hyvää tilaa voida saavuttaa, tai
2. hanke aiheuttaa pintavesimuodostumassa fyysisiä muutoksia tai pilaantumista siten, että ekologinen tila heikkenee erinomaisesta hyvään.

**Taulukko 1. Alustavaan tarkasteluun sisältyneet hankkeet.**

Hanke	Hankkeen vaihe	Hankkeen vaikutusalue	Täyttyykö poikkeamisen peruskriteeri?	Tarkastelu vesienhoitosuunnitelmassa
Kemin kaivoksen laajennus	YVA-vaiheessa	Kemin edustan rannikovedet	Ei, kyseessä ei ole tilan heikkeneminen erinomaisesta hyvään.	Ei arvioida, koska poikkeamisen peruskriteeri ei täyty. Ei tarkastella vesienhoitosuunnitelmassa.
Sakatin kaivoshanke/AA Sakatti Mining Oy	YVA-vaiheessa 2021	Vaikutuksia pohjavesiin. Pintavesistä Kitiseen. Vaikutuksia voi olla myös lähialueen pienempiin vesimuodostumiin.	Kyllä: Hankkeen on arvioitu vaikuttavan laskevasti pohjaveden pinnan tasoon	Kyllä: tarkastellaan vesienhoitosuunnitelmassa
Suhangon kaivoshanke, Suhanko Arctic Platinum Oy	Ympäristö- ja vesitalouslupa 2005, Ympäristö- ja vesitalousluvan päivitys 2021 (kesken), purkuputken YVA-mennettely 2021 (kesken)	Vaikutusalue riippuu hankkeen lopullisesta muodosta.  Ala-Kemijoen ja Simojoen vesistöalueet.  Laajimmillaan neljä pohjavesialuetta: Jouttiaapa, Palovaara, Rinne ja Saari-Kämä	Kyllä: - fyysinen muutos, - kuormitusvaikutuksia erinomaisessa tilassa oleviin pintavesiin, - vaikutuksia pohjavesien määrälliseen tilaan	Kyllä: tarkastellaan vesienhoitosuunnitelmassa
Suurikuusikon kaivoksen toiminnan laajentaminen ja jätevesien purkupaikan muuttaminen, Aegnico Eagle oy.	Vesitalous- ja ympäristölupa 2020	Loukisen valuma-alue.	Ei, kyseessä ei ole tilan heikkeneminen erinomaisesta hyvään.	Ei arvioida, koska poikkeamisen peruskriteeri ei täyty. Ei tarkastella vesienhoitosuunnitelmassa.
Soklin kaivoshanke	Lupavaiheessa, 2021, valituskäsittely KHO:ssa	Kaivoshankkeen vaikutukset kohdistuvat kahdelle vesienhoitoalueelle. Itse kaivos sijoittuu Tenon-Näätämojoen-Paatsjoen vesienhoitoalueelle, mutta alueelta johdettavat jätevedet kohdistuvat pääosin Kemijoen vesienhoitoalueelle.	Kyllä: fyysiset muutokset Kyllä: tilan heikkeneminen erinomaisesta hyvään	Tarkastellaan vesienhoitosuunnitelmassa.
Kemin biotuotetehdas/Metsä Board Oyj ja MetsäFibre Oy	AVI 2020 Ympäristölupa	Kemin edustan rannikovedet	Ei, kyseessä ei ole tilan heikkeneminen erinomaisesta hyvään.	Ei arvioida, koska poikkeamisen peruskriteeri ei täyty. Ei tarkastella vesienhoitosuunnitelmassa.
Kemijärven biojalostamo, Boreal Bioref	AVI 2019 Ympäristölupa	Kemijärvi	Ei, kyseessä ei ole tilan heikkeneminen erinomaisesta hyvään.	Ei arvioida, koska poikkeamisen peruskriteeri ei täyty. Ei tarkastella vesienhoitosuunnitelmassa.
Ajoksen sataman laajennus ja meriväylän ruoppaus	Vesitalous- ja ympäristölupa 2020	Kemin edustan rannikovedet	Kyllä: fyysinen muutos,	Kyllä: tarkastellaan vesienhoitosuunnitelmassa

**RAPORTTEJA 31 2022**

**KEMIJOEN VESIENHOITOALUEEN VESIENHOITOSUUNNITELMA  
VUOSILLE 2022–2027**

**OSA 1. VESIENHOITOALUEKOHTAISET TIEDOT**

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

**ISBN 978-952-398-033-4 (PDF)**

**ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)**

**URN URN:ISBN:978-952-398-033-4**

**[www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus) | [www.ely-keskus.fi](http://www.ely-keskus.fi)**