



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

# Pirkanmaan pintavesien toimenpideohjelma vuoteen 2015

8/2010

Pirkanmaan elinkeino-, liikenne ja  
ympäristökeskuksen julkaisu



# Pirkanmaan pintavesien toimenpideohjelma vuoteen 2015

Ämer Bilaletdin, Tom Frisk, Jouko Havu, Heidi Heino,  
Kaija Joensuu, Heikki Kaipainen, Jukka Lahti, Antero Luonsi,  
Tapio Meisalmi, Sami Moilanen, Hanna Nieminen, Arto Paananen,  
Risto Palomäki, Anu Peltonen, Anneli Vainonen

8/2010

Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskuksen julkaisuja

ISSN-L 1798-7970  
ISSN 1798-8861 (verkkojulkaisu)  
ISBN 978-952-257-149-6 (verkkojulkaisu)

Taitto Anu Peltonen

Tampere 2010

# KUVAILEHTI

Julkaisusarjan nimi ja numero Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 8/2010				
Vastuualue Ympäristö ja luonnonvarat				
Tekijät Ämer Bilaletdin, Tom Frisk, Jouko Havu, Heidi Heino, Kaija Joensuu, Heikki Kaipainen, Jukka Lahti, Antero Luonsi, Tapio Meisalmi, Sami Moilanen, Hanna Nieminen, Arto Paananen, Risto Palomäki, Anu Peltonen, Anneli Vainonen		Julkaisuaika Lokakuu 2010		
		Julkaisija Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
Julkaisun nimi <b>Pirkanmaan pintavesien toimenpideohjelma vuoteen 2015</b>				
Tiivistelmä <p>Vesienhoidon tavoitteena on vesien hyvän tilan turvaaminen. Vesienhoito on koko Euroopan laajuista, vesipolitiikan puitedirektiiviin pohjautuvaa työtä. Vesipolitiikan puitedirektiivi on Suomessa pantu toimeen lailla vesienhoidon järjestämisestä (2004) ja siihen liittyvillä asetuksilla vesienhoitoalueista (2004), vesienhoidon järjestämisestä (2006) ja ympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (2006). Lisäksi on soveltuvin osin muutettu ympäristönsuojelulakia ja vesilakia. Näillä säädöksillä vesipuitedirektiivin mukainen toiminta on liitetty osaksi suomalaista vesien käyttöön, hoitoon ja suojeluun liittyvää toimintaa, jonka olennaisena perustana on edelleen ympäristönsuojelulain ja vesilain mukainen lupajärjestelmä.</p> <p>Vesienhoitotyöhön kuuluva biologista näkökulmaa painottava vesien tilan arviointi, tilan seuranta, tilatavoitteiden asettaminen ja tavoitteiden saavuttamiseksi tarpeelliset toimenpiteet kootaan vesienhoitosuunnitelmaksi, joka tehdään jokaiselle ns. vesienhoitoalueelle. Toimenpiteistä laaditaan erillinen toimenpideohjelma, jonka yhteenvedo on osa vesienhoitosuunnitelmaa.</p> <p>Vesienhoidossa ja toimenpideohjelmien laadinnassa pyritään seuraaviin tavoitteisiin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pinta- ja pohjavesien tila ei heikkene</li> <li>• Pintavesien ekologinen ja kemiallinen tila on vuoteen 2015 mennessä vähintään hyvä</li> <li>• Pohjavesien kemiallinen ja määrällinen tila on vuoteen 2015 mennessä vähintään hyvä</li> <li>• Keinotekkoisten ja voimakkaasti muutettujen vesien ekologinen tila on vuoteen 2015 mennessä vähintään niin hyvä kuin näiden vesien muuttunut tila mahdollistaa (ns. ”hyvä saavutettavissa oleva tila”)</li> <li>• Pilaavien sekä muiden haitallisten ja vaarallisten aineiden pääsyä vesiin rajoitetaan</li> <li>• Tulvien ja kuivuuden haitallisia vaikutuksia vähennetään</li> </ul>				
Asiasanat Pirkanmaa, vesienhoito, vesipuitedirektiivi, toimenpideohjelma, vesien tila				
ISBN (painettu)	ISBN (PDF)	ISSN-L	ISSN (painettu)	ISSN (verkkopainettu)
	978-952-257-149-6	1798-7970		1798-8861
Kokonaissivumäärä		Kieli		Hinta (sis. alv 8%)
135		Suomi		
Julkaisun myynti/jakaja				
Julkaisun kustantaja Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus				
Painopaikka ja -aika				

# Sisällysluettelo

<b>1. Yleistä</b>	<b>7</b>
1.1 Johdanto	7
1.2 Toimenpideohjelman laatiminen ja yhteistyö	9
1.3 Tarkasteltavat vedet	13
1.3.1 Näsijärven alue ja Tarjanne	15
1.3.2 Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	16
1.3.3 Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	17
1.3.4 Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	18
<b>2. Vesienhoitoon liittyvät ohjelmat ja suunnitelmat</b>	<b>20</b>
2.1 Kansainväliset ja kansalliset ohjelmat	20
2.2 Alueelliset suunnitelmat	21
2.3 Muut taustaselvitykset	22
<b>3. Ilmastonmuutos ja toimintaympäristön muut muutokset</b>	<b>25</b>
3.1 Ilmastonmuutos ja hydrologisten olosuhteiden muutos	25
3.2 Maatalouden muutos	26
3.3 Metsätalouden muutos	27
3.4 Asutuksen muutos	27
3.5 Teollisuuden muutos	27
<b>4. Vesienhoidon nykytila</b>	<b>28</b>
4.1 Kuormittava ja muuttava toiminta	28
4.1.1 Ravinne- ja kiintoainekuormitus	28
4.1.1.1 Pistekuormitus	31
4.1.1.2 Hajakuormitus	36
4.1.2 Haitalliset aineet ja metallit	38
4.1.3 Vedenotto	38
4.1.4 Vesistöjen säännöstely ja rakentaminen	39
4.1.4.1 Näsijärven alue ja Tarjanne	39
4.1.4.2 Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	40
4.1.4.3 Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	40
4.1.4.4 Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	41
4.2 Erityiset alueet	45
4.2.1 Vedenhankinta	45
4.2.2 Suojelualueet	45
4.2.3 Uimarannat	48
4.3. Keinotekoiset ja voimakkaasti muutetut vedet	50
4.3.1 Nimeämisen perusteet	50
4.3.2 Suorat kriteerit	50

4.3.3 Muuttuneisuuden arviointi järvissä . . . . .	50
4.3.3.1 Pirkanmaan järvien alustava tarkastelu . . . . .	50
4.3.3.2 Pirkanmaan järvien tarkentava arviointi . . . . .	51
4.3.4 Muuttuneisuuden arviointi jokivesistöissä . . . . .	52
4.3.4.1 Pirkanmaan jokien alustava tarkastelu . . . . .	52
4.3.4.2 Pirkanmaan jokien tarkentava arviointi . . . . .	52
4.3.5 Ekologisen tilan kokonaisarviointi . . . . .	53
4.3.6 Yhteenveto . . . . .	53
4.4 Vesien tila . . . . .	54
4.4.1 Virtavedet . . . . .	54
4.4.2 Järvet . . . . .	55
4.4.3 Pienvedet . . . . .	56
4.4.4 Vesimuodostumien luokittelu . . . . .	56
<b>5. Vesien tilan parantamistarpeet . . . . .</b>	<b>65</b>
5.1 Vesien tilan parantamiskohteet . . . . .	65
5.2 Yleiset tilatavoitteet ja kuormituksen vähentäminen . . . . .	65
5.3 Voimakkaasti muutettujen ja keinotekkoisten vesistöjen tilatavoitteet . . . . .	68
5.3.1 Periaatteet . . . . .	68
5.3.2 Tilatavoitteet tarkastelualueittain . . . . .	69
5.3.2.1 Näsijärven alue ja Tarjanne . . . . .	69
5.3.2.2 Ikaalisten reitti ja Jämijärvi . . . . .	69
5.3.2.3 Pyhäjärven alue ja Vanajavesi . . . . .	70
<b>6. Vesienhoidon toimenpiteet . . . . .</b>	<b>71</b>
6.1 Toimenpiteiden suunnittelun perusteet . . . . .	71
6.2 Asutus . . . . .	71
6.2.1 Haja- ja loma-asutus . . . . .	71
6.2.2 Yhdyskunnat . . . . .	73
6.3 Teollisuus ja yritystoiminta . . . . .	74
6.3.1 Teollisuus . . . . .	74
6.3.2 Turvetuotanto . . . . .	75
6.4 Maatalous . . . . .	76
6.5 Metsätalous . . . . .	82
6.6 Vedenotto . . . . .	85
6.7 Järvikunnostus . . . . .	85
6.8 Rakennetut ja säännöstellyt vesistöt . . . . .	87
6.9 Haitalliset aineet . . . . .	90
6.10 Kustannukset . . . . .	90
6.10.1 Haja-asutus . . . . .	90
6.10.2 Yhdyskunnat . . . . .	92

6.10.3 Turvetuotanto . . . . .	94
6.10.4 Maatalous . . . . .	95
6.10.5 Metsätalous . . . . .	96
6.10.6 Vesistöjen kunnostus ja säännöstely . . . . .	100
6.10.7 Kustannusten yhteenveto . . . . .	102
6.10.8 Toimenpiteiden kohdentaminen . . . . .	103
6.11 Arvio toimenpiteiden riittävydestä ja jatkoajan tarpeesta . . . . .	103
6.12 Toimenpiteiden toteutuksen seuranta . . . . .	104
<b>7. Yhteenveto tarvittavista toimenpiteistä . . . . .</b>	<b>105</b>
7.1 Tavoitteet . . . . .	105
7.2 Toimenpiteiden vaikutukset . . . . .	105
7.2.1 Vesimuodostuman toimenpiteiden vaikutusten laskenta . . . . .	105
7.2.2 Peltoviljelyn toimenpiteet . . . . .	105
7.2.3 Toimenpiteiden kuormitusmuutokset vesimuodostumissa . . . . .	106
7.2.4 Toimenpiteiden vaikutukset vesimuodostumissa . . . . .	108
7.3 Toimenpiteiden vaikutukset Pirkanmaalta lähtevään typpikuormitukseen. . . . .	113
7.4 Yhteenveto hydrologiaan, morfologiaan ja esteellisyyteen liittyvien toimenpiteiden vaikutuksista . . . . .	114
<b>8. Selostus vuorovaikutuksesta . . . . .</b>	<b>115</b>
8.1 Kuulemiskierrokset . . . . .	115
8.1.1 Kuuleminen vesienhoitosuunnitelman laatimisen työohjelmasta ja aikataulusta . . . . .	115
8.1.2 Vesienhoidon keskeiset kysymykset . . . . .	115
8.2 Yhteistyöryhmä . . . . .	115
8.3 Toimenpideohjelman työryhmät . . . . .	116
<b>Lähteet . . . . .</b>	<b>117</b>
<b>Liitteet . . . . .</b>	<b>119</b>



# 1 Yleistä

## 1.1 Johdanto

Vesienhoidon tavoitteena on vesien hyvän tilan turvaaminen. Vesienhoito on koko Euroopan laajuis- ta, vesipolitiikan puitedirektiiviin pohjautuvaa työtä. Vesipolitiikan puitedirektiivi on Suomessa pantu toimeen lailla vesienhoidon järjestämisestä (2004) ja siihen liittyvillä asetuksilla vesienhoitoalueista (2004), vesienhoidon järjestämisestä (2006) ja ympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (2006). Lisäksi on soveltuvin osin muutettu ympäristönsuo- jelulakia ja vesilakia. Näillä säädöksillä vesipuitedi- rektiivin mukainen toiminta on liitetty osaksi suoma- laista vesien käyttöön, hoitoon ja suojeluun liittyvää toimintaa, jonka olennaisena perustana on edelleen ympäristönsuojelulain ja vesilain mukainen lupajär- jestelmä.

Vesienhoitotyöhön kuuluva biologista näkökulmaa painottava vesien tilan arviointi, tilan seuranta, ti- latavoitteiden asettaminen ja tavoitteiden saavut- tamiseksi tarpeelliset toimenpiteet kootaan vesien- hoitosuunnitelmaksi, joka tehdään jokaiselle ns. vesienhoitoalueelle. Toimenpiteistä laaditaan eril- linen toimenpideohjelma, jonka yhteenveto on osa vesienhoitosuunnitelmaa. Vesienhoitosuunnitelmat menevät valtioneuvoston hyväksyttäväksi vuoden 2009 aikana. Toimenpideohjelmat ja vesienhoito- suunnitelmat päivitetään seuraavien kuusivuotisjak- sojen aikana.

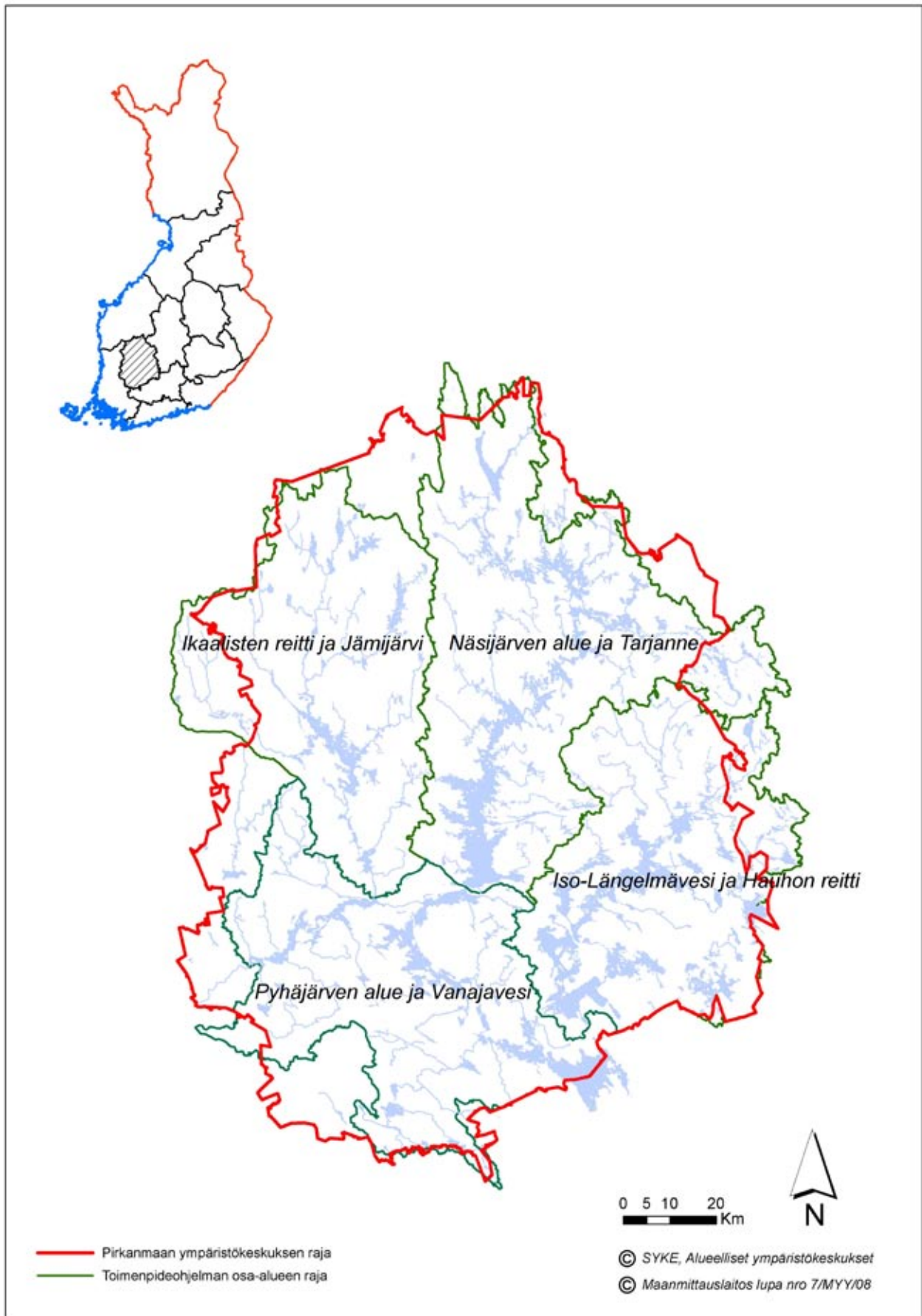
Vesienhoidossa ja toimenpideohjelmien laadinnas- sa pyritään seuraaviin tavoitteisiin:

- Pinta- ja pohjavesien tila ei heikkene
- Pintavesien ekologinen ja kemiallinen tila on vuoteen 2015 mennessä vähintään hyvä
- Pohjavesien kemiallinen ja määrällinen tila on vuoteen 2015 mennessä vähintään hyvä
- Keinotekoisten ja voimakkaasti muutettu- jen vesien ekologinen tila on vuoteen 2015 mennessä vähintään niin hyvä kuin näiden vesien muuttunut tila mahdollistaa (ns. ”hyvä saavutettavissa oleva tila”)
- Pilaavien sekä muiden haitallisten ja vaaral- listen aineiden pääsyä vesiin rajoitetaan
- Tulvien ja kuivuuden haitallisia vaikutuksia vähennetään

Tulvariskien hallitsemiseksi tehtävä työ tulee seu- raavan suunnittelujakson aikana liittymään entistä läheisemmin vesienhoitotyöhön. Sen taustalla on tulvariskien hallinnasta ja arvioinnista annettu direk- tiivi (tulvadirektiivi, 2007/60/EU). Työn keskeisenä osana ovat tulvariskien hallintasuunnitelmat, joiden laadintamenettelyt ja sisältö sovitetaan yhteen ve- sienhoitosuunnitelman kanssa.

Pirkanmaan ympäristökeskuksen alueella laaditaan kaksi toimenpideohjelmaa, joista toisessa käsitel- lään pintavesiä ja toisessa pohjavesiä. Pirkanmaan alueen pintavesien toimenpideohjelma koostuu neljästä osa-alueesta: Näsijärven alue ja Tarjanne, Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti, Ikaalisten reitti ja Jämijärvi sekä Pyhäjärven alue ja Vanajavesi (kuva 1.1). Osa-alueet sijaitsevat pääosin Pirkanmaan ympäristökeskuksen alueella, mutta ulottuvat osittain Lounais-Suomen ympäristökeskuksen (Ikaalisten reitti ja Jämijärvi) ja Keski-Suomen ympäristökes- kuksen alueelle (Näsijärven alue ja Tarjanne, Iso- Längelmävesi ja Hauhon reitti).

**Pirkanmaan ympäristökeskuksen tehtävät ovat 1.1.2010 alkaen siirtyneet Pirkanmaan elinkei- no-, liikenne- ja ympäristökeskukseen, lukuun ottamatta ympäristölupa-asioita, jotka ovat siir- tyneet Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviras- toon. Tässä toimenpideohjelmassa käytetään kuitenkin vielä nimeä Pirkanmaan ympäristö- keskus.**



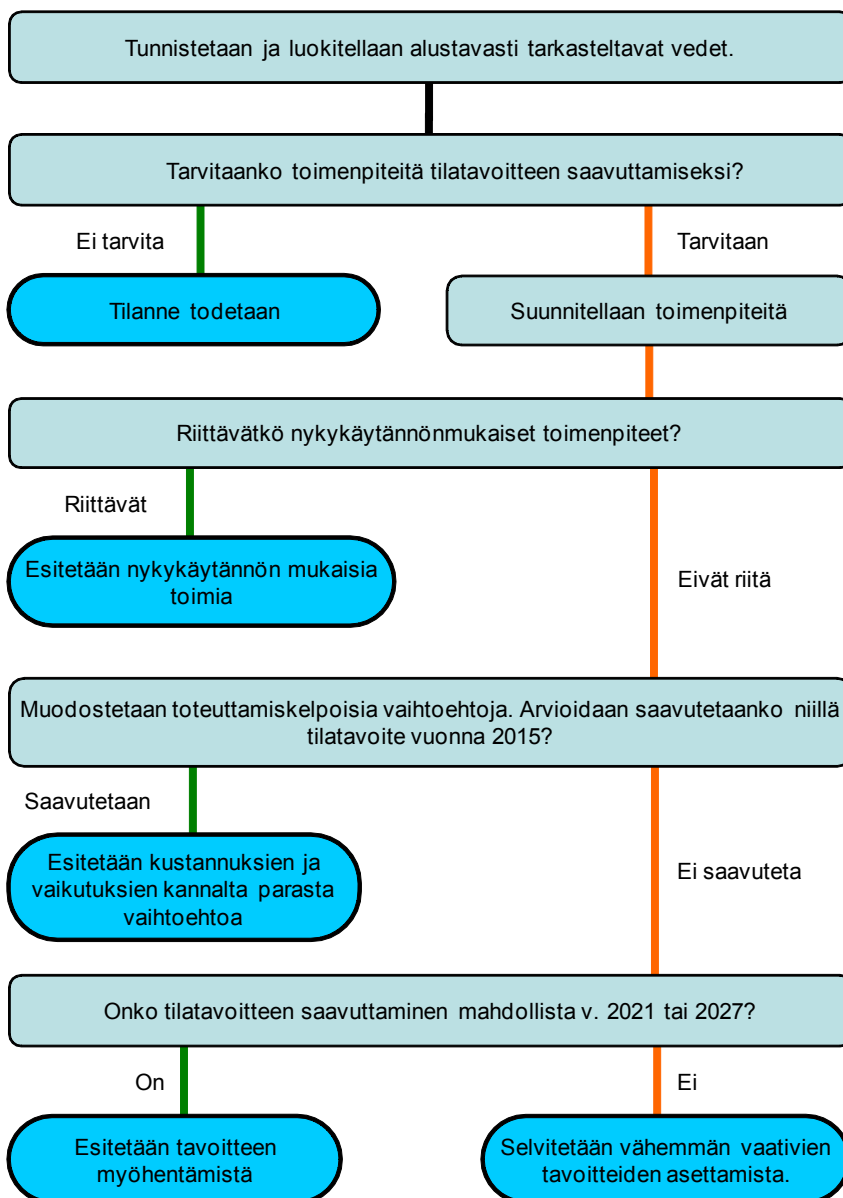
Kuva 1.1: Yleiskartta Pirkanmaan toimenpideohjelman-alueesta.

## 1.2 Toimenpideohjelman laatiminen ja yhteistyö

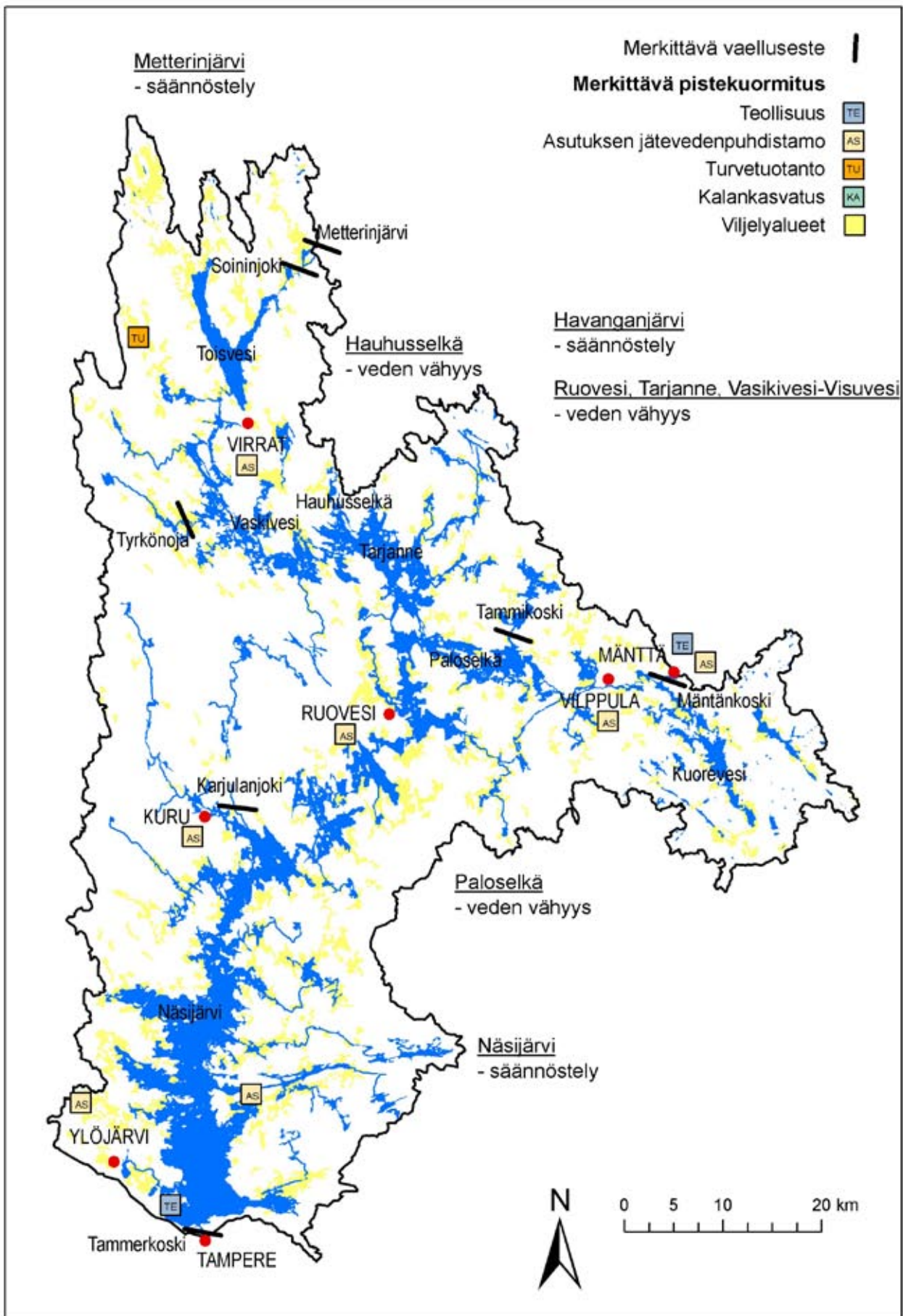
Toimenpideohjelman laatiminen on aloitettu vesien tilaongelmien määrittämisestä (kuva 1.2). Tätä varten on kerätty vesien tilaa ja siihen vaikuttavia toimia koskevia tietoja. Vesien alustavan luokituksen ja asiantuntija-arvioinnin avulla on asetettu tilatavoitteet. Tavoitteiden saavuttamiseksi on ongelmakohteissa tarkasteltu erilaisia toimenpidevaihtoehtoja ja tehty toimenpide-ehdotukset. Keskeisimmät sidosryhmät ovat osallistuneet suunnitteluun.

Vesien tilan tärkeimmät ongelmat on esitetty kestä-joulukuussa 2007 kuulutetussa keskeisten ky-

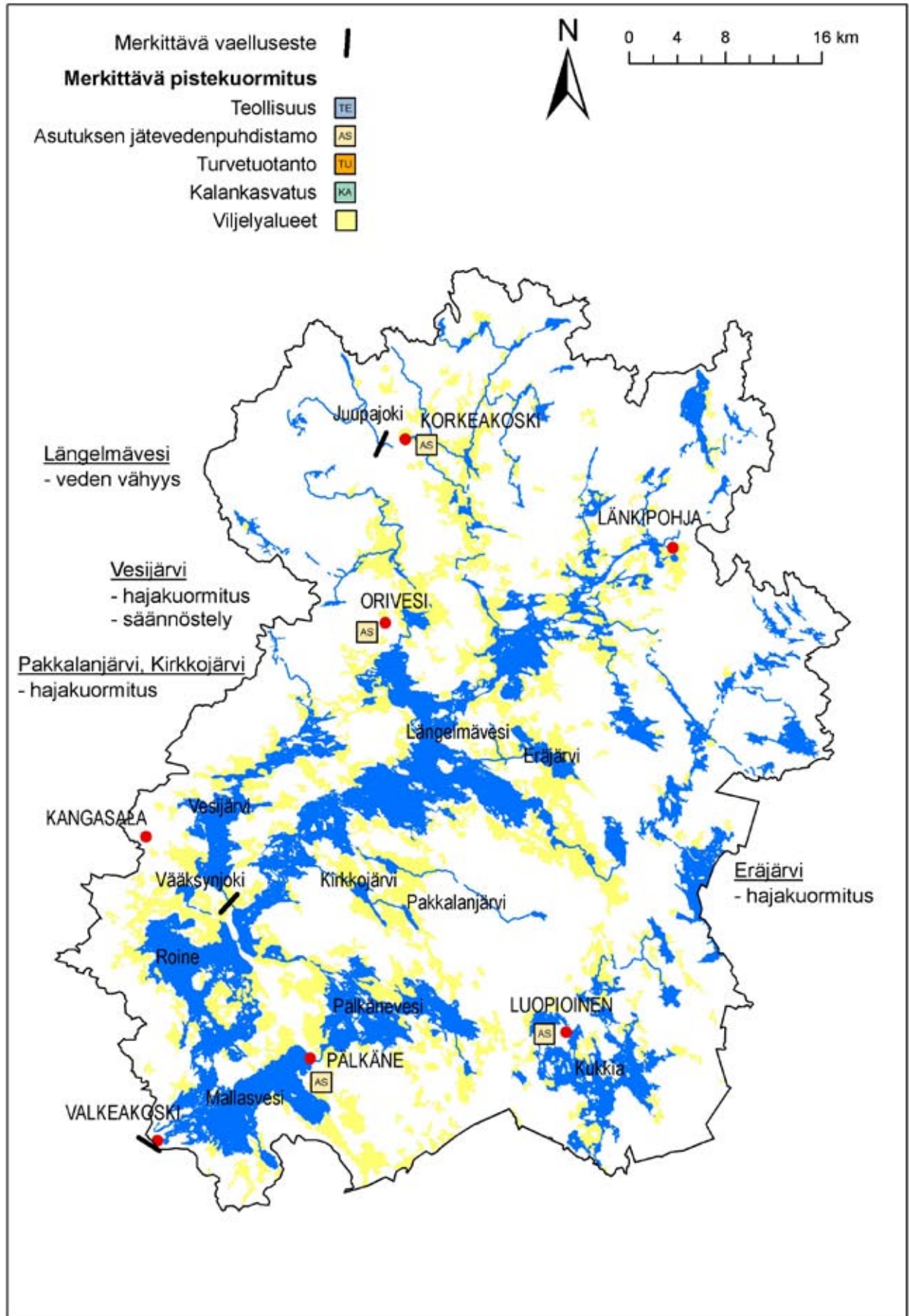
symysten asiakirjassa. Pirkanmaan keskeisimpiä kysymyksiä ovat hajakuormituksen aiheuttama rehevöityminen sekä osassa vesistöistä myös säännöstelystä ja vesistörakentamisesta aiheutuvat haitat. Reitille ominaisen turvetuotannon kuormituksen vaikutukset keskittyvät muutamille osavaluma-alueille ja yhdyskunnan ja teollisuuden jätevesien vaikutus näkyy purkualueiden läheisyydessä. Keskeiset kysymykset osa-alueittain on esitetty kuvissa 1.3-1.6. Keskeisistä kysymyksistä kuuluttamisen ja lausuntopyyntöjen kautta saatu palaute on huomioitu tämän toimenpideohjelman laadinnassa. Myös työohjelman ja aikataulun palautteessa oli seikkoja, jotka on huomioitu toimenpideohjelman laadinnassa.



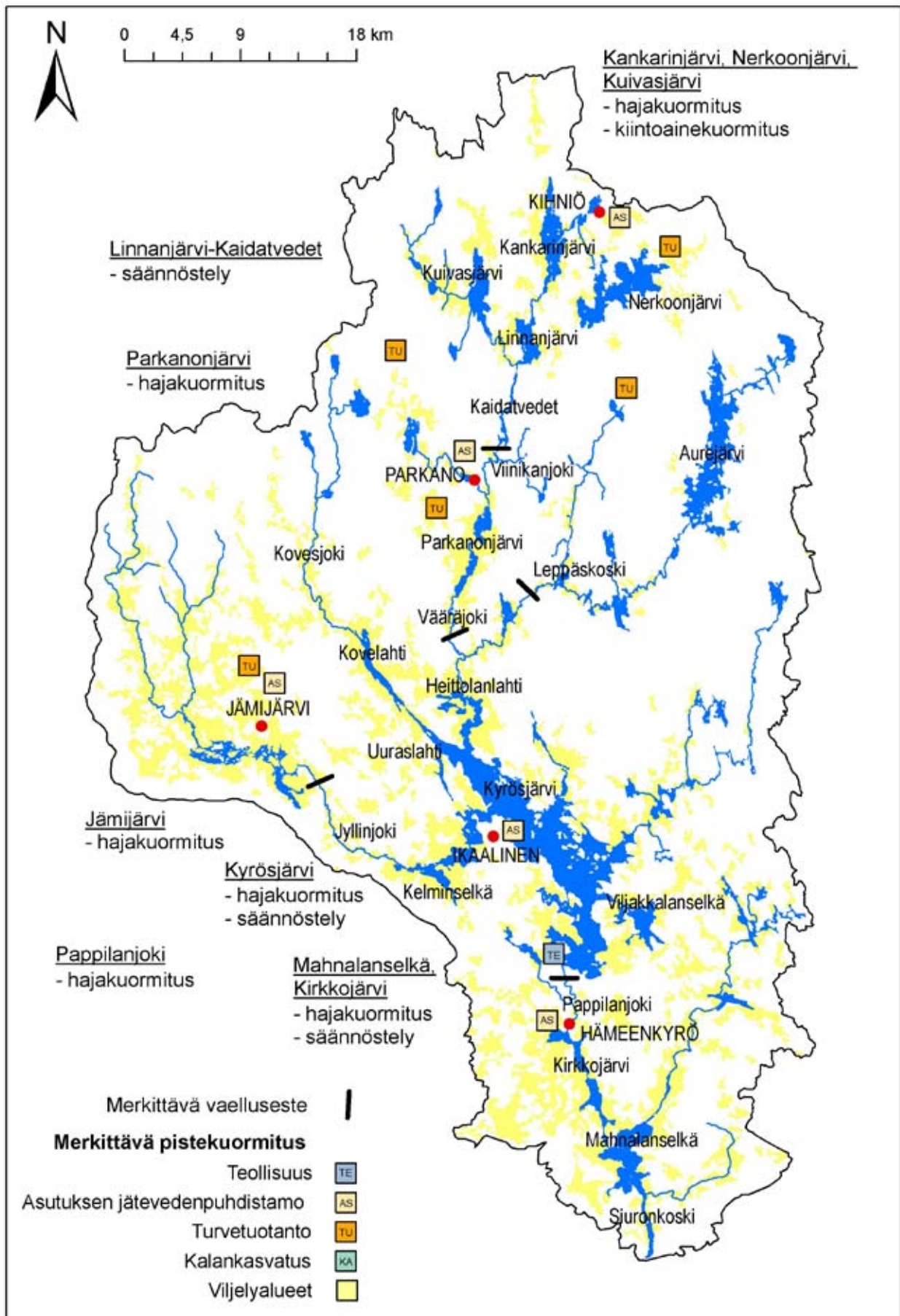
Kuva 1.2: Kaaviokuva toimenpideohjelman laatimisesta.



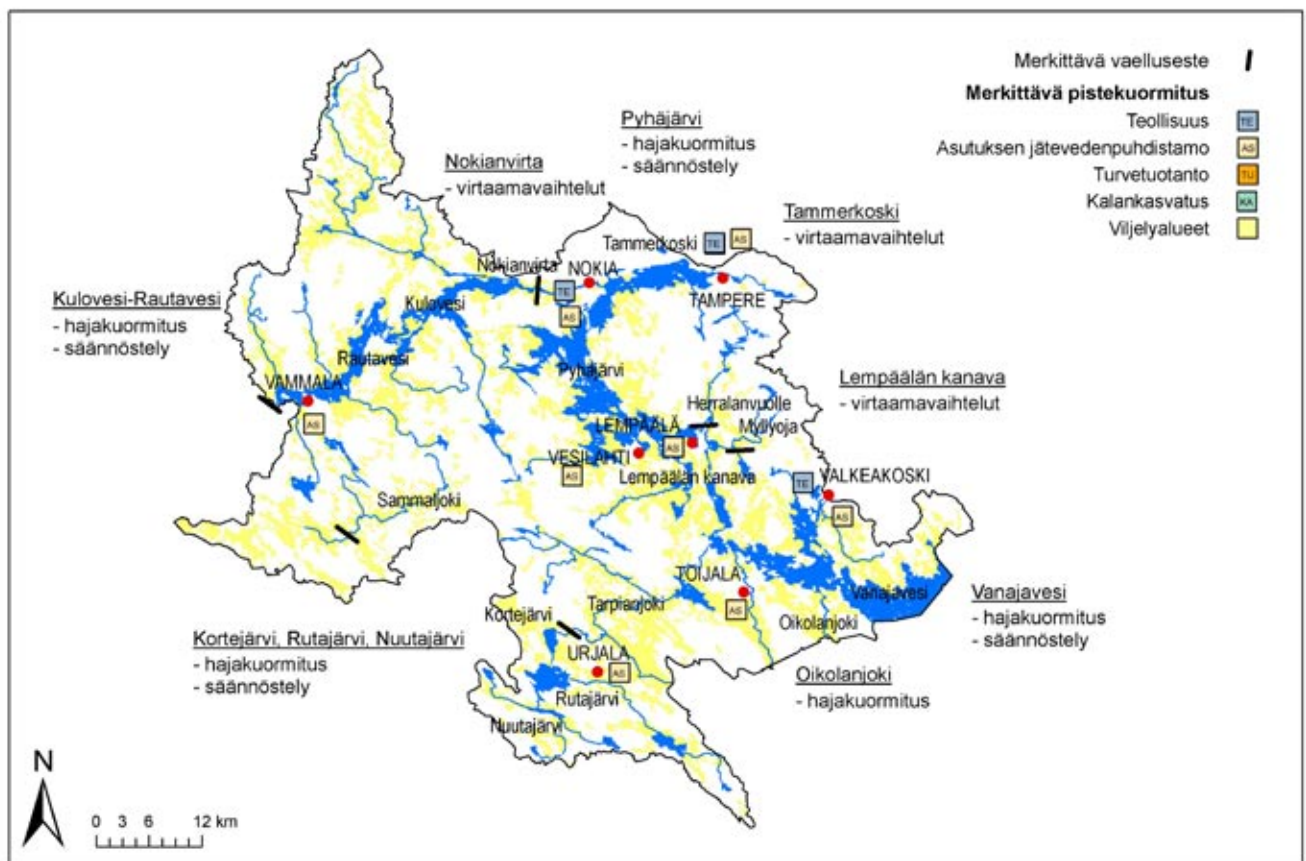
Kuva 1.3: Näsijärven alueen ja Tarjanteen keskeiset kysymykset (Pirkanmaan ympäristökeskus, 2007).



Kuva 1.4: Iso-Längelmäveden ja Hauhon keskeiset kysymykset (Pirkanmaan ympäristökeskus, 2007).



Kuva 1.5: Ikaalisten reitin ja Jämijärven keskeiset kysymykset (Pirkanmaan ympäristökeskus, 2007).



Kuva 1.6: Pyhäjärven alueen ja Vanajaveden keskeiset kysymykset (Pirkanmaan ympäristökeskus, 2007).

Vesien tilan parantamiseen soveltuvia toimenpiteitä on etsitty portaittain etenevänä prosessina, jossa on tarkasteltu nykykäytännön mukaisia toimenpiteitä ja niiden lisäksi mahdollisesti tarvittavia ns. lisätoimenpiteitä. Suunnittelukohteisiin on muodostettu mahdollisuuksien mukaan vaihtoehdot ja tarkasteltu vaihtoehtojen kustannuksia, vaikutuksia vesien tilaan ja muita merkittäviä vaikutuksia.

Kun kuormitustarkastelun kautta ei ole kaikilta osin löydetty soveltuvia toimenpiteitä hyvän tilan saavuttamiseen vuonna 2015, on seuraavaksi tarkasteltu voidaanko hyvä tila saavuttaa seuraavilla 6 vuoden jaksoilla vuoteen 2021 tai 2027 mennessä. Jos tavoitteita ei saavuteta jatkoajankaan avulla, voidaan tarkastella vähemmän vaativia tavoitteita. Vaiheittainen eteneminen on päätynyt yhteenvetoon valuma-alueille ehdotettavista tavoitteista ja toimenpiteistä.

Toimenpideohjelman laadinnassa on noudatettu mahdollisimman pitkälle osallistuvan suunnittelun periaatteita. Varsinainen vesienhoitosuunnitelma on laadittu suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisin menettelytavo-

in ja siihen sisältyy ns. ympäristöselostus. Lain periaatteiden mukainen vuorovaikutus on toteutunut toimenpideohjelmaa laadittaessa osallistumisena ja kuulemisena erilaisissa valintatilanteissa. Palaute ja sen huomioonottaminen toimenpideohjelman laadinnassa on kirjattu.

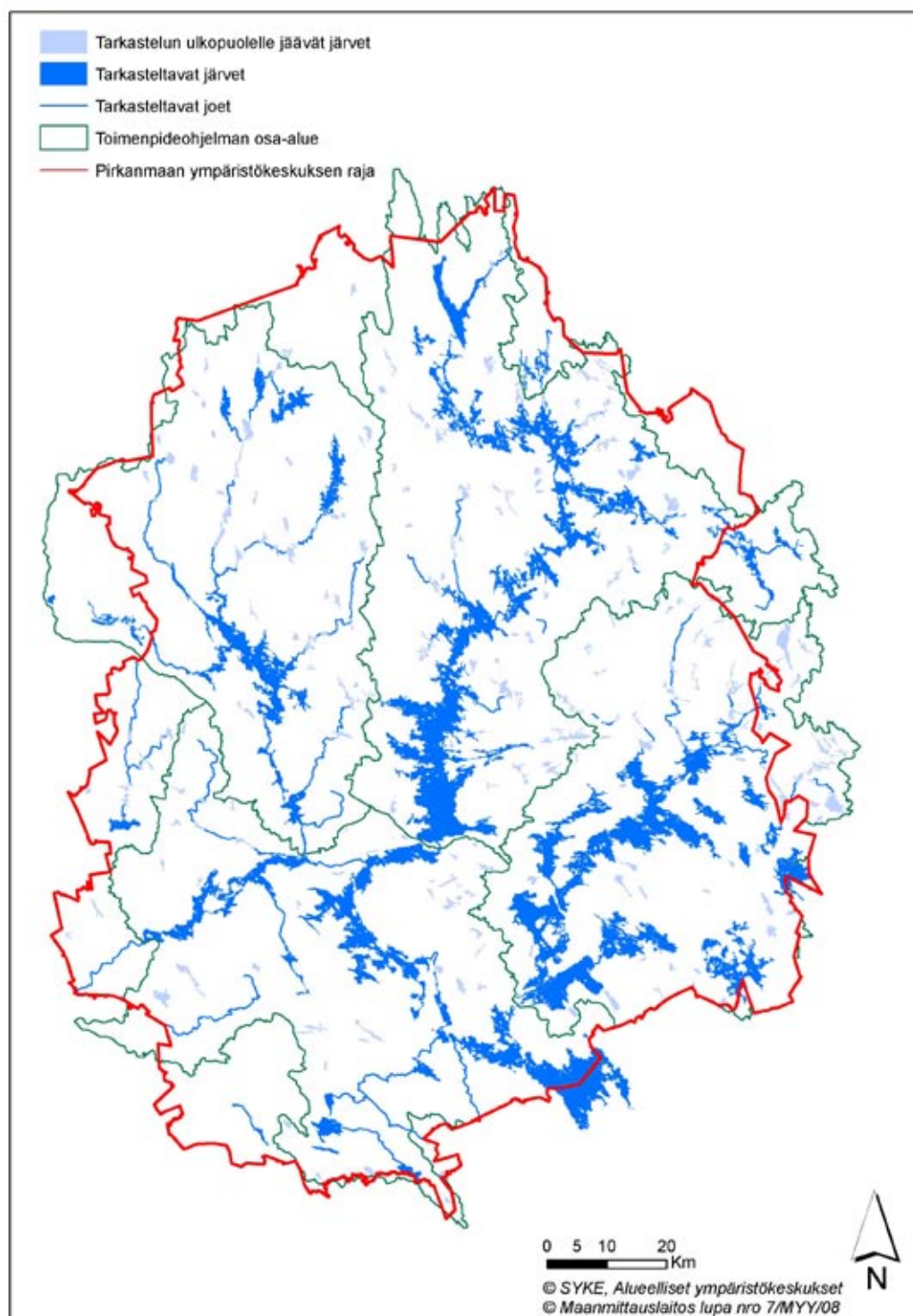
Toimenpideohjelmien laatimista on ohjannut läntisen vesienhoitoalueen ohjausryhmä ja alueellinen vesienhoidon yhteistyöryhmä. Läntisen vesienhoitoalueen ohjausryhmä muodostuu alueen ympäristökeskusten ja kalatalousviranomaisten edustajista. Pirkanmaan ympäristökeskuksen alueen vesienhoidon yhteistyöryhmään kuuluu noin 30 järjestöjen, viranomaisten, kuntien sekä elinkeinojen edustajaa. Toimenpideohjelmien laatimisen vaiheita on esitetty myös näiden ryhmien kokouksissa.

### 1.3 Tarkasteltavat vedet

Vesienhoidon toimenpideohjelmassa käsitellään ensimmäisellä suunnittelukierroksella yksilöidysti vain osa Pirkanmaan toimenpideohjelman vesistöistä. Vesistöjen tilaluokittelun, tilan parantamistavoittei-

den ja toimenpiteiden osalta toimenpideohjelmassa kuvataan pinta-alaltaan kaikki yli 100 km<sup>2</sup>:n valuma-alueen jokialueet sekä yli 5 km<sup>2</sup>:n suuruiset järvet ja joitakin yli 1 km<sup>2</sup> järviä. Jokimuodostumat saattavat koostua useammasta järviältäan katkaisemasta osasta. Näillä kokokriteereillä toimenpideohjelman alueella on 52 jokimuodostumaa ja 65 järvimuodostumaa (kuva 1.7), osa järivistä ja joista sijaitsee

naapuriympäristökeskusten alueella. Lisäksi tarkastellaan suojelualueverkostoon kuuluvat alueet, joilla veden tilan ylläpito tai parantaminen on tärkeää lajin tai elinympäristön suojelun kannalta. Pirkanmaan toimenpideohjelman alueen yli 1 km<sup>2</sup> järvien (yhteensä 147 kpl) luokitus ja tavoitetilan saavuttaminen on esitetty liitteessä 9.



Kuva 1.7: Pirkanmaan toimenpideohjelman alueen vesimuodostumat (HERTTA-rekisteri, 2008).



### 1.3.1 Näsijärven alue ja Tarjanne

Näsijärven alue ja Tarjanne käsittää järvireitin Toisvedeltä ja Keurusselältä asti Tampereen Tammerkoskeen. Toisvedeltä vedet virtaavat Vaskiveden ja Tarjanneveden Syvinginsalmen kautta Ruovedelle. Keurusselältä vedet virtaavat Mäntän kautta Vilppulaan, josta reitti jatkuu Vilppulankosken kautta kohti Ruovettä.

Kuoreveden vedet laskevat reitille etelästä Mäntän alapuolelta. Ruovedeltä reitti jatkuu Kautun kautta kohti Muroletta, jonka kautta vedet laskevat Näsijärveä pitkin Tampereen suuntaan. Näsijärvi on Pirkanmaan merkittävä vesienkäyttö- ja virkistysalue.

Alueen perustietoja on esitetty taulukoissa 1.1 ja 1.2.

Taulukko 1.1: Perustietoja Näsijärven alueen ja Tarjanteen suurimmista virtaavista vesistä. Virtaamatiedot ovat vuosilta 1976-2006.

Nimi	Valuma-alue, km <sup>2</sup>	Virtaamat		
		Keskiv. m <sup>3</sup> /s	Yliv. m <sup>3</sup> /s	Aliv. m <sup>3</sup> /s
Tammerkoski	7672	69	247	0
Muroleenkoski	6102	58	231	9

Taulukko 1.2: Perustietoja Näsijärven alueen ja Tarjanteen yli 500 ha:n järvistä (\*säännöstelty järvi, <sup>1)</sup> käsitellään Länsi-Suomen ympäristökeskuksen toimenpideohjelmassa).

Järvinumero	Järven nimi	Pinta-ala km <sup>2</sup>	Tilavuus milj. m <sup>3</sup>	Keskisyvyys m	Suurin syvyys m
35.311.1.001	Näsijärvi (N60 95.40)x1*	208,7	3079,6	14,8	61,0
35.312.1.001	Näsijärvi (N60 95.40)x2*	45,9	398,4	8,7	40,0
35.321.1.001	Palovesi-Jäm (N60_96.00)x1	25,5	244,8	9,6	61,0
35.322.1.001	Palovesi-Jäm (N60_96.00)x2	17,2	160,6	9,3	52,0
35.331.1.001	Ruovesi (N60 96.10)x1	41,3	364,9	8,8	46,6
35.332.1.001	Ruovesi (N60 96.10)x2	24,7	-	-	-
35.372.1.001	Kurkijärvi	6,5	-	-	-
35.411.1.001	Tarjanne	54,9	695,1	12,7	67,8
35.412.1.001	Vaskivesi-Visuvesi	46,2	321,0	7,0	62,0
35.421.1.001	Toisvesi	29,4	572,6	19,5	85,0
35.481.1.003	Uurasjärvi1)	8,5	64,9	7,6	33,0
35.611.1.003	Kuorevesi	23,8	146,9	6,2	46,3

### 1.3.2 Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti

Längelmäveden-Hauhon reitti alkaa Jämsästä ja jatkuu Oriveden kautta Kangasalle, jossa se laskee Kaivannon kanavan kautta Roineeseen ja edelleen Mallasveteen. Hauhon reitin latvat laskevat Kuohijärven ja Kukkian kautta Iso-Roineeseen, josta reitti jatkuu Ilmoilanselän ja Pinteleen kautta Mallasveteen. Pälkänevesi laskee suoraan Mallasveteen. Täältä reitin vedet laskevat Valkeakosken Apian kautta Vanajaveden Kärjenniemenselkään. Längel-

mäveden-Hauhon reitille on ominaista luontainen vesien kirkkaus ja karuus, koska valuma-alueella on vähän soita. Längelmäveden reitti on Tampereen seudun ja Etelä-Pirkanmaan tärkein vedenhankinta-alue. Reitin alueella sijaitsee useita Natura 2000 -verkostoon kuuluvia alueita.

Alueen perustietoja on esitetty taulukoissa 1.3 ja 1.4.

Taulukko 1.3: Perustietoja Iso-Längelmäveden ja Hauhon reitin suurimmista virtaavista vesistä. Virtaamatiedot ovat vuosilta 1976-2006 .

Nimi	Valuma-alue, km <sup>2</sup>	Virtaamat		
		Keskiv. m <sup>3</sup> /s	Yliv. m <sup>3</sup> /s	Aliv. m <sup>3</sup> /s
Valkeakoski	4450	36	109	4

Taulukko 1.4: Perustietoja Iso-Längelmäveden ja Hauhon yli 500 ha:n järvistä (säännöstelty järvi).

Järvinumero	Järven nimi	Pinta-ala km <sup>2</sup>	Tilavuus milj. m <sup>3</sup>	Keskisyvyys m	Suurin syvyys m
35.711.1.001	Mallasvesi (N60 84.20)x1	55,7	383,7	6,8	32,9
35.712.1.001	Roine (N60 84.20)x2	14,2	59,4	4,2	22,8
35.713.1.001	Roine (N60 84.20)x3	40,4	342,3	8,5	38,0
35.714.1.001	Pälkänevesi (N60 84.20)x1	30,1	-	-	-
35.715.1.001	Pälkänevesi (N60 84.20)x2	15,9	126,3	7,9	46,6
35.721.1.001	Längelmävesi	133,0	909,1	6,8	59,3
35.722.1.001	Längelmäveden Koljonselkä	40,5	370,6	9,2	56,4
35.723.1.018	Kolhinselkä Eväjärvi	8,7	-	-	-
35.725.1.001	Iso-Löytäne	8,8	-	-	-
35.726.1.001	Eräjärvi	8,4	17,7	2,1	10,0
35.727.1.002	Kuhmajärvi	5,0	-	-	-
35.731.1.001	Vesijärvi*	39,5	238,3	6,0	39,0
35.761.1.002	Pitkävesi	6,4	37,6	5,8	25,4
35.762.1.001	Pajulanjärvi	6,9	-	-	-
35.766.1.013	Hahmajärvi	6,1	-	-	-
35.781.1.002	Kukkia	43,4	-	-	-
35.784.1.033	Lummene	17,9	75,1	4,2	30,8
35.784.1.002	Vehkajärvi	26,1	144,3	5,5	18,7

### 1.3.3 Ikaalisten reitti ja Jämijärvi

Ikaalisten reitin virkistyskäytöllinen merkitys on suuri. Valuma-alueen latvoilla on runsaasti turvemaita ja Ikaalisten reitin järvet ovatkin ruskeavetisiä. Valuma-alueen itäosissa sijaitsee 3000 ha laajuisen Seitsemisen kansallispuisto. Valuma-alueen latvoilla, alueen luoteis- ja pohjoisosissa on useita soidensuojelukohteita. Alueella sijaitsee myös kaksi

merkittävää jokihelmisimpukkajokea. Kyrösjärvestä vedet purkautuvat Kyröskosken kautta Mahnalanselälle ja edelleen Siuronkosken kautta Kuloveteen.

Alueen perustietoja on esitetty taulukoissa 1.5 ja 1.6.

*Taulukko 1.5: Perustietoja Ikaalisten reitin ja Jämijärven suurimmista virtaavista vesistä. Virtaamatiedot ovat vuosilta 2000-2008 (Siuronkoski) ja 1981-2006 (Kyröskoski).*

Nimi	Valuma-alue, km <sup>2</sup>	Virtaamat		
		Keskiv. m <sup>3</sup> /s	Yliv. m <sup>3</sup> /s	Aliv. m <sup>3</sup> /s
Siuronkoski	3155	31	121	0
Kyröskoski	2627	26	121	0

*Taulukko 1.6: Perustietoja Ikaalisten reitin ja Jämijärven yli 500 ha:n järvistä (\* säännöstelty järvi).*

Järvinumero	Järven nimi	Pinta-ala km <sup>2</sup>	Tilavuus milj. m <sup>3</sup>	Keskisyvyys m	Suurin syvyys m
35.511.1.001	Mahnalanselkä Kirkkojärvi*	19,6	-	-	-
35.521.1.001	Kyrösjärvi*	96,1	997,7	10,4	47,0
35.534.1.001	Kankarinjärvi	7,5	15,4	2,1	11,5
35.538.1.010	Nerkoonjärvi	15,2	55,8	3,7	16,0
35.561.1.004	Kuivasjärvi	6,4	-	-	-
35.542.1.001	Jämijärvi	8,8	38,0	4,3	25,9
35.573.1.001	Aurejärvi	21,2	156,3	7,4	39,0

### 1.3.4 Pyhjärven alue ja Vanajavesi

Vanajaveden-Pyhjärven alue rajoittuu etelässä Miemalanselkään ja pohjoisessa Tammerkoskeen sekä Nokianvirtaan. Längelmäveden – Hauhon reitti laskee Vanajaveden-Pyhjärven alueeseen Valkeakosken kautta. Vanajavesi laskee Pyhjärveen Lempäälän Herralanvuolteen ja Lempäälän kanavan kautta. Tampereen alapuolinen Pyhjärvi on koko vesistöalueen keskusjärvi, joka laskee Nokianvirran Melon voimalaitoksen kautta Kuloveteen. Ns. Iso-Kulovesi koostuu Kulo-, Rauta- ja Liekovedestä. Liekoveden luusuan Hartolankosken voimalaitoksen jälkeen alkaa Kokemäenjoki.

Alueen perustietoja on esitetty taulukoissa 1.7 ja 1.8.

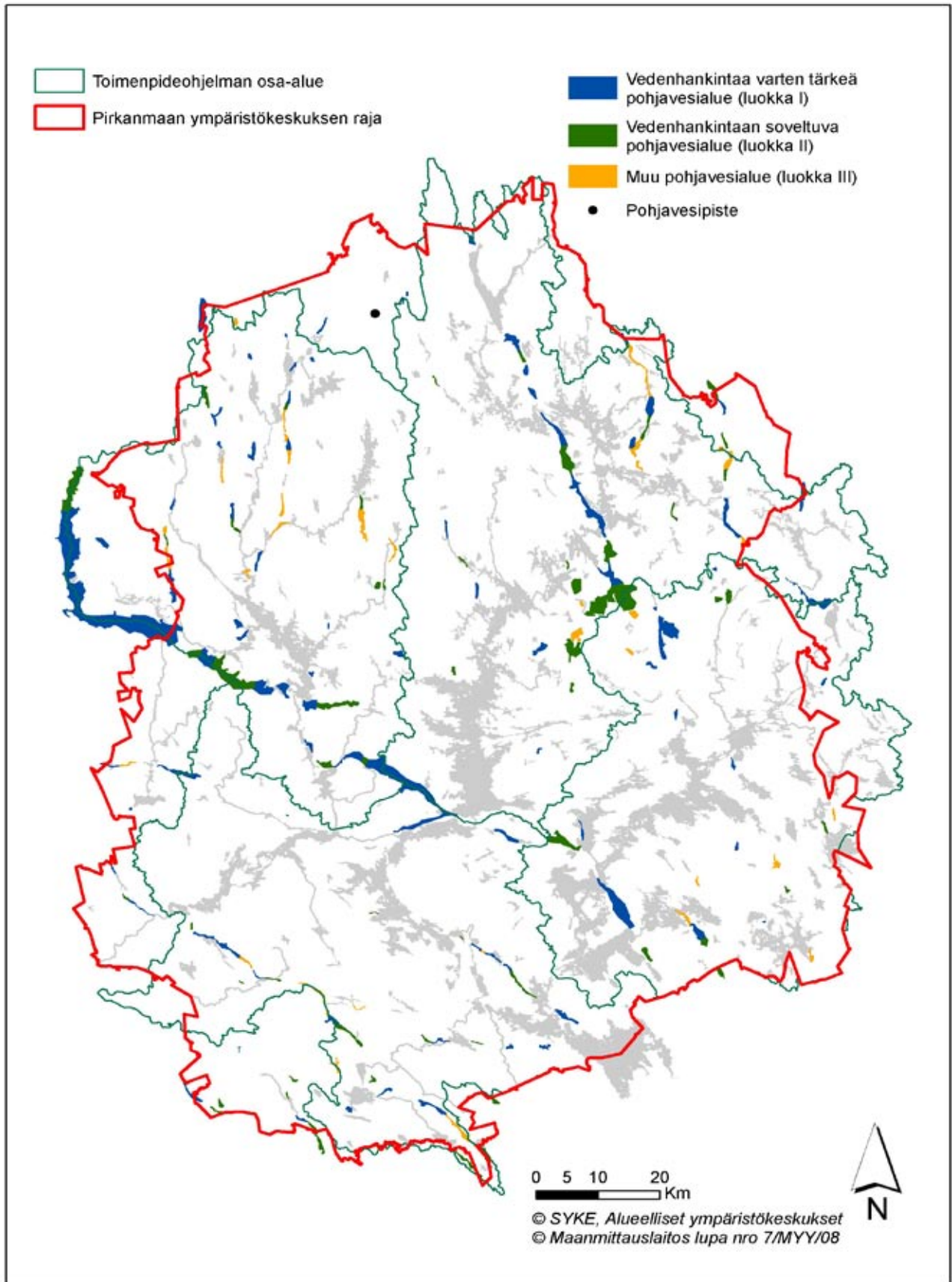
Tässä toimenpideohjelmassa huomioidaan alueen pohjavesialueet erityisesti siltä osin kuin ne vaikuttavat pintavesiin. Pirkanmaan ympäristökeskuksen pohjavesialueista on laadittu erillinen toimenpideohjelma. Pirkanmaan pohjavesialueet on esitetty kuvassa 1.8.

Taulukko 1.7: Perustietoja Pyhjärven alueen ja Vanajaveden suurimmista virtaavista vesistä. Virtaamatiedot ovat vuosilta 1976-2006.

Nimi	Valuma-alue, km <sup>2</sup>	Virtaamat		
		Keskiv. m <sup>3</sup> /s	Yliv. m <sup>3</sup> /s	Aliv. m <sup>3</sup> /s
Nokianvirta	17073	142	406	0
Kuokkalankoski	8641	70	218	13

Taulukko 1.8: Perustietoja Pyhjärven alueen ja Vanajaveden yli 500 ha:n järvistä (säännöstelty järvi, 1) käsitellään Lounais-Suomen ympäristökeskuksen toimenpideohjelmassa).

Järvinumero	Järven nimi	Pinta-ala km <sup>2</sup>	Tilavuus milj. m <sup>3</sup>	Keskisyvyys m	Suurin syvyys m
35.131.1.001	Rautavesi*	30,3	150,4	5,0	26,3
35.132.1.001	Kulovesi*	36,4	258,4	7,1	36,7
35.155.1.001	Mouhijärvi*1)	6,9	23,7	3,5	17,1
35.172.1.001	Suonojärvi	5,4	-	-	-
35.211.1.001	Pyhjärvi (N60 77.20)*	121,6	-	-	-
35.221.1.002	Liponselkä*	6,9	-	-	-
35.222.1.001	Vanajavesi (N60 79.40)x1*	46,9	-	-	-
35.231.1.001	Vanajavesi (N60 79.40)x2*	102,9	-	-	-
35.281.1.002	Jalanti	6,3	16,8	2,7	6,1
35.286.1.004	Rutajärvi*	11,0	-	-	-



Kuva 1.8: Pirkanmaan toimenpideohjelmalla-alueen pohjavesialueet (Pirkanmaan ympäristökeskus, 2007).

## 2 Vesienhoitoon liittyvät ohjelmat ja suunnitelmat

### 2.1 Kansainväliset ja kansalliset ohjelmat

Suomen vesiensuojelua ja – hoitoa ohjaavat useat kansainväliset sopimukset sekä valtakunnallisella että alueellisella tasolla laaditut ohjelmat ja suunnitelmat. Kansainvälisesti sovittuihin tavoitteisiin pyritään toteuttamalla kansallisia ja alueellisia ohjelmia ja suunnitelmia.

Vesiensuojelun valtakunnalliset tavoitteet on määritetty ja tavoiteohjelmia on laadittu jo 1960-luvulta lähtien. Vesiensuojelun tavoiteohjelma vuoteen 2005, joka valtioneuvosto hyväksyi vuonna 1998, painottui rehevöitymisen torjuntaan. Vesiensuojelun periaatepäätös sisälsi yleisiä ja kuormittajakohtaisia tavoitteita vesien rehevöitymistä aiheuttavien ravinnepäästöjen vähentämiseksi ja pohjavesien suojelun tehostamiseksi.

Vuonna 2002 valtioneuvosto hyväksyi Suomen Itämeren suojeluohjelman. Ohjelman päätavoitteet ovat:

- Rehevöitymisen torjunta
- Vaarallisten aineiden aiheuttamien riskien vähentäminen
- Itämeren käytön aiheuttamien haittojen vähentäminen
- Luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen ja lisääminen
- Ympäristötietoisuuden lisääminen
- Tutkimus ja seuranta

Itämeren suojeluohjelman toteutumisen edistämiseksi ympäristöministeriö hyväksyi vuonna 2005 Itämeren ja sisävesien suojelun toimenpideohjelman.

Vesiensuojelun tavoitteita vuoteen 2005, Suomen Itämeren suojeluohjelmaa sekä näitä koskevien toimenpideohjelmien toimia toteutetaan edelleen siltä osin, kun tavoitteita ei ole saavutettu.

Vuonna 2006 valtioneuvostossa hyväksytty vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015 (23.11/2006) jatkaa aiempaa vesiensuojelupolitiikkaa ja painopisteenä on edelleen vesistöjen ravinnekuormituk-

sen vähentäminen. Vesiensuojelun suuntaviivoilla määritellään vesiensuojelun tarpeet ja tavoitteet valtakunnallisella tasolla. Vesiensuojelun suuntaviivat tukevat alueellista vesienhoidon suunnittelua. Vesiensuojelun suuntaviivoissa on tarkasteltu eri toimenpidevaihtoehtojen vaikutuksia suhteessa vesipolitiikan puitedirektiivin mukaisiin yleistavoitteisiin. Vesiensuojelun suuntaviivojen mukaan keskeisiä vesiensuojeluun ja –hoitoon liittyviä toimia vuoteen 2015 mennessä ovat muun muassa:

- Rehevöittävän kuormituksen vähentäminen
- Haitallisista aineista aiheutuvan kuormituksen vähentäminen
- Vesistöjen kunnostus sekä rakentamis- ja säännöstelyhaittojen vähentäminen
- Pohjavesien suojelu
- Vesiluonnon suojelu ja vesien monimuotoisuuden turvaaminen

Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia määrittää ilmastonmuutoksen tulevia vaikutuksia Suomessa. Strategian tavoitteena on parantaa sopeutumisvalmiutta ilmastonmuutoksen tuomiin muutoksiin. Strategiassa on kuvattu ilmastonmuutoksen vaikutusta ja määritelty toimenpiteitä eri toimialueille: maatalous- ja elintarviketuotanto, metsätalous, kalatalous, porotalous, riistatalous, vesivarat, luonnon monimuotoisuus, teollisuus, energia, liikenne, alueidenkäyttö ja yhdyskunnat, rakentaminen, terveys, matkailu ja luonnon virkistyskäyttö ja vakuutus-toiminta. Toimialakohtaisten toimenpide-ehtotusten lisäksi esitetään tutkimusohjelman käynnistämistä.

Maatalouden ympäristötuki on osa Suomen maa-seudun kehittämissuunnitelmaa 2007–2013. Ohjelma on Manner-Suomen osalta hyväksytty valtioneuvostossa 2006 ja EU:n komissiossa 2007. Suomi valmistelee ohjelmaan liittyviä täydentäviä esityksiä erityisesti ympäristötuen lisätoimenpiteistä ja erityisympäristötuesta. Ohjelman yksi painopistealue on maa- ja metsätalouden harjoittaminen taloudellisesti ja ekologisesti kestäväällä sekä eettisesti hyväksyttävällä tavalla koko Suomessa. Ympäristötuki jakautuu perustoimenpiteisiin, lisätoimenpiteisiin ja erityistukisopimuksiin. Ohjelman vesistöihin vaikuttava tavoite on vähentää maataloudesta maa-perään, pinta- ja pohjavesiin sekä ilmaan kohdis-

tuvaa ympäristökuormitusta ympäristöystävällisten tuotantomenetelmien käyttöä edistämällä. Lisäksi edistetään maa- ja metsätalousmaalla tuotettavalla uusiutuvalla bioenergialla kasvihuonekaasujen vähentämistä sekä maaperän orgaanisen aineen ja hiilinieluvaiikutuksen säilymistä. Toimintalinjalla 2 käytettävästä yhteisön rahoitusosuudesta kohdennetaan vähintään 50 % luonnonhaittakorvauksiin ja vähintään 40 % maatalouden ympäristötukeen.

Maatalouden ympäristötukijärjestelmässä korostetaan pinta- ja pohjavesiin kohdistuvien päästöjen vähentämistä. Vesien suojelelun kannalta keskeisiä toimenpiteitä ovat muun muassa:

- Kasvipeitteinen kesanto (perustoimenpide)
- Peltokasvien lannoitus ja kalkitus (perustoimenpide)
- Pientareet ja suojakaistat (perustoimenpide)
- Vähennetty lannoitus (lisätoimenpide)
- Talviaikainen kasvipeitteisyys (lisätoimenpide)
- Laajaperäinen nurmituotanto (lisätoimenpide)
- Typpilannoituksen tarkentaminen peltokasville (lisätoimenpide)
- Lannan levitys kasvukaudella (lisätoimenpide)
- Ravinnetaseet (lisätoimenpide)
- Suojavyöhykkeiden perustaminen ja hoito (erityistuki)
- Monivaikutteisen kosteikon hoito (erityistuki)
- Pohjavesialueiden peltoviljely (erityistuki)

Maa- ja metsätalousministeriö on laatinut myös vesivarastrategian ja luonnonvarastrategian. Vesivarastrategiassa linjataan vesivarojen käytön, vesihuoltopalveluiden ja vesistö- rakentamisen periaatteita. Yksi visioista on, että vesivarojen käyttö on yhteiskunnallisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä. Tulvasuojelun merkittävyyttä painotetaan muun muassa turvallisuussyistä. Luonnonvarastrategian peruseriaate on uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö ja tavoitteena ihmisen ja luonnon hyvinvointi. Kalatalouden osalta on laadittu sekä valtakunnallinen elinkeinokalatalouden strategia että vapaa-ajankalastuksen strategia. Molempien strategioiden tavoite on kalavarojen hyödyntäminen kestävä kehityksen periaatteen mukaisesti. Vapaa-ajan kalastuksen strategiassa keskeisiä toimenpiteitä on muun muassa virtavesien kalataloudellinen kunnostustoiminta ja kalojen luontaisen lisääntymisen hyväksikäyttö kalakantojen hoitotoiminnassa.

## 2.2 Alueelliset suunnitelmat

Pirkanmaan ympäristöohjelmassa 2006-2010 esitetään aihepiireittäin määritellyjä visioita sekä niiden saavuttamiseksi asetettuja tavoitteita ja toimenpiteitä. Ympäristöohjelman aihepiirejä ovat luonnon ja kulttuuriympäristön monimuotoisuus sekä luonnonvarojen kestävä käyttö; terveellinen, viihtyisä ja ekologisesti kestävä asuinympäristö; ympäristövastuullinen elinkeinotoiminta; luonnon virkistyskäyttö sekä ympäristötietoisuus ja tutkimus.

Vesien tilan vaalimisen tavoitteita ovat:

- Vesien suojelelutoimet kohdistetaan siten, että turvataan vesistön hyvä tai erinomainen laatu. Laadullisesti huonompien alueiden määrä vähenee. Toimissa korostetaan ennalta ehkäiseviä vesien suojelelutoimenpiteitä.
- Vesihuoltorakenteiden ylläpidosta huolehditaan ja jätevedet käsitellään tehokkaasti. Aasukkaille turvataan puhtaan veden saanti.
- Yhteisen viemäröinnin piiriin kuuluvien talouksien osuus kasvaa.
- Pohjavesien tila säilyy hyvänä, laaditaan suojelelusuunnitelmat kaikille vedenhankintakäytössä oleville tai vedenhankintaan soveltuville pohjavesialueille. Päivitetään vanhentuneet suojelelusuunnitelmat ja yhtenäistetään pohjaveden laadullisen ja määrällisen tilan seuranta.
- Toteutetaan kattavasti EU:n maatalouden ympäristötukiohjelman toimet vesien suojelemiseksi ja edistetään vesien suojelelun sellaisilla tiloilla, jotka eivät ole sitoutuneet ympäristötukiohjelmaan.
- Edistetään metsätalouden vesien suojelelun luonnonhoitohankkeilla. Turvetalouden vesistökuormitusta vähennetään hyvällä suunnittelulla sekä riittäväillä tekniikoilla ja toimintatavoilla.
- Vesillä liikkumista kehitetään mahdollisimman vähän ympäristöä kuormittavaksi.
- Vesistöjen säännöstely ja vesirakentaminen toteutetaan ympäristönäkökohdat huomioiden.
- Luontomatkailua edistetään suunnitelmallisesti, vesienhoidon neuvontaan ja tiedottamiseen panostetaan.

Pirkanmaan keskeiset suunnitteluasiakirjat ovat maakuntasuunnitelma, maakuntakaava ja maakuntaohjelma. Maakuntasuunnitelma on pitkän aikavälin strateginen suunnitelma, joka osoittaa maakunnan tavoitetilan ja sen saavuttamiseksi tarvittavat strategiset linjaukset. Maakuntaohjelmat ovat maakuntasuunnitelmia toteuttava suunnitteluasiakirja, joka

sisältää maakunnan keskeiset hankkeet ja muut olennaiset toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi. Maakuntakaava on ylin kaavamuuoto, joka ohjaa kuntien kaavoitusta ja viranomaisten muuta alueiden käytön suunnittelua. Vuosina 2008-2010 valmistuvat lisäksi vaihemaakuntakaavat, joista esim. turvetuotannon vaihemaakuntakaavassa tehdään myös suunnitellusta turvetuotannon lisäämisestä ravinnekuormituksen vesistötarkastelu.

Pirkanmaan maakuntasuunnitelman yhtenä tavoitteena on, että Pirkanmaata kehitetään noudattaen kaikissa ratkaisussa kestävä kehityksen ja elinkaariperiaatteita ja tunnetaan vastuu tulevaisuudesta ja kunnioitetaan kulttuuriympäristön ja luonnon arvoja päätöksenteossa.

Pirkanmaan maakuntaohjelman 2007-2010 toimintalinjan ”Aluerakenne, yhteydet ja energia” mukaan on onnistuttava maakunnan kannalta merkittävien vesi- ja jätehuoltohankkeiden toteuttamisessa ja ympäristöltään monimuotoisen, infrastruktuuriltaan toimivan ja turvallisen yhdyskuntarakenteen sekä luonnon- ja kulttuuriympäristöjen turvaamisessa.

Pirkanmaan alueellisen metsäohjelman 2006-2010 yhtenä keskeisenä tavoitteena on parantaa vesien suojelua jatkuvana prosessina. Metsätalouden suurimmat ympäristövaikutukset liittyvät ojituksiin. Pirkanmaalla 194 000 ha:n suoalasta 77 % on ojitettu. Nykyisin ojitukset ovat pääasiassa kunnostusojituksia, joita on tehty keskimäärin 3 000 ha vuodessa. Kunnostusojitusten yhteydessä laaditaan vesien suojelusuunnitelma. Myös muiden metsänparannustöiden tai -hoitotöiden aiheuttamia vaikutuksia vähennetään monipuolisilla vesiensuojeluratkaisuilla. Metsätiesuunnitelmiin kuuluu ympäristöselvitys, joka sisältää arvion tien vaikutuksista lähipiirissä oleviin vesistöihin sekä mahdollisiin arvokkaisiin elinympäristöihin. Herkillä alueilla toteutetaan luonnonhoitohankkeita. Vesiensuojelun tasoa parannetaan vesienhoitolain määräysten mukaisesti yhteistyössä Pirkanmaan ympäristökeskuksen kanssa ja edistetään koko valuma-alueen vesiensuojelua.

Pirkanmaalle on laadittu Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelman pohjalta Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelman Pirkanmaan alueohjelma 2007-2013 ja kuusi paikallista ohjelmaa. Alueohjelman laadinnassa on käytetty maakunnan

maaseutustrategian linjauksia. Alueohjelman yhtenä painopistealueena on vahvistaa maiseman ja ympäristön hoidolla maaseudun vetovoimaa. Ohjelman läpäisevänä periaatteena on ympäristömyönteisyys kaikessa toiminnassa. Luonnonympäristöä hoidetaan muun muassa pienimuotoisilla vesistöjen kunnostustoimenpiteillä. Vesistöjen kunnan parantamiseen tähtäävissä toimenpiteissä otetaan huomioon vesienhoitolain mukaiset vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpiteissä asetetaan etusijalle sellaiset alueet, joilla EU:n vesipuidirektiivin mukaista vesien hyvää tilaa ei ole saavutettu. Ohjelman yhtenä pääavoitteita on, että Pirkanmaan pienvesistöistä kaikki kuuluvat vesien yleisessä käyttökelpoisuusluokituksessa luokkiin erinomainen, hyvä tai tyydyttävä.

## 2.3 Muut taustaselvitykset

Vesiensuojelulla on pitkät perinteet Suomessa, sillä vesien käytön ja suojelun suunnittelu käynnistyi jo 1960-luvulla. 1970-luvulla aloitettu vesien käytön kokonaissuunnittelu perustui vesihallinnosta annettuun lakiin (18/70), jossa vesihallinnon erääksi keskeiseksi tehtäväksi määrättiin vesien eri käyttömuodot huomioon ottava vesien käytön kokonaissuunnittelu. Kokonaissuunnitelmilla ei kuitenkaan ollut säädöspohjaista sitovuutta, vaikkakin vesihallinto noudatti niiden suosituksia omassa toiminnassaan.

Pirkanmaan ympäristökeskuksen alue sisältyi Kokemäenjoen vesistön vesien käytön kokonaissuunnitelmaan (Vesihallitus 1984). Kokonaissuunnitelman valmistuttua vesi- ja ympäristöhallinnossa tehtiin 1980-luvulla ja 1990-luvun alkupuolella lukuisia vesistöalueiden osia koskevia vesien käytön ja suojelun yleissuunnitelmia, joista mainittakoon Längelmäveden reitin vesiensuojelututkimus (Bilaledin ym. 1992), Kyrösjärven, Parkanonjärven ja Jämijärven vesiensuojelusuunnitelma (Krogerus ja Bilaledin 1994), Hauhon reitin kuormitus selvitys (Kaipainen ym. 2002) ja Pyhäjärven kunnostustarpeen selvitys (Frisk ym. 2007).

Vesistöjen säännöstelyihin liittyvä tutkimus ja kehittäminen on myös ollut vilkasta viimeisen 15-20 vuoden aikana. Säännöstelyn haittojen vähentämiseksi on tehty laajoja selvityksiä kaikissa merkittävissä vesistöissä. Pirkanmaan ympäristökeskuksen johdolla toteutetussa Pirkanmaan keskeisten järvi-en säännöstelyjen kehittämiselvityksessä (1999-



2003) arvioitiin säännöstelyjen vaikutuksia sekä tarpeita ja mahdollisuuksia säännöstelyjen haittojen vähentämiseksi ja hyötyjen lisäämiseksi (Marttunen ym. 2004). Kohdejärvinä olivat Vanajavesi, Näsijärvi, Pyhäjärvi sekä Kulo-, Rauta- ja Liekovesi.

Vuonna 2006 käynnistettiin Pirkanmaan ympäristökeskuksen johdolla selvitys Muroleenkosken yläpuolisen, samassa tasossa olevan säännöstelemättömän Iso-Tarjanneveden alivesien nostamismahdollisuuksista. Loppukesän alhaiset vedenkorkeudet ovat vaikeuttaneet vesistön käyttöä alueella. Iso-Tarjannevesi koostuu Jäminginselästä, Ruovedestä, Paloselästä, Tarjannevedestä, Visuvedestä ja Vaskivedestä. Alueen kunnat osallistuivat selvitystyön kustannuksiin. Tehdyt mittaukset ja mitoituslaskelmat osoittivat, että käytännössä ei ole mahdollista rakentaa Muroleenkoskenniskan yläpuolelle sellaista kiinteää kynnystä ettei sillä nostettaisi myös tulvavedenkorkeuksia. Aikaisemmin toteutettujen ja suunniteltujen hankkeiden perusteella hankkeella ei ole käytännössä toteuttamisedellytyksiä, jos tulvavedenkorkeudet nousevat. Tällaiselle hankkeelle ei saada riittävästi rantatilojen ja lomakiinteistöjen suostumuksia. Ainoa teknisen toteutuksen kannalta realistinen vaihtoehto olisi rakentaa noin 100 metriä Muroleenkoskenniskan yläpuolella sijaitsevaan kaapeikkoon betoninen noin 100 metrin levyinen säännöstelypato. Vaihtoehto olisi kuitenkin erittäin kallis. Selvityksen osapuolten kesken on todettu, että hanketta ei tässä vaiheessa jatketa.

Iso-Längelmävesi koostuu Valkeakosken Apianvirran yläpuolisesta, samassa tasossa olevasta säännöstelemättömästä vesistöalueesta (Mallasvesi, Roine, Längelmävesi, Längelmäveden Koljonselkä, Ilmoilanselkä, Iso-Roine, Hauhonselkä). Loppukesän alhaiset vedenkorkeudet ovat vaikeuttaneet vesistön käyttöä alueella. Vuonna 2006 käynnistettiin Pirkanmaan ympäristökeskuksen johdolla selvitys alivesien nostamismahdollisuuksien arvioimiseksi. Selvitys tehtiin yhteistyössä alueen kuntien, kalastusalueiden, Valkeakosken voimalaitoksen, Hämeen ja Keski-Suomen ympäristökeskusten sekä Hämeen TE-keskuksen kanssa. Voimassa olevan luvan mukaisesti Mallasvedestä Valkeakosken voimalaitoksen kautta juoksettavan vesimäärän tulee noudattaa luontaista purkautumiskäyrää. Käytännössä luvan noudattamisesta seuraa Valkeakosken yläpuolisen alueen vedenkorkeuksien vaihtelu luon-

nonrytmiä mukailleen. Lupa mahdollistaa kuitenkin juoksutuksen pienentämisen, kun vedenkorkeus uhkaa laskea tietyn vedenkorkeuden alapuolelle. Selvitystyön tavoitteena oli arvioida mahdollisuudet vesistöalueen alimpien vedenkorkeuksien nostamiseksi siten, että keskivedenkorkeus ei merkittävästi nouse. Selvitystyö valmistui toukokuussa 2008. Selvityksen perusteella todettiin, että ilman keskivedenkorkeuden merkittävää nousua alimpia vedenkorkeuksia voitaisiin nostaa vain muutamia senttimetrejä. Toistaiseksi päädyttiin siihen, että lupaprosessia juoksutussäännön muuttamiseksi ei käynnistetä vaan käytetään jatkossakin nykyisen luvan mukaisesti juoksutuksen vähentämismahdollisuutta tarpeen mukaan.

Vesistön tulvimiseen ja tulvantorjuntaan liittyviä asioita on kuvattu vuonna 1999 valmistuneessa, vuosien 1985 ja 1987 versioista ajantasaistetussa, Kokemäenjoen vesistön tulvantorjunnan toimintasuunnitelmassa (Vainio 1999). Suunnitelmaan on koottu runsaasti perustietoa esiintyneistä tulvista, tärkeimmät hydrologiset ja meteorologiset tiedot, tulvavahinkoarviot, pääkohdat säännöstelyluvista sekä rakenteellista tietoa voimalaitoksista, padoista, kanavista jne.

Rakentaminen liian lähelle vesistöä aiheuttaa jatkuvan tulvavahinkovaaran. Tulvavahinkojen ennaltaehkäisemiseksi Pirkanmaan ympäristökeskus on antanut suosituksia alimmista rakentamiskorkeuksista Pirkanmaalla (Salonja 2003).

Patoturvallisuuslain mukaan alueellinen ympäristökeskus voi määrätä tehtäväksi vahingonvaaraselvityksen erityisesti padon alapuolella asuvalle väestölle ja omaisuudelle aiheutuvasta vahingonvaarasta pato-onnettomuustilanteessa. Vahingonvaaraselvityksessä tulee esittää muun muassa patomurtuman jälkeisen tulva-aallon eteneminen. Vahingonvaaraselvitys on tarpeen, jos kyseessä on ns. I-luokan pato, joka pato-onnettomuuden sattuessa saattaa aiheuttaa vaaran ihmishengelle tai terveydelle taikka ilmeisen huomattavan vaaran ympäristölle taikka omaisuudelle. Pirkanmaalla on viisi määritelmän mukaista I-luokan pata: Tammerkosken neljä voimalaitospataa ja Nokian tehdasalueen suojapadot (ns. Kymarnon padot). Padon omistajan tulee laatia ja pitää ajan tasalla suunnitelma toimenpiteistä I-luokan padon onnettomuus- ja häiriötilanteissa

(padon turvallisuussuunnitelma). Tammerkosken neljän voimalaitospadon turvallisuussuunnitelma on valmistumassa. Nokian tehdasalueen suojapadon turvallisuussuunnitelma valmistui vuonna 2007.

Kalastusalueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmat ovat suunnitelmia, joilla pyritään edistämään kalastusmahdollisuuksia ja kalastettavan kalaston tilaa. Kalastoon vaikuttavat toimenpiteet vaikuttavat myös vesien yleistilaan myönteisesti. Osassa suunnitelmia esitetään toimia myös veden laadun parantamiseen eri tavoin sekä virtavesien kunnostamiseen ja vaellusesteiden poistamiseen. Kalastusalueita on Pirkanmaan alueella 16 kappaletta. Kalastusalueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmien uusimisprosessi on käynnissä yhdeksällä kalastusalueella ja kolme kalastusaluetta on saanut uusitun käyttö- ja hoitosuunnitelman valmiiksi vuoden 2005 jälkeen.

Kunnat ovat laatineet vesihuoltolain mukaisen vesihuollon kehittämissuunnitelman kunnan vesihuollon suunnittelun välineiksi. Pirkanmaan alueelle on tehty myös alueellinen kehittämissuunnitelma (Pirkanmaan ympäristökeskus 2007). Vuoden 2008 aikana tarkastellaan kunnallisten ja alueellisten vesihuollon kehittämissuunnitelmien ja vesihuoltolaitosten toiminta-alue- ja aluerajausten päivitystarve. Erityisesti tarkastellaan viemäriverkostojen toiminta-alueiden laajentamismahdollisuuksia sekä keskitetyn jäteveden käsittelyn edellytyksiä kyläalueilla.

Hämeen TE-keskus toteuttaa maa- ja metsätalousministeriön vapaa-ajan kalastusstrategiaa muun muassa oman kunnostusohjelmansa avulla. Ohjelman perusteella toteutetaan kalataloudellisia kunnostuksia lähinnä virtavesissä. Pirkanmaan ympäristökeskus osallistuu vuosittain 1-4 vesistön kunnostushankkeeseen. Valtaosa hankkeista on viime vuosina ollut uittoperattujen koskien kalataloudellisia kunnostuksia. Järvikunnostuksista merkittävin toteutus on viime vuosina ollut Jalantijärven ja Tarpianjoen alaosan kunnostus Kylmäkoskella ja Viialassa. Pienempiä vesistökunnostuksia on tehty muun muassa Lempäälän Pikku-Tammen alueella sekä tulvasuojelutyön yhteydessä Tarpianjoella Urjalassa ja Kylmäkoskella sekä Viialassa.

Pirkanmaalla on tehty useita maatalouden suojavaikuttajien yleissuunnitelmia ja yksi kosteikkojen yleissuunnitelma (valmistuu syksyllä 2008). Ne

ovat keskittyneet maatalousvaltaisimmille alueille erityisesti etelä-, lounais- ja länsi-Pirkanmaalle sekä Längelmäveden reitille.

## 3 Ilmastonmuutos ja toimintaympäristön muut muutokset

### 3.1 Ilmastonmuutos ja hydrologisten olosuhteiden muutos

#### Pintavedet

Kokemäenjoen vesistöalueelta on lähinnä pintavesien määrää kuvaavaa säännöllistä havainto- ja mittausaineistoa käytettävissä osin jo aina 1800-luvun loppupuolelta alkaen. Historiallista hydrologista aineistoa alueelta on siten kertynyt runsaasti ja nykyisin seuranta ja havainnointia toteutetaan myös varsin kattavan ja jatkuvan reaaliaikaisen automaattimittausasemaverkoston avulla. Näin kerätty ja edelleenkin kerättävä runsas havaintoaineisto tarjoaa hyvät lähtökohdat alueella tapahtuvien hydrologisten muutosten seurantaan.

Kokemäenjoen vesistön tärkeimpiä järviä on aikojen saatossa pyritty taloudellisesti hyödyntämään muun muassa vesiliikenteen ja uiton, tulvasuojelun, energiantuotannon ja vesien virkistyskäytön lähtökohdista. Niinpä nykyisin lähes kaikki keskeiset järvet ovat jonkinlaisen vesistösäännöstelyn piirissä.

Yleisesti vallalla olevan käsityksen mukaista ilmastonmuutoskehitystä kuvaamaan laaditaan sekä kansallisella että kansainvälisellä tasolla jatkuvasti uusia skenaarioita. Vaikka eri skenaariot poikkeavatkin toisistaan, on niiden yhteisenä piirteenä se, että ilmastonmuutoksen keskeisimmät vaikutukset Suomen ja myös Kokemäenjoen alueen hydrologiaan tulisivat aiheutumaan keskilämpötilan noususta sekä sadannan ja haihdunnan lisääntymisestä.

Näyttää siltä, että ilmastonmuutoksen merkittävin vaikutus Suomen sisävesien hydrologisiin oloihin on sen aiheuttama muutos valunnan, virtaamien ja vedenkorkeuksien totuttuun vuodenaikaiseen rytmiiin. Ilmaston muuttuessa perinteinen talviaikainen valunta kasvaa merkittävästi toisaalta talvikauden lyhenemisen ja toisaalta tämän lyhentyneen talven aikaisten, aiempaa useammin toistuvien lumen sulamisjaksojen ja vesisateiden takia. Vastaavasti tämän seurauksena lumien sulamisesta johtuvien kevättulvien ennakoidaan pienenevän ainakin Etelä- ja Keski-Suomessa. Näillä alueilla myös kesävalunnan ennustetaan pienenevän lähinnä järvihaidunnan lisääntymisen myötä. Pidentynyt kesäkausi tuo lisäksi

si muassaan myös kuivien kesien mahdollisuuden. Toisaalta taas kesänaikaisten äkillisten rankkasadetulvien ennakoidaan lisääntyvän varsinkin pienissä vesistöissä ja taajama-alueilla.

Ilmastonmuutoskenaarioiden mukaan syysvalunnan ennustetaan lisääntyvän lähes kaikkialla. Yhdistyneenä edellä kerrottuun talvivalunnan kasvuun merkitsee tämä sitä, että virtaamat lisääntyvät ja mahdolliset tulvat pahenevat myöhäisyyksyllä ja talvella. Koska jatkossa merkittävä osa suurimmista virtaamista ilmeisesti tulee ajoittumaan talveen, lisääntynee myös hyydetulvien riski jokialueilla oleellisesti.

Mikäli Kokemäenjoen vesistöalueen vesistöjen tärkeimpien ja vakiintuneimpien käyttömuotojen, tulvasuojelun, virkistyskäytön ja voimatalouden tavoitteet ja edut halutaan jatkossakin turvata, tulee keskeisten säännösteltyjen järvien säännöstelylupaehto- ja tarkistaa muuttuvia oloja paremmin huomioon ottaviksi. Käytännössä nämä lupien ja käytäntöjen muutostarpeet tulevat kohdistumaan ainakin ns. keväतालennusten toteutuspaktoon, suuruuteen ja ajankohtaan, hyydetulvien estämisen varautumiseen sekä mahdollisesti myös kesänaikaisiin minimijuokutusvelvoitteisiin.

Muuttuvista olosuhteista johtuen myös suurella osalla alueen pienemmistä järvistä tulee todennäköisesti ilmenemään tarvetta niiden rantojen merkittävän käyttömuodon, loma-asutuksen, etujen turvaamiseen. Käytännössä useimmin tarpeet ja tavoitteet tällöin tulevat kohdistumaan näiden järvien ennakoitun kesänaikaisen vedenkorkeuksien laskun hillitsemiseen tai jopa nykyisinkin esiintyvien liian alhaisiksi koettujen kesäalivedenkorkeuksien nostamiseen.

Hydrologisten olojen vuoksi saattaa tulevaisuudessa maatalouden kasteluvien tarve nousta aiempaa oleellisesti merkittävämmiin esiin erityisesti maatalousvaltaisten alueiden sisällä sijaitsevien joki- ja purovesistöjen yhtenä vesivarojen kesänaikaisena käyttömuotona.

## Pohjavedet

Ilmastonmuutoksen vaikutuksista pohjavesiin on oleellisesti vähemmän tutkimustietoutta kuin pintavesivaikutuksista. Kuitenkin voidaan edellisessä kohdassa esitettyjen yleisten hydrologisten muutosten perusteella esittää eräitä näkemyksiä ja arvioita.

Syysateiden runsastumisen ja talvien lämpenemisen vuoksi on todennäköistä, että pohjavettä muodostuu loppusyksyisin ja talvikautena oleellisesti nykyistä enemmän. Toisaalta kesien piteneminen ja muun muassa haihdunnan suurenemisesta johtuva kesien kuivuminen alentavat pohjavedenpintoja erityisesti Etelä-Suomen pienissä pohjavesiesiintymissä. Toistaiseksi on epäselvää riittääkö syys- ja talvikautena tapahtuva pohjavesien muodostumisen lisäys kompensoimaan kesänaikaista vajetta. Mahdollinen pohjavedenpintojen aleneminen tulee veden riittävyuden ohella aiheuttamaan usein ongelmia myös pohjaveden veden laadulle

Hydrologisten ilmiöiden vuosittaisessa jakaumassa ennakoitavien muutosten arvioidaan joka tapauksessa vaikuttavan suurissa pohjavesiesiintymissä vähemmän kuin pienissä. Kuitenkin myös suurinkin pohjavesiesiintymän pohjaveden pinta ehtii kesän aikana laskea merkittävästi ainakin silloin kun tulevaisuuden pidentynyt, vähäsateista kesää sattuu edeltämään myös vähäsateinen syksy ja talvi.

## Aineiden kulkeutuminen vesistöihin valuma-alueelta

Aineiden kulkeutuminen vesistöihin riippuu pitkälti valunnasta ja alueen maankäytöstä. Koska ilmastonmuutos vaikuttaa valunnan ajalliseen jakaumaan ja myös maankäyttöön erityisesti maa- ja metsätalouden osalta, ilmastonmuutoksella on vaikutus aineiden kulkeutumiseen vesistöihin ja Itämereen ja siten vesien tilaan ja käyttökelpoisuuteen. Seuraavassa tarkastellaan yleisellä tasolla vaikutuksia ravinteiden (fosforin ja typen) sekä orgaanisen aineen huuhtoutumiseen.

Valunnan kokonaisuus kasvaa Kokemäenjoen valuma-alueella, millä on suora kasvattava vaikutus erityisesti peltoalueiden ravinnekuormitukseen. Pirkanmaan ympäristökeskuksessa laadittiin arvio ilmastonmuutoksen vaikutuksista fosfori- ja typpi-huuhtoutumiin. Arviot perustuivat ilmastomalleihin,

alueellisiin ilmastoskenaarioihin sekä matemaattiseen valuma-aluemalliin, jossa otetaan huomioon muun muassa alueen pellon, metsän ja järvien osuudet, alueen kaltevuus, roudan esiintyminen sekä kasvipeitteen tyyppi.

Eri ilmastomalleilla ja –skenaarioilla lasketut tulokset vaihtelevat, mutta kaikki ovat samansuuntaisia osoittaen kasvavaa trendiä. Vuosittaiset ravinnekuormitukset kasvavat Kokemäenjoen valuma-alueella jopa useita kymmeniä prosentteja ja talviaikaiset fosforihuuhtoutumat jopa 85 %. Nämä arviot on tehty olettaen maa- ja metsätalous nykykäytännön mukaiseksi. Näiden elinkeinojen muutoksia on suhteellisen vaikea ennustaa, mutta ainakin periaatteessa ilmaston lämpeneminen tekee maanviljelyksen nykyistä suotuisammaksi, millä saattaa olla elinkeinon kannalta positiivinen, mutta samalla ravinnekuormitusta lisäävä vaikutus. Edellä mainitut laskelmat koskevat tilannetta 100 vuoden päästä, joten nyt kyseessä olevalla suunnittelukaudella (- 2015) muutokset ovat huomattavasti vähäisempiä. Kuormituksen kasvava trendi on kuitenkin otettava huomioon suunniteltaessa vesiensuojelutoimenpiteitä. Ravinteiden hajakuormitus on pääasiallinen veden ekologista tilaa heikentävä tekijä osassa Kokemäenjoen valuma-aluetta, mutta myös Itämereen kohdistuva ravinnekuormitus on pidettävä mielessä.

Ilmastonmuutoksen vaikutus orgaanisen aineen, lähinnä humuksen, huuhtoutumiseen on aihe, jota on Suomessa tutkittu vähän, mutta joka on ollut tärkeässä asemassa monissa kansainvälisissä hankkeissa. Ilmastonmuutoksen on arvioitu selvästi lisäävän humuksen huuhtoutumista, mikä aiheuttaa veden väriluvun kasvua eli veden muuttumista ruskeammaksi. Humus on haitallista esimerkiksi, jos vettä käytetään raakavetenä, sillä se lisää käsittelytarvetta. Vesienhoidossa vesistöjen tyypittely perustuu muun muassa veden värilukuun, ja vesimuodostuman perustyyppi saattaa muuttua, millä on vaikutusta vesistön normatiiviseen tilaan, koska eri tyypeillä on erilaiset referenssitilat, joihin vallitsevaa tilaa verrataan.

## 3.2 Maatalouden muutos

Maatalouden ympäristötuki ohjaa maataloutta edelleen ympäristömyönteisempään suuntaan kaudella 2007 – 2013. Ympäristötuki vaikuttaa paitsi perus- ja lisätoimenpiteiden kautta vesiensuojeluun myös edistää muun muassa suojavyöhykkeiden perusta-

mista ja kosteikkojen rakentamista. Vuoteen 2015 mennessä muutoksia tapahtuu todennäköisesti muun muassa tuotantokustannuksissa, mikä vaikuttaa välillisesti maatalouden kuormitukseen. Myös kesannointivelvoitteen poistuminen ja toisaalta kevenevät maanmuokkaustavat muuttavat peltoviljelystä.

Maatilojen rakennemuutoksen aikaansaama maataloustuotannon keskittyminen harvemmille tiloille jatkunee edelleen. Erityisesti tämä koskee kotieläintiloja. Toisaalta tapahtuu alueellista erikoistumista. Vesiensuojelunäkökuilmasta tarkasteltuna kotieläintuotannon keskittyminen saattaa johtaa ongelmalliseen tilanteeseen, jossa tuotantolaitoksen läheisyydessä olevan pellon pinta-ala suhteessa lantamäärään on pieni. Tällöin lantaa joudutaan kuljettamaan kauemmaksi. Tuotantolaitosten läheisten peltöjen fosforiluku saattaa nousta runsaasta lannan käytöstä johtuen, mikä on vesiensuojeluriski. Toisaalta myös tuottajien kustannukset lisääntyvät kuljetusten määrä kasvaessa. Lannan käytön tehostaminen ja hyödyntäminen edellyttääkin uusia innovatiivisia ratkaisuja. Tilojen laajentumisen yhteydessä tehdään tavallisesti investointeja, jotka edistävät myös maatalouden vesiensuojelua.

### 3.3 Metsätalouden muutos

Hakkuiden painopiste on siirtymässä uudistushakkuista kasvatushakkuisiin, mikä pienentää hakkuista huuhtoutuvien ravinteiden määrää. Metsäenergian hyödyntämisen tarve kasvaa voimakkaasti tulevina vuosina tehostaen taimikonhoitoa ja toisaalta hakkuutähteiden korjuuta. Hakkuutähteiden korjuu pienentää hakkuun ravinnehuuhtoumia, mutta toisaalta lisääntyvä kantojen nosto kasvattaa eroosioriskiä ja saattaa lisätä kiintoaine- ja ravinnehuuhtoumia. Myös metsälannoitukset todennäköisesti lisääntyvät. Metsätalouden vesistövaikutuksia voidaan pienentää tekemällä vesiensuojelua tehostavia rakenteita esimerkiksi kestävä metsätalouden rahoituslain mukaisella rahoituksella (KEMERA).

### 3.4 Asutuksen muutos

Pirkanmaan vuosikymmeniä jatkunut vakaan kasvun kehityslinja jatkuu (Pirkanmaan 1. maakuntakaava). Luonnollisen väestönkehityksen hidastuminen ja 2010-luvun alkupuolelle jatkuvan omavaraiskasvun

taittuminen korvautuu muualta Suomesta tulevalle muuttoliikkeellä, lisääntyvästi myös ulkomailta tulevilla muuttajilla. Viime vuosikymmenellä Pirkanmaa sai muuttovoittoa vuodessa keskimäärin 2000 henkeä. Suurin muuttajien joukko on opiskelukaikaisia, mikä nuorentaa väestön ikärakennetta. Tämän ansiosta luonnollinen kasvu jatkuu vuoden 2012 tienoille. Tämä koskee pääasiassa Tampereen seutukuntaa. Pirkanmaan väestöosuus on nyt 8,7 % koko maan väestöstä. Vetovoimaisuus ja positiivinen muuttotase kasvattavat väestöosuutta lievästi koko ennustekauden vuoteen 2020.

Taulukko 3.1: Väestö, työpaikat ja työvoima v. 2010 ja 2020.

	v. 2002	v. 2010	v. 2020
Väestö	454 000	466 300	478 000
Väestö, 15-74 -vuotiaat	339 000	350 000	356 000
Työllisyysaste %	68	71	75
Työvoima, 15-64 -vuotiaat	221 200	218 000	220 000
Työttömyys, %- yks.(1/2003)	13.1	8.0	5.0
Työttömät (1/2003)	29 400	17 500	11 000
Työlliset	191 600	200 500	209 000
Työpaikat	190 500	202 000	202 400

### 3.5 Teollisuuden muutos

Vuoteen 2015 mennessä Pirkanmaan alueen teollisuudessa ei tule tapahtumaan merkittäviä muutoksia. Alueen isoista teollisuuslaitoksista kaksi lopettaa toimintansa vuonna 2008, mikä parantanee jonkin verran veden laatua Näsijärven eteläosassa ja Pyhäjärven pohjoisosassa.

## 4 Vesienhoidon nykytila

### 4.1 Kuormittava ja muuttava toiminta

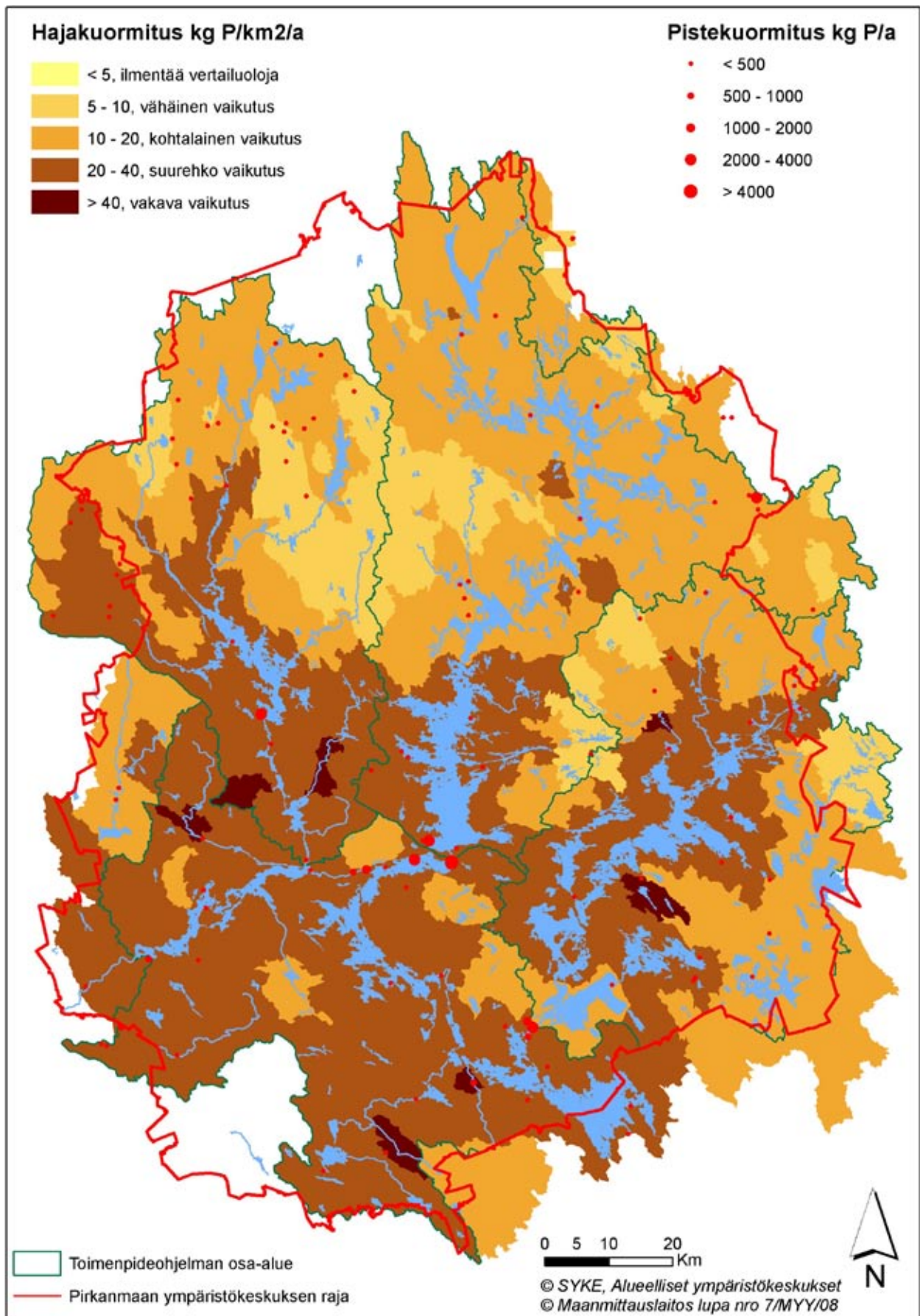
#### 4.1.1 Ravinne- ja kiintoainekuormitus

Pirkanmaan vesiin kohdistuvan ulkoisen ravinnekuormituksen arviointiin käytettiin hajakuormituksen osalta Suomen ympäristökeskuksen kehittämää VEPS 2.0. vesistökuormituksen arviointijärjestelmää ja pistekuormituksen osalta ympäristöhallinnon VAHTI valvonta- ja kuormitustietojärjestelmää. VEPS-järjestelmä arvioi maatalouden, metsätalouden, luonnonhuuhtouman, laskeuman, haja-asutuksen, hulevesien, loma-asutuksen ja turvetuotannon aiheuttamaa vesistökuormitusta. Maatalouden tarkempien toimenpiteiden kuormituksen osalta käytettiin VEPSin maatalousosion asemesta laskelmissa VIHMA-mallia. Laskentaperusteina VEPS käyttää malleihin ja mittauksiin pohjautuvia arvioita eri kuormituslähteistä ja tuottaa tietoa tiettyyn vesistöalueeseen kohdistuvasta kuormituksesta ja kuormituksen jakaumasta kuormittajien välillä. VEPS:n tuottamia kuormituslukuja voidaan käyttää kuormitusarvioinnin pohjatietoina ja alueiden välisenä vertailutasona, mutta yksityiskohtaisemmat kuormitustarkastelut vaativat mittauksia ja yksityiskohtaisempaa mallinnusta. Keskeinen puute VEPS:n tuottamissa kuormitusarvioissa on lisäksi vesistöissä tapahtuvan ravinteiden sedimentaation huomiotta jääminen.

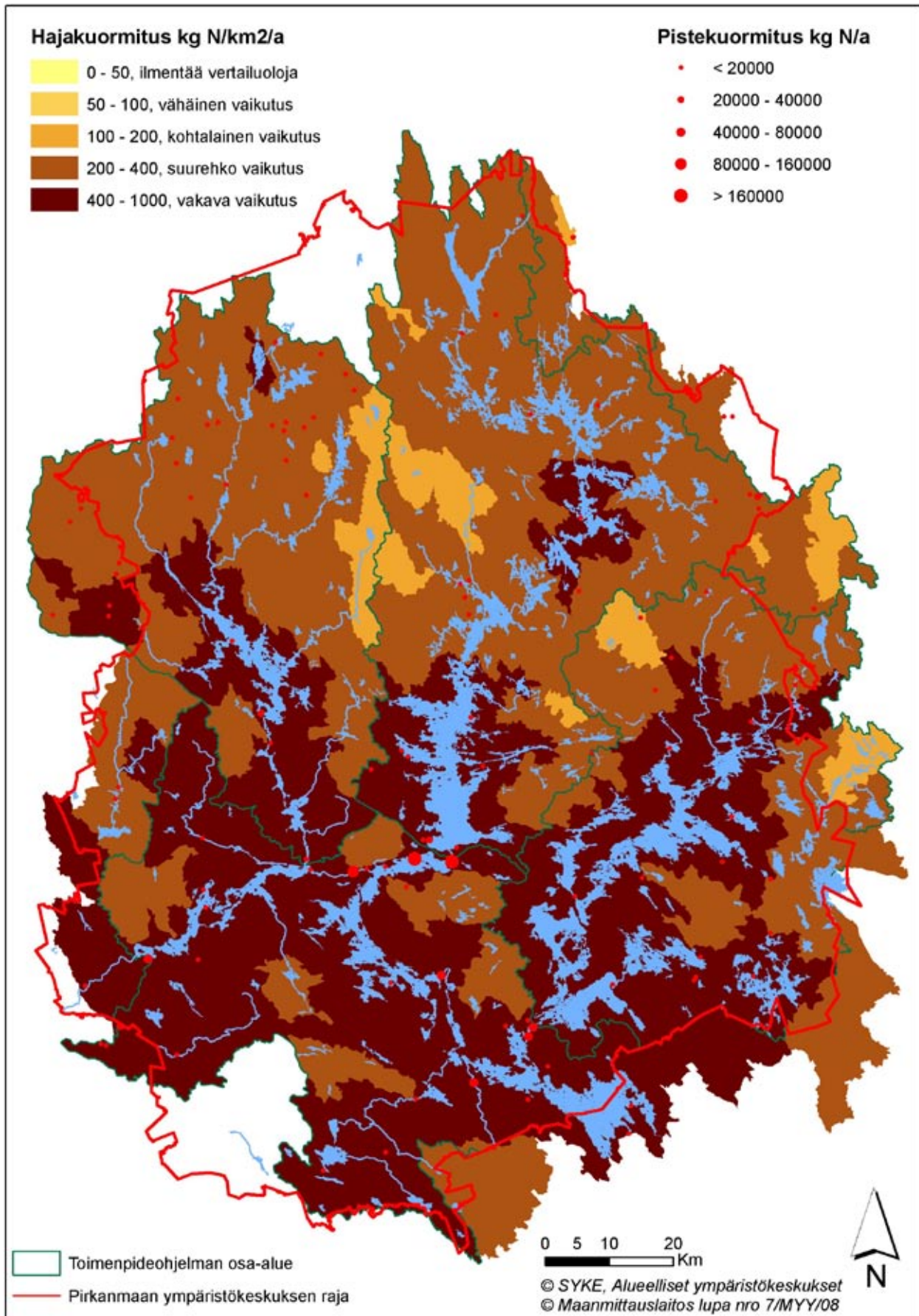
Pirkanmaalla Kokemäenjokeen kohdistuva ravinnekuormitus on pääosin peräisin luonnonhuuhtoumasta, peltoviljelystä ja haja-asutuksen aiheuttamasta kuormituksesta. Fosforikuormituksesta peltoviljelyn osuus on VEPS:n mukaan 50 % ja typpikuormituksesta 32 % muilla paitsi Pyhäjärven alueella. Pyhäjärven aluetta kuormittaa voimakkaimmin pistekuormitus (48 % alueen kokonaisfosforikuormituksesta). Kuitenkin on huomattava, että Pyhäjärven alueen etenkin kokonaisfosforikuormitus (24 t/vuosi), mutta myös typpikuormitus (134 t/vuosi) on muihin alueisiin verrattuna huomattavasti voimakkaampaa. VEPS:n mukaiset arviot eivät ole tarkkoja, mutta antavat kuvan kuormituksen suuruusluokasta ja jakautumasta. Yksityiskohtaisemmin Pyhäjärven ravinnekuormitusta ovat aikaisemmin arvioineet erillisissä selvityksissä laajasti Pyhäjärven osalta muun muassa Frisk

ym. (2007) ja Kyrösjärven reitin järvien osalta muun muassa Skippari ym. (2003).

Kuvissa 4.1 ja 4.2 on VEPS-mallin mukaiset arviot fosfori- ja typpihuuhtoumista Pirkanmaalla. Toimenpideohjelman osa-alueilta lähtevät ravinnekuormitukset nykytilassa on esitetty taulukossa 4.1



Kuva 4.1: Arvio Pirkanmaan potentiaalisen fosforikuormituksen alueellisesta jakaantumisesta (VEPS-malli) ja suurimpien pistekuormittajien fosforikuormitus (VAHTI-rekisteri 2001-2006).



Kuva 4.2: Arvio Pirkanmaan potentiaalisen typpikuormituksen alueellisesta jakaantumisesta (VEPS-malli) ja suurimpien pistekuormittajien typpikuormitus (VAHTI-rekisteri 2001-2006).



Taulukko 4.1: Toimenpideohjelman osa-alueilta lähtevä typpi- ja fosforikuormitus (kg/a) kuormitustekijöittäin nykytilassa. Luvuissa on mukana koko purkautumispiirteen yläpuolinen kuormitus.

Kokonaisfosfori										
	Peltoviljely	Metsätalous	Laskeuma	Luonnonhuuhtouma	Hulevesi	Hajautus	Pistekuormitus	Turvetuotanto	Karjatalous	Yhteensä
Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	10800	875	943	4786	23	2001	785	342	540	21096
Näsijärven alue ja Tarjanne	10158	800	2003	5048	29	2466	280	0	508	21292
Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	6963	548	1373	3460	20	1690	192	0	348	14594
Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	57859	4686	7807	27978	183	14900	10493	537	2893	127336
Kokonaistyyppi										
	Peltoviljely	Metsätalous	Laskeuma	Luonnonhuuhtouma	Hulevesi	Hajautus	Pistekuormitus	Turvetuotanto	Karjatalous	Yhteensä
Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	191571	18547	79029	207200	1914	18638	41791	18838	9579	587105
Näsijärven alue ja Tarjanne	301004	23340	230541	301411	3290	29031	25435	22	15050	929125
Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	127292	9870	97494	127464	1392	12277	10756	9	6365	392920
Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	1107675	86220	575858	1052456	13430	117780	657238	25648	55384	3691687

#### 4.1.1.1 Pistekuormitus

##### Yhdyskuntien ja teollisuuden jätevedet

Pirkanmaan alueella toimii 48 luvanvaraista yhdyskuntajätevesien puhdistamoita, joista osa on pieniä luvanvaraisia puhdistamoita, 8 suurteollisuuden puhdistamoita (taulukko 4.2, kuva 4.3) sekä lisäksi lukuisia pienempiä jäteveden käsittely-yksiköitä. Viemäriin liittyneitä asukkaita on suhteessa eniten Mäntässä (96 %) ja vähiten Kuhmalahdella (30 %). Keskimääräinen liittymisaste koko Pirkanmaalla on 80 %. Pistekuormitusta koskevat tiedot perustuvat VAHTI-rekisteriin tallennettuihin tarkkailutuloksiin.

##### Turvetuotanto

Pirkanmaan alueella oli vuonna 2007 toiminnassa 57 turvetuotantoaluetta, joiden yhteenlaskettu kokonaispinta-ala on 5 162 ha. Yksittäisen tuotantomontan keskimääräinen pinta-ala on siis noin 90 ha. Turvetuotantoalueiden ja muiden pistekuormitajien sijainti näkyy kuvasta 4.3. Voimassa oleva ympäristölupa oli vuoden 2007 lopussa yhteensä 21 turvetuotantoalueella (taulukko 4.3). Vuosina 2008-2010 valmistuvat vaihemaakuntakaavat, joista esim. turvetuotannon vaihemaakuntakaavassa tehdään

myös suunnitellusta turvetuotannon lisäämisestä ravinnekkuormituksen vesistöjä tarkastelu.

##### Kaatopaikat ja pilaantuneet maa-alueet

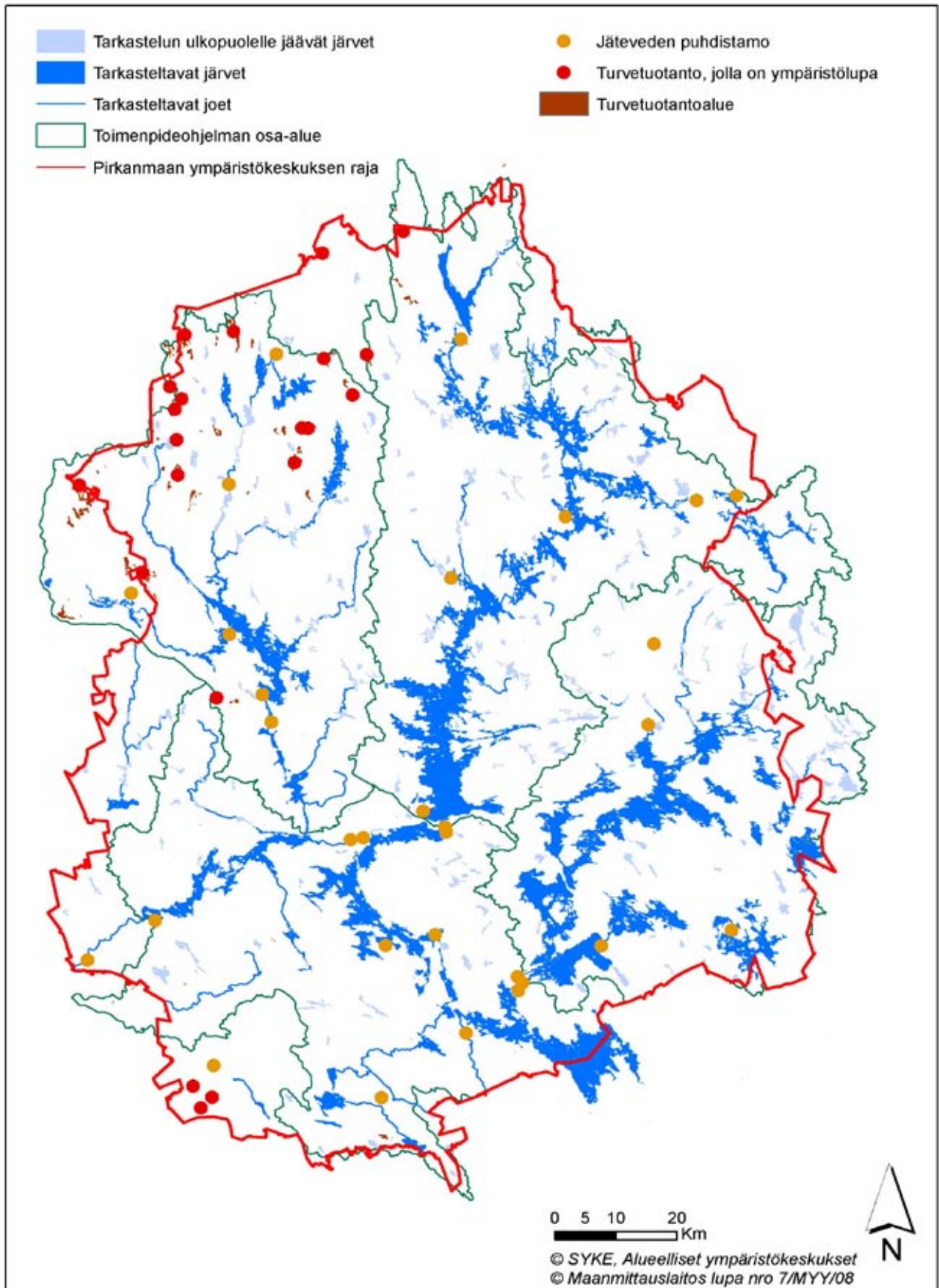
Pirkanmaan alueella on kaksi toimivaa yhdyskuntajätteen kaatopaikkaa ja kolme teollisuuden kaatopaikkaa. Osalla suljetuista kaatopaikoista on käynnissä jälkitarkkailu, joilla seurataan perusravinneiden lisäksi useita muita muuttujia.

Mahdollisia pilaantuneita maa-alueita on Matti-rekisterin perusteella Pirkanmaan alueella 1 639 kpl, joista jatkoselvittelyjä ja mahdollisia kunnostustoimenpiteitä tarvitaan 832 kohteessa. Pääosa pilaantuneista kohteista on vanhoja polttoaineen jakeluasemia sekä käytöstä poistettuja kaatopaikkoja ja ampumaratoja. Tutkimusta ja mahdollista kunnostusta tarvitsevat kohteet on esitetty kuvassa 4.4.

Taulukko 4.2: Pirkanmaan toimenpideohjelma-alueen kuntien merkittävien asutusjätevedenpuhdistamoiden ja teollisuuden pistekuormitajien kuormitus, esimerkki vuodelta 2006. Kuormitusluvut vaihtelevat vuosittain. (VAHTI-rekisteri, 2008). Kankaanpää, Jämsä ja Kuhmoinen eivät ole mukana, koska niistä on vain pieni osuus toimenpideohjelma-alueella.

Kuormittaja	BOD 7 ATU (kg)	TOTP (kg)	TOTN (kg)
Akaa	20 100	1 540	49 300
Hämeenkyrö	12 800	930	22 100
Ikaalinen	5 700	170	21 900
Juupajoki	1 000	47	4 900
Jämijärvi	300	17	2 400
Kihniö	300	29	2 100
Kuru	500	18	4 100
Lempäälä	12 900	390	55 700
Nokia	23 700	800	112 600
Orivesi	3 000	160	23 300
Parkano	4 900	200	14 400
Punkalaidun	900	47	4 900
Pälkäne	2 900	97	14 000
Ruovesi	900	36	5 800
Tampere	151 600	8 590	987 500
Urjala	3 200	180	8 800
Valkeakoski	17 700	520	35 600
Vammala	24 300	880	49 700
Vesilahti	3 200	150	5 100
Vilppula	5 700	250	11 900
Virrat	2 500	160	8 700
Äetsä	4 400	120	11 500
Georgia-Pacific Nordic Oy, Nokian pehmopaperitehdas	45 200	1 590	11 600
Kuitu Finland Oy	239 100	2 800	19 400
M-Real Oy, Kyrö	27 300	620	6 300
M-Real Oy, Tako massatehdas (lopettaa 2008)	69 600	1 280	19 900
M-Real Oy Tako Board	77 000	43	2 300
Metsä Tissue Oy, Mänttä	69 100	2 500	24 600
UPM-Kymmene Oy, Tervasaari (sellutehdas lopettaa 2008)	214 500	4 200	44 200
Tampere-Pirkkala lentokenttä	59 100*	-	21 800

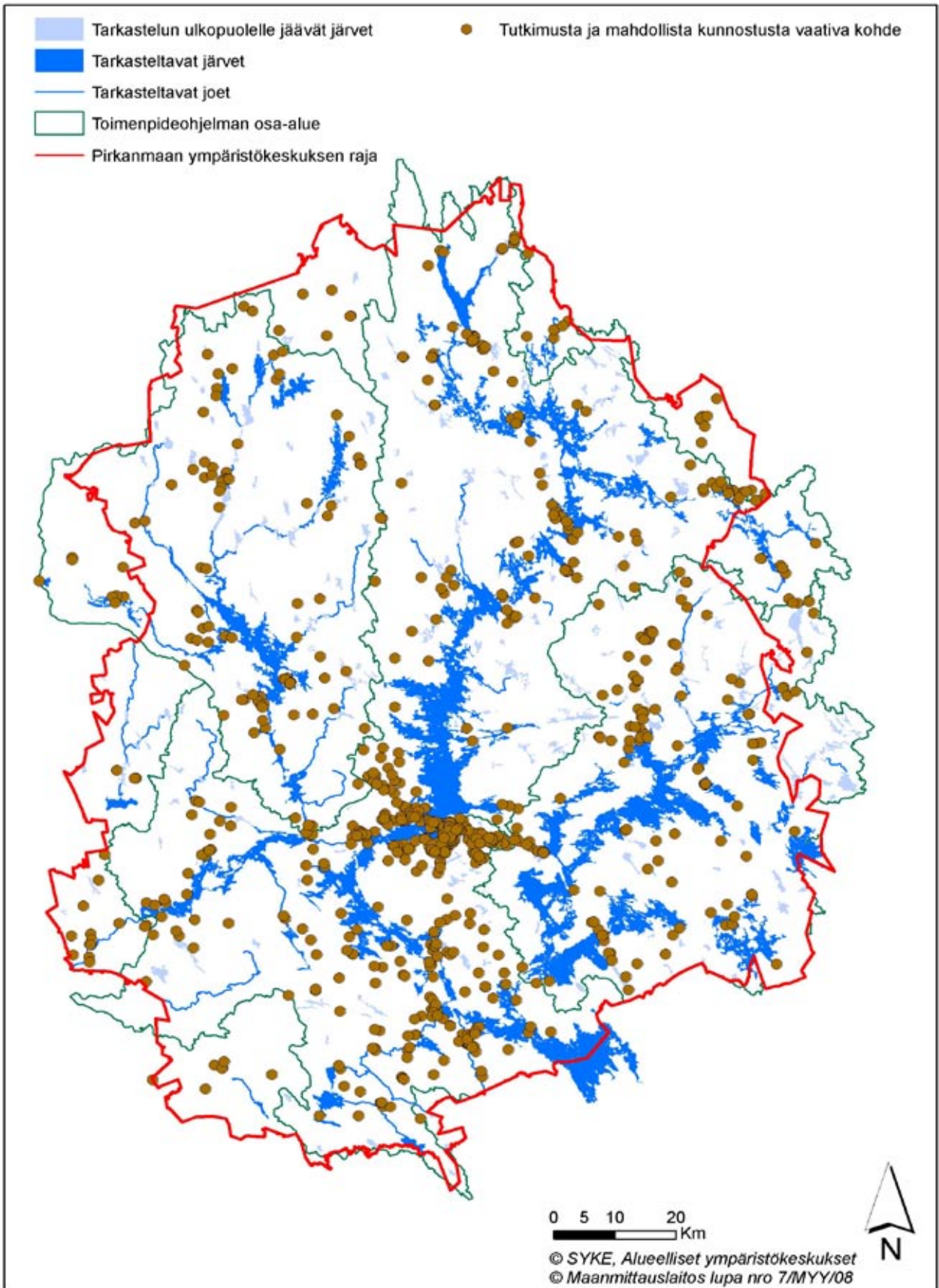
\*Pelkkä BOD7, ei ATU



Kuva 4.3: Pirkanmaan toimenpideohjelman alueen keskeiset pistekuormittajat (VAHTI-rekisteri, 2008).

Taulukko 4.3: Ympäristöluvan saaneet turvetuotantoalueet sijaintikunnittain Pirkanmaan toimenpideohjelma-alueella vuoden 2007 alussa (VAHTI-rekisteri, 2008).

Kunta	Tuotantoalue / tuottaja	Tuotanto-pinta-ala, ha
Hämeenkyrö	TEERENPERÄN TURVETUOTANTOALUE / YKSITYINEN	27,0
Ikaalinen	SAARIKEIDAS / VAPO OY	258,6
Jämijärvi	MUSTAKEIDAS-SAARIKEIDAS/ VAPO OY	92,0
Kihniö	AITONEVA / VAPO OY	361,6
	HIRVINEVA / VAPO OY	33,7
	KIRJASNEVA / VAPO OY	59,3
	SYDÄNMAANNEVA (NOKILAMMINNEVA, PIRTINEVA) / VAPO OY	442,4
	TALASNEVA / VAPO OY	142,0
Parkano	LATIKKANEVA / VAPO OY	158,9
	LYLYNEVA / VAPO OY	300,8
	MAJAHOHKAN TURVETUOTANTO / YKSITYINEN	29,4
	POHJOISNEVA / VAPO OY	44,6
	RISTINEVA PARKANO / VAPO OY	129,5
	SARKINNEVA (LAMPINEVA) / VAPO OY	146,3
	SAUKONSUO / VAPO OY	28,6
	SOMPANEVA (HANHINEVA, VETELÄSUO) / VAPO OY	409,2
Punkalaidun	ARKKUINSUO JA VIHAL Aidansuo / VAPO OY	251,0
	ISOSUO / VAPO OY	376,8
	LYLYSUO / KEKKILÄ OYJ	80,0
Virrat	HIETASALONNEVA (TUURANNEVA) / VAPO OY	507,0
	KORTENEVA / VAPO OY	69,0
	SYSINEVA OY	40,0



Kuva 4.4: Tutkimusta ja mahdollista kunnostusta tarvitsevat pilaantuneiden maiden kohteet Pirkanmaalla (Matti-rekisteri, 2008).

#### 4.1.1.2 Hajakuormitus

Hajakuormitus on laskettu Suomen ympäristökeskuksessa kehitetyllä VEPS-arviointimallilla, jonka avulla voidaan arvioida vuositason (kg/km<sup>2</sup>/a) kolmannen jakovaiheen vesistöalueiden ravinnekuormituksen suuruutta. VEPS arvioi erikseen maatalouden, metsätalouden, luonnonhuuhtoutuman, laskeuman ja haja-asutuksen kuormituksen.

##### Peltoviljely

Pirkanmaalla maatiloja oli vuonna 2007 noin 4 900 kappaletta ja peltoa sekä muuta maatalousmaata yhteensä 163 900 ha. Eniten veljellään kauraa (noin 40 000 ha) ja ohraa (noin 35 000 ha). Lisäksi alle 5 v. nurmella on noin 40 000 ha, johon lasketaan mukaan heinän ja rehun viljely sekä laitumet. Kesannon määrä on puolittunut vuodesta 2005 vuoteen 2007 ollen nykyisellään noin 10 000 ha. Suhteessa kunnan pinta-alaan eniten peltoa tai muuta maatalousmaata on Punkalaitumella (34 %), Vammalassa (24 %), Urjalassa (21 %) ja Hämeenkyrössä (19 %). (Tike, Matilda-rekisteri)

##### Kotieläintalous ja turkistarhaus

Pirkanmaalla on kaikkiaan 1 586 kotieläintilaa (taulukko 4.4). Tuotantosuintana lypsykarjatalous on selvästi yleisin 16 %:n osuudella. Siipikarjatilojen määrä (1 %) on pienin, mutta ne ovat alueellisesti keskittyneet. Selvästi eniten siipikarjaa on Kangasalla kaikkiaan 44 % koko siipikarjan määrästä. Sikatalous on keskittynyt Punkalaitumelle ja Urjalaan. Maidontuotanto kiintiökaudella 2005/2006 oli noin 125 miljoonaa litraa, joka on 5,4 % koko maan tuotannosta. (Tike, Matilda-rekisteri)

Turkistarhauksen merkitys Pirkanmaalla on pieni. Turkistarhausta on ainoastaan muutamalla tilalla Parkanossa ja Mäntässä.

Taulukko 4.4: Tilojen tuotantosunnat vuonna 2007 (Tike, Matilda-tietopalvelu).

	Tiloja	%
Lypsykarjatalous	772	15,75
Muu nautakarjatalous	318	6,49
Sikatalous	188	3,84
Siipikarjatalous	52	1,06
Lammas- ja vuohitalous	70	1,43
Hevostalous	186	3,79
Viljanviljely	2 646	53,98
Erikoiskasvintuotanto	93	1,9
1) Puutarhakasvien viljely	80	1,63
Muu kasvintuotanto	430	8,77
Muu tuotanto	67	1,37
Yhteensä	4 902	100
Josta eläintiloja	1 586	32,36

##### Haja- ja loma-asutus

Pirkanmaalla asuu noin 80 000 asukasta kunnallisen viemäriverkoston ulkopuolella (VAHTI rekisteri, 2008). Haja-asutusta on eniten Kuhmalahdella, Kihniössä ja Kylmäkoskella (Tilastokeskus, 1995). Loma-asuntoja Pirkanmaalla on noin 43 000. Loma-asuntojen määrä on suurin Pälkäneen kunnassa (4 014) ja pienin Mäntässä (219) (Tilastokeskus, 2006).

Vuoteen 2020 mennessä vesihuollonkehittämissuunnitelmien mukaan viemäriverkoston liittyä Pirkanmaan kuntien alueella noin 60 000 asukasta (taulukko 4.5). Haja-asutuksen jätevesien käsittelyssä tärkein lainsäädännöllinen keino on vuonna 2004 voimaan astunut asetus haja-asutuksen jätevesien käsittelystä. Asetus koskee sekä vakituista asutusta että loma-asutusta. Asetuksen mukaan vuoteen 2014 mennessä haja-asutuksen jätevesistä tulee poistaa 85 % fosforista, 40 % typestä ja 90 % orgaanisesta aineksesta.

Taulukko 4.5: Pirkanmaan toimenpideohjelma-alueen kuntien asukasmäärät, viemäriverkoston piirissä olevat asukkaat ja vesihuollon kehittämissuunnitelmien mukaan vuonna 2010 ja 2020 viemäriverkoston piirissä olevat asukkaat (Kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmat). Kankaanpää, Jämsä ja Kuhmoinen eivät ole mukana, koska niistä on vain pieni osuus toimenpideohjelma-alueella.

Kunta	Asukas- määrä v. 2006	Viemäriverkoston liittyneet vuonna 2006		Viemäriverkoston liittyneet vuonna 2010		Viemäriverkoston liittyneet vuonna 2020	
		2006	%	2010	%	2020	%
Akaa	13 964	12 520	90	13110	92	14100	94
Hämeenkyrö	10 238	6640	65	7 370	73	8 200	80
Ikaalinen	7 511	5100	68	5 658	73	6 200	80
Juupajoki	2 205	1406	64	1 510	66	1 550	67
Jämijärvi	2 161	608	28				
Kangasala	27 303	21 160	78	21881	82	25204	89
Kihniö	2 305	686	30	970	47	1 200	66
Kuhmalhti	1 104	280	25	450	37	470	37
Kuru	2 784	1200	43	1 492	56	1 532	59
Kylmäkoski	2 622	725	28	1 400	48	1 915	64
Lempäälä	18 702	14 500	78	16 700	83	21 150	90
Mouhijärvi	3 036	943	31	1 120	40	1 230	45
Mänttä	6 459	6180	96	6 525	100	6 225	100
Nokia	29 740	24 023	81	27 320	90	29 900	91
Orivesi	9 486	6388	67	6 820	71	7 210	75
Parkano	7 213	5396	75	5 600	77	6 000	87
Pirkkala	15 268	13 000	85	13 081	92	15 063	100
Punkalaidun	3 423	2107	62	2 000	59	2 000	64
Pälkäne	6 895	3555	52	4382	63	5250	74
Ruovesi	5 314	2161	41	2 595	48	3 170	61
Tampere	206 368	191 200	93	203 102	96	213 302	96
Urpjala	5 513	2350	43	2 670	47	3 150	55
Valkeakoski	20 394	18 089	89	18 370	85	19 530	87
Vammala	16 628	14 433	87	11910	73	12660	80
Vesilahti	3 949	1280	32	1 800	46	2 400	57
Vilppula	5 422	3674	68	3 460	64	3 610	69
Virrat	7 778	4650	60	5 010	63	5 050	64
Ylöjärvi	25 682	19 000	74	21155	82	24915	87
Äetsä	4 875	4070	83	3 490	70	3 725	76
<b>Yhteensä</b>	<b>472 181</b>	<b>386 716</b>	<b>k.a. 82 %</b>	<b>410 951</b>	<b>k.a. 86 %</b>	<b>445 911</b>	<b>k.a. 89 %</b>

## Metsätalous

Pirkanmaalla metsätalousmaata on vajaat 1,0 milj. ha. Tästä metsämaata on 914 100 ha, kitumaata 15 400 ha, joutomaata 17 400 ha ja muuta metsätalouden maata 8 500 ha. Metsä- ja kitumaan yhteenlasketusta alasta puuntuotannossa on 874 400 ha, rajoitetussa käytössä 24 000 ha ja puuntuotannon ulkopuolella 31 100 ha. Metsä-, kitu- ja joutomaan alasta suota on vajaa 202 000 ha eli 21 %. Soista on ojitettu 156 000 ha, mikä on 78 % soiden kokonaisalasta. (Pirkanmaan Metsäkeskus, 2006).

Pirkanmaalla tehdään vuosittain kunnostusojituksia yhteensä 1 200 ha. Kunnostusojitusten (vanhojen oijen perkaus ja täydennysojien kaivu) määrä on hienoisessa nousussa. Hakkuita tehdään kaikkiaan 29 000 ha, josta päätehakkuun osuus on 9 000 ha ja kasvatushakkuiden 20 000 ha. Päätehakkuun jälkeensä tehtäviä maanmuokkaustoimenpiteitä tehdään 8 500 ha, josta eniten on kääntö-/laikkumätästystä. Lannoituksia tehdään 2 000 ha. Energiakäyttöön meneviä kantoja nostetaan 2 000 ha:lta ja hakkuutähteitä kerätään 2 200 ha:lta lähinnä kuusikoiden

päätehakkuista. (Suninen ja Lähteenmäki, suul. tiedonanto, 2008). Metsätalouden toimenpiteistä aiheutuu ravinnekuormituksen lisäksi myös kiintoaine- ja humuskuormitusta.

#### 4.1.2 Haitalliset aineet ja metallit

Aineiden tunnistuksen kannalta haitalliset aineet voidaan jakaa kolmeen ryhmään:

1. EU-tasolla tunnistetut prioriteettiaineet
2. kansallisesti tunnistetut haitalliset aineet
3. vesienhoitoalueilla tunnistetut haitalliset aineet

Euroopan yhteisön tasolla tunnistetut vesipuitedirektiivin prioriteettiaineet määrittävät vesien kemiallisen tilan. Kansallisesti tunnistetut haitalliset aineet otetaan huomioon vesien ekologisessa luokittelussa. Aineiden pitoisuuksien ylitys johtaa ekologisen tilan arvioinnissa kohteen luokan alentamiseen parhaimmillaan tyydyttäväksi.

Ekologisessa luokittelussa hyvän tilan raja-arvona toimivat aineille määritettävät ympäristölaatu- normit. Ympäristölaatu- normilla tarkoitetaan sellaista vesiympäristölle haitallisen ja vaarallisen aineen pitoisuutta, jota ei saa ihmisten terveyden tai ympäristön suojelemiseksi ylittää. Ympäristölaatu- normit perustuvat etupäässä vesieliöille tehtyjen ekotoksisuustestien tuloksiin.

Pirkanmaalle tyypillistä teollisuutta massa- ja paperiteollisuuden lisäksi on muun muassa metalli-, kumi-, liima-, hartsi- ja lakkateollisuus. Pirkanmaalla on lukuisia laitoksia, joilla on tai on hiljattain ollut käytössään valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista tai haitallisista aineista annetussa asetuksessa (1022/2006) mainittuja aineita tai yhdisteitä. Esimerkiksi alueen metalliteollisuus käyttää asetuksessa mainittuja raskasmetalleja ja kumi-, liima-, hartsi- ja lakkateollisuuden käyttämissä kemikaaleissa voi olla pieninä pitoisuuksina muita asetuksessa lueteltuja kemikaaleja, mutta niiden määristä ei ole tietoa. Myös kaatopaikkojen ja kaivosalueiden suoto- ja kuivatusvedet voivat sisältää haitallisia aineita.

Pyhäjärven valuma-alueella on melko paljon laitoksia, jossa käsitellään ympäristölle haitallisia aineita. Sedimentissä olevat vanhat haitalliset aineet ovat suurempi uhka vesistölle uusien rakentamistoimen-

piteiden aiheuttamien Pyhäjärven pohjasedimentin kaivauksien tai häirinnän takia. Pyhäjärven pohjoisosassa tehtävissä vesirakennushankkeissa tulisi PCB-pitoisuudet tapauskohtaisesti selvittää ja ottaa huomioon mahdollisia vesirakennustoimia suunniteltaessa. Varsinkin syvänealueilla PCB-pitoisuudet saattavat ylittää ohjearvot ja ruoppausmassat vaativat erityiskäsittelyn. Myös muutokset virtauksissa saattavat aiheuttaa sedimentoituneiden PCB-yhdisteiden uudelleenmobilisoitumisen. Kalojen dioksiini- ja PCB pitoisuuksien myrkyllisyysarvion mukaan pitoisuudet ovat kohonneita, mutta arvot alittavat elintarvikkeille asetetut raja-arvot.

Pyhäjärvellä Pirkkalassa seurataan haitallisten aineiden pitoisuuksia ja pitoisuuksien muutoksia pyydetyissä kaloissa ja sedimenteissä (kuuluu valtakunnalliseen seurantaohjelmaan). Seurannan tavoitteena on selvittää kertymien vaikutuksia ja merkitystä vesiekosysteemissä. Lisäksi Pirkkalassa seurataan orgaanisten klooriyhdisteiden kertymistä eliöihin simpukkamenetelmällä (kuuluu valtakunnalliseen seurantaohjelmaan).

Pirkanmaan alueen pintavesien tila luokitellaan asiantuntija-arviona hyvään kemialliseen tilaan.

#### 4.1.3 Vedenotto

Vesilain (264/1961) mukaan on lupa aina haettava vedenottoon, joka on suurempi kuin 250 kuutiometriä vuorokaudessa. Luvat sisältävät määräyksiä muun muassa suurimmasta sallitusta ottomäärästä ja tarkkailusta. Luvat ovat yleensä pysyviä, mutta uusien lupahakemusten yhteydessä lupaehdot voidaan ottaa uudelleen käsitteilyyn.

Pirkanmaan alueen selvästi suurimmat vedenottajat ovat Tampereen ja Valkeakosken kaupungit.

Tampereen Veden vedenjakelun piirissä on yli 200 000 asukasta Tampereella ja Pirkkalassa (otettu vesimäärä n. 60 000 m<sup>3</sup>/d). Noin kaksi kolmannesta Tampereella käytettävästä talousvedestä on valmistettu pintavedestä ja loppu kolmannes on pohjavettä. Tärkein Pirkanmaan raakavedenottovesistö toimenpideohjelma-alueella on veden laadultaan hyvälaatuinen Roine. Sen vettä käytetään vuosittain noin 15 miljoonaa kuutiometriä. Vettä otetaan 4-5 metrin syvyydestä noin 200 metrin etäisyydellä



rannasta, jolloin sen laatu on tasainen. Tampereen Veden pohjavedenottamot sijaitsevat Messukylässä, Hyhkysssä, Julkujärvellä ja Pinsiössä.

Valkeakosken kaupungin vesihuoltolaitos toimittaa Tyrynlahdesta otettua puhdistettua pintavettä Valkeakosken lisäksi myös Akaan kaupungille ja osin Lempäälän, Kylmäkosken ja Vesilahden asukkaille. Kemmolan pohjavedenottamolta vettä johdetaan Kemmolaan, Sääksmäen kirkonseudulle ja Huittulaan. Valkeakosken kaupungin vesihuoltolaitoksen ottama vesimäärä on n. 60 158 m<sup>3</sup>/d.

#### 4.1.4 Vesistöjen säännöstely ja rakentaminen

##### 4.1.4.1 Näsijärven alue ja Tarjanne

Näsijärven vedenkorkeuksia on säännöstelty jo 1800-luvulta asti, mutta säännöstelyluvut ovat myöhemmältä ajalta. Ensimmäinen lupapäätös, jossa annetaan määräyksiä vedenpinnan korkeudesta, on vuodelta 1923. Nykyinen voimassaoleva säännöstelylupa on vahvistettu korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä vuonna 1980. Näsijärven säännöstelyn alkuperäisinä tavoitteina olivat vesivoiman tuottaminen sekä tulvasuojelu.

Näsijärven säännöstelyä hoidetaan Tammerkosken ns. Yläkosken Tampellan ja Finlaysonin voimalaitoksilla. Yläkosken voimalaitosten lisäksi Tammerkoskessa on ns. Keskiputouksen ja Alakosken voimalaitokset. Näsijärven säännöstelyluvan haltija on Näsijärven säännöstely-yhtiö. Säännöstelyn hoidosta vastaa Tampereen Sähkölaitos Oy. Tammerkosken voimalaitoksilla harjoitetaan lyhytaikaisäännöstelyä.

Näsijärven suurin säännöstelyväli on 1,49 m ja suurin säännöstelytilavuus 385 milj.m<sup>3</sup>. Käytännössä koko säännöstelytilavuutta on käytetty täysimääräisesti vain hyvin harvoin poikkeuksellisen runsaslumisina vuosina.

Säännöstelyn myötä vedenpinnan kevättalvinen lasku on suurentunut. Säännöstely on parantanut vesistön kesäajan virkistyskäyttöä pienentämällä kesäaikaista vedenkorkeuden vaihtelua. Vedenpinnan alenema kevättulvasta syyskuun loppuun on säännösteltynä ajanjaksona ollut huomattavasti pienem-

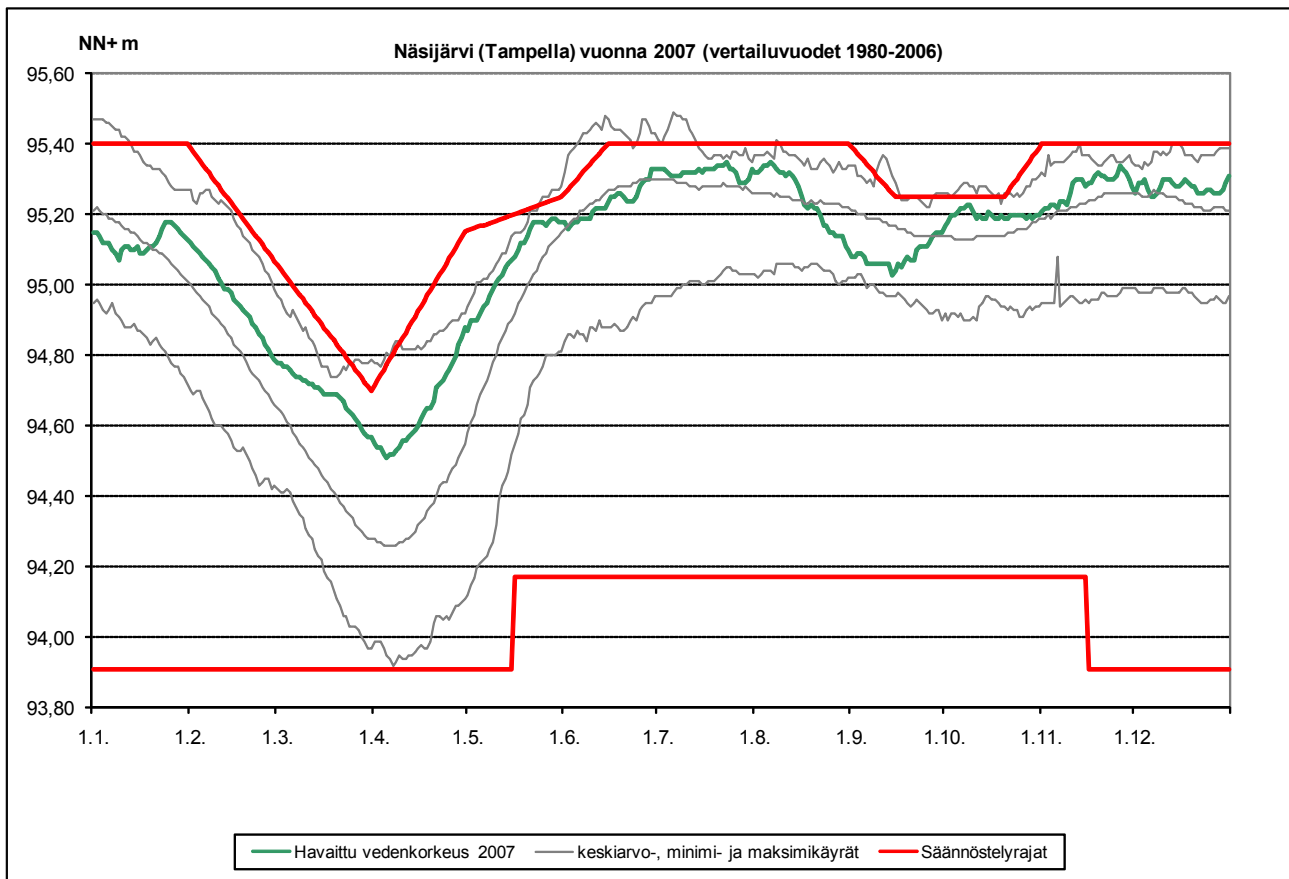
pi kuin säännöstelemättömänä aikana. (Marttunen ym. 2004)

Kuvassa 4.5 on esitetty Näsijärven säännöstelyrajat, vedenkorkeus vuonna 2007 sekä vedenkorkeuden minimi-, maksimi- ja keskiarvokäyrät vuosilta 1980-2006.

Tammerkosken voimalaitosten lisäksi Näsijärven-Tarjanteen alueella Virroilla on Soininkosken ja Killinkosken voimalaitokset sekä Mäntässä Mäntänkosken voimalaitos.

Killinkosken voimalaitos on putkivoimalaitos, jonka tuloputki lähtee Vuolteenjärvestä. Itse voimalaitos sijaitsee Metterinjärven pohjoispäässä. Vuolteenjärvestä lähtevä Soininjoki toimii Killinkosken voimalaitoksen tulvauomana, jonka yläosa on läpi vuoden useimmiten lähes kuiva. Uoman yläpäässä on säännöstelypato. Soininkosken voimalaitos sijaitsee Killinkosken voimalaitoksen alapuolella Koskelanlammen ja Kahilanjärven välissä. Molemmat voimalaitokset harjoittavat lyhytaikaisäännöstelyä, mikä näkyy selkeänä vedenkorkeusvaihteluna aina Kahilanjärven alapuolen Volanderin koskista pohjoisempaan sijaitsevaan Vuolteenjärveen asti.

Mainittujen voimalaitospatojen ja Killinkosken voimalaitoksen tulvauoman säännöstelypadon lisäksi alueella on merkittäviä vaellusesteitä mm. Karjulanjoessa ja Tammikoskessa.



Kuva 4.5: Näsijärven säätörajat, vedenkorkeus 2007 sekä vedenkorkeuden minimi-, maksimi- ja keskiarvokäyrät.

#### 4.1.4.2 Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti

Iso-Längelmäveden ja Hauhon reitin järvistä säännöstellään ainoastaan Nerosjärveä ja Vesijärveä.

Valkeakosken voimalaitoksen rakenteet mahdollistaisivat yläpuolisen, samassa tasossa olevan vesistöalueen säännöstelyn, mutta Valkeakosken voimalaitoksen rakentamiseksi myönnetyssä luvassa määrätään, että Mallasvedestä purkautuvien päivittäisten virtaamien tulee vastata vesimäärää, joka purkautuisi Mallasvedestä luonnontilassa eli tilanteessa, jossa voimalaitosta ei olisi rakennettu.

Valkeakosken yläpuolisen vesistöalueen loppukeseän alhaiset vedenkorkeudet ovat vaikeuttaneet vesistön käyttöä. Alueen kuntien aloitteesta aloitettiin Pirkanmaan ympäristökeskuksen johdolla esiselvitys, jonka tavoitteena oli selvittää onko Mallasveden juoksutussääntöä mahdollista muuttaa siten, että vesistöalueen alimpia vedenkorkeuksia voitaisiin nostaa. Esiselvitys valmistui toukokuussa 2008 (ks. luku 2.3).

Valkeakosken voimalaitoksen lisäksi Iso-Längelmäveden ja Hauhon reitin alueella on Juupajoen Korkeakosken voimalaitos, Porraskosken voimalaitos ja Vääksyn pienvoimalaitos. Voimalaitokset patoineen ovat merkittäviä vaellusesteitä.

Valkeakosken voimalaitos Apian virrassa muodostaa täydellisen vaellusesteen Vanajaveden sekä Längelmäveden-Hauhon reitin välille. Korkeuseroa vesistöjen välillä on noin viisi metriä. Mikäli kalatie jossain vaiheessa katsottaisiin aiheelliseksi rakentaa, saattaisi se onnistua rakentamalla ohitusuoma alkuperäisen, sittemmin 1960-luvulla osittain täytetyn kanavan sijaintipaikalle.

#### 4.1.4.3 Ikaalisten reitti ja Jämijärvi

Kyrösjärven vedenkorkeuksia on säännöstelty 1920-luvulta lähtien. Nykyinen säännöstelylupa on vuodelta 1987, mutta uuden voimalaitoksen valmistumisen myötä nykyisäätö alkoi vasta vuonna 1998. Kyrösjärven säännöstelyn alkuperäisinä tavoitteina olivat vesivoimantuotanto sekä tulvasuojelu.

Kyrösjärven säännöstelyä hoidetaan Kyröskosken voimalaitoksella. Säännöstely on luonteeltaan lyhytaikaisäännöstelyä, ja voimalaitoksen alapuolisella Pappilanjoella virtaama- ja vedenkorkeusvaihtelut ovat voimakkaita. Kyröskosken voimalaitoksen omistaa Kyröskosken Voima Oy. Säännöstelyä hoidetaan kauko-ohjauksena Satapirkan Sähkö Oy:n toimesta Paneliasta.

Kyrösjärven säännöstelylupa poikkeaa muista Pirkanmaan suurten säännöstelyjen järvien luvista siten, että juoksutettava vesimäärä on sidottu valitsevaan vedenkorkeuteen. Luvan mukaan jatkuva vähimmäisjuoksutus on 2 m<sup>3</sup>/s.

Kyrösjärven säännöstely on alentanut ylimpiä vedenkorkeuksia sekä kaventanut vedenkorkeuden vuotuista vaihteluväliä verrattuna aikaan ennen säännöstelyä. Ylimpien vedenkorkeuksien alentuminen on vähentänyt tulvavahinkoja. Myös keski vedenkorkeus on alentunut. Kyrösjärvellä on säännöstelystä huolimatta säilynyt luonnonmukainen kesävedenpinnan aleneminen kohti lopukesää.

Kyrösjärven reitin alaosassa sijaitsevan Siuronkosken voimalaitospadon yhteyteen on rakennettu kalatie. Kalataloudellisesti kunnostetulla Aurejoella sijaitseva Leppäskosken voimalaitospato on täydellinen vaelluseste, joka estää alueella luontaisesti lisääntyvän taimenen vaelluksen suurten pääaltaiden Aurejärven ja Kyrösjärven välillä. Muut vaellusesteet jokialueelta on poistettu tai niiden yhteyteen on rakennettu kalatie. Mahdollisuus Leppäskosken vaellusesteen poistoon sopivan tyyppisellä kalatiellä tulisi tulevaisuudessa selvittää.

Parkanojärvestä lähtevässä Vääräjoessa sijaitseva Kukkurakosken voimalaitos muodostaa vaellusesteen. Riuttasjärven luusuassa sijaitseva Käenkosken voimalaitospato muodostaa vaellusesteen kalataloudellisesti kunnostetun Viinikanjoen yläpään estäen taimenen vaelluksen yläpuolisen järvialueen ja kunnostetun jokialueen välillä.

Alueen voimalaitospatojen lisäksi vaellusesteen muodostaa myös Jyllinjoen säännöstelypato.

#### 4.1.4.4 Pyhäjärven alue ja Vanajavesi

Pyhäjärven ja Vanajaveden vedenkorkeuksien säännöstely on aloitettu vuonna 1962. Säännöstelyluvat

on antanut II vesistötoimikunta vuonna 1958. Säännöstelyt perustuvat samaan korkeimman hallinto-oikeuden päätökseen, joka on annettu vuonna 1960. Säännöstelyjen luvanhaltijana molemmissa järvissä on Pirkanmaan ympäristökeskus.

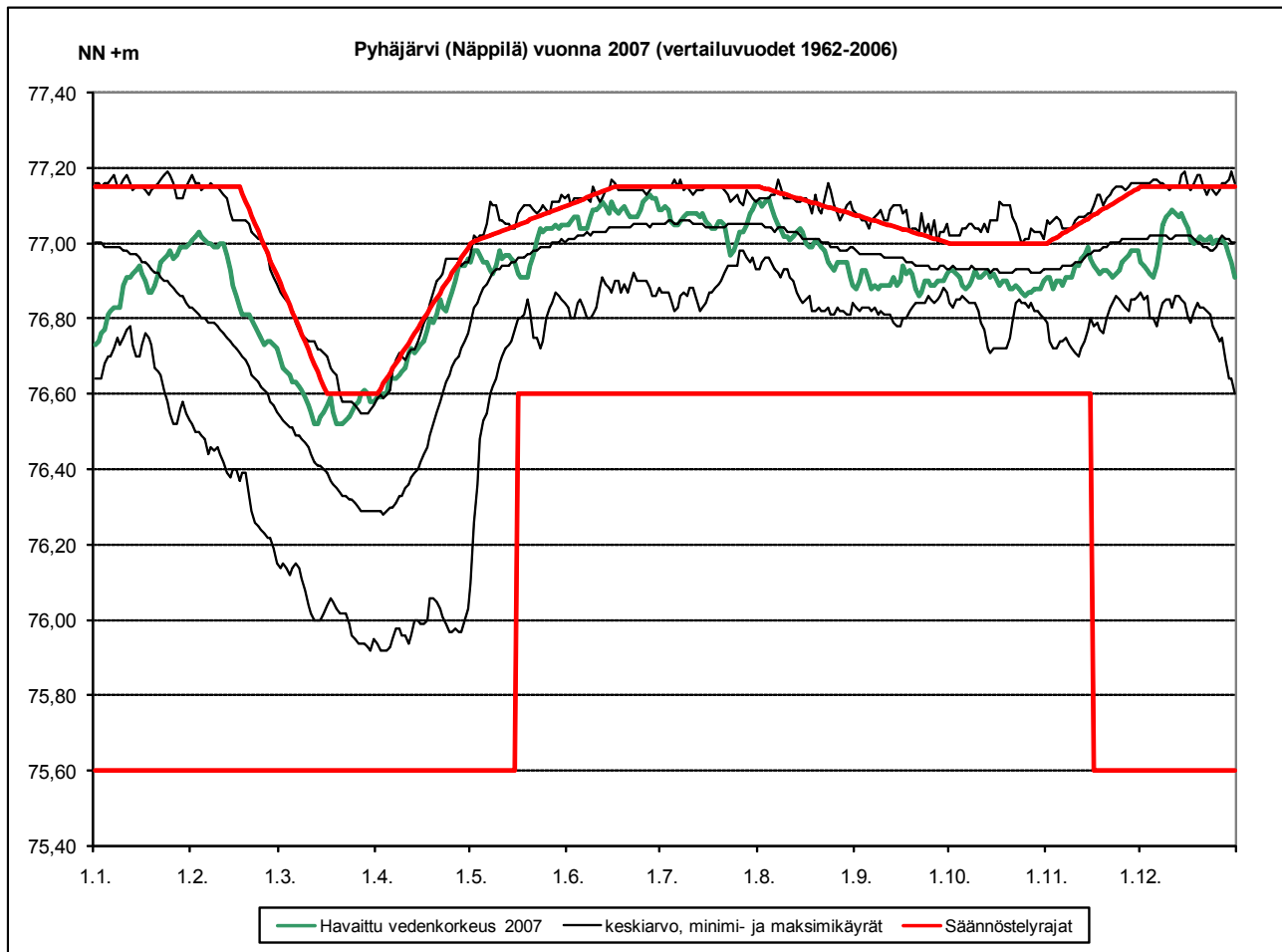
Pyhäjärven säännöstelyn alkuperäisinä tavoitteina olivat vesivoiman tuottaminen sekä tulvasuojelu. Pyhäjärven säännöstelyä hoidetaan PVO-Vesivoima Oy:n omistamalla Nokian Melon voimalaitoksella. Melon voimalaitoksella harjoitetaan lyhytaikaisäännöstelyä. Tämä aiheuttaa vedenkorkeuden voimakasta vaihtelua, mikä näkyy selvimmin Melon voimalaitoksen läheisyydessä Nokianvirran kapeikoissa.

Pyhäjärven säännöstelyn käytännön toimia hoitaa PVO-Pool Oy kauko-ohjauksella Harjavallan keskusvalvomosta. Säännöstelytoimista sovitaan Pirkanmaan ympäristökeskuksen ja PVO-Pool Oy:n yhteistyönä.

Pyhäjärven suurin säännöstelyväli on 1,55 m ja suurin säännöstelytilavuus 195 milj.m<sup>3</sup>. Käytännössä Pyhäjärven säännöstely on ollut tyypiltään järven lasku, sillä ylimpien vedenkorkeuksien lisäksi myös keskivedenkorkeus on laskenut. Säännöstelyä on toteutettu lievempänä kuin mihin säännöstelylupa antaa mahdollisuuden. Säännöstelyn myötä ylimmät vedenkorkeudet ovat laskeneet huomattavasti ja kesän alimmat vedenkorkeudet ovat nousseet. Alimpien vedenkorkeuksien esiintymisajankohta on siirtynyt syksystä huhtikuuhun. Kesällä vedenpinta on säännösteltynä varsin vakaa. Säännöstelemättömässä tilanteessa vedenpinta laskisi kohti loppukesää lähes 0,5 m enemmän kuin säännöstelyssä tilanteessa. (Marttunen ym. 2004)

Kuvassa 4.6 on esitetty Pyhäjärven säännöstelyratat, vedenkorkeus vuonna 2007 sekä vedenkorkeuden minimi-, maksimi- ja keskiarvokäyrät vuosilta 1962-2006.

Vanajaveden säännöstelyn alkuperäisenä tavoitteena oli tulvasuojelu. Vanajaveden säännöstelyä hoidetaan Lempäälän Herralanvirran säännöstelypadolla ja suurimmilla virtaamilla myös Lempäälän kanavaa käyttäen. Säännöstelyluvan haltijana Pirkanmaan ympäristökeskus päättää Vanajaveden juoksutuksista.



Kuva 4.6: Pyhäjärven säännöstelyrajat, vedenkorkeus 2007 sekä vedenkorkeuden minimi-, maksimi- ja keskiarvokäyrät.

Vanajaveden suurin säännöstelyväli on 1,8 m ja suurin säännöstelytilavuus 343 milj.m<sup>3</sup>. Käytännössä Vanajaveden säännöstely on ollut Pyhäjärven tavoin tyypiltään järven lasku. Myöskään Vanajavedellä säännöstelyä ei ole toteutettu niin voimakkaasti kuin lupaehdot sallisivat.

Säännöstely on merkittävästi suurentanut talvista vedenkorkeuden laskua, alentanut tulvakorkeuksia ja vähentänyt kesäkauden vedenpinnan laskua. Talvinen vedenkorkeuden alentaminen on siirtänyt alimpien vedenkorkeuksien esiintymisen syksystä huhtikuuhun. (Marttunen ym. 2004)

Kuvassa 4.7 on esitetty Vanajaveden säännöstelyrajat, vedenkorkeus 2007 sekä vedenkorkeuden minimi-, maksimi- ja keskiarvokäyrät vuosilta 1962-2006.

Kulo-, Rauta- ja Liekoveden säännöstely perustuu II vesistötoimikunnan väliaikaiseen lupaan vuodelta

1957. Säännöstelyyn on saatu vesioikeuden lupa vuonna 1972 ja korkeimman hallinto-oikeuden päätös vuonna 1974. Järviketjun säännöstelyn alkupeärisinä tavoitteina olivat vesivoimantuotanto sekä tulvasuojelu.

Säännöstelyluvan haltija on Kokemäenjoen säännöstely-yhtiö. Säännöstelyä hoidetaan Hartolan kosken Tyrvään voimalaitoksella PVO-Pool Oy:n kauko-ohjauksella Harjavallan keskusvalvomosta käsin. Säännöstely on lyhytaikais- eli vuorokausi- ja viikkosäännöstelyä.

Säännöstelyrajat on luvassa sidottu Rautaveden asteikkoon. Säännöstelylupaan sisältyy ehto, jonka mukaan kevätkuopasta voidaan Pirkanmaan ympäristökeskuksen suostumuksella poiketa määrättyissä vesiolosuhteissa. Tyrvään voimalaitoksen juoksu- tuksen lisäksi erityisesti Kuloveden vedenkorkeuteen vaikuttaa yläpuolisen Melon voimalaitoksen juoksu- tus.

Säännöstelyn aloittaminen on nostanut lievästi keskivedenkorkeutta lähinnä alimpien vedenkorkeuksien noustua. Voidaan siis puhua säännöstelystä ylöspäin. Tulvakorkeuksia on koko järviketjulla merkittävästi pienennetty. Lyhytaikaissäädön vuoksi vedenkorkeus vaihtelee. Voimakkaimmillaan tämä havaitaan Kuloveden yläosalla ja toisaalta Tyrvään voimalaitoksen läheisyydessä.

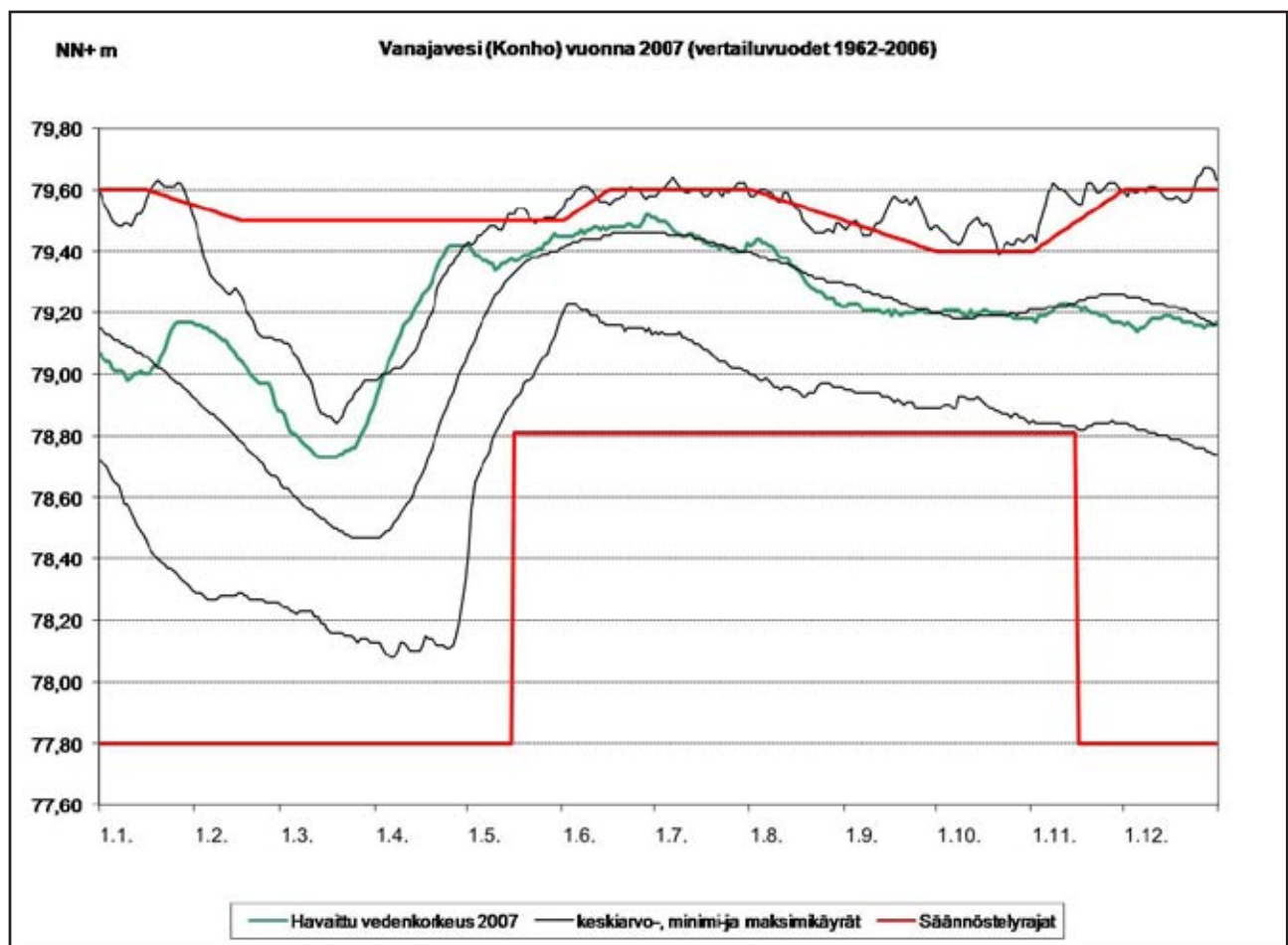
Järviketjun järvistä Rauta- ja Liekovesi ovat vedenkorkeusvaihteluiltaan hyvin lähellä toisiaan. Kulovedellä vedenkorkeuden vaihtelu on suurempaa ja riippuu merkittävästi virtaamasta. Kuloveden ajoittain korkeat vedenkorkeudet johtuvat kapeiden salmien padottavasta vaikutuksesta.

Mainittujen Nokian Melon ja Tyrvään Hartolankosken voimalaitosten lisäksi myös Kokemäenjoen Äetsän voimalaitos muodostaa merkittävän vaellusesteen. Vaellusesteitä on myös Honkolanjoessa, Sammaljoessa, sekä Mouhijärven ja Kourajärven luusuassa.

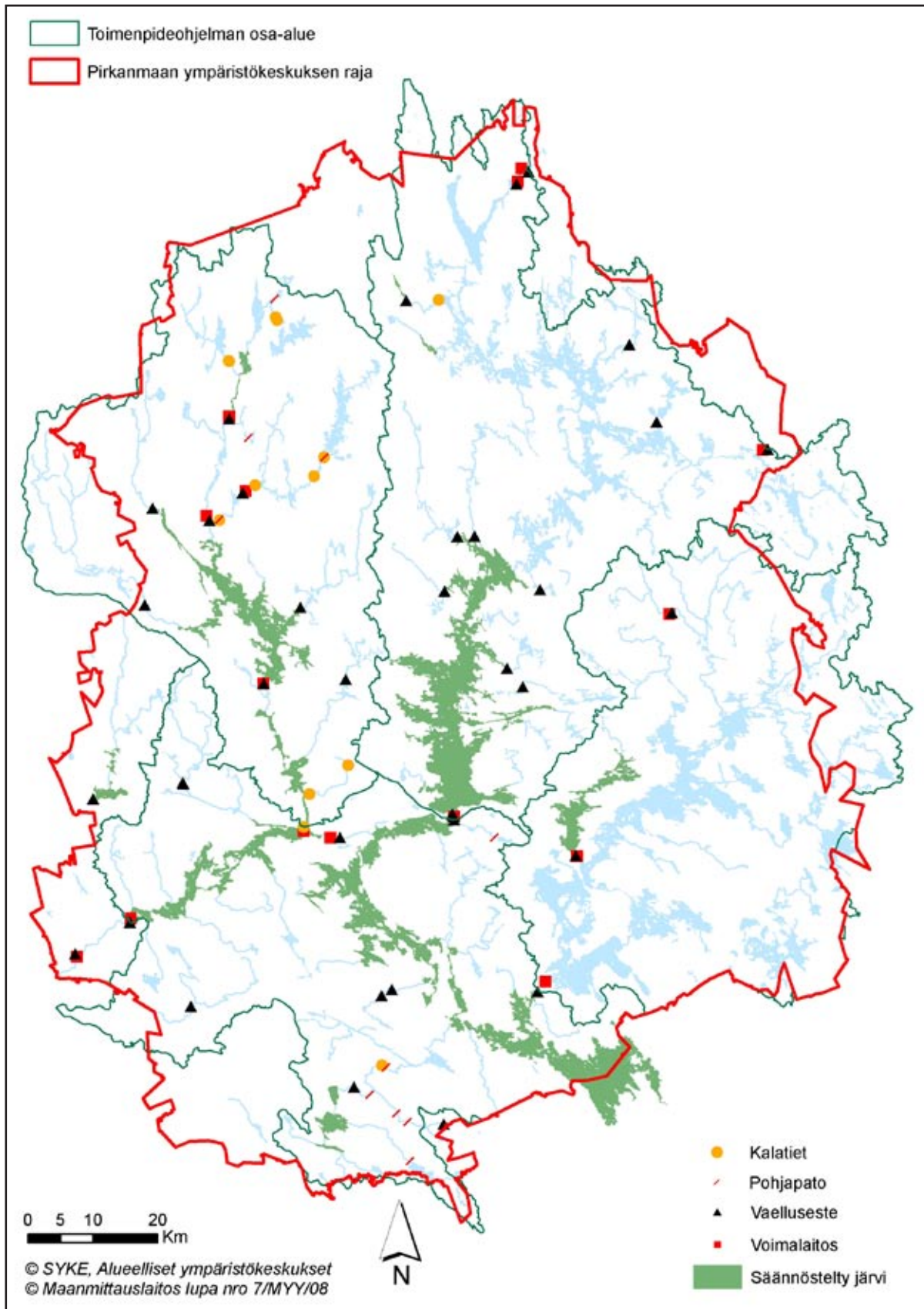
Honkolanjoen säännöstelypadon esteellisyyttä ja mahdollisuuksia esteellisyyden lieventämiseen käsitellään luvussa 4.3.5.

Lempäälän Herralanvirran säännöstelypadon yhteydessä on ohijuoksumatka, jonka kautta Vanajaveden minimijuoksumatka voidaan esimerkiksi varsinaisen säännöstelypadon huollon ja korjauksien yhteydessä tarvittaessa hoitaa. Tämän uoman kautta kala pystyy nousemaan tietyissä virtaamaoloissa, joten kyseessä on vain osittainen vaelluseste.

Pirkanmaan alueen järvien ja jokien keskeisiä rakenteellisia muutoksia on esitetty kuvassa 4.8.



Kuva 4.7: Vanajaveden säännöstelyrajat, vedenkorkeus 2007 sekä vedenkorkeuden minimi-, maksimi- ja keskiarvokäyrät.



Kuva 4.8: Pirkanmaan keskeiset rakenteelliset muutokset: säännöstellyt järvet, säännöstelypadoit, pohjapadoit ja voimalaitokset (Pirkanmaan ympäristökeskus, 2009).

## 4.2 Erityiset alueet

### 4.2.1 Vedenhankinta

Vedenhankintavesistöjä on Pirkanmaan toimenpideohjelma-alueella neljä: Näsijärvi, Rautavesi, Roine ja Mallasvesi (kuva 4.9). Tampereen Vesi ottaa vettä Näsijärvestä Kämmenniemen, Polson ja Kaupinojan vedenpuhdistamoihin (taulukko 4.6). Viimeksi mainittu toimii varalaitoksena. Pääosa Tampereen Veden ottamasta pintavedestä tulee Roineesta, josta se johdetaan Ruskon vedenpuhdistamolle. Ruskon vedenpuhdistuslaitoksella käsiteltävästä pintavedestä poistetaan humus rautasaostuksen, flotaation ja hiekkasuodatuksen avulla. Veden laatu ja makuominaisuudet viimeistellään aktiivihilikäsitteilyllä. Yhteensä Tampereen Vesi puhdistaa pintavettä tamperelaisten ja lähikuntien käyttöön noin 15 miljoonaa kuutiota vuodessa. Tampereen Vesi toimittaa vettä Pirkkalaan sekä tarpeen mukaan Nokialle, Lempäälään ja Kangasalle.

Valkeakosken kaupungin vesihuoltolaitos ottaa vettä Mallasveden Tyrynlahdelta. Tyrynlahden vesiasemalta laitos toimittaa puhdistettua pintavettä Valkeakosken lisäksi Akaan kaupungille ja osin Lempäälän, Kylmäkosken ja Vesilahden asukkaille, elinkeinoelämälle ja teollisuudelle.

Vammalan Veden vedenottamo sijaitsee Rautavedessä, veden puhdistamisesta tapahtuu Kilpinokan vedenpuhdistamolla ja Houhajärven hidassuodatuslaitoksella. Houhajärven hidassuodatuslaitoksella käsitellään esipuhdistettua pintavettä ja pohjavettä. Hidassuodatuslaitokselta jakeluun lähtevä vesi sekoitetaan vesijohtovedeksi, jossa on noin 30 % pohjavettä ja 70 % pintavedestä puhdistettua vettä.

Kaikki vedenhankintavesistöt ovat hyvässä tilassa eikä niitä ole tarvetta käsitellä toimenpideohjelmasa.

Taulukko 4.6: Vesimuodostumat, joista otetaan vettä talousvedeksi ja niistä otettu vesimäärä 2006.

Vesimuodostuma	Vedenottamo	Otettava vesimäärä m <sup>3</sup> /d
Näsijärvi	Kämmenniemi	147
	Polso	71
Roine	Rusko	46 147
Mallasvesi	Tyrynlahti	8 749
Rautavesi	Kilpinokankatu	1 850
Yhteensä		56 964

### 4.2.2 Suojelualueet

Vesienhoidossa kiinnitetään erityistä huomiota sellaisiin elinympäristöjen tai lajien suojeluun määriteltyihin alueisiin, joilla veden tilan ylläpito tai parantaminen on suojelun kannalta tärkeää. Nämä alueet on sisällytetty vesipuidedirektiivin mukaiseen suojelualueiden rekisteriin. Suomessa rekisteriin on valittu ns. luontodirektiivin ja lintudirektiivin alueita. Pääkriteereinä on luontodirektiivin osalta käytetty vesiluontotyyppien, vesissä esiintyvien lajien sekä vesistä suoraan riippuvaisten luontotyyppien ja lajien esiintymistä alueella. Lisäksi on arvioitu alueen merkitystä kyseisten luontotyyppien ja lajien suojelulle. Lintudirektiivin osalta pääkriteereinä ovat olleet vesistä riippuvaiset lajit ja lajit, joille vesielinympäristöt ovat tärkeitä muuton aikaisia ruokailu- ja levähdyspaikkoja sekä alueen merkitys ko. lajien suojelulle. Valinnan kriteerinä ovat olleet myös kansallisesti uhanalaiset kalalajit.

Suomessa valinnassa on lisäksi huomioitu Natura-alueiden suojelun taustalla olevat kansalliset ja kansainväliset suojeluohjelmat, maantieteellinen kattavuus, ympäristöpaineet sekä alueiden yhteys pohjavesialueisiin. Suot on rajattu tarkastelun ulkopuolelle lukuunottamatta selkeimmin muista vesistä riippuvaisia luhtia ja lähdesoita. Noin kolmannes niistä alueista, joilla jokin valintakriteeri täyttyy, on otettu laadittuun rekisteriin. Pirkanmaan toimenpideohjelma-alueelta rekisteriin on valittu 12 aluetta (taulukko 4.7, kuva 4.9). Valittujen Natura-alueiden pinta-ala maa-ala mukaan lukien on noin 5413 ha. Yleisimmät vesiluontotyypit Pirkanmaan toimenpideohjelma-alueella ovat Hiekkamaiden niukkamineeraaliset niukkaravinteiset vedet, Magnopotamion tai Hydrocharition-kasvustoiset luontaisesti ravinteiset järvet ja Humuspitoiset lammet ja järvet.

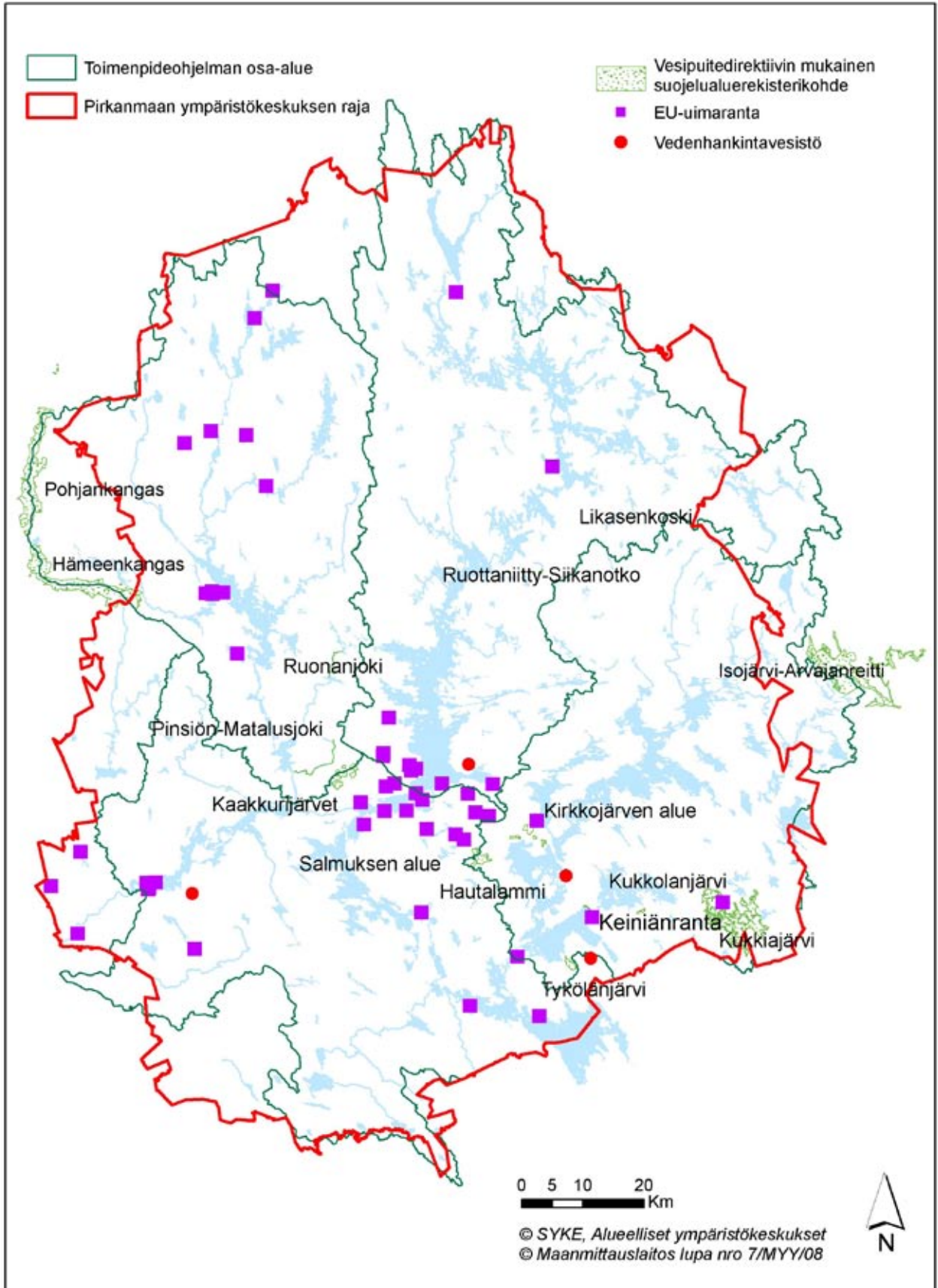
Kohteista Kirkkojärvi, Salmuksen aluetta, Hautalammi, Kukkolanjärvi, Ruottaniitty-Siikkakoskea, Likasenkoskea ja Tykölänjärveä ei ole luokiteltu eikä vesienhoidon tavoitteita asetettu.

Muiden kohteiden vesienhoidolliset tavoitteet tullaan saavuttamaan. Kohteiden luontotyyppien tilan on arvioitu tällä hetkellä olevan hyvä.

Taulukko 4.7: Pirkanmaan toimenpideohjelman alueen suojelualuekisteriin valitut Natura 2000 -alueet, pinta-ala ja tärkeimmät valintakriteerit niihin kohdistuvat uhat sekä arvio ympäristötavoitteiden täyttymisestä.

Aluekoodi	Natura 2000 -alue	Pinta-ala (ha)	Pääasiallinen perustelu	Pohjavesi-alue	Uhat	Vesienhoidon tavoitteiden täytyminen	Suojeluarvojen tavoitteiden täyttyminen
FI0316005	Kirkkojärven alue (Kangasala)	305	Linnusto. Jättisukeltaja.	x	ympäröivien peltojen rakennuspaineet, Kuohunlahden hapettomuus ja sen ruoppaushaaveet, tien levennys moottoritieksi	Ei arvioitu	Kyllä
FI0316007	Salmuksen alue (Kangasala, Lempäälä)	364	Pienvedet. Hiuskukkusammal ja lapinsirppisammal.			Ei arvioitu	Kyllä
FI0316008	Hautalammi (Kangasala)	2.1	Lapinsirppisammal.			Ei arvioitu	Kyllä
FI0328004	Kukkiajärvi (Pälkäne, Hauho)	3871	Edustava karu kirkasvetinen järvi. Jättisukeltaja.		kaava ei ohjaa rantarakentamista, ruoppaushankkeita	Kyllä	Kyllä
FI0333004	Kaakkurijärvet (Nokia)	574	Pienvedet. Linnusto.			Kyllä	Kyllä
FI0338004	Kukkolanjärvi (Pälkäne)	47	Linnusto.			Ei arvioitu	Kyllä
FI0338005	Keiniänranta (Pälkäne)	27	Edustava tervaleppäluhta.	x	alueelle kohdistunut pohjavesihanke, jonka takia alueelle tehty Natura arviointi	Kyllä	Kyllä
FI0341009	Ruottaniitty-Siikanotko (Ruovesi)	9	Edustava lähteikkö.			Ei arvioitu	Kyllä
FI0341018	Likasenkoski (Ruovesi)	1.3	Hiuskukkusammal.			Ei arvioitu	Kyllä
FI0349006	Tykölänjärvi (Valkeakoski, Pälkäne)	173	Luontaisesti runsasravinteinen järvi. Linnusto. Jättisukeltaja.			Ei arvioitu	Kyllä
FI0353002	Ruonanjoki (Viljakkala, Hämeenkyrö)	13	Uhanalainen laji.		suuri kaatopaikkahanke valuma-alueen reunalla	Kyllä	Kyllä
FI0356004	Pinsiön-Matalusjoki (Ylöjärvi, Nokia, Hämeenkyrö)	27	Uhanalainen laji. Taimen.	x	Tampereen kaupungin vedenotto lähteestä, ojitukset ja haja-asutus	Kyllä	Kyllä





Kuva 4.9: Pirkanmaan toimenpideohjelmalla sijaitsevat suojelurekisterin Natura-alueet, EU-uimarannat ja vedenhankintavesistöt.

### 4.2.3 Uimarannat

EU-uimarannalla tarkoitetaan uimarantaa, jolla uimavesikaudella päivittäinen kävijämäärä ylittää 100 henkilöä. EU-uimarantoja valvotaan uimavesidirektiivin (2006/7/EU) mukaisesti ja valvontatutkimukset toimitetaan lääninhallituksen ja Kansanterveyslaitoksen kautta Euroopan komissiolle. Uimavesidirektiivin toimeenpanoksi annetuilla kansallisilla säädöksillä (STM:n uimavesiasetus voimaan lähiaikoina) määrätään muun muassa uimarantojen laadun seurannasta, luokituksista, hallinnasta sekä laatua koskevasta tiedotuksesta. Uusien uimavesimääräysten soveltaminen käynnistyy uima-vesikaudella 2008 ja neliportaisen (erinomainen-hyvä-tydyttävä-huono) luokittelun sekä ns. uimavesiprofiilin tulee olla valmiina vuonna 2011. Vuoden 2015 loppuun mennessä kaikkien EU-uimarantojen tulee saavuttaa vähintään tyydyttävä uimavesiluokitus.

Vesienhoitosuunnitelman laadinnan yhteydessä alueellisen ympäristökeskuksen tulee koota tiedot yhteisön lainsäädännön perusteella uimavedeksi määräytyistä alueista. Pirkanmaalla kyseisiä uimarantoja on yhteensä 45. Vesienhoidon toimenpideohjelmassa pintavesien kokonaistarkastelun lisäksi näiden kohteiden osalta on analysoitu Kansanterveyslaitoksen toimesta uimavesivalvonnan tulokset edellisen seitsemän vuoden uimavesikaudelta (2000-2006). Alustavassa uimavesiluokituksessa luokitustekijöinä on käytetty enterokokkien ja *Escherichia coli*n havaittuja pitoisuuksia. Virallinen uimavesiluokitus valmistuu vasta uimakauden 2011 jälkeen kausien 2008-2011 tuloksista.

Pirkanmaan alueen EU-uimarannat sijaitsevat pääasiassa suurten asutuskeskusten tai lomakeskusten läheisyydessä olevissa järvissä tai lammissa (taulukko 4.8, kuva 4.9). Kun em. direktiivin mukaisia uimarantojen uimavesiprofiileja laaditaan ja tarkistetaan, tullaan hyödyntämään vesipuitedirektiivin (vesienhoitolain) nojalla tehdyistä vesien tilan arvioinneista ja seurannasta saatuja tietoja, jotka ovat keskeisiä uimavesidirektiivin kannalta. Kunnan terveydensuojeluviranomaiset laativat uimavesiprofiilit.

EU-uimarannoista osa sijaitsee vesimuodostumissa (Vanajanselkä, Vanajavesi, eteläinen Pyhäjärvi ja Kyrösjärven Kelminselkä, yhteensä 6 kpl), jotka on luokiteltu hyvää huonommiksi ja ne käsitellään toimenpideohjelmassa.

Taulukko 4.8: Pirkanmaan toimenpideohjelma-alueen EU-uimarannat (vuoden 2007 tilanne).

Vesimuodostu- man numero	Vesimuodostuman nimi	Uimarannan nimi	Kunta	Vesienhoidon tavoitteiden täytyminen	Uimaveden laa- tuvaatimusten täytyminen
35.125.1.001	Kiimajärvi	KIIMAJÄRVEN RANTASAUNA	Äetsä	kyllä	kyllä
35.131.1.001	Rautavesi	ALASENRANTA	Vammala	kyllä	kyllä
35.131.1.001	Rautavesi	KAALISAARI	Vammala	kyllä	kyllä
35.131.1.001	Rautavesi	PORORANTA	Vammala	kyllä	kyllä
35.131.1.001	Rautavesi	TERVAKALLION LEIR.	Vammala	kyllä	kyllä
35.151.1.003	Aurajärvi	AURAJÄRVEN RANTASAUNA	Äetsä	kyllä	kyllä
35.184.1.002	Houhajärvi	VESARANTA	Vammala	kyllä	kyllä
35.211.1.002	Pyhäjärvi, etelä	UIMALA	Lempäälä	ei	kyllä
35.211.1.002	Pyhäjärvi, pohj.	LOUKONLAHTI	Pirkkala	kyllä	kyllä
35.211.1.002	Pyhäjärvi, etelä	REIPPI	Pirkkala	ei	kyllä
35.211.1.002	Pyhäjärvi, pohj.	TURRI	Pirkkala	kyllä	kyllä
35.211.1.002	Pyhäjärvi, pohj.	PYYNIKKI	Tampere	kyllä	kyllä
35.211.1.002	Pyhäjärvi, pohj.	TAHMELA	Tampere	kyllä	kyllä
35.211.1.004	Tohloppi	TOHLOPPI	Tampere	kyllä	kyllä
35.213.1.001	Vihnusjärvi	MAATIALA	Nokia	kyllä	kyllä
35.213.1.003	Tesomajärvi	TESOMAJÄRVI	Tampere	kyllä	kyllä
35.214.1.004	Alasjärvi	ALASJÄRVI	Tampere	kyllä	kyllä
35.214.1.007	Kaukajärvi	LIUTTU	Kangasala	kyllä	kyllä
35.214.1.007	Kaukajärvi	KAUKAJÄRVI	Tampere	kyllä	kyllä
35.216.1.004	Peltolampi	PELTOLAMMI	Tampere	kyllä	kyllä
35.222.1.001	Vanajavesi	SATAMA	Akaa	ei	kyllä
35.231.1.001	Vanajavesi	HAKALA	Valkeakoski	ei	kyllä
35.242.1.011	Hervantajärvi	HERVANTAJÄRVI	Tampere	kyllä	kyllä
35.242.1.014	Suolijärvi	SUOLIJÄRVI	Tampere	kyllä	kyllä
35.311.1.001	Näsijärvi	NIEMI	Tampere	kyllä	kyllä
35.311.1.001	Näsijärvi	OLKAHINEN	Tampere	kyllä	kyllä
35.311.1.001	Näsijärvi	RAUHANIEMI	Tampere	kyllä	kyllä
35.311.1.001	Näsijärvi	SUOMENSAARI	Tampere	kyllä	kyllä
35.311.1.001	Näsijärvi	KUUSELA	Ylöjärvi	kyllä	kyllä
35.311.1.001	Näsijärvi	SIIVIKKALA	Ylöjärvi	kyllä	kyllä
35.313.1.002	Keijärvi	ARO	Ylöjärvi	kyllä	kyllä
35.313.1.002	Keijärvi	RÄIKKÄ	Ylöjärvi	kyllä	kyllä
35.331.1.001	Ruovesi	KIRKONKYLÄ	Ruovesi	kyllä	kyllä
35.412.1.001	Vaskivesi-Visuvesi	KALETTOMANLAHTI	Virrat	kyllä	kyllä
35.515.1.001	Järvenkylänjärvi	JÄRVENKYLÄ	Hämeenkyrö	kyllä	kyllä
35.521.1.001	Kyrösjärvi, Kelminselkä	KASINO	Ikaalinen	ei	kyllä
35.521.1.001	Kyrösjärvi, Kelminselkä	KYLPYLÄ	Ikaalinen	ei	kyllä
35.521.1.001	Kyrösjärvi, Kelminselkä	TOIVOLANSAARI	Ikaalinen	ei	kyllä
35.521.1.001	Kyrösjärvi	TUOMISTONLAHTI	Ikaalinen	kyllä	kyllä
35.534.1.001	Kankarinjärvi	PYHÄNIEMI	Kihniö	kyllä	kyllä
35.711.1.001	Mallasvesi	PAKANRANTA	Pälkäne	kyllä	kyllä
35.711.1.001	Mallasvesi	APIA	Valkeakoski	kyllä	kyllä
35.731.1.001	Vesijärvi	VESANIEMI	Kangasala	kyllä	kyllä
35.781.1.002	Kukkia	KIRKONKYLÄ	Luopioinen	kyllä	kyllä
42.077.1.006	Korhosjärvi	AITOLAHTI	Kihniö	kyllä	kyllä

## 4.3. Keinotekoiset ja voimakkaasti muutetut vedet

### 4.3.1 Nimeämisen perusteet

Vesistön nimeäminen voimakkaasti muutetuksi on vesienhoitoa koskevan lain perusteella mahdollista seuraavien edellytysten vallitessa:

- Vesimuodostumaa on rakentamalla tai säännöstelemällä muutettu ja siitä on seurannut vesiekosysteemin tilan huonontuminen.
- Hyvää ekologista tilaa ei voida saavuttaa aiheuttamatta merkittäviä haitallisia vaikutuksia vesistön tärkeille käyttötavoitteille (esim. tulvasuojelu, vesivoimatuotanto, virkistyskäyttö) tai ympäristön tilaan laajemmin.
- Vesistön rakentamisella saatua hyötyä ei voida saavuttaa muilla teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisilla sekä ympäristön kannalta merkittävästi paremmilla keinoilla.

### 4.3.2 Suorat kriteerit

Vesien nimeämistä keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi on käsitelty vuonna 2005 pohtineen ympäristöministeriön asettaman jaoksen työssä (Suomen ympäristö 8/2006). Työryhmä esitti kriteerit, joilla voidaan tunnistaa sellaiset vesistöt, joissa hydrologiset ja morfologiset muutokset ovat niin suuria, että vesistö voidaan nimetä voimakkaasti muutetuksi. Työryhmä esitti myös kriteerit keinotekoisien vesien tunnistamiseksi (suorat kriteerit).

Jaoksen esityksen mukaan keinotekoisiksi vesiksi voidaan nimetä

1. maalle rakennetut kanavat sekä
2. tekojärvet joiden pinta-alasta yli puolet on muodostunut maalle.

Järviä koskien jaos esittää voimakkaasti muutetuiksi järviä, joiden säännöstelyssä

1. talven aikainen vedenpinnan alenema on yli 3 m
2. tai vähintään puolet järven keskisyvyydestä tai
3. säännöstely pienentää vesipinta-alan vähintään puoleen.

Jokien osalta jaos esittää voimakkaasti muutetuiksi jokia, joissa,

1. yhteensä vähintään puolet pituudesta on muutettu (patoamalla, perkaamalla, pengertämällä tai siirtämällä) tai
2. vähintään puolet sen luontaisesta putouskorkeudesta on padottu.

Virtavesien kohdalla nimeäminen suorien kriteerien perusteella edellyttää lisäksi sitä, että alkuperäiset elinympäristö (kuten kosket) ovat laadullisesti voimakkaasti heikentyneet tai tuhoutuneet siinä määrin, että alkuperäisten elinympäristöjen tai ekologisesti yhtenäisen uomaston palauttaminen on kohtuullisin kustannuksin epärealistista.

### 4.3.3 Muuttuneisuuden arviointi järjissä

Suorien kriteerien lisäksi pintavesi voidaan nimetä voimakkaasti muutetuksi, mikäli kokonaisvaltaisempi hydrologis-morfologisen tilan ja esteettömyyden arviointi osoittaa suurta muutosta. Tarkastelu tehtiin kahdessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa tunnistettiin hydrologis-morfologisten muutosten suuruusluokka karkealla tasolla. Toisessa vaiheessa arviota tarkennettiin niissä vesistöissä, joissa hydrologis-morfologiset muutokset ovat niin suuria, että niillä arvioitiin olevan vähäistä suurempi vaikutus vesistön ekologiseen tilaan.

Tarkastelun toteutus on esitetty oppaassa ”Voimakkaasti muutettuja ja keinotekoisia pintavesiä koskevat erityiskysymykset ja hydrologis-morfologisen tilan arviointi” (11.3.2008).

#### 4.3.3.1 Pirkanmaan järvien alustava tarkastelu

Järvien hydrologisen ja morfologisen muuttuneisuuden karkea tarkastelu tehtiin edellä mainitun oppaan mukaisesti.

Asiantuntija-arvioinnin perusteella hydrologis-morfologisella muuttuneisuudella on vähäistä suurempi vaikutus veden fysikaalis-kemialliseen laatuun ja biologiisiin tekijöihin seuraavilla Pirkanmaan järjillä:

- Rautavesi, Kulovesi, Mouhijärvi, Pyhäjärvi, Liponselkä, Vanajavesi, Rutajärvi, Näsijärvi, Kurkijärvi, Mahnalanselkä, Kyrösjärvi, Kankarinjärvi, Nerכוןjärvi, Kuivasjärvi, Aurejärvi, Mallasvesi, Roine, Pälkänevesi, Längelmävesi,

Längelmäveden Koljonseikä, Vesijärvi, Vehkajärvi

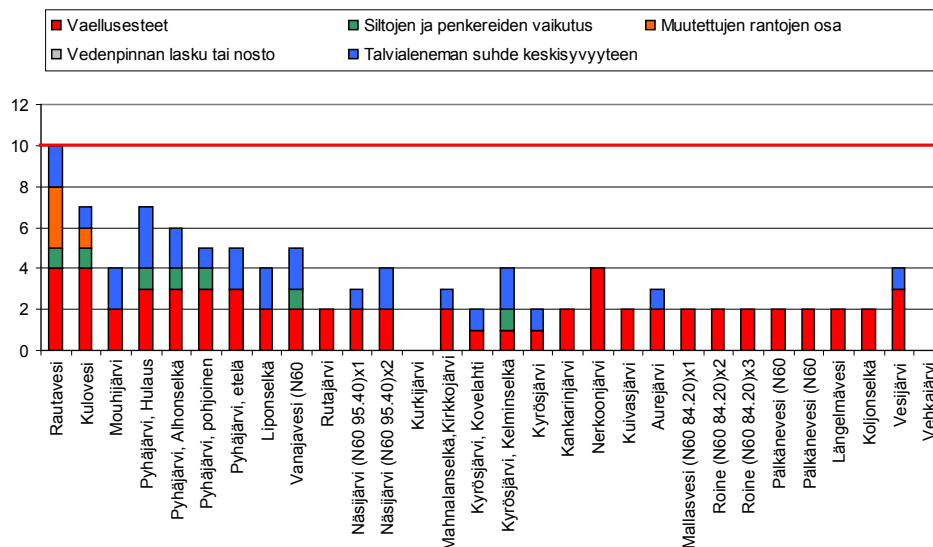
Näiden järvien osalta tarkastelua jatkettiin eli siirryttiin tarkentavaan arviointiin.

#### 4.3.3.2 Pirkanmaan järvien tarkentava arviointi

Järvien hydromorfologista muuttuneisuutta arvioitiin voimakkaasti muutettuja ja keinotekoisia vesiä koskevan oppaan mukaista pisteytystä apuna käyttäen. Kullekin arvioinnissa annettavalle tekijälle annettiin muutoksen suuruuden mukaan piste-arvo väliltä 0 – 4 (0 = ei lainkaan vaikutusta, 4 = erittäin suuri vaikutus). Kokonaisarvio hydrologismorfologisesta muuttuneisuudesta saatiin, kun laskettiin eri osatekijöiden muutospisteet yhteen.

Järvissä hydrologismorfologisen muuttuneisuuden arvioinnissa käytettiin seuraavia tekijöitä:

1. Keskimääräinen talvialenema (m)
2. Keskimääräisen talvialeneman suhde keskisyvyyteen (%) tai järven vesipinta-alan muutos (%)
3. Vedenpinnan lasku tai nosto (m)
4. Muutetun ja rakennetun rantaviivan osuus järven rantaviivasta (%)
5. Siltojen ja penkereiden vaikutus
6. Vaellusesteet.



Kuva 4.10: Pirkanmaan järvien hydrologis-morfologisten muutosten piste-arvot.

Tekijät 1 – 3 kuvaavat hydrologisia muutoksia, tekijät 4 – 5 morfologisia muutoksia ja tekijä 6 esteettömyyttä. Tekijöistä 1 ja 2 otetaan pisteitä yhteen laskettaessa huomioon vain suurempi.

Järvi on mahdollista nimetä voimakkaasti muutetuksi, jos hydrologis-morfologisten muutosten summa on vähintään 10 pistettä. Voimakkaasti muutetuksi on mahdollista nimetä myös kohteet, joissa kahden tekijän osalta muutos on vähintään suuri (3 pistettä tai enemmän). Kuitenkin tätä kahden pistearvon sääntöä suositellaan käytettäväksi nimeämisen perusteena vain poikkeustapauksissa.

Kuvassa 4.10 on esitetty yhteenveto Pirkanmaan ympäristökeskuksen alueen järvien muuttuneisuudesta. Yksikään järvistä ei tullut nimetyksi voimakkaasti muutetuksi.

#### 4.3.4 Muuttuneisuuden arviointi jokivesistöissä

Kuten järvienkin kohdalla myös jokivesistöt voidaan suorien kriteerien lisäksi nimetä voimakkaasti muutetuiksi, mikäli kokonaisvaltaisempi hydrologis-morfologisen tilan ja esteettömyyden arviointi osoittaa suurta muutosta. Tarkastelu tehtiin kahdessa vaiheessa. Tarkastelun toteutus on esitetty oppaassa ”Voimakkaasti muutettuja ja keinotekoisia pintavesiä koskevat erityiskysymykset ja hydrologis-morfologisen tilan arviointi” (11.3.2008).

##### 4.3.4.1 Pirkanmaan jokien alustava tarkastelu

Alustavassa tarkastelussa arvioitiin vuosisäännöstelyn, lyhytaikaissäännöstelyn, vedenoton, patojen, perkausten, pengerrysten ja uusien uomien aiheuttamia muutoksia hydrologiaan, morfologiaan tai esteellisyyteen. Tämän perusteella muodostettiin arvio kokonaisuutoksista, jossa joet jaoteltiin seuraaviin ryhmiin:

- ei käytännön vaikutusta
- vähäinen vaikutus
- vähäistä suurempi vaikutus

Jos kokonaisuutokset olivat vähäistä suuremmat, tehtiin yksityiskohtaisempi tarkastelu.

##### 4.3.4.2 Pirkanmaan jokien tarkentava arviointi

Tarkentavaan tarkasteluun päätyivät seuraavat Pirkanmaan joet:

- Tammerkoski, Nokianvirta, Kourajoki, Saikkalanjoki, Sammaljoki, Tarpianjoki, Honkolanjoki, Soininjoki, Pappilanjoki, Pinsiön-Matalusjoki, Kovesjoki ja Venehjoki

Jokien hydromorfologista muuttuneisuutta arvioitiin voimakkaasti muutettuja ja keinotekoisia vesiä koskevan oppaan mukaista pisteytystä apuna käyttäen. Kullekin arvioinnissa annettavalle tekijälle annettiin muutoksen suuruuden mukaan pistearvo väliltä 0 – 4 (0 = ei lainkaan vaikutusta, 4 = erittäin suuri vaikutus). Kokonaisarvio hydrologismorfologisesta muuttuneisuudesta saatiin, kun laskettiin eri osatekijöiden muutospisteet yhteen.

Jokien hydrologismorfologisten muutosten arviointi perustui seuraaviin tekijöihin:

1. Patojen ja muiden rakenteiden aiheuttamat nousuesteet (% yläpuolisesta pääuomasta)
2. Rakennettu putouskorkeus (%)
3. Rakennettu osuus (perkaukset, pengerrykset, uudet uomat ja uoman oikaisut) jokipituudesta (%)
4. Virtaaman vrk-vaihtelun suuruus suhteessa keskivirtaamaan (HQviikko – NQviikko)/MQ normaalissa vesitilanteessa
5. Muutos kevään suurimmissa virtaamissa luonnonmukaiseksi palautettuun tai luonnonmukaiseen virtaamaan verrattuna (%) tai kriittisten alivirtaamatilanteiden yleisyys (%).

Tekijä 1 kuvaa esteettömyyttä, tekijät 2 – 3 morfologisia muutoksia, tekijät 4 – 5 hydrologisia muutoksia. Joen alajuoksulla (alimmalla 10% koko joen pituudesta) pääuomassa sijaitsevat padotukset, jotka eivät salli edes lohikalojen nousua johtavat pistearvioon 4.

Joki on mahdollista arvioida voimakkaasti muutetuksi jos muutosten summa on vähintään 10 pistettä (taulukko 4.9). Voimakkaasti muutetuksi on mahdollista nimetä myös kohteet, joissa kahden tekijän osalta muutos on vähintään suuri (3 pistettä tai enemmän). Kuitenkin tätä kahden pistearvon sääntöä suositellaan käytettäväksi nimeämisen perusteena vain poikkeustapauksissa.

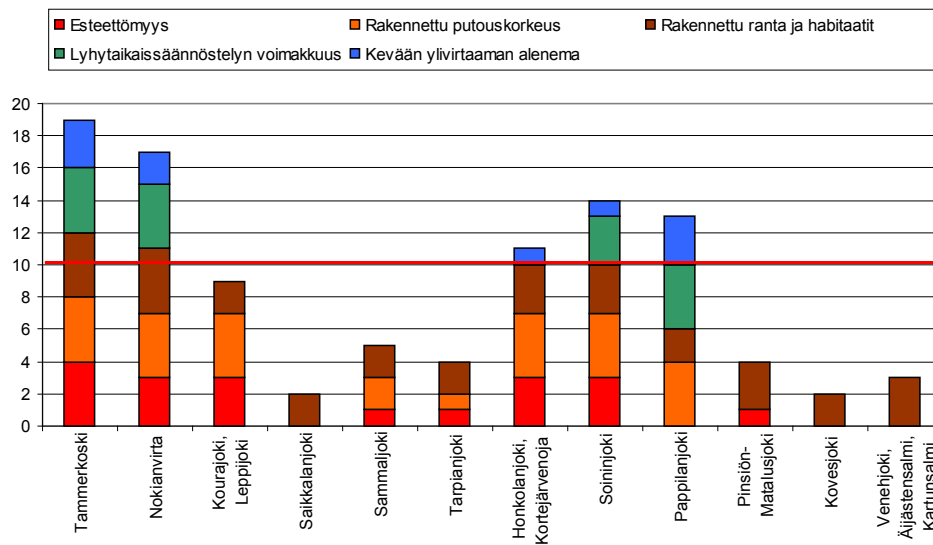
Pirkanmaan joista alustavasti voimakkaasti muutetuiksi nimettiin viisi jokea:

- Näsijärven alue ja Tarjanne: Tammerkoski ja Soininjoki
- Ikaalisten reitti ja Jämijärvi: Pappilanjoki
- Pyhäjärven alue ja Vanajavesi: Nokianvirta ja Honkolanjoki

Yhteenveto tarkentavassa tarkastelussa olleista joista on esitetty kuvassa 4.11.

Taulukko 4.9: Muutoksen pistearviot ja jokien muuttuneisuus.

Muuttuneisuusluokka	Hydrologis-morfologisen tilan muutos	Muutospisteet
0 Erinomainen	Erittäin vähäinen	0-2
1 Hyvä	Vähäinen	3-5
2 Tyydyttävä	Melko suuri	6-7
3 Välttävä	Suuri	8-9
4 Huono	Erittäin suuri	10-



Kuva 4.11: Pirkanmaan jokiosuuskien hydrologis-morfologisten muutosten pistearvot.

### 4.3.5 Ekologisen tilan kokonaisarviointi

Tällä hetkellä HyMo-muutospisteiden vaste pintavesien ekologiseen tilaan tunnetaan huonosti, joten pistemääriä ei voi yksinään käyttää perusteluna voimakkaasti muutetuksi nimeämiseksi. Asiaa onkin syytä tarkastella ns. nimeämistestin avulla (vrt. kuva 4.12).

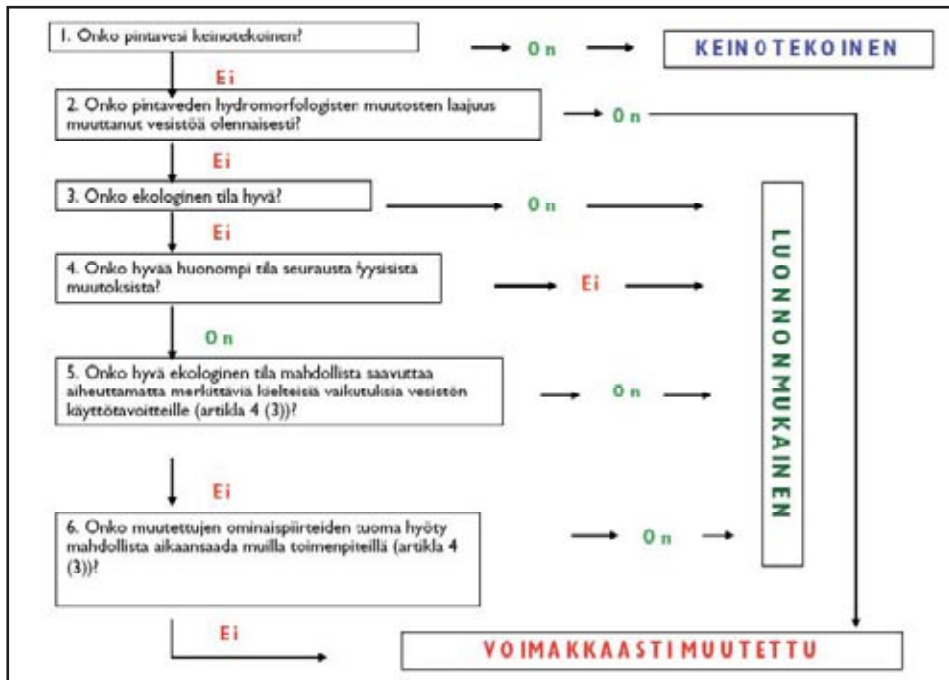
Nimeämisen periaatteita on esitelty tarkemmin opassa ”Voimakkaasti muutettuja ja keinotekoisia pintavesiä koskevat erityiskysymykset ja hydrologis-morfologisen tilan arviointi”.

Alustavasti voimakkaasti muutetuista joista ainoastaan Honkolanjoen ekologinen tila luokiteltiin hyvää huonommaksi ja sen arvioitiin olevan seurausta maatalouden kuormituksesta. Lisäksi esteellisyyttä voidaan lieventää rakentamalla kalatie nykyisen vaellusesteen (säännöstelypato) ohi. Näillä perusteilla Honkolanjokea ei nimetty voimakkaasti muutetuksi.

### 4.3.6 Yhteenveto

Alueen voimakkaasti muutettuja vesistönsia ovat (suluissa nimeämisen tärkeimmät perustelut):

- Tammerkoski (padotuksen aiheuttamat nousu-esteet, rakennettu putouskorkeus, laaja-alaiset perkaukset, lyhytaikaissäännöstelyn vaikutus sekä muutokset kevään ylivirtaamaan)
- Soininjoki (padotuksen aiheuttamat nousu-esteet, rakennettu putouskorkeus, laaja-alaiset perkaukset sekä lyhytaikaissäännöstelyn vaikutus)
- Pappilanjoki (rakennettu putouskorkeus, lyhytaikaissäännöstelyn vaikutus sekä muutokset kevään ylivirtaamaan)
- Nokianvirta (padotuksen aiheuttamat nousu-esteet, rakennettu putouskorkeus, laaja-alaiset perkaukset sekä lyhytaikaissäännöstelyn vaikutus).



Kuva 4.12: Periaatekuva vesimuodostuman nimeämiseksi keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi (ns. nimeämistesti).

## 4.4 Vesien tila

### 4.4.1 Virtavedet

Pyhäjärven luusuassa veden fosfori- ja typpipitoisuudet ovat sisämaan järville tyypillisestä hieman korkeampaa tasoa (taulukko 4.10). Nokianvirrasta tehtyjen vedenlaatuanalyysien perusteella vuosien 2000-2006 fosforin keskipitoisuus oli 20 µg/l ja typpipitoisuus 880 µg/l. Vuosien väliset vaihtelut eivät olleet merkittäviä. Fosforipitoisuus on ollut laskussa, mutta typpipitoisuudessa ei ollut havaittavissa muutossuuntaa. Suuri muutos tapahtui jo 1980-luvulla, jolloin Pyhäjärven laskevien vesien kiintoaine- ja ligniinipitoisuudet pienenevät merkittävästi lähinnä puunjalostusteollisuuden jätevesienkäsittelyn myötä. Nokianvirrassa veden kiintoainepitoisuus on vähentynyt 1970-luvun alusta yli 35 % keskipitoisuuden ollessa nykyisin alle 3 mg/l. Yläpuolisissa koskissa kuten Tammerkoskessa, Muroleenkoskessa ja Vilppulankoskessa kiintoaineen pitkäaikainen keskipitoisuus jää tätä vieläkin alhaisemmaksi.

Vedenlaadultaan Pirkanmaan suurista koskista luonnontilaisimmassa tilassa ovat Muroleenkoski ja Vilppulankoski. Vilppulankoski on palautettu lähemmäksi alkuperäistä tilaansa kalataloudellisella kunnostuksella 2000-luvun alussa. Kummassa-

kaan koskessa ei ole esteitä kalojen vaelluksille. Tammerkoski, Valkeakoski (Apianvirta), Kyröskoski ja Nokianvirta ovat rakennettuja ja padottuja. Valkeakosken Apianvirta ja Lempäälän Herralanvirran säännöstelypadon alapuolinen Herralanvuolle on kalataloudellisesti kunnostettu.

Pääosin hajakuormituksesta johtuva kohonnut ravinnepitoisuus näkyy Lempäälän Herralanvirran vedenlaadussa. Vanajaveden reitille laskevista pienemmistä joista heikoimmassa tilassa ovat Nahkialan- ja Lontilanjoki sekä useat Tarpianjoen valuma-alueen joet. Vilppulankosken heikentynyttä tilaa ilmentää mm. klorofylli-a:n kohonnut keskipitoisuus. Vilppulankoskea ja Nokianvirtaa kuormittavat hajakuormituksen ohella myös asutusjätevedet. Hämeenkyrössä puolestaan hajakuormitus, jätevedenpuhdistamolta tuleva kuormitus ja Pappilanjoen lyhytaikaisäännöstely heikentävät huomattavasti Kyröskosken alapuolisen vesistön tilaa. Mahnalan- selän kuormitusta lisää vielä siihen laskevan Lajavan valuma-alueen runsasravinteiset vedet.



Taulukko 4.10 Vedenlaatutietoja Pirkanmaalla sijaitsevien virtaavista vesistä vuosilta 2000-2006 (n= havaintojen määrä. HERTTA-rekisteri).

Alue	pH			kok-P µg/l	kok-N µg/l	NH4-N µg/l	väri mg Pt/l	CODMn mg/l	a-klo µg/l
	min	max	n						
Vilppulankoski	6,3	6,9	123	20 (127)	537 (124)	18 (104)	66 (70)	12 (69)	11 (41)
Muroleenkoski	6,6	7,2	24	13 (24)	487 (24)	5 (23)	49 (24)	10 (24)	
Tammerkoski	6,6	7,1	167	10 (157)	502 (156)	7 (99)	35 (81)	8 (111)	
Valkeakoski	6,9	7,5	76	12 (75)	350 (76)	4 (30)	14 (28)	5 (76)	
Kyröskoski	6,4	7,3	71	20 (71)	731 (71)	9 (64)	88 (71)	14 (71)	
Herralanvuolle	6,9	7,5	27	33 (27)	760 (27)	35 (27)	46 (40)*	8 (27)	
Nokianvirta	6,7	7,5	118	20 (118)	881 (118)	49 (118)	36 (72)	9 (77)	10 (30)

\*Alapuolisella Lempäälän Kirkkojärvellä

#### 4.4.2 Järvet

Pirkanmaan suurista järvistä säännöstelyt ovat Näsijärvi, Vanajavesi, Pyhäjärvi, Kyrösjärvi ja Iso-Kulovesi. Säännöstelyt on aloitettu pääsääntöisesti 1950-60-luvuilla ja niiden alkuperäisinä tavoitteina ovat olleet tulvavahinkojen vähentäminen, vesivoimantuotanto sekä kuivina aikoina vesiliikennöinnin turvaaminen. Vuositasolla järvien säännöstely on säännönmukaistanut vedenkorkeuden vaihteluita huomattavasti. Toisaalta voimalaitoksilla harjoitettava virtaamien lyhytaikaisäättö on lisännyt vedenkorkeuksien nopeaa vaihtelua.

Virtaamien ja vedenkorkeuksien säännösteleminen vaikuttaa järvien tilaan. Vaikutukset riippuvat järven ominaispiirteistä kuten rehevyydestä, syvyysprofiilista ja rantojen laadusta sekä harjoitetusta säännöstelystä. Vaikutukset voivat myös olla erilaisia järven eri osissa: esimerkiksi matalissa lahdissa vesi saattaa säännöstelylle tyypillisen järven kevättalvisen vedenkorkeuden laskun vuoksi jäätyä pohjaan asti. Voimakas lyhytaikaisäättö lisää rantojen eroosiota säättöä harjoittavien voimalaitosten läheisyydessä. Pirkanmaan suurille järville tyypillistä on veden vähähumuksisuus lukuun ottamatta Tarjanneveten ja toisaalla Kyrösjärven pohjoisesta tulevia vesiä. Näidenkin vesien väriarvot jäivät selvästi alle 100 mg Pt/l. Vedessä on nähtävissä lievää happivajaus-ta kaikissa muissa suurissa järvissä paitsi Näsijärvessä (ks. taulukko 4.11). Tilanne Pyhäjärven sekä pinta- että alusvedessä ovat heikoimmat. Kuitenkaan Pyhäjärven seuranta-aikeilla havaintojakson aikana ei pitkäaikaisia happikatoja ole ollut havaittavissa.

Pirkanmaan isoilla järvillä voimalaitospadot estävät kalojen vaellukset Pyhäjärvellä, Näsijärvellä sekä Kulo-, Rauta-, ja Liekovedellä.

Pirkanmaan isoista järvistä riskikohteisiin kuuluvat tyydyttävässä tilassa olevat Vanajanselkä ja Pyhäjärven eteläosa. Niiden tilaa heikentävät hajakuormitus, jätevedenpuhdistamoilta tuleva kuormitus ja säännöstely. Friskin ym. (2007) mukaan Pyhäjärven eteläosasta Saviselälle tulevissa vesissä oli vuosina 2003-2005 selvästi enemmän fosforia (kokonaisfosforin keskipitoisuus 25,1 µg/l) kuin pohjoisesta tulevissa vesissä Rajasaaren havaintopisteellä (15,1 µg/l). Suurin klorofylli-a:n keskipitoisuus tavattiin Pyhäjärven eteläosan Sakaselällä (32,7 µg/l). Pohjoisosassa Rajasalmissa klorofyllin keskipitoisuus oli 8,5 µg/l. Näsijärven vesi oli laadultaan selvästi alapuolista vesistönsosaa parempaa (kokonaisfosforin keskipitoisuus 10,8 µg/l ja klorofylli-a:n: 2,9 µg/l).

Pyhäjärven veden fosforipitoisuuteen voimakkaimmin vaikuttavat Pyhäjärven pohjoisosassa Tampereen kaupungin vedenpuhdistamoilta tuleva kuormitus sekä Vanajanselältä ja Mallasvedeltä Liponselkään kohdistuvat kuormitukset. Pohjoisosa on Pyhäjärven tutkituista lähivaluma-alueista selvästi kuormitetuin Tampereen jätevedenpuhdistamoiden seurauksena (292 kg fosforia vuodessa/km<sup>2</sup>, Frisk ym.. 2007), mutta samalla myös laimentumisvaikutus on Tammerkosken suuren virtaaman vuoksi suurin. Huomattava fosforilisäys tulee myös Tarpianjoen ja Lontilanjoen valuma-alueilta Vanajaveden pohjoisosaan.

Joidenkin suurten järvien lahti- ja jokisualueilla esiintyy paikallisia ongelmia. Näistä voidaan mainita Kyrösjärven Kelminselkä ja Kovelahdi, Pyhäjärven Alhonselkä ja Vanajaveden Liponselkä sekä Pyhäjärven Toutoseen laskeva Hulausjärvi.

Taulukko 4.11: Vedenlaatutietoja läntisen vesienhoitoalueen Pirkanmaalla sijaitsevien osa-alueiden suurilta järviltä vuosilta 2000-2006. (pintavesi, n = havaintojen määrä, Sh = Suuri humusjärvi, SVh = Suuri vähähumuksinen järvi, Rh = Runsashumuksinen järvi, HERTTA-rekisteri).

Paikka	pH			kok-P µg/l	kok-N µg/l	väri mg Pt/l	a-klo µg/l	hapen kyllästysaste %	
	min	max	n					ka (n)	ka (n)
Tarjannevesi	6,1	6,9	15	15 (15)	563 (15)	73 (15)	6 (9)	87 (21)	801
Näsijärvi, Koljonselkä	6,7	7,2	13	9 (13)	488 (13)	44 (13)	3 (39, Al)	88 (13)	812
Längelmävesi, Ponsanselkä	6,8	8,1	65	15 (64)	393 (64)	16 (64)	7 (50)	95 (64)	823
Mallasvesi	6,9	7,8	15	12 (15)	340 (15)	14 (15)	5 (9)	94 (22)	834
Kyrösjärvi	7,0	7,4	34	23 (34)	756 (34)	94 (32)	10 (26)	90 (36)	725
Vanajanselkä	6,8	10,0	121	29 (104)	1087 (101)	46 (53)	14 (64)	93 (112)	706
Pyhäjärvi, Sorvanselkä	6,4	8,8	61	26 (61)	778 (59)	38 (54)	12 (45)	91 (53)	567

Al = Aitolahden edusta

1-7) Vastaavat hapen kyllästysastearvot pohjalla:

Tarjannevesi syvänteessä: 64 (21) ja 21

Näsijärvi syvänteessä: 51 (13) ja 31

Längelmävesi syvänteessä 57 (65) ja 1

Mallasvesi syvänteessä: 36 (22) ja 0

Kyrösjärvi syvänteessä: 50 (36) ja 2

Vanajanselkä syvänteessä. 43 (111) ja 0

Pyhäjärvi, Sorvanselkä syvänteessä: 56 (54) ja 2

#### 4.4.3 Pienvedet

Pienvesiä uhkaavista tekijöistä vaikuttavimmat ovat lähivaluma-alueella tehdyt maankäyttöön liittyvät työt kuten perkaukset ja muu maan tai kasvillisuuden muokkaustoimenpiteet, joiden seurauksena pienvesistön virtausolot muuttuvat, vedenpinnan taso muuttuu ja veden laatu heikkenee. Pienvesistöt ovat isoja herkempiä siten, että vaatimattomammatkin toimet ympäristössä heijastuvat välittömästi ja usein hyvin pitkäaikaisesti pienveden ympäristömuuttujiin. Pienvesissä elinympäristökirjo on usein varsin kapea ja siksi siinä on töiden edetessä havaittavissa pienialaisten ja harvinaisten elinympäristöjen häviämisiä ja täten elinympäristöjen yksipuolistumista.

Alle hehtaarin kokoiset lammet, allikot ja lähteet ovat EU:n päätöksellä suojeltuja siten, että ne vaativat lupaviranomaisen päätöksen jotta niillä voidaan suorittaa vesilain mukaisia toimenpiteitä. Suojelun perustana on lähinnä turvata harvinaisia biotooppeja ja eliölajeja katoamasta. Pienvesistöjen tilan turvaamisessa Pirkanmaalla päätavoitteena on, että kaikki kuuluvat vesien yleisessä käyttökelpoisuusluokituksessa luokkiin erinomainen, hyvä tai tyydyttävä. Pirkanmaan vesistöjen kunnon parantamiseen tähtäävissä toimenpiteissä otetaan huomioon vesienhoitolain mukaiset vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpiteissä asetetaan etusijalle sellaiset alueet,

joilla EU:n vesipuitedirektiivin mukaista vesien hyvää tilaa ei ole saavutettu.

#### 4.4.4 Vesimuodostumien luokittelu

Vesien tilan arvioinnin perustana on tyyppikohtaisiin vertailuarvoihin perustuva ekologisen tilan luokittelu. Tällä suunnittelukierroksella luokittelu tehtiin pääsääntöisesti vuosien 2000-2007 tulosten perusteella. Suppea ekologinen luokittelu voidaan tehdä silloin, kun on käytettävissä aineistoa ainakin yhdestä biologisesta muuttujasta, ja lisäksi kohteesta on vedenlaatu- ja a-klorofyllitietoja (järvet) sekä tietoja paineista (kuormitus ja muut ihmisen aikaansaatavat muutokset) ja arvio niiden vaikutuksesta vesistön tilaan. Varsinainen ekologisen tilan luokittelu on mahdollista niissä kohteissa, joissa vedenlaadun ja a-klorofyllin lisäksi on käytettävissä järvissä kasviplanktonin, kalojen, pohjaeläinten ja/tai vesikasvien luokittelutietoja ja jokivesimuodostumissa päällystelevästäön piilevien, pohjaeläinten ja kalojen luokittelutietoja. Aineistojen tulisi pääsääntöisesti olla ajallisesti ja paikallisesti edustavia, mutta yksittäisten näytteenottovuosien ja -paikkojen aineistot riittävät silloin kun ne koskevat kaikkia biologisia tekijöitä ja lisäksi vedenlaadun vaihtelu ja paineet tunnetaan hyvin.

Ekologisessa luokittelussa käytetyt luokkarajat ovat tyyppikohtaisia eli arviointiasteikko on erilainen luonnontilailtaan erilaisissa vesistöissä (esimerkiksi kooltaan, syvyysuhteiltaan tai humuspitoisuudeltaan erilaisissa järvissä). Luokkarajat perustuvat kunkin tyyppin vertailuarvoihin, jotka ovat lähes luonnontilaisina säilyneiden kohteiden havainnoista laskettuja mediaaneja tai vain vähäisessä määrin muutettujen paikkojen havainnoista laskettuja muita tunnuslukuja. Kaikissa tyypeissä ei ole enää löydettävissä näin lievästi ihmistoiminnan muuttamia paikkoja, tällöin on käytetty historiallisia aineistoja tai asiantuntija-arvioita. Vertailuarvojen pohjalta tilastollisesti/asiantuntija-arviona määritetyt luokkarajat kuvaavat ihmistoiminnan aiheuttaman muutoksen astetta suhteessa luonnontilaan. Tila määräytyy esimerkiksi hyväksi silloin kun biologisissa muuttujissa ilmenee vähäisiä muutoksia suhteessa tyyppin vertailuoloihin. Järvityyppejä on Suomessa kaikkiaan 12. Vertailuaineistojen tai menetelmällisten puutteiden vuoksi luokittelua ei toistaiseksi voi tehdä kaikissa tyypeissä tai kohteissa kattavasti kaikkien biologisten eliöryhmien perusteella, vaikka aineistoa olisikin olemassa.

Kun käytettävissä on useita biologisia laatutekijöitä (kasviplankton, pohjaeläimet, kalat, vesikasvit), laskennallinen luokka on näiden mediaani. Asiantuntija-arviona luokitus päätös voi kuitenkin olla tästä poikkeava esimerkiksi sellaisissa tapauksissa, että eri muuttujien aineistojen laajuudessa tai laadussa on huomattavia eroja.

Ekologisessa luokittelussa huomioidaan biologisten tekijöiden luokittelutulosten ohella vedenlaatu, mahdolliset haitallisten aineiden pitoisuudet suhteessa ympäristölaatonormeihin, hydromorfologinen muuttuneisuus ja vesistöön kohdistuva kuormitus.

Hyvin suuressa osassa järviä varsinainen ekologinen luokitus ei seurantatietojen puutteen vuoksi ole mahdollinen. Jos käytettävissä on riittävä vedenlaatuaineisto, voidaan järven tilasta tehdä asiantuntija-arvio. Tässä käytetään hyväksi myös a-klorofyllipitoisuuksia aina kun aineistoa on saatavissa. Vedenlaadun osalta luokkarajat on toistaiseksi olemassa vain kasvukaudenaikaisille pintaveden kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppipitoisuuksille. Näiden muuttujien lisäksi tarkastellaan myös muuta vedenlaatua, erityisesti sellaisia suureita, joilla on

merkitystä asianomaiseen vesistöön kohdistuvan kuormituksen kuvaajana. Myös vedenlaadun muutossuuntia tarkastellaan. Vastaavanlainen tarkastelu tehdään myös ekologisessa luokittelussa, mutta vedenlaatu on tällöin vain luokittelua tukeva tekijä samaan tapaan kuin hydromorfologinen muuttuneisuus.

Pintavesien kemiallinen tila luokitellaan hyväksi, jollei yhteisön tasolla vahvistetun vaarallisen tai haitallisen aineen ympäristölaatonormi ole ylittynyt. Mikäli kemiallinen tila todetaan hyvää huonommaksi, ekologinen tila voi olla korkeintaan tyydyttävä.

Vaikka luokittelu perustuukin suurelta osin erilaisiin raja-arvoihin, on runsaasti tarvetta asiantuntija-arviointiin, jota tehdään myös yhteistyöryhmässä ja sen perustamissa alatyöryhmissä. Luokittelua täydentävä arviointi on välttämätön muun muassa siksi, että osa järvistä on tyyppittelyssä rajatapauksia, joihin asetettuja luokittelun raja-arvoja ei suoraan voi soveltaa ja myös siksi että luokitteluun käytettävissä olevat aineistot ovat osaksi epäedustavia ja näin ollen mahdollisesti epäuskottavia vesimuodostumatasolla. Lisäksi arvio ympäristötavoitteen saavuttamisesta vaatii tietoa vesistöjen tilaan vaikuttavien tekijöiden kehityksestä. Tässä yhteistyöryhmällä on keskeinen merkitys.

Vesien tilan luokittelussa käytetään viisiportaista asteikkoa (erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä, huono).

Taulukoissa 4.12, 4.13 ja kuvassa 4.13 on esitetty yhteenveto Pirkanmaan alueen jokien ja järvien tilaluokituksista. Ekologinen luokka tarkoittaa että tilaa on arvioitu vedenlaadun lisäksi biologisilla muuttujilla (kasviplankton, piilevät, pohjaeläimet, kalat, vesikasvit). Tila-arviossa luokka on arvioitu pelkästään vedenlaadun ja klorofyllin avulla.

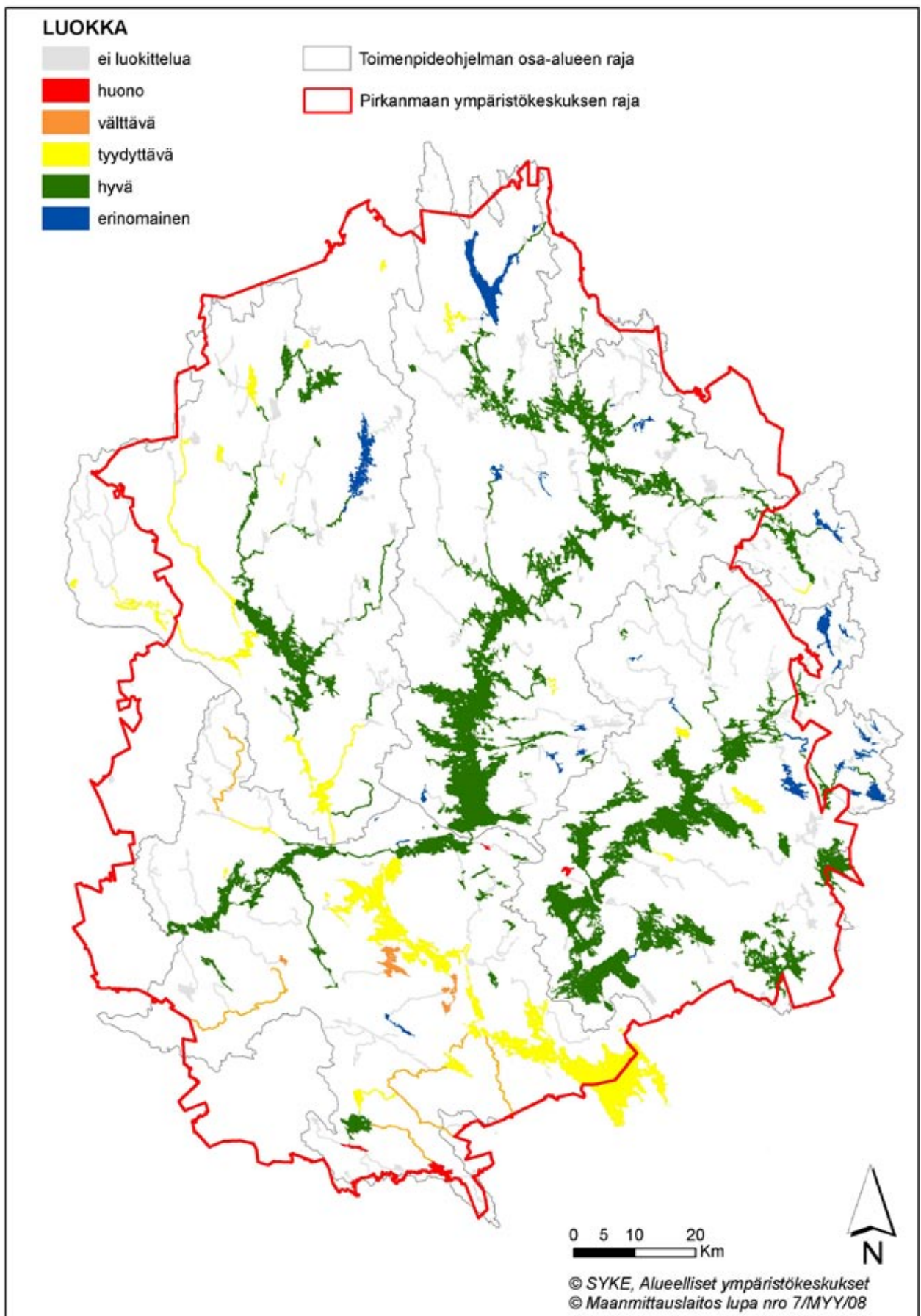
Taulukoissa (4.14–4.21) on esitetty toimenpideohjelman osa-alueittain järvien ja jokien luokittelu eri osatekijöittäin sekä kokonaisluokka.

Taulukko 4.12: Yhteenveto jokien tilaluokituksesta Pirkanmaan toimenpideohjelman-alueella.

	Ekologinen luokka / "tila-arvio"	Näsijärven alue ja Tarjanne	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Ikaalisten reitti ja Jämi-järvi	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi
Joet > 100 km <sup>2</sup>	Erinomainen	1	2	1	
	Hyvä	12	8	12	2
	Tyydyttävä	1		3	3
	Välttävä				7
	Huono				
	Ei luokittelua				

Taulukko 4.13: Yhteenveto järvien tilaluokituksesta Pirkanmaan toimenpideohjelman-alueella.

	Ekologinen luokka / "tila-arvio"	Näsijärven alue ja Tarjanne	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Ikaalisten reitti ja Jämi-järvi	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi
Järvet > 5 km <sup>2</sup>	Erinomainen	1	3	1	
	Hyvä	10	14	3	5
	Tyydyttävä	1	1	4	5
	Välttävä				2
	Huono				
	Ei luokittelua				
Järvet 1 - 5 km <sup>2</sup>	Erinomainen	8	6		1
	Hyvä	5	3	3	6
	Tyydyttävä		2	6	2
	Välttävä				1
	Huono		1		2
	Ei luokittelua	20	13	12	6



Kuva 4.13: Jokien (valuma-alue yli 100 km<sup>2</sup>) ja järvien (pinta-ala yli 100 ha) tilaluokitus Pirkanmaan toimenpideohjelma-alueella.

## Näsijärven alue ja Tarjanne

Taulukko 4.14: Näsijärven alueen ja Tarjanteen toimenpideohjelmassa tarkasteltavien järvien tila-arviot osatekijöittäin ja kokonaisluokka.

Vesimuodostuma	Biologiset laatu tekijät				Fysikaalis-kemialliset tekijät	Kemiallinen tila	HyMo muuttuneisuusluokka	Ekologinen kokonaisluokka Tila-arvio
	Kasviplankton	Pohjaeläimet	Vesikasvit	Kalat				
Näsijärvi (N60 95.40) x1	E	H	T	H	E	Hyvä	H	Hyvä
Näsijärvi (N60 95.40) x2	H				H	Hyvä	H	Hyvä
Palovesi-Jäm (N60_96.00)x1	H				H	Hyvä	E*	Hyvä
Palovesi-Jäm (N60_96.00)x2	E				H	Hyvä	E*	Hyvä
Ruovesi (N60 96.10) x1	H	T			H	Hyvä	E*	Hyvä
Ruovesi (N60 96.10) x2	T	Huono			H	Hyvä	E*	Hyvä
Kuorevesi	T				E	Hyvä	T	Hyvä
Kurkijärvi					E	Hyvä	E	Hyvä
Tarjanne	E	E			H	Hyvä	E*	Hyvä
Vaskivesi-Visuvesi	H				E	Hyvä	E*	Hyvä
Toisvesi	E				E	Hyvä	E*	Erinomainen
Vermasjärvi	T				T	Hyvä	E*	Tyydyttävä

\*vain alustava tarkastelu tehty, kts. luku 4.3

Taulukko 4.15: Näsijärven alueen ja Tarjanteen toimenpideohjelmassa tarkasteltavien jokien (valuma-alue > 100 km<sup>2</sup>) tila-arviot osatekijöittäin ja kokonaisluokka.

Vesimuodostuma	Biologiset laatu tekijät			Fysikaalis-kemialliset tekijät	Kemiallinen tila	HyMo muuttuneisuusluokka	Ekologinen kokonaisluokka Tila-arvio
	Pohjaeläimet	Kalat	Päällyslievät				
Tammerkoski				E	Hyvä	Huono	Hyvä
Kiimajoki				H	Hyvä	E*	Hyvä
Haukkaojansuu, Karjulanjoki				H	Hyvä	E*	Hyvä
Kertejoki				H	Hyvä	T	Hyvä
Muroleenkoski		T		E	Hyvä	E*	Hyvä
Jakamanjoki, Kuusjoki				H	Hyvä	E*	Hyvä
Keihäsajoki				H	Hyvä	E*	Hyvä
Pitkääkoski, Työtönjoki, Porraskoski, Kalliojärvenoja				H	Hyvä	E*	Hyvä
Haukkajoki				H	Hyvä	E*	Hyvä
Soininjoki				H	Hyvä	Huono	Hyvä
Suinujoki				T	Hyvä	H	Tyydyttävä
Vehkajärvenoja, Kangaskoski				E	Hyvä	E*	Erinomainen

\*vain alustava tarkastelu tehty, kts. luku 4.3

## Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti

Taulukko 4.16: Iso-Längelmäveden ja Hauhon reitin toimenpideohjelmassa tarkasteltavien järvien tila-arviot osatekijöittäin ja kokonaisluokka.

Vesimuodostuma	Biologiset laatutekijät				Fysikaalis-kemialliset tekijät	Kemiallinen tila	HyMo muuttuneisuusluokka	Ekologinen kokonaisluokka Tila-arvio
	Kasviplankton	Pohjaeläimet	Vesikasvit	Kalat				
Mallasvesi (N60 84.20)x1	H	T			H	Hyvä	E	Hyvä
Roine								
(N60 84.20)x2	H				H	Hyvä	E	Hyvä
Roine								
(N60 84.20)x3	H				H	Hyvä	E	Hyvä
Pälkänevesi (N60 84.20)x1	E				H	Hyvä	E	Hyvä
Pälkänevesi (N60 84.20)x2	E				H	Hyvä	E	Hyvä
Längelmävesi	H	T			H	Hyvä	E	Hyvä
Längelmäveden Koljonselkä	H				H	Hyvä	E	Hyvä
Iso-Löytäne	E	E		E	E	Hyvä	E*	Erinomainen
Eräjärvi	H		H	T	V (H)	Hyvä	E*	Tyydyttävä
Kuhmajärvi					E	Hyvä	E*	Hyvä
Vesijärvi	H			T	H	Hyvä	H	Hyvä
Pajulanjärvi					H	Hyvä	E*	Hyvä
Kukkia	H		H	H	E	Hyvä	E*	Hyvä
Vehkajärvi	E				H	Hyvä	E	Hyvä
Hahmajärvi	E				E	Hyvä	E*	Erinomainen
Kirkkojärvi	Hu		V		Hu	Hyvä	ei tietoa / ei arvioitu	Huono
Keljonjärvi	T				H	Hyvä	ei tietoa / ei arvioitu	Tyydyttävä
Oriselkä	T				H	Hyvä	ei tietoa / ei arvioitu	Tyydyttävä
Pitkävesi	H				H	Hyvä	E*	Hyvä
Kolhinselkä-Eväjärvi	H				E	Hyvä	E*	Erinomainen
Lummene	H				H	Hyvä	E*	Hyvä

\*vain alustava tarkastelu tehty, kts. luku 4.3

Taulukko 4.17: Iso-Längelmäveden ja Hauhon reitin toimenpideohjelmassa tarkasteltavien jokien (valuma-alue > 100 km<sup>2</sup>) tila-arviot osatekijöittäin ja kokonaisluokka.

Vesimuodostuma	Biologiset laatutekijät			Fysikaalis-kemialliset tekijät	Kemiallinen tila	HyMo muuttuneisuusluokka	Ekologinen kokonaisluokka Tila-arvio
	Pohja-eläimet	Kalat	Päällysläiset				
Kostianvirta				E	Hyvä	E*	Erinomainen
Vääksynjoki				H	Hyvä	E*	Hyvä
Kaivannonjoki, Sulkusalmi, Lep-pähampaanjoki, Aakkolanjoki				H	Hyvä	E*	Hyvä
Talviaistenjoki				H	Hyvä	E*	Hyvä
Venehjärvi, Äijästensalmi, Karttunsalmi				H	Hyvä	H	Hyvä
Pärinjoki				H	Hyvä	E*	Hyvä
Sahajoki				H	Hyvä	E*	Hyvä
Pääskylänjoki, Haanjoki				E	Hyvä	E*	Erinomainen
Vilkkilänjoki, Haapaoja				H	Hyvä	E	Hyvä
Leppäkoskenjoki, Harjunjärveno-ja, Kuoksenjärvenoja		H		E	Hyvä	E	Hyvä

\*vain alustava tarkastelu tehty, kts. luku 4.3

## Ikaalisten reitti ja Jämijärvi

Taulukko 4.18: Ikaalisten reitin ja Jämijärven toimenpideohjelmassa tarkasteltavien järvien tila-arviot osatekijöittäin ja kokonaisluokka.

Vesimuodostuma	Biologiset laatutekijät				Fysikaalis-kemialliset tekijät	Kemiallinen tila	HyMo muuttuneisuusluokka	Ekologinen kokonaisluokka Tila-arvio
	Kasvi-plankton	Pohja-eläimet	Vesikasvit	Kalat				
Mahnalanselkä Kirkkojärvi	T				H	Hyvä	H	Tyydyttävä
Kirkkojärvi	T				H	Hyvä	H	Tyydyttävä
Kyrösjärvi	H	E		E	E	Hyvä	E	Hyvä
Kyrösjärvi Kovelahdi	T				H	Hyvä	E	Tyydyttävä
Kyrösjärvi Kelminselkä	T				H	Hyvä	H	Tyydyttävä
Jämijärvi länsiosa	T			T (H)	T	Hyvä	H	Tyydyttävä
Jämijärvi itäosa	T (H)			T (H)	H	Hyvä	H	Tyydyttävä
Valkiajärvi	T			T	T	Hyvä	H	Tyydyttävä
Kankarinjärvi	H				E	Hyvä	E	Hyvä
Nerkoonjärvi	H				E	Hyvä	H	Hyvä
Kuivasjärvi	V				H	Hyvä	E	Tyydyttävä
Aurejärvi	E				E	Hyvä	H	Erinomainen
Vuorijärvi	T		H		H	Hyvä	ei tietoa / ei arvioitu	Tyydyttävä
Sulkuejärvi	T		T		T	Hyvä	ei tietoa / ei arvioitu	Tyydyttävä



Taulukko 4.19: Ikaalisten reitin ja Jämijärven toimenpideohjelmassa tarkasteltavien jokien (valuma-alue > 100 km<sup>2</sup>) tila-arviot osatekijöittäin ja kokonaisluokka.

Vesimuodostuma	Biologiset laatutekijät			Fysikaalis-kemialliset tekijät	Kemiallinen tila	HyMo muuttuneisuusluokka	Ekologinen kokonaisluokka Tila-arvio
	Pohja-eläimet	Kalat	Päällyslievät				
Siuronkoski				H	Hyvä	E*	Hyvä
Pappilanjoki				H	Hyvä	Huono	Hyvä
Pinsiön-Matalusjoki				H	Hyvä	H	Hyvä
Kovesjoki				T	Hyvä	E*	Tyydyttävä
Myllylahti, Vahojoki, Hihkiönjoki				H	Hyvä	E*	Hyvä
Jyllinjoki				T	Hyvä	E*	Tyydyttävä
Vääräjoki				H	Hyvä	E*	Hyvä
Viinikanjoki				H	Hyvä	E*	Hyvä
Koskelanjoki				H	Hyvä	E*	Hyvä
Syväjärvenoja, Myllyjoki		T		H	Hyvä	E*	Hyvä
Kuivasjoki, Ruonanjoki, Jarvanjoki				H	Hyvä	E*	Hyvä
Poltinjoki, Leppäkoski, Kallioskoski		T		H	Hyvä	E*	Hyvä
Melajoki, Vesakoski, Aurejoki, Onkilamminkoski		T		E	Hyvä	E*	Hyvä
Ylinen Aurekoski		H		E	Hyvä	E*	Erinomainen
Muotialajoki, Rokkakoskenjoki, Lavajoki				T	Hyvä	E*	Tyydyttävä
Ruonanjoki				H	Hyvä	E*	Hyvä

\*vain alustava tarkastelu tehty, kts. luku 4.3

## Pyhäjärven alue ja Vanajavesi

Taulukko 4.20: Pyhäjärven alueen ja Vanajaveden toimenpideohjelmassa tarkasteltavien järvien tila-arviot osatekijöittäin ja kokonaisluokka.

Vesimuodostuma	Biologiset laatutekijät				Fysikaalis-kemialliset tekijät	Kemiallinen tila	HyMo muuttuneisuusluokka	Ekologinen kokonaisluokka Tila-arvio
	Kasviplankton	Pohjaeläimet	Vesikasvit	Kalat				
Rautavesi	H	H			H	Hyvä	Huono	Hyvä
Kulovesi	H	T	T	H	H	Hyvä	T	Hyvä
Suonojärvi	H				H	Hyvä	E*	Hyvä
Pyhäjärvi, etelä	T	V	T		T	Hyvä	H	Tyydyttävä
Pyhäjärvi, pohjoinen	H	T			H	Hyvä	H	Hyvä
Pyhäjärvi, Hulaus	T		T	Huono	V	Hyvä	T	Välttävä
Pyhäjärvi, Alhonselkä	V				V	Hyvä	T	Välttävä
Liponselkä	T				H	Hyvä	H	Tyydyttävä
Vanajavesi	H	Huono		V	H	Hyvä	H	Tyydyttävä
Vanajanselkä	H	V	V		H	Hyvä	H	Tyydyttävä
Jalanti	T				T	Hyvä	E*	Tyydyttävä
Kortejärvi***	T				T	Hyvä	ei tietoa / ei arvioitu	Tyydyttävä
Rutajärvi	H				H	Hyvä	E	Hyvä
Nuutajärvi***	Huono				Huono	Hyvä	ei tietoa / ei arvioitu	Huono
Kokonjärvi***	Huono				Huono	Hyvä	ei tietoa / ei arvioitu	Huono
Ekojärvi**	V				V	Hyvä	ei tietoa / ei arvioitu	Välttävä
Tupurlanjärvi	T				H	Hyvä	ei tietoa / ei arvioitu	Tyydyttävä

\*vain alustava tarkastelu tehty, kts. luku 4.3

\*\* Lintujärvi, erityistavoitteet (Natura lintuvesi) menevät VPD:n yleistavoitteiden (hyvä ekologinen ja kemiallinen tila) edelle

\*\*\* Matala, yliirehevöitynyt järvi

Taulukko 4.21: Pyhäjärven alueen ja Vanajaveden tarkasteltavien jokien (valuma-alue > 100 km<sup>2</sup>) tila-arviot osatekijöittäin ja kokonaisluokka.

Vesimuodostuma	Biologiset laatutekijät			Fysikaalis-kemialliset tekijät	Kemiallinen tila	HyMo muuttuneisuusluokka	Ekologinen kokonaisluokka Tila-arvio
	Pohjaeläimet	Kalat	Päälyslievät				
Nokianvirta				H	Hyvä	Huono	Hyvä
Saikkalanjoki		T		T	Hyvä	E	Tyydyttävä
Karinjoki, Hiusjoki, Tomulanjoki				T	Hyvä	E*	Välttävä
Pukaranjoki				T	Hyvä	E*	Välttävä
Lanajoki				H	Hyvä	E*	Hyvä
Sammalajoki		V		V	Hyvä	H	Välttävä
Herralanvuolle, Kuokkalankoski		Huono		H	Hyvä	E*	Tyydyttävä
Nahkialanjoki				V	Hyvä	E*	Välttävä
Tarpianjoki	E	Huono	T	V	Hyvä	H	Välttävä
Lontilanjoki				V	Hyvä	E*	Välttävä
Honkolanjoki, Kortejärvenoja				T	Hyvä	H	Tyydyttävä
Kolkanjoki, Pengerjoki, Kokonjoki				V	Hyvä	E*	Välttävä

\*vain alustava tarkastelu tehty, kts. luku 4.3

## 5 Vesien tilan parantamistarpeet

### 5.1 Vesien tilan parantamiskohteet

Vesimuodostumien tila vaihtelee eri toimenpideohjelma-osa-alueiden välillä. Laatuluokaltaan erinomaisia vesimuodostumia on suhteellisen vähän. Ne sijaitsevat pääosin Näsijärven ja Tarjanteen alueella sekä Iso-Längelmäveden ja Hauhon reiteillä. Näillä osa-alueilla vesimuodostumien tila on selvästi parempi kuin Ikaalisten reitin ja Jämijärven tai Pyhäjärven ja Vanajaveden alueilla. Tila-arvioinnin perusteella vesienhoidon riskikohteita toimenpideohjelman alueella on 14 jokea ja 22 järveä. Näiden lisäksi alueella on neljä voimakkaasti muutettua jokea (Nokianvirta, Tammerkoski, Soininjoki ja Pappilanjoki), joiden tilatavoitteet arvioidaan erikseen ja kaksi lintujärveä (Kirkkojärvi ja Ekojärvi), joiden erityistavoitteet menevät vesienhoidon tilatavoitteiden edelle.

Vesienhoidon riskikohteet eri osa-alueilla:

- Näsijärven alue ja Tarjanne (Vermasjärvi, Suinujoki)
- Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti (Eräjärvi, Keljonjärvi, Oriselkä)
- Ikaalisten reitti ja Jämijärvi (Mahnalanselkä-Kirkkojärvi, Kyrösjärven Kelmiselkä, Kyrösjärven Kovelahdi, Kuivasjärvi, Jämijärvi, Valkiajärvi, Vuorijärvi, Sulkuejärvi, Jyllinjoki, Kovesjoki, Muotialanjoki-Rokkakoskenjoki-Lavajoki)
- Pyhäjärven alue ja Vanajavesi (Jalanti, Kortejärvi, Nuutajärvi, Kokonjärvi, Pyhäjärven eteläosa, Pyhäjärven Hulaus, Pyhäjärven Alhonselkä, Liponselkä, Vanajavesi, Tupurlanjärvi, Saikkalanjoki, Sammaljoki, Herralanvuole-Kuokkalankoski, Nahkialanjoki, Lontilanjoki, Tarpianjoki, Honkolanjoki-Kortejärvenoja, Kolkanjoki-Pengerjoki-Kokonjoki, Karinjoki-Hiusjoki-Tomulanjoki, Pukaranjoki)

Toimenpideohjelmaan valittujen vesimuodostumien lisäksi kaksi jokea Ikaalisten reitin ja Jämijärven alueella (Pinsiön-Matalusjoki ja Viinikanjoki) sekä kaksi jokea Iso-Längelmäveden ja Hauhon reittien alueella (Vääksynjoki ja Pärinjoki) ovat laatuluokaltaan hyvin lähellä tyydyttävää ja niiden tilaa on seurattava.

### 5.2 Yleiset tilatavoitteet ja kuormituksen vähentäminen

Pirkanmaan alueen vesimuodostumien ekologista tilaa ilmentää etenkin rehevöityminen. Rehevöityminen näkyy sekä korkeina ravinne- että klorofyllipitoisuuksina. Hyvän ekologisen tilan saavuttamisen edellytyksenä on ravinnepitoisuuden saaminen selkeästi alemmaksi.

Näillä perusteilla Pirkanmaan vesienhoidon alustavat tilatavoitteet vuoteen 2015 on koottu taulukkoon 5.1.

Taulukko 5.1: Alustava esitys Pirkanmaan vesienhoidon tilatavoitteista vuoteen 2015 (\* = voimakkaasti muutettu vesistö).

Vesimuodostuman nimi	Nykytila > Tilata-voite	Tilatavoitteen saavuttamiseksi asetetut yksilöidyt tavoitteet		
		Rehevyyteen liittyvät tavoitteet	Rakenteellisiin tekijöihin liittyvät tavoitteet	Erityisalueiden tavoitteet
Soininjoki*			Arvioidaan erikseen	
Tammerkoski*			Arvioidaan erikseen	
Suinujoki	Tyydyttävä > Hyvä	Fosfori < 35 µg/l (nyt 44.5 µg/l) Typpi < 800 µg/l (nyt 1540 µg/l)		
Pappilanjoki *			Arvioidaan erikseen	
Jyllinjoki	Tyydyttävä > Hyvä	Fosfori < 35 µg/l (nyt 51 µg/l) Typpi < 800 µg/l (nyt 1300 µg/l)		
Kovesjoki	Tyydyttävä > Hyvä	Fosfori < 40 µg/l (nyt 43 µg/l)		
Muotialajoki, Rokkakoskenjoki, Lavajoki	Tyydyttävä > Hyvä	Fosfori < 35 µg/l (nyt 45 µg/l) Typpi < 800 µg/l (nyt 1100 µg/l)		
Saikkalanjoki	Tyydyttävä > Hyvä	Fosfori < 35 µg/l (nyt 45 µg/l) Typpi < 800 µg/l (nyt 2050 µg/l)		
Sammalajoki	Välttävä > Hyvä	Fosfori < 35 µg/l (nyt 62 µg/l) Typpi < 800 µg/l (nyt 1350 µg/l)		
Nokianvirta*			Arvioidaan erikseen	
Herralanvuolle, Kuokkalan-koski	Tyydyttävä > Hyvä	Kalat huono, ylä- ja alapuolinen vesistö tyydyttävä		
Nahkialanjoki	Välttävä > Hyvä	Fosfori < 35 µg/l (nyt 84 µg/l) Typpi < 800 µg/l (nyt 1120 µg/l)		
Lontilanjoki	Välttävä > Hyvä	Fosfori < 35 µg/l (nyt 65 µg/l) Typpi < 800 µg/l (nyt 980 µg/l)		
Tarpianjoki	Välttävä > Hyvä	Fosfori < 40 µg/l (nyt 76 µg/l) Typpi < 900 µg/l (nyt 1600 µg/l)		
Honkolanjoki, Kortejärvenoja	Tyydyttävä > Hyvä	Fosfori < 35 µg/l (nyt 54 µg/l)		
Karinjoki-Hiusjoki-Tomulanjoki		Fosfori < 35 µg/l (nyt 78 µg/l) Typpi < 800 µg/l (nyt 1700 µg/l)		
Pukaranjoki		Fosfori < 35 µg/l (nyt 79 µg/l) Typpi < 800 µg/l (nyt 1500 µg/l)		
Kolkanjoki, Pengerjoki, Kokonjoki	Välttävä > Hyvä	Fosfori < 35 µg/l (nyt 75 µg/l) Typpi < 800 µg/l (nyt 1750 µg/l)		
Vermasjärvi	Tyydyttävä > Hyvä	Klorofylli < 20 µg/l (nyt 39 µg/l) Fosfori < 45 µg/l (nyt 45 µg/l) Typpi < 750 µg/l (nyt 755 µg/l)		
Kirkkojärvi				Natura-lintuvesi
Eräjärvi	Tyydyttävä > Hyvä	Biologia välttävä		
Keljonjärvi	Tyydyttävä > Hyvä	Klorofylli < 25 µg/l (nyt 35.5 µg/l)		
Oriselkä	Tyydyttävä > Hyvä	Klorofylli < 15 µg/l (nyt 17 µg/l)		
Mahnalanselkä-Kirkkojärvi	Tyydyttävä > Hyvä	Klorofylli < 12 µg/l (nyt 13 µg/l) Typpi < 660 µg/l (nyt 737 µg/l)		
Kyrösjärven Keliminselkä	Tyydyttävä > Hyvä	Klorofylli < 20 µg/l (nyt 20 µg/l) Typpi < 750 µg/l (nyt 855 µg/l)		EU-uimaranta
Kyrösjärven Kovelahdi	Tyydyttävä > Hyvä	Klorofylli < 20 µg/l (nyt 21 µg/l) Typpi < 750 µg/l (nyt 790 µg/l)		
Kuivasjärvi	Tyydyttävä > Hyvä	Klorofylli < 20 µg/l (nyt 40 µg/l)		
Jämijärvi länsiosa	Tyydyttävä > Hyvä	Fosfori < 55 µg/l (nyt 63 µg/l) Klorofylli < 25 µg/l (nyt 28 µg/l)		
Jämijärvi itäosa	Tyydyttävä > Hyvä	Klorofylli < 20 µg/l (nyt 16,5 µg/l)		

Valkiajärvi	Tyydyttävä > Hyvä	Biologia tyydyttävä Fosfori <40 µg/l (nyt 46 µg/l)		
Vuorijärvi	Tyydyttävä > Hyvä	Biologia tyydyttävä		
Sulkuejärvi	Tyydyttävä > Hyvä	Biologia tyydyttävä Fosfori < 55 µg/l (nyt 56 µg/l) Typpi < 850 µg/l (nyt 950 µg/l)		
Ekajärvi				Natura-lintuvesi
Pyhäjärvi (N60 77.20), eteläosa	Tyydyttävä > Hyvä	Klorofylli < 11 µg/l (nyt 16 µg/l) Fosfori < 25 µg/l (nyt 39 µg/l) Typpi < 600 µg/l (nyt 685 µg/l)		EU-uimaranta
Pyhäjärvi (N60 77.20), Alhonselkä	Välttävä > Hyvä	Klorofylli < 20 µg/l (nyt 41 µg/l) Fosfori < 40 µg/l (nyt 62 µg/l) Typpi < 750 µg/l (1000 µg/l)		
Pyhäjärvi (N60 77.20), Hulaus	Välttävä	Klorofylli < 20 µg/l (nyt 35 µg/l) Fosfori < 40 µg/l (nyt 75 µg/l) Typpi < 750 µg/l (nyt 1200 µg/l)		
Liponselkä	Tyydyttävä > Hyvä	Klorofylli < 8 µg/l (nyt 16 µg/l) Typpi < 610 µg/l (nyt 665 µg/l)		
Vanajavesi (N60 79.40)x1	Tyydyttävä > Hyvä	Biologia välttävä		EU-uimaranta
Vanajanselkä	Tyydyttävä > Hyvä	Biologia välttävä Typpi < 600 µg/l (nyt 980 µg/l)		EU-uimaranta
Jalanti	Tyydyttävä > Hyvä	Klorofylli < 20 µg/l (nyt 26 µg/l) Fosfori < 55 µg/l (nyt 72 µg/l)		
Kortejärvi	Tyydyttävä > Hyvä	Fosfori < 55 µg/l (nyt 69 µg/l) Typpi < 850 µg/l (1000 µg/l)		
Nuutajärvi	Huono > Hyvä	Fosfori < 55 µg/l (nyt 140 µg/l) Typpi < 930 µg/l (nyt 2200 µg/l)		
Kokonjärvi	Huono > Hyvä	Fosfori < 55 µg/l (nyt 160 µg/l) Typpi < 850 µg/l (nyt 2965 µg/l)		
Tupurlanjärvi	Tyydyttävä > Hyvä	Klorofylli < 20 µg/l (nyt 30 µg/l)		

## 5.3 Voimakkaasti muutettujen ja keinotekoisten vesistöjen tilatavoitteet

### 5.3.1 Periaatteet

Voimakkaasti muutetuissa ja keinotekoisissa vesistöissä tilatavoitteet on määritetty tapauskohtaisesti ottaen huomioon vesistön nykytila ja mahdollisuudet parantaa sitä. Arviot perustuvat vesistön rakenteellisiin ja hydrologisiin muutoksiin, koska tällä suunnittelukierroksella ei ole riittävästi biologista tietoa ekologiseen tilanarviointiin. Toimenpiteiden vaikutusten arviointi on tehty suuruusluokkatasolla asiantuntija-arviona.

Ensiksi on määritelty ”paras saavutettavissa oleva tila”, jossa ajatellaan toteutetun kaikki teknis-taloudellisesti toteuttamiskelpoiset hydrologista ja rakenteellista tilaa parantavat toimenpiteet mukaan lukien eläimistön vaelluksen ja lisääntymisalueiden turvaaminen. ”Hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa” sallitaan ”vähäisiä poikkeamia” parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan (kuva 5.1). Vähäisellä poikkeamalla tarkoitetaan tässä yhteydessä 20-40 %:n muutoksia ekologisten laatutekijöiden arvoissa.

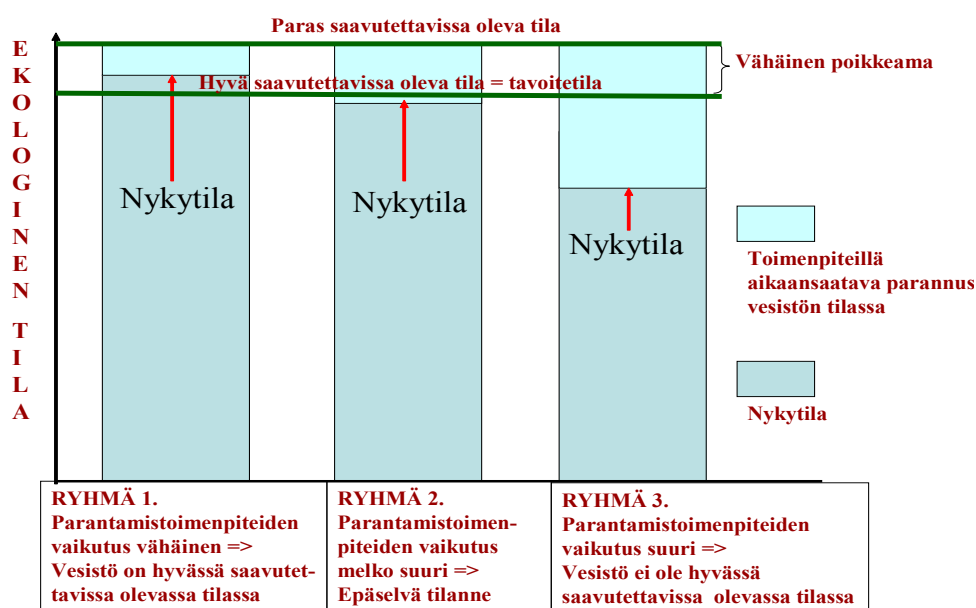
Tilatavoitetta asetettaessa on tarkasteltu ensin kaikkia vesistön ekologista tilaa parantavia hydrologisia

ja rakenteellisia parannustoimenpiteitä. Seuraavaksi on poistettu tarkastelusta toimenpiteet, jotka aiheuttavat merkittävää haittaa vesien käytölle esim. tulvasuojelulle ja vesivoimantuotannolle. Vaiheittain edeten vesistöt on jaettu johonkin kuvan 5.1 mukaisista ryhmistä:

- vesistö on ”hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa” (ryhmä 1)
- vesistö ei ehkä ole ”hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa” ja tarvitaan lisäselvityksiä (ryhmä 2)
- vesistö ei ole ”hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa” ja tarvitaan toimenpiteitä tilan parantamiseksi (ryhmä 3)

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

Voimakkaasti muutettujen ja keinotekoisten vesistöjen rakenteellisten tilatavoitteiden asettamista on kuvattu tarkemmin oppaassa ” Voimakkaasti muutettuja ja keinotekoisia pintavesiä koskevat erilliskysymykset ja hydrologis-morfologisen tilan arviointi”.



Kuva 5.1: Vesistön tilan parantamistoimenpiteiden ekologisten vaikutusten ja voimakkaasti muutettujen vesistöjen tilan välinen yhteys.

## 5.3.2 Tilatavoitteet tarkastelualueittain

### 5.3.2.1 Näsjärven alue ja Tarjanne

Tammerkoski nimettiin hydrologis-morfologisilta ominaisuuksiltaan voimakkaasti muutetuksi vesi-muodostumaksi seuraavin perustein:

- voimalaitospadot muodostavat nousuesteen
- putoukorkuus on rakennettu
- uomaa on perattu voimakkaasti
- lyhytaikaissäätöselyn vaikutukset ovat merkittäviä
- kevään ylivirtaamat ovat alentuneet merkittävästi

Tammerkosken neljä voimalaitosta patoineen estävät kalojen vaelluksen täysin. Toimivien kalateiden suunnittelu ja rakentaminen Tammerkoskeen ei nykyisellään ole realistinen vaihtoehto suuresta putoukorkuudesta ja koskea ympäröivästä kalateiden rakenneratkaisuja rajoittavasta infrastruktuurista johtuen. Asiantuntija-arvion mukaan myöskään morfologisilla tai hydrologiaan liittyvillä toimenpiteillä (esimerkiksi sääntöselynkäytännön muuttamisella) ei saada aikaan suurta parannusta Tammerkosken ekologiseen tilaan aiheuttamatta haittaa vesistön tärkeille käyttömuodoille.

Koska mahdollisilla parantamistoimenpiteillä olisi vain vähäinen vaikutus Tammerkosken ekologiseen tilaan, todettiin Tammerkosken olevan vähintään hyvässä saavutettavassa olevassa tilassa (ryhmä 1). Tammerkoskea koskevat kuitenkin yleiset rehevyyteen, kiintoainekuormitukseen ja happamuuteen liittyvät tavoitteet.

Soininjoki nimettiin hydrologis-morfologisilta ominaisuuksiltaan voimakkaasti muutetuksi vesimuodostumaksi muun muassa seuraavin perustein:

- voimalaitospato ja sääntöselynpato muodostavat nousuesteen
- putoukorkuus on rakennettu
- uomaa on perattu voimakkaasti
- lyhytaikaissäätöselyn vaikutukset ovat merkittäviä

Killinkosken voimalaitos on putkivoimalaitos, jonka tuloputki lähtee Vuolteenjärvestä. Itse voimalaitos sijaitsee Metterinjärven pohjoispäässä. Vuolteen-

järvestä lähtevä Soininjoki toimii Killinkosken voimalaitoksen tulvauomana, jonka yläosa on läpi vuoden useimmiten lähes kuiva. Uoman yläosassa on sääntöselynpato, joka muodostaa nousuesteen. Soininkosken voimalaitos sijaitsee Killinkosken voimalaitoksen alapuolella Koskelanlammen ja Kahilanjärven välissä ja muodostaa täydellisen nousuesteen.

Kalatien rakentaminen ei ole ollut toistaiseksi vakaammin esillä. Täyttä varmuutta ei ole myöskään Soininjoen luonnonuoman (eli nykyisen Killinkosken voimalaitoksen tulvauoman) jo ennen voimalaitosrakentamista mahdollisesti muodostamista osittaisista tai täydellisistä vaellusesteistä. Mikäli kalatie katsotaisiin tarpeelliseksi, tulisi voimalaitosten nykyisiin lupapäätöksiin hakea muutos. Soinijoelle tulisi muun muassa määrätä vähimmäisjuoksutusvelvoite. Lisäksi uomaa tulisi muotoilla tarvittavilta osin siten, että kalankulku olisi mahdollista vähäisilläkin virtaamilla (vähimmäisjuoksutus).

Edellä esitetyn mukaisesti Soininjoen esteellisyyttä voitaisiin periaatteessa lieventää ja samoin elinympäristöjen morfologista ja hydrologista tilaa. Muutokset hydrologiaan ja toimivien kalateiden rakentaminen vaativat kuitenkin käytännössä voimalaitosten nykyisten lupaehtojen tarkistamista ja varsin kalliita kalatieratkaisuja.

Soininjoki ei ehkä ole hyvässä saavutettavassa olevassa tilassa (ryhmä 2). Tilatavoitteiden lopullinen asettaminen Soininjoelle edellyttää tarkempia selvityksiä. Rakenteellisten tilatavoitteiden lisäksi aluetta koskevat rehevyyteen ja kiintoainekuormitukseen liittyvät tavoitteet

### 5.3.2.2 Ikaalisten reitti ja Jämijärvi

Pappilanjoki nimettiin hydrologis-morfologisilta ominaisuuksiltaan voimakkaasti muutetuksi vesimuodostumaksi muun muassa seuraavin perustein:

- putoukorkuus on rakennettu
- lyhytaikaissäätöselyn vaikutukset ovat merkittäviä
- kevään ylivirtaamat ovat alentuneet merkittävästi

Pappilanjoen yläjuoksulla sijaitseva Kyröskoski on

tiettävästi jo luonnontilassaankin muodostanut täydellisen nousuesteen, joten kalatien rakentamiseen ei ole selkeitä perusteita eikä voimalaitospatoa ole hydrologis-morfologisessa pisteytyksessäkään (luku 4.3.4.2) merkitty vaellusesteeksi.

Kyröskosken säännöstely on luonteeltaan lyhytaikaissäännöstelyä, ja voimalaitoksen alapuolisella Pappilanjoella virtaama- ja vedenkorkeusvaihtelut ovat voimakkaita. Kyröskosken juoksutussääntöä muutettiin vuonna 2009 siten, että jatkuva vähimmäisjuoksutus on 2m<sup>3</sup>/s. Uuden juoksutussäännön myötä Pappilanjoen hydrologinen tila paranee jonkun verran.

Pappilanjoen suurimmat ongelmat liittyvät rantojen kulumiseen. Aikoinaan tehty rantasuojaus puupaalulla on osittain hajonnut. Alueen maalajit (hiesu, hieta) ovat alttiita eroosiolle, jota voimalaitoksen lyhytaikaissäännöstely on edesauttanut. Asiantuntija-arvion mukaan Pappilanjoen ekologista tilaa olisi mahdollista parantaa morfologiaan liittyvillä toimenpiteillä eli rantojen suojauksella.

Pappilanjoki ei ehkä ole hyvässä saavutettavassa olevassa tilassa (ryhmä 2). Tilatavoitteiden lopullinen asettaminen Pappilanjoelle edellyttää tarkempia selvityksiä. Pappilanjokea koskevat yleiset rehevyyteen, kiintoainekuormitukseen ja happamuuteen liittyvät tavoitteet

### 5.3.2.3 Pyhäjärven alue ja Vanajavesi

Nokianvirta nimettiin hydrologis-morfologisilta ominaisuuksiltaan voimakkaasti muutetuksi vesimuodostumaksi seuraavin perustein:

- voimalaitospato muodostaa nousuesteen
- putoukorkuus on rakennettu
- uomaa on perattu voimakkaasti
- lyhytaikaissäännöstelyn vaikutukset ovat merkittäviä

Nokianvirran on arvioitu jo ennen voimalaitosrakentamista muodostaneen ainakin osittaisen nousuesteen. Voimalaitosrakentamisen yhteydessä on joka tapauksessa menetetty alkuperäinen koskihäbitaatti ja samalla virtakatuisten kalojen lisääntymisalueet.

Melon voimalaitoksen lyhytaikaissäännöstely aihe-

uttaa vedenkorkeuden voimakasta vaihtelua, mikä näkyy selvimmin Melon voimalaitoksen läheisyydessä Nokianvirran kapeikoissa. Lyhytaikaissäännöstelyn on arvioitu myös olleen osallisena Nokianvirran rantasyöpymiin.

Asiantuntija-arvion mukaan morfologisilla (esimerkiksi rantojen suojaus) tai hydrologiaan liittyvillä toimenpiteillä (lyhytaikaissäännöstelyn lieventäminen) ei kuitenkaan saada aikaan suurta parannusta Nokianvirran ekologiseen tilaan aiheuttamatta haittaa vesistön tärkeälle käyttömuodolle, joten Nokianvirta on ekologiselta tilaltaan vähintään hyvässä saavutettavassa olevassa tilassa (ryhmä 1). Nokianvirtaa koskevat yleiset rehevyyteen, kiintoainekuormitukseen ja happamuuteen liittyvät tavoitteet.



## 6 Vesienhoidon toimenpiteet

### 6.1 Toimenpiteiden suunnittelun perusteet

Toimenpiteiden suunnittelussa vesistöön kohdistuvia paineita on tarkasteltu kolmivaiheisesti. Ensimmäisessä vaiheessa on arvioitu toiminnan aiheuttamaa nykyistä kuormitusta ja samalla selvitetty toimialoitain sellaisia rakenteellisia muutoksia, joilla on ollut tai on vaikutusta vesistön tilaan. Toisessa vaiheessa on kartoitettu nykykäytännön mukaiset toimenpiteet, jotka toteutetaan joka tapauksessa suunnittelukaudella vuoteen 2015 mennessä esimerkiksi lainsäädäntöön, ympäristölupiin tai tukijärjestelmiin liittyen. Kolmannessa vaiheessa on tarkasteltu mahdollisia lisätoimenpiteitä, joita on toteutettava niillä vesistöalueilla, joilla nykykäytännön mukaiset toimenpiteet eivät ole riittäviä vesistön hyvän tilan saavuttamiseksi.

Vesienhoitosuunnitelmissa ja toimenpideohjelmissa käytetään nimityksiä **nykykäytännön mukainen toimenpide** ja **lisätoimenpide**. Olemassa olevat, suunnittelukaudelle jatkuvat vesiensuojelutoimet ovat myös suunnittelukaudella 2010 – 2015 nykykäytännön mukaisia toimia. Ympäristötavoitteiden toteutumiseksi tarvitaan lisäksi uusia toimia. Uudet toimet, joiden toteutuminen perustuu olemassa oleviin säädöksiin ja päätöksiin tai joihin toiminnanharjoittajat voidaan niiden perusteella velvoittaa (esim. taaja- ja haja-asutuksen jätevesien käsittely), tai jotka perustuvat johonkin vakiintuneeseen, säädeltyyn toteuttamisjärjestelmään (esim. maatalouden ympäristötuenmukaiset toimenpiteet), ovat nykykäytännön mukaisia toimenpiteitä. Muut uudet toimet ovat lisätoimenpiteitä (esim. useimmat kunnostustoimenpiteet). Lisätoimenpiteitä kohdistetaan erityisesti sinne, missä niitä tarvitaan vesien hyvän tilan saavuttamiseksi tai säilyttämiseksi. Vesimuodostumatasolla tämä tarkoittaa sitä, että ohjeistuksen mukaan lisätoimenpiteitä ei ole mahdollista kohdentaa kuin hyvää huonommassa tilassa oleville vesimuodostumille tai jos vesimuodostuman nykyinen tila on vaarassa huonontua. Poikkeuksena on mahdollista kohdentaa lisätoimenpiteitä myös hyvässä tilassa olevaan vesimuodostumaan, jos sillä on selviä positiivisia vaikutuksia alapuoliseen hyvää huonommassa tilassa olevaan vesimuodostumaan.

### 6.2 Asutus

#### 6.2.1 Haja- ja loma-asutus

Nykykäytännön mukaisia toimenpiteitä ovat haja-asutuksen osalta viemäriverkoston laajentaminen haja-asutusalueille kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmien mukaisesti (ottaen huomioon, että hankkeet ovat teknisen toimivuuden kannalta perusteltuja sekä taloudellisesti järkeviä toteuttaa), haja- ja loma-asutuksen kiinteistökohtaiset investoinnit sekä järjestelmien käyttö- ja ylläpitokustannukset. Lisätoimenpiteitä ovat koulutuksen ja neuvonnan tehostaminen.

#### **Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet**

Haja-asutuksen jätevesien käsittelyssä tärkein lainsäädännöllinen keino on vuonna 2004 voimaan astunut asetus haja-asutuksen jätevesien käsittelystä. Asetus koskee sekä pysyvää asutusta että loma-asutusta. Asetuksen mukaan haja-asutuksen jätevesistä tulee poistaa 85 % fosforista, 40 % typestä ja 90 % orgaanisesta aineksesta vuoteen 2014 mennessä. Ennen vuotta 2004 rakennetuilla kiinteistöillä on 10 vuoden siirtymäkausi (2004-2014). Uusien kiinteistöjen osalta asetuksen vaatimat puhdistuslaitokset ovat heti voimassa. Kuormituksen vähentämistä voidaan paikallisesti tehostaa liittämällä haja-asutus yhteisten käsittelyjärjestelmien piiriin siellä, missä se on perusteltua mm. asutuksen tiheyden vuoksi. Myös maaltamuutto tulee vähentämään kuormitusta harvaan asutuilla alueilla. Tavoitteiden saavuttaminen edellyttää haja-asutuksen jätevesien käsittelyä annetun asetuksen tehokasta toimeenpanoa.

Eri rekistereiden ja tutkimusaineistojen perusteella PIR:ssä vuosina 2008-2009 tehtyjen arvioiden sekä kunnille syksyllä 2009 selvitysmies Lauri Tarastin tekemän kyselyn perustella Pirkanmaalla on 17000-18000 vakituisesti asuttua kiinteistöä (kylä- ja haja-asutusalueilla), johon tarvitaan toimenpiteitä hajajätevesiasetuksen vaatimusten täyttämiseksi vuoteen 2014 mennessä. Vastaava vapaa-ajan asuntojen määrä edellä mainittujen arvioiden mukaan on 10000-15000 kpl.

## Lisätoimenpiteet

Vesien suojeleminen suuntaviivojen (Ympäristöministeriö, 2007 ja Nyroos ym., 2007) mukaan haja-asutus tulee liittää entistä laajemmin keskitettyjen järjestelmien piiriin. Viemäröimättömän ja puhdistamattoman asutusjäteveden laskennallinen kuormitus on 0,8 kg/hlö/a fosforia ja 5,1 kg/hlö/a typpeä. Tyypillinen vanhanaikainen sakokaivokäsittely poistaa kuormituksesta n. 10-20 %. Haja-asutuksen aiheuttamalle ravinne- ja happea kuluttavan orgaanisen aineen kuormitukselle on määritelty haja-asutuksen jätevesiasetuksessa selvät ja yksiselitteiset vähentämistavoitteet. Verrattuna sakokaivokäsittelyyn, on jätevesien käsittelyn tehostamistarve jopa 70 % nykyisestä.

Ensisijaisesti suositeltava toimenpide on kuivakäymälöiden suosiminen ja viemäriverkostoon liittyminen. Muita suositeltavia vaihtoehtoja ovat kylien yhteispuhdistamot, maaperäkäsittely ja pienpuhdistamoiden rakentaminen.

Jätevesien käsittelyä tulee tehostaa myös ympäristön hygieenisen tilan parantamiseksi. Tavoitteet on asetettu hajajätevesiasetuksessa (524/2003) ja niiden täyttämiseksi tulee käyttää parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa (BAT). Haja-asutuksen uudisrakentaminen tulisi toteuttaa niin, että vesistöille aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Tiheästi asutut alueet tulisi saada vesi- ja viemäriverkon piiriin. Jätevesien määrää vähennetään suosimalla vettä vähän käyttävää tekniikkaa – erityisesti alueilla, joita ei voida liittää yleiseen viemäriin. Umpisäiliön asianmukainen käyttö (tyhjentäminen) on suhteellisen kallista. Umpisäiliöiden lietteiden vastaanottoaikoja on alueella pääsääntöisesti riittävästi, tosin ajomatkat ovat paikoitellen melko pitkät, mistä johtuen tyhjennyskustannukset nousevat melko korkeiksi.

Pirkanmaalla on suunnitteilla tai rakenteilla uusia viemäriverkostoja useammalla taholla sekä kuntien että vesiosuuskuntien toimesta. Toimenpideohjelman vesimuodostumien valuma-alueilla viemäröinnin piiriin on käynnissä tai suunnitteilla hankkeita (joihin ei toistaiseksi ole välttämättä tehty toteuttamispäätöstä) muun muassa alueilla Tampere-Kangasala, Suodenniemi-Mouhijärvi-Häijää, Killinkoski-Virrat, Sappee-Aitoo-Pälkäne, Hämeenkyrö-Nokia, Kihniö-Parkano, Juupajoki-Hirsilä, Sastamala - Huittinen, Kuhmalampi-Kangasala (Liite 4.)

Vapaa-ajan asuntojen jätevesien käsittelymenetelmäksi suositellaan kompostikäymälää ja harmaiden vesien suodattamista tai käsittelemistä muutoin soveltuvalla tavalla. Vapaa-ajan asutuksen lisäksi myös muun haja-asutuksessa kompostikäymälöiden yleistymistä tulisi edistää mahdollisimman laajalti. Kiinteistökohtainen jätevesiratkaisujen nykykäytännön ja toimivuuden kartoittaminen sekä neuvontatyö tulisi saada kattavasti ja helposti saavutettavaksi kaikkien toimenpideohjelman vesistöjen valuma-alueille. Samalla tulisi kartoittaa mahdollisuudet muun muassa viemäröintiin liittymisestä tai yhteispuhdistamoiden rakentamisesta.

Kunnilta 2008 pyydettyjen viemäröintitarveselvitysten (MMM) mukaan arviot 2015 vuoteen mennessä verkostoihin liitetyksi tulevista kiinteistöistä oli 7500 kpl. Nämä lähinnä kuntien toiveisiin perustuneet arviot karsittiin keväällä 2009 ympäristökeskuksessa ja tällä tavalla hoidetuksi tulevien kiinteistöjen määräksi saatiin 4800 kpl. Selvitysmies Lauri Tarastin kyselyn perusteella tehty arvio Pirkanmaan kunista päättyi 3300 kpl:een, joka vastaa viimevuosien 600 kpl/v toteutunutta ilman määrärahojen olennaista muutosta.

## Valtakunnalliset ja alueelliset ohjaukset

Yhdyskuntien sekä haja- ja loma-asutuksen vesien suojeleminen keskeiset ohjaukset ovat:

- Vesihuoltolaitosten tuloja kohdennetaan puhdistamoiden ja vesihuoltoverkostojen saneerauksiin ja uusimisiin
- Julkinen rahoitus vesihuoltoon ja siirtoviemärihankkeisiin turvataan käytettävissä olevien määrärahojen puitteissa
- Hulevesien hallintaa ja käsittelyä parannetaan
- Maankäytön ja vesihuollon suunnittelun ja rakentamisen yhteensovittamista edistetään
- Kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmia päivitetään
- Vesihuollon häiriötilanteisiin ja poikkeuksellisiin luonnonoloihin varautumista parannetaan
- Jätevesilietteen käsittelyn, käytön ja loppusijoituksen hyvien käytäntöjen käyttöönottoa edistetään
- Toteutetaan säädetyt vaatimukset täyttävä ja kansallisten vesien suojelemissuunnitelmien mukainen asutusjätevesien typenpoisto
- Tehostetaan tutkimus- ja kehittämistoimintaa
- Haja-asutuksen jätevesihuoltoon liittyvää neuvontaa lisätään ja parannetaan tietopohjaa ja ohjausta

- Haja-asutuksen vesihuoltoa edistetään valtion rahoituksella käytettävissä olevien määrärahojen rajoissa

### Rahoitusjärjestelmät ja toteutusvastuut

Yhdyskuntien vesihuollon kustannukset katetaan pääosin liittymismaksuilla sekä vesi- ja jätevesimaksuilla. Jätevesimaksuilla katetaan käyttö- ja ylläpito-kustannusten lisäksi myös tarvittavat uusinvestoinnit kuten viemärien saneeraukset, uusimiset ja puhdistamoiden perusparannukset. Vesihuoltolaitosten jätevesimaksutulojen ohella investointeja rahoitetaan myös kuntien verotuloilla erityisesti pienissä kunnissa.

Kunnilla on vastuu huolehtia vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden laajentamisesta vesihuoltolain mukaisesti. Vesihuoltolaitoksilla on vastuu toteuttaa yhteinen vesihuolto toiminta-alueillaan. Näiden toiminta-alueiden ulkopuolella vastuu haja-asutukselle ehdotettujen toimien toteuttamisesta on ensisijaisesti kiinteistön omistajilla.

Valtion rahoitustuen osuus vesihuollon kokonaisinvestoinneista on viime vuosina ollut noin 15-20 % suuruusluokkaa. Alueellisesti ja paikallisesti rahoitustuella on kuitenkin ollut suuri merkitys. Vesihuollon tukemisesta annetun lain mukaisesti tuetaan alueellisen vesihuoltoyhteistyön aikaansaamista, vesihuollon turvaamista erityistilanteissa, vesihuollon aikaansaamista maaseutuyhdyskunnissa ja haja-asutusalueilla sekä pinta- ja pohjavesien pilaantumisen ehkäisemistä taikka niiden tilan parantamista. Taloudellisten kannustimien tarve lisääntyy suunnittelukaudella haja-asutuksen jätevesiasetuksen vaatimusten edellyttämien toimenpiteiden seurauksena.

## 6.2.2 Yhdyskunnat

Nykykäytännön mukaisia toimenpiteitä ovat yhdyskuntien osalta aiemmin päätetyt ja suunnittelukaudella toteutettavat siirtoviemärit ja puhdistamot sekä viemärlaitosten käyttö ja ylläpito-kustannukset. Lisätoimenpiteitä ovat vuoteen 2015 mennessä toteutettaviksi suunnitellut (ei rahoituspäätöstä) siirtoviemärihankkeet ja puhdistamot.

### Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Pirkanmaalla pistekuormitus koostuu melko tasavertaisesti sekä yhdyskuntien että teollisuuden jäte-

vedenpuhdistamoista. Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoilla on ympäristönsuojelulain (86/2000) tai sitä edeltäneen ympäristölainsäädännön mukaiset toistaiseksi voimassa olevat ympäristöluvat, joiden lupaehdot tarkistetaan 5-8 vuoden välein. Luvis- sa on määräyksiä muun muassa fosforille, typelle, COD:lle, BOD:lle ja kiintoaineelle. Pirkanmaan vesistöt ja järvet ovat pääosin selvästi fosforirajoitteisia ja typen poistolle ei ole aikaisemmin ollut velvoitteita. Euroopan yhteisöjen tuomioistuimen mukaan (10/2009) Suomen ei tarvitse toteuttaa tehostettua typenpoistoa kaikilla yli 10 000 asukasvastineluvun (AVL) jätevedenpuhdistamoilla. Typen tehostettu poistaminen ei ole tarpeen, kun tyyppikuormituksella ei ole vaikutusta purkuvesistön rehevöitymiseen tai tyypeä poistuu luonnonmukaisesti vesistöissä ennen kulkeutumista Itämeren tyypeä rehevöityviin osiin. Valuma-alueiden kyky poistaa tyypeä riippuu ratkaisevasti järvisyydestä; mitä suurempi järvien osuus valuma-alueen pinta-alasta on, sitä enemmän poistuu tyypeä. Yhdyskuntien typenpoistovelvoite ratkaistaan kunkin jätevedenpuhdistamon osalta erikseen sille myönnettävän ympäristöluvan käsittelyn yhteydessä.

### Lisätoimenpiteet

Vesiensuojelun suuntaviivojen (Ympäristöministeriö, 2007 ja Nyroos ym., 2007) mukaan jätevesien puhdistuksessa tulisi ottaa käyttöön uutta tekniikkaa, vähentää satunnaispäästöjä ja yhdistää laitoksia toiminta-alueiltaan ja resurssipohjaltaan tarkoituksenmukaisiksi alueellisiksi laitoksiksi (Silfverberg 2007).

Yhdyskuntien jätevedenpuhdistuksen lisätoimenpiteinä on tarkasteltu viemäriverkoston saneerausta, jätevedenpuhdistamojen tehostamista (typen poisto) ja puhdistettujen jätevesien jälkikäsitelyä.

Lisäksi tärkeää on jätevesilietteiden hyötykäytön tehostaminen. Tällä hetkellä jätevesilietteen sisältämien arvokkaiden ravinteiden (erityisesti fosfori) hyödyntäminen on vähäistä. Pitkällä aikavälillä on välttämätöntä lisätä asiaa koskevaa tutkimusta ja kehittää uusia menetelmiä lietteen hyödyntämiseksi.

Pirkanmaalla yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoiden fosforinpoisto on tällä hetkellä niin tehokasta (keskimäärin 95 %), ettei vuoteen 2015 mennessä ole tarvetta merkittäviin muutoksiin. Mahdollinen

yleinen reduktion lisäksi kompensoituneen viemäröinnin lisääntymisen vaikutuksesta puhdistamoille tulevilla lievästi kasvavilla jätevesimäärillä. Lisäksi haja-asutusalueilta on edelleen muuttoliike kasvu-keskuksiin, mikä vaikuttaa samansuuntaisesti.

## 6.3 Teollisuus ja yritystoiminta

Teollisuuden ja turvetuotannon ympäristöluvanvaraaisuudesta säädetään ympäristönsuojelulaisissa (86/2000) ja –asetuksessa (169/2000). Ympäristönsuojelulain 28 §:n nojalla myös sellainen toiminta, josta saattaa aiheutua vesien pilaantumista, mutta jota ei asetuksessa ole erikseen mainittu, on luvanvaraista. Luvat ovat yleensä voimassa toistaiseksi, mutta lupamääräyksiä tarkistetaan noin 10 vuoden välein.

### 6.3.1 Teollisuus

#### Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Teollisuudessa nykykäytännön mukaiset toimenpiteet tarkoittavat käytännössä kaikkien laitosten siirtymistä yhtenäislupajärjestelmän piiriin ja samalla BAT-tason saavuttamista.

Pirkanmaan teollisuuden jätevedet johdetaan pääsääntöisesti yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoille. Merkittävimmät poikkeukset ovat Valkeakoskella UPM-Kymmene Oyj:n Tervasaaren paperitehdas, Tampereella M-Real Oyj:n Tako Board, Takon massatehdas ja Ligno Tech Oy, Hämeenkyrössä M-Real Oyj:n Kyrön tehdas, Mäntässä Metsä Tissue Oyj:n tehdas ja Nokialla Georgia-Pacific Nordic Oyj:n tehdas, joilla on omat jätevedenpuhdistamonsa. Näiden suurteollisuusyksiköiden lisäksi lähinnä haja-asutusalueilla on yksittäisiä teollisuuslaitoksia, jotka eivät ole yhdyskuntien viemäröinnin piirissä lainkaan ja joiden prosessijätevedet käsitellään laitoksien omilla puhdistamoilla.

Viemäriverkostoon liittyneen teollisuuden jätevesien käsittelyä säätelevät liittymissopimukset ja valtioneuvoston antama yhdyskuntajätevesiasetus 889/2006. Haitallisia aineita koskevia säädöksiä on annettu valtioneuvoston asetuksilla, kuten ympäristönsuojeluasetuksella ja asetuksella vesiympäristölle haitallisista ja vaarallisista aineista (1022/2006 ja muutos 20.5.2009/342). Ympäristöluvissa voidaan antaa muun muassa määräyksiä jätevesien johtamisesta vesistöön tai viemäriin.

#### Lisätoimenpiteet

Mikäli vesistöjä kuormittavat teollisuuden jätevedenpuhdistamot toimivat niille asetettujen lupaehtojen mukaisesti, ne eivät estä hyvän tilan saavuttamista Pirkanmaan vesimuodostumissa. Teollisuuden satunnaispäästöjen vähentäminen on tärkeää, jotta hyvä tila ei vaarannu. Vuonna 2008 lopettivat toimintansa Tampereen Lielahdessa sijaitsevat M-Real Oyj, Takon massatehdas ja Ligno Tech Finland Oy sekä Valkeakoskella UPM Kymmen OYJ:n Tervasaaren sellutehdas. Myös Kuitu Finland Oy Valkeakoskelta lopetti toimintansa vuoden 2008 lopussa toistaiseksi. Teollisuuden jätevesikuormituksen väheneminen luonnollisesti parantaa jonkin verran veden laatua Näsijärven eteläosassa sekä Vanajavedellä.

#### Valtakunnalliset ja alueelliset ohjaukset

Teollisuuden vesiensuojelun keskeiset ohjaukset ovat:

- Ympäristönsuojelulain mukaiset lupamenettelyt, joissa otetaan huomioon mm. parhaan käyttökelpoisen tekniikan periaate sekä muun teolliseen toimintaan vaikuttavan yhteisötason ja kansallisen lainsäädännön kehittyminen
- Riskienhallintasuunnitelmien laatiminen onnettomuus- ja häiriötilanteiden varalle, ympäristöriskikartoitusten kehittäminen
- Häiriö-, onnettomuus- ja satunnaispäästöjen hallintaan liittyvän neuvonnan lisääminen erityisesti pienille ja keskisuurille teollisuusyrityksille
- Parhaan käyttökelpoisen tekniikan tiedonvaihdon edelleen kehittäminen
- Työterveydestä, kemikaaliturvallisuudesta ja ympäristönsuojelusta vastaavien valvontaviranomaisten yhteistyön kehittäminen ja menettelyjen yhtenäistäminen
- Haitallisiin aineisiin liittyvän tietopohjan parantaminen ympäristölupaprosessissa.

#### Rahoitusjärjestelmät ja toteutusvastuut

Toiminnanharjoittajalla on vastuu vesiensuojelutoimenpiteidensä toteutuksesta. Yhteiskunnan tukea voidaan suunnata teollisuudelle pääosin uusien innovaatioiden kehittämiseen sekä tutkimus- ja kehittämistoimintaan. Tukea voi saada esimerkiksi hankkeille, jotka edistävät ympäristötekniikan kehittämistä ja vesiensuojelua.

### 6.3.2 Turvetuotanto

Turvetuotannon valumavesien käsittely ja sen tehostaminen on *nykykäytännön mukaista*, kun se perustuu olemassa olevaan tai suunnittelukaudella annettavaan lupapäätökseen. Myös pienten turvetuotantoalueiden, joilla ei ole lupaa, vesiensuojelun tehostaminen on nykykäytännön mukaista. Myös uusien tai tulevien lupien mukaiset toimet ovat nykykäytännön mukaisia mukaan lukien parhaan käytökelpoisen tekniikan kehittymisen mukaiset vaatimukset. *Lisätoimenpiteenä* on esitetty kemikalointia, jos se ei sisälly lupapäätökseen. Näin ollen myös uusien turvetuotantoalueiden vesiensuojelutoimet ovat pääosin nykykäytännön mukaisia toimia.

#### **Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet**

Ympäristönsuojelulain (2000) mukaan kaikilla yli 10 hehtaarin turvetuotantoalueilla tulee olla ympäristölupa. Tämä koskee myös vanhoja turvetuotantoalueita. Pienemmille alueille on haettava ympäristölupa, mikäli toiminnasta aiheutuu erityistä vaaraa. Luvat ovat pysyviä, mutta lupaehtoja tarkistetaan n. 10 vuoden välein. Turvetuotantoalueiden vedenkäsittelyn perusratkaisuja ovat sarkaojiin asennettavat lietteenpidättimet ja laskeutusaltaat. Pintavalutus ja kasvillisuuskentät oikein mitoittuna vähentävät ravinne- ja kiintoainekuormitusta tavoitteiden mukaisesti.

Turvetuotantoalueen vesistövaikutus on lähinnä kuormitus, mikä sisältää usein ravinteita (fosfori, typpi), rautaa, liuennutta orgaanista ainesta (humus) ja kiintoainetta. Suomen sisäjärvillä fosfori on poikkeuksetta rehevöitymistä säätelevä ns. minimiravinne. Kuormitus voi olla huomattavaa suurten virtaamien, tulvien ja rankkasateiden aikana. Se vaihtelee vuosittain, vuodenojottain sekä alueen sijainnin mukaan. Myös talvella huuhtoutuu sekä ravinteita että kiintoainetta. Tuotantoaluekohtaisissa ominaispiirteissä on suurta vaihtelua sekä veden että turpeen laadusta ja valunnasta johtuen. Turvetuotantoalueet sijoittuvat usein seuduille, joilla on myös voimakasta metsätaloutta. Metsätalouden kuorma on samantyyppistä kuin turvetuotannon kuorma, orgaanista aineista, johon on sitoutuneena ravinteita ja se myös vaikuttaa vesistössä samoin.

Järvien viipymä ja jokien virtaama vaikuttavat osaksi siihen, millainen vaikutus tuotantoalueella on ja

kuinka kauas se ulottuu. Herkimpiä ovat latvajärvet, joihin pidättyy suuri osa kuormasta. Suurvirtaamisissa joissa, missä vettä virtaa useita kuutioita sekunnissa vaikutukset pienenevät nopeammin, mutta toisaalta saattavat siirtyä kauaskin alapuolisiin vesistöihin. Suurissa vesimäärissä ravinnepitoisuudet usein laimenevat, mutta humus ja kiintoaine, johon ravinteet ovat sitoutuneena, pidättyy vesistöjen pohjaan. Myöhemmin pohjaan sedimentoitunut orgaaninen aines saattaa aiheuttaa ongelmia järven alusvedessä happikatona ja sitä seuraavana ravinteiden vapautumisena pohjasedimentistä.

Turvetuotannon konkreettisia vaikutuksia alapuolisissa vesissä ovat mm. kiintoaineen kertyminen rannoille ja suvantoihin, liettyminen rannoilla ja jokiuomassa, eliöstön elinolojen muutos, kalojen kutupaikkojen liettyminen, ravinnekuormitus sekä siitä johtuva rehevöityminen. Rehevöitymisen seurauksia ovat kasviplanktonin ja vesikasvien lisääntyminen, kalaston rakenteen muutos, sinileväkukinnot, verkkojen limoittuminen ym. Osa vaikutuksista on hetkellisiä osa pitkällä ajalla lisääntyviä. Osa rannoille kertyneestä kiintoaineesta siirtyy sopivalla tuulella ja aallokolla ulapalle, jossa ne painuvat pohjaan. Kun orgaanista ainesta kertyy pohjaan tarpeeksi, niin siitä seuraa hapettomuutta ja ravinteiden vapautumista. Toisinaan turvetta saattaa nousta pintaan jäiden tai muun ilmiön seurauksena, mikä aiheuttaa erityisesti esteettistä haittaa.

Ympäristönsuojelulaki edellyttää luvanvaraisilta toimintoilta parhaan käytökelpoisen tekniikan (BAT) soveltamista. Turvetuotantoalueilla BAT määritellään tapauskohtaisesti ottaen huomioon kunkin tuotantoalueen olosuhteet ja jäljellä oleva käyttöaika. Lietesyvennykset, lietteenpidättimet, laskeutusaltaat ja virtaamansäätörakenteet kuuluvat yleensä kaikkien turvetuotantoalueiden perusvesienkäsittelyyn. Tämän lisäksi tuotantoalueelta johdettavien vesien puhdistuksessa käytetään esimerkiksi pintavalutusta.

Uusilla tuotantoalueilla vesienkäsittelyn edellytetään olevan vähintään pintavalutuksen tehoista tuotanto-kaudella. Vanhoilla, usein jo pitkään tuotannossa olleilla alueilla tähän ei aina ole mahdollisuutta. Niillä vesienkäsittely voi koostua esimerkiksi yksinomaan laskeutusaltaisiin ja virtaamansäätöön perustuvasta järjestelmästä tai niiden sekä osalle tuotantoaluees-

ta toteutetun pintavalutuksen yhdistelmästä. Vetiset kesät ja erityisesti leudot talvet asettavat entistä suuremmat vaatimukset turvetuotannon vesiensuojelulle. Erityisesti tuotannon ulkopuolisen ajan rankkasateet aiheuttavat kuorman vapautumista vesistöihin, sillä silloin valumavedet usein ohijuoksetetaan vesiensuojelurakenteiden ohi. Rankkasade saattaa aiheuttaa alapuoliseen vesistöön happaman ja rautapitoisuudeltaan korkean pulssin, joka on erittäin vahingollinen eliöstölle. Nämä talviaikaiset yllättävät kuormituspiikit lisäävät erityisesti tarvetta tuotantoalueiden parempaan ympärivuotiseen vesienkäsitelyyn.

### Lisätoimenpiteet

Mikäli vesistöjä kuormittavat turvetuotantoalueet toimivat niille asetettujen lupaehtojen mukaisesti, eivät ne estä hyvän tilan saavuttamista Pirkanmaan vesimuodostumissa. Vuoteen 2015 mennessä ei ole nähtävissä oleellisia ravinteiden kuormitusvähenyksiä turvetuotannossa.

### Valtakunnalliset ja alueelliset ohjaukeinoet

Turvetuotannon keskeiset ohjaukeinoet ovat:

- Uusien turvetuotantoalueiden sijoittumista ohjataan jo ojitetuille alueille, tuotannossa olevien alueiden yhteyteen tai käytöstä poistuneille turvepelloille.
- Uudet turvetuotantoalueet pyritään ohjaamaan alueille, joissa ne aiheuttavat mahdollisimman vähän haittaa vesien tilalle.
- Uusia turvetuotantoalueita ei sijoiteta pohjavesialueille eikä vesistön tai suojelualueen välittömään läheisyyteen.
- Kansallisen suo- ja turvemaiden strategian laatiminen.
- Turvetuotannon vesistövaikutusten vähentäminen valuma-aluekohtaisella suunnittelulla.
- Uusien vesiensuojelumeneelmien kehittäminen.
- Ympärivuotisesti toimivien vesiensuojelumeneelmien kehittäminen.
- Kasvillisuuskenttien tehon selvittämien ja parantaminen.

### Rahoitusjärjestelmät ja toteutusvastuut

Vastuu turvetuotannon vesiensuojelutoimenpiteiden toteutuksesta on alan yrityksillä. Yhteiskunnan tukea suunnataan pääosin uusien innovaatioiden kehittämiseen sekä muuhun tutkimus- ja kehittämistoimintaan. Tukea voi saada esimerkiksi hankkeille, jotka edistävät ympäristötekniikan kehittämistä ja vesiensuojelua.

## 6.4 Maatalous

Maatalouden lakisäateiset toimenpiteet perustuvat pääosin nitraattidirektiiviin ja EU:n kokonaan rahoittamien suorien maataloustukien täydentäviin ehtoihin sekä suuremmilla kotieläintiloilla eläinsuojan ympäristölupaan. Nitraattidirektiivi on toimeenpantu valtioneuvoston asetuksella maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta (931/2000) ja täydentävät ehdot on otettu käyttöön vuonna 2005. Eläinsuojien luvanvaraisuudesta säädetään ympäristönsuojeluasetuksen 1 § 11a:ssä. Nitraattiasetuksessa säädetään muun muassa lannan varastoinnista, lannoitteiden levityksestä, lannoitemääristä, lannan typpianalysistä, kotieläinsuojan perustamisesta, jaloittelualueiden sijoittamisesta ja säilörehun puristenesteestä. Lisäksi annetaan suositus lannan oikea-aikaisesta käytöstä ja levityspaikasta sekä varastoinnista.

Ympäristönsuojeluasetuksen 1 § 11a mukaan eläinsuojalla tai turkistarhalla tulee olla ympäristölupa, jos se on tarkoitettu vähintään 30 lypsylehmälle, 60 täysikasvuiselle emakolle, 210 lihasialle, 60 hevoselle tai ponille, 160 uuhelle tai vuohelle, 2700 munituskanalle tai 10 000 broilerille, tai muulla eläinsuojalla, joka lannantuotannoltaan tai ympäristövaikutuksiltaan vastaa 210 lihasialle tarkoitettua eläinsuojaa. Ympäristönsuojelulain mukainen määräys on koskenut vuodesta 2000 lähtien tarpeellisin osin myös vanhoja eläinsuojia ja turkistarhoja. Näiden osalta ympäristökeskus on harkinnut milloin ympäristölupa on tarpeellinen. Ympäristöluvan myöntää joko alueellinen ympäristökeskus tai kunta riippuen eläinsuojan koosta. Pienemmät eläinsuojat eivät tarvitse ympäristölupaa. Pirkanmaalla karjasuojan ympäristölupa on kaikkiaan 424:lla tilalla, joista 69:llä on Pirkanmaan ympäristökeskuksen myöntämä ympäristölupa (VAHTI 2008).

Lakisäateisten toimenpiteiden lisäksi viljelijä, sitoutuessaan maatalouden ympäristötukijärjestelmään, hyväksyy ympäristötuen ja täydentävien ehtojen vaatimukset. Ympäristötuen tavoitteena on maatalous- ja puutarhatuotannon harjoittaminen kestävästi niin, että tuotanto muun muassa kuormittaa ympäristöä vähemmän. Maatalouden ympäristötukijärjestelmä vuosille 2007-2013 on hyväksytty osana Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma 2007-2013:aa toimintalinjana 2 Ympäristön ja maaseudun tilan parantaminen.

Maatalouden ympäristötuki jakautuu perus- ja lisätoimenpiteisiin sekä erityistukisopimuksiin. Perustoimenpiteet ovat järjestelmään sitoutuneille viljelijöille pakollisia ja lisätoimenpiteitä voi tukikaudella 2006-2013 valita A- ja B-tukialueella 1-4 kpl ja C-tukialueella 0-2 kpl. Erityistuki on vapaaehtoinen, sopimukseen perustuva tukimuoto tehostamaan vesiensuojelua kohdennetusti. Tuki on erikseen haettavissa ja tuen myöntäminen tarkastellaan useassa tukimuodossa tapauskohtaisesti. Vuonna 2008 käyttöön otettiin seuraavia uusia erityistukisopimuksia: ravinnekuormituksen tehostettu vähentäminen Etelä-Suomen A- ja B-tukialueilla, lietelannan sijoittaminen peltoon ja turvepeltojen pitkäaikainen viljely. Lisäksi Ei-tuotannolliset investoinnit -tuki tuli muun muassa kosteikon perustamiseen. Vanhoja ja edelleen käytävissä olevia vesiensuojelullisia erityistukia ovat: suojavyöhykkeen perustaminen ja hoito, monivaikutteisen kosteikon perustaminen ja hoito sekä pohjavesialueiden peltoviljely.

### Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Maatalouden nykykäytännönmukaisia toimenpiteitä ovat perustoimenpiteet, lisätoimenpiteet ja vesiensuojelua edistävät erityistuet, kuten suojavyöhykkeet, pohjavesialueiden peltoviljely, kosteikot, valumavesien käsittelymenetelmät ja luomutuotanto. Erityistuet otetaan huomioon perustoimenpiteenä siltä osin kuin erityistukia maksettiin viljelijöille vuonna 2007. Sen jälkeen tehdyt sopimukset kuuluvat lisätoimenpiteisiin. Nykykäytännön toimenpiteitä ovat lisäksi lantaloiden, jaloittelutarhojen ja maitohuoneiden jätevesien käsittelyn parantaminen.

Lähes koko Pirkanmaan viljelyala (noin 164 000 ha) on maatalouden ympäristötukijärjestelmän piirissä. Suurin osa viljelijöistä on tehnyt ympäristötukisopimuksen vuonna 2007, mikä tarkoittaa sitä, että muun muassa ympäristötuen lisätoimenpiteet on valittu vuoteen 2013 saakka. Sitoumusten muuttaminen ennen vuotta 2013 on mahdollista vain rajatuissa tapauksissa. Taulukkoon 6.1. on koottu maatalojen valitsemat ympäristötuen lisätoimenpiteet Pirkanmaalla. Tämän lisäksi on voimassa edellisen ohjelmakauden lisätoimenpiteistä 113 kappaletta. Suojavyöhykesopimuksia oli voimassa vuonna 2007 yhteensä 173 ha, lannan käytön tehostaminen -sopimuksia 11 000 ha ja luomua 13 000 ha. (Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelurekisteri, Tike). Uusia lannan käytön tehostaminen -sopimuksia ei voi enää tehdä.

Taulukko 6.1: Maatalojen valitsemat lisätoimenpiteet Pirkanmaalla vuonna 2007. (Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelurekisteri, Tike).

Kasvinviljely- ja kotieläintilat	tilojen lukumäärä
vähennetty lannoitus	777
typpilannoituksen tarkentaminen peltokasveilla	1 200
talviaikainen kasvipeitteisyys ja kevennetty muokkaus	908
talviaikainen kasvipeitteisyys (A- ja B-tukialueet)	742
tehostettu talviaikainen kasvipeitteisyys (A- ja B-tukialueet)	1 933
viljelyn monipuolistaminen (A- ja B-tukialueet)	385
laajaperäinen nurmituotanto (A- ja B-tukialueet)	260
lannan levitys kasvukaudella	286
ravinnetase	482
keräjäkasvien viljely (A- ja B-tukialueet)	64
<b>Puutarhatilat</b>	
Typpilannoituksen tarkentaminen puutarhakasveilla	3
katteen käyttö monivuotisilla puutarhakasveilla	67
tuhoeläinten seurantamenetelmä	65
Yhteensä (tiloja kaikkiaan noin 4 900 kpl)	7 172

### Lisätoimenpiteet

Vesiensuojelun suuntaviivojen (Ympäristöministeriö 2007 ja Nyroos ym. 2007) mukaan maatalouden vesiensuojelun keskeisiä toimia ovat lannoitetaso vähentäminen ongelma-alueilla, kasvipeitteisyyden ja kesannoinnin lisääminen, eroosion torjunta, karjalannan hyötykäytön tehostaminen, peltojen käytön muutos laajaperäiseen energiakasvien tuotantoon, kosteikkojen käytön lisääminen ja kuivatusvesien kemikalointi. Suurten karjatalouskeskittymien alueilla lantaongelma voidaan ratkaista kehittämällä lannan polttoa ja/ tai biokaasutuotantoa. (Ympäristöministeriö 2007)

Kysyttäessä Pirkanmaan maatalouden asiantuntijoilta (mm. MTK, ProAgria, TE-keskus, Etelä-Pirkanmaan kuntien maaseutusihiteerit) kevättalvella 2008 mahdollisuuksia vähentää maatalouden vesistökuormaa tärkeimmiksi keinoiksi nousivat talviaikainen kasvipeitteisyys, monivuotinen kasvillisuus, neuvonta sekä erityistuista suojavyöhykkeet. Energiakasvien viljelyn merkittävää lisäystä ei pidetty realistisena. Maanmuokkauksesta keväinen suorakylvö ja kevennetty muokkaus tulevat edelleen lisääntymään syyskynnön kustannuksella. Erittäin tärkeänä nähtiin myös tiedotuksen ja koulutuksen

lisääminen täsmätoimin. Uhkakuvana maatalouden kuormituksen vähenemiselle nähtiin kesannointi-velvoitteen poistuminen yhdistettynä viljan tuottajahintojen nousuun, jolloin monivuotinen kasvillisuus tulee vähenemään. Karjataloudessa tulevaisuuden kuvana nähtiin kasvavat yksikkökoot, jolloin saattaa tulla alueellisesti lannanlevitysongelmia.

Pirkanmaan maatalousvaltaisilla alueilla maatalouden vesiensuojeluun tarvitaan erittäin monipuolisia toimenpiteitä, jotka vähentävät sekä ravinne- että kiintoainekuormaa. Vesienhoitotyössä Pirkanmaalla lisätoimenpiteet ovat kasvipeitteisyys, ravinnepäästöjen hallinta, suojavyöhykkeet ja kosteikot. Lisäksi lisätoimenpiteinä eläintiloilla on osittain edelleen lantaloiden suurentaminen, kattaminen ja tiiveyden parantaminen, lannan luovutus kasvinviljelytiloille sekä lannan syyslevityksestä luopuminen mahdollisuuksin mukaan.

Pirkanmaan peltoalasta noin puolet sijaitsee hyvää heikommassa tilassa olevien vesimuodostumien va-

luma-alueella (taulukko 6.2.). Lisätoimenpiteet kohdistetaan erityisesti näille alueille eli (kuva 6.1):

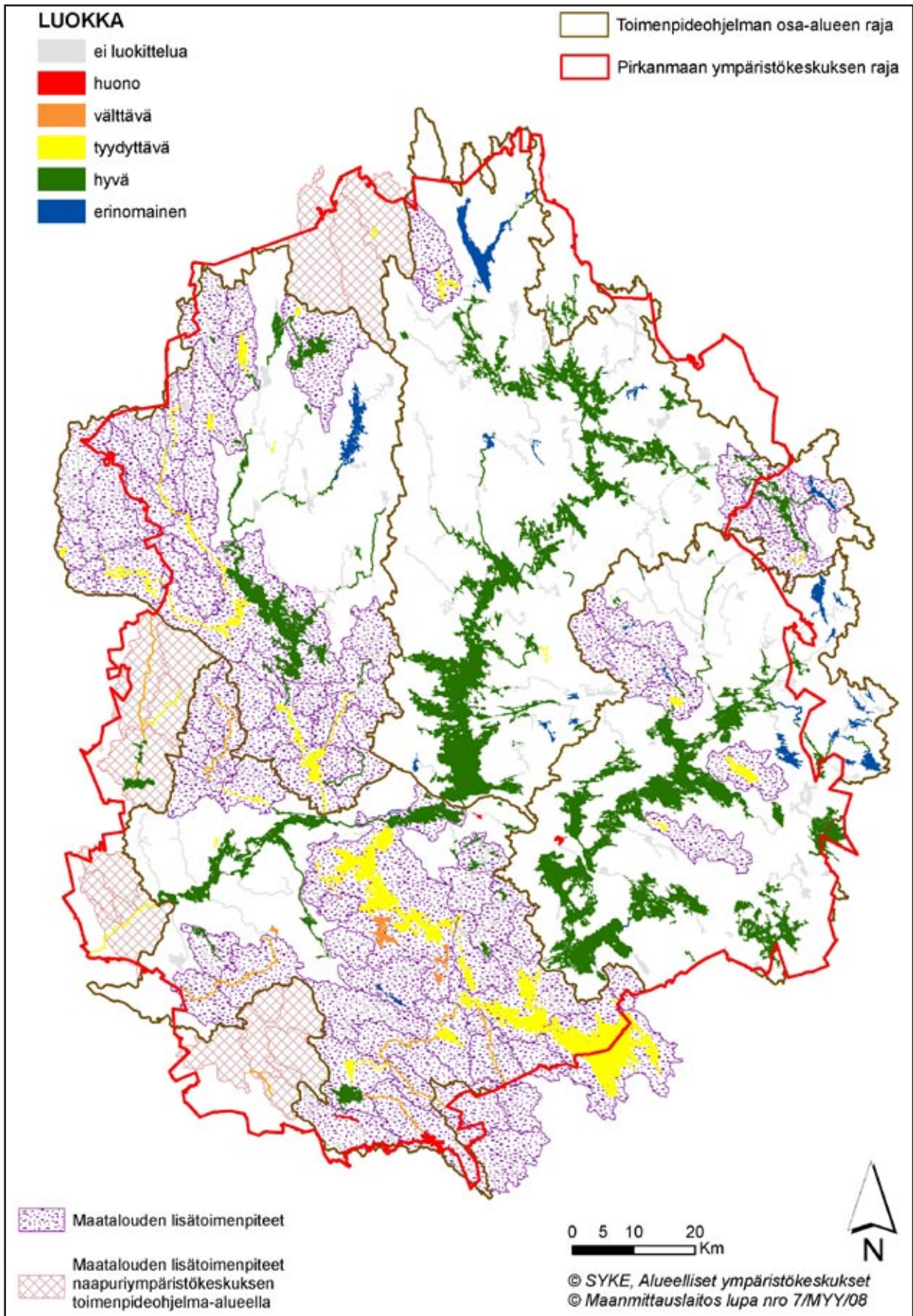
- Pyhäjärven alueelle ja Vanajavedelle
- Ikaalisten reitille ja Jämijärvelle
- Vermasjärvelle Näsijärven alueella ja Tarjannteella
- Eräjärvelle, Oriselälle ja Keljonjärvelle Iso-Längelmäveden ja Hauhon reitillä

Näiden lisäksi lisätoimenpiteiden käyttöönotto on suositeltavaa myös koko Iso-Längelmäveden ja Hauhon reitillä, vaikka alueen vedet ovat tällä hetkellä hyvässä tilassa. Erityisesti tällä reitillä on paljon nyt tarkastelusta poisjääneitä, pienempiä järviä ja jokia, joissa maataloudella on merkittävä vaikutus veden laatuun.

Taulukko 6.2. Osa-alueiden peltopinta-ala hyvässä ja hyvää huonommassa tilassa olevien vesimuodostumien valuma-alueella.

	Peltopinta-ala vähintään hyvässä tilassa, km <sup>2</sup>	Peltopinta-ala hyvää huonommassa tilassa, km <sup>2</sup>
Näsijärven alue ja Tarjanne	244,3	10
Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	270,1	42,1
Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	125,4	181,4
Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	121,7	469,3





Kuva 6.1 Maatalouden lisätoimenpiteet Pirkanmaan toimenpideohjelman-alueella (täydennetty, poikkeaa vesienhoitosuunnitelman kartasta).

Seuraavassa esitettyjen toimenpiteiden erittäin tehokas käyttö voi alentaa maatalouden aiheuttamaa vesistökuormitusta vesimuodostumittain taulukon 7.3 mukaisesti.

**Ravinnepäästöjen hallinta (ravinnetaseet, tarkennettu lannoitus):** Ravinnepäästöjen hallintaa suositellaan kaikille lohkoille. Tavoitteena on 60 % lisätoimenpiteitä vaativien alueiden peltopinta-alasta eli 42 200 hehtaaria vuoteen 2015 mennessä. Tarkennettu lannoitus tarkoittaa kasvilajit ja peltojen ravinnetilanteen huomioivaa lannoitusta, jossa fosforilannoituksen enimmäismäärät määräytyvät aina viljavuustutkimusten tulosten mukaan. Alhaisen viljavuusluokan P-tilan nostoa ei pitäisi tavoitella, mikäli muista kasvutekijöistä ei samalla huolehdita (mm. pH, kuivatuksen toimivuus).

**Kasvipeitteisyys:** Kasvipeitteisyyteen luetaan pelon pitäminen kasvipeitteisenä ympäri vuoden esimerkiksi nurmiviljelyyn, syysviljanviljelyyn, kevennetyn syysänkimuokkauksen tai syysuorakylvön avulla. Kasvipeitteisyys voidaan toteuttaa lisäksi korkean P-luvun lohkoilla Ravinnekuormituksen tehostettu vähentäminen -erityistuella, turvepelloilla Turvepeltojen pitkäaikainen vilejely -erityistuella sekä luonnonhoitopellolla. Toimenpide on suositeltavaa kaikilla lohkoilla, mutta erityisesti kaikille viettäville yli 3 kaltevuus-%:n pelloille sekä korkean P-luvun pelloille. Tavoitteena vuoteen 2015 mennessä on, että kasvipeitteisyyden lisäys on vähintään 10 % eli vähintään 70 % lisätoimenpiteitä vaativien alueiden pelloista on kasvipeitteisiä. Tällä hetkellä osuus on arviolta 60 %.

**Suojavyöhykkeet:** Tavoitteena on, että kaikki suojavyöhykkeiden yleissuunnitelmissa suositellut kohteet noin 450 km eli n. 900 ha toteutettaisiin vuoteen 2015 mennessä. Lisäksi suositellaan suojavyöhykettä kaikille vesistöön tai valtaojaan rajoittuville, kalteville pelloille. Suojavyöhykkeiden yleissuunnitelmia (alueellisesti tarkasteltu suojavyöhyketarvetta) on laadittu Pirkanmaalla lähes kaikille maatalousvaltaisille alueille. Yleissuunnitelmassa annetut suositukset painottuvat alueellisesti Etelä-, Lounais- ja Länsi-Pirkanmaalle sekä Längelmäveden reitille. Suojavyöhykkeitä on tähän mennessä toteutettu erittäin vähän. Keväällä 2007 Pirkanmaalla oli suojavyöhykkeitä 173 ha, josta pääosa sijaitsee Punkalaitumella. Aikaisempien yleissuunnitelmien

ulkopuolelle jääneille alueille pyritään tiedottamaan tehokkaammin ja saamaan siten alueita tuen piiriin.

**Kosteikot:** Vaikka kosteikkojen merkitys vesiensuojelun kannalta tulee kokonaisuutena olemaan pieni, voidaan niiltä kuitenkin paikallisesti käyttää täydentävinä toimenpiteinä kaikkein kriittisimmillä alueilla. Kosteikot ovat tehokkaimpia silloin, kun niiden pinta-ala on riittävän suuri suhteessa tulevaan vesimäärään ja kun kosteikkoon tulevan veden ravinnepitoisuudet ovat suuria. Pirkanmaan alueella on tehty kosteikkojen yleissuunnitelma Vesilahdessa Naarvanjoen, Toivolanojan ja Tuonenojan valuma-alueilla vuonna 2008. Aluetta laajennettiin vuonna 2009 myös Hulauden vesialueelle Akaan, Lempäälän ja Vesilahden kuntiin. Lisäksi kosteikko- tai laskeutusallassuosituksia on annettu suojavyöhykkeiden yleissuunnitelmien yhteydessä. Laskeutusaltaita tai kosteikoita Pirkanmaalla oli v. 2007 20 kpl, joista suuri osa sijoittui Längelmäveden reitille. Tavoitteena on saada vähintään 68 kpl monivaikutteista kosteikkoa vuoteen 2015 mennessä.

**Koulutus ja neuvonta:** Yhteistyössä TE-keskuksen ja tuottaja- ja neuvontajärjestön kanssa tehostetaan viljelijöiden neuvontaa vesiensuojelutoimenpiteiden edistämiseksi. Osa neuvonnasta on tilakohtaista ja osa tapahtuu viljelijöille suunnatuissa tilaisuuksissa. Tilakohtaisessa neuvonnassa pyritään selvittämään miten huuhtoumia voidaan tilakohtaisesti vähentää. Suunnitteluun voi sisältyä esimerkiksi lohko-kohtaista lannoituksen ja viljelykäytännön suunnittelua, ravinnetaselaskentaa sekä suojavyöhyke- ja kosteikkosuunnittelua. Kotieläintilojen kohdalla panostetaan erityisesti lannan käytön tehostamiseen. Neuvonnalla kannustetaan tilan kokonaisvaltaiseen vesiensuojelun suunnitteluun. Lisätoimenpiteitä vaativilla alueilla annetaan 110 tilalle/vuosi neuvontaa.

**Lannan käytön tehostaminen ja eläintilat:** Karjanlannan käytön tehostamiselle on tarvetta karjatalouden keskittyessä alueellisesti ja suurille tiloille. Tärkeää on saada lannan levitystä entistä enemmän karjatiloilta kasvinviljelytiloille lannan käytön tasaimiseksi. Vesienhoitosuunnitelmassa lannan käsittelyn tehostamisella tarkoitetaan kuitenkin esimerkiksi biokaasun tuotantoa ja lannan tuotteistamista lannoitteeksi. Pirkanmaalla em. toimenpiteitä ei esitetä. Lannan levitys tulisi tapahtua pääsääntöisesti kasvukaudella, jolloin kasvit pystyvät hyödyntämään ra-

vinteet. Kasvukauden ulkopuolella levitetyn lannan vesistövaikutukset korostuvat erityisesti leutoina ja märkinä talvina. Tavoitteena on lannan käytön lisääminen kasvukaudella, kaikki suppeat jaloittelutarhat on katettu tai valumavedet kerätään talteen, maito- ja jätteenvedet käsitellään asianmukaisesti sekä puristenesteet otetaan talteen. Myös lantaloihin tehtäviä investointeja tarvitaan edelleen. Koska jaloittelutarhat, jätevesien käsittely ja lantalat perustuvat lainsäädäntöön kuuluvat ne nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden piiriin.

**Peltojen käyttötarkoituksen muuttaminen ja muut vesiensuojelumenetelmät:** Peltojen käyttötarkoituksen muutosta ei esitetä toimenpiteenä Pirkanmaalla.

**VPD-tuki:** Mikäli tukimuoto otetaan käyttöön, kohdennetaan se kaikille lisätoimenpiteitä tarvitseville vesimuodostumille.

#### **Valtakunnalliset ja alueelliset ohjauskeinot**

Maatalouden vesiensuojelun keskeiset ohjauskeinot ovat:

- Uudistetaan ja selkeytetään nykyistä nitraattiasetusta erilaisten tulkintojen välttämiseksi.
- Vuonna 2012 tehostetaan ympäristötuen toimenpiteitä kohdentamalla niitä nykyistä paremmin alueellisesti ja vesiensuojelullisin perustein riskiherkimmille alueille muun muassa ravinnetaseiden avulla sekä tarkistamalla perus- ja lisätoimenpiteiden ehtoja. Parannetaan erityistukisopimusten vesiensuojelullista kohdentumista.
- Vuonna 2014 alkavista uusista maatalouden ympäristötuen vesiensuojelutoimenpiteistä valtaosa kohdennetaan maantieteellisesti ja tilatasolla kaikkein kuormittavimmille alueille ja lohkoille, ja kohdennettujen erityistukien osuuden tulee kasvaa.
- Maatalouden investointitukien suunnittelussa otetaan huomioon myös vesiensuojelun tavoitteet ja ohjataan investointitukia uusiin kotieläintalouden vesiensuojelua edistäviin sekä maan rakenteen parantamiseen tähtääviin toimiin.
- Selvitetään neuvoston maaseudun kehittämisasetuksen mahdollistaman VPD-tuen (artikla 38) käyttöönottoa 2014 alkavalle ohjelmakaudella.
- Otetaan happamat sulfaattimaat huomioon tukijärjestelmissä erityiskohteina.
- Edistetään tilakohtaista neuvontaa ja koulutusta

- Parannetaan ravinnekuormituksen arviointimenetelmiä kehittämällä seuranta- ja edistämällä mallien käyttöä vesiensuojelutyössä.
- Selvitetään ilmastomuutoksen vaikutuksia maatalouden kuormitukseen ja sen aiheuttamiin muutoksiin sopeutumista. Tehostetaan huuhtoutumien seuranta- ja edistämällä automatiikkaa seurannassa sekä perustamalla koekenttiä myös muita kuin savimaita edustaville alueille vaihtoehtoisten viljely- ja muokkausmenetelmien vaikutusten tutkimiseksi. Kehitetään edelleen käytettävissä olevia kuormitusmalleja.
- Tutkimus- ja kehittämishankkeilla pyritään saamaan lisätietoa ohjauskeinojen kehittämiseen, uusien vesiensuojelukeinojen löytämiseen ja käyttöönottoon.
- Arvioidaan maatalouden ravinnekuormituksen vähentämistoimien ja -keinojen taloudellisia vaikutuksia, kustannustehokkuutta ja hyötyjä.

#### **Rahoitusjärjestelmät ja toteutusvastuut**

Maatalouden vesiensuojelutoimia rahoitetaan pääasiassa Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelman 2007–2013 varoilla. Muita vesiensuojelua edistäviä tukijärjestelmiä on kosteikkojen perustaminen ei-tuotannollisten investointien tuella. Myös maaseudun kehittämisohjelman linjan 3 yritys-, kehittämis- ja koulutushankkeiden sekä Leader-toimintatavan kautta voidaan toteuttaa vesiensuojelua edistäviä hankkeita.

Maatalouden lisätoimenpiteiden toteuttaminen edellyttää, että maaseudun kehittämisen rahoitus pysyy tulevalla ohjelmakaudella vähintään nykytasolla. Osa lisäkustannuksista voidaan kattaa nykyisen ympäristötuen toimia tehostamalla ja kohdentamalla. Vuonna 2014 alkavista uusista maatalouden ympäristötuen vesiensuojelutoimenpiteistä valtaosa esitetään kohdennettavaksi maantieteellisesti ja tilatasolla kaikkein kuormittavimmille alueille ja lohkoille ja kohdennettujen erityistukien osuutta on ehdotettu kasvatettavaksi. Vesien hyvän tilan saavuttamiseksi tarvitaan lisäksi kaikille ympäristötuessa mukana oleville tiloille pakollisia vesiensuojelua tehostavia perustason toimenpiteitä. Ympäristötukea uudistettaessa varmistetaan, että vesiensuojelullisesti tehokkaista toimenpiteistä maksettava korvaus on riittävä, jotta toimenpiteet kannustavat viljelijöitä sitoutumaan vesiensuojelutoimenpiteisiin. Myöhemmin voitaneen käyttää myös EU:n neuvoston maaseudun kehittämisasetuksessa (1698/2005 EY) artiklan 38 mukaista ns. vesipuitedirektiivi-tukea.

Sen avulla on mahdollista kohdentaa tukitoimenpiteitä niiden vesistöjen valuma-alueilla, joilla vesien tila ei saavuta asetettua tavoitetilaa.

Toteutusvastuu maatalouden vesiensuojelutoimenpiteistä on viljelijöillä. Toteutusvastuu maatalouden tukijärjestelmän kehittämisestä on maa- ja metsätalousministeriöllä ja ympäristöministeriöllä. Tuottajayhdistyksillä ja neuvontajärjestöillä on tärkeä rooli neuvonnassa ja koulutuksessa.

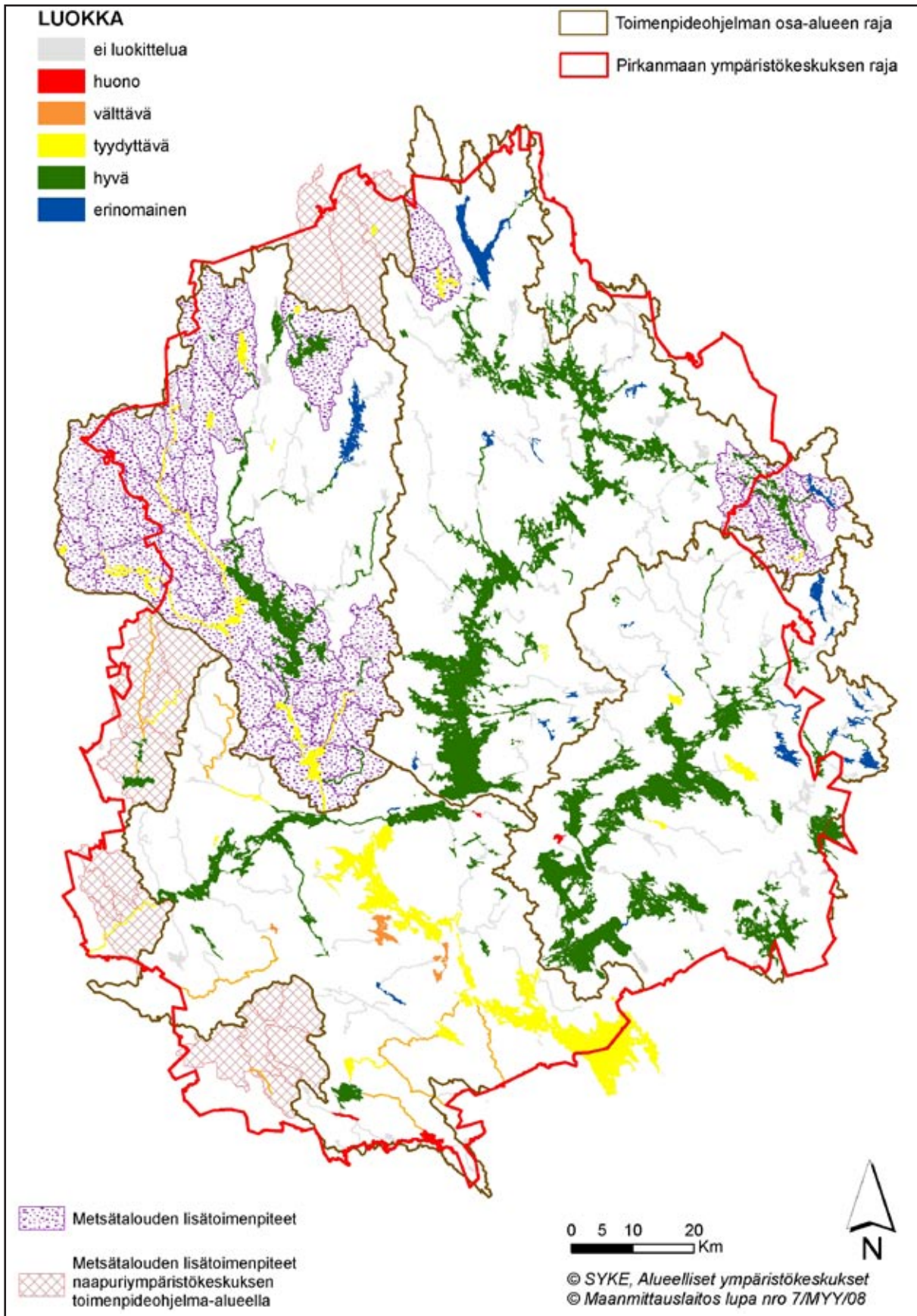
## 6.5 Metsätalous

Metsälaki (1096/1996) edellyttää kestävästä metsien hoitoa ja ympäristöasioiden huomiointia metsätaloudessa. Ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja vesilaki (264/1961) koskevat vain vähäisiltä osin metsätalouden vesiensuojelua eivätkä metsätalouden toimenpiteet yleensä edellytä ympäristölupaa. Valtion tuen saaminen metsäojituksiin edellyttää ilmoitusmenettelyä ympäristöviranomaiselle. Ilmoitusmenettelyn mukaisia lausuntoja annetaan vuosittain Pirkanmaan alueella noin 50 kpl. Kestävän metsätalouden rahoituksella (KEMERA) on toteutettu luonnonhoitohankkeita muun muassa Ruonanjoella, Kokemusjoella sekä joitakin pienempiä purohankkeita, jossa yhtenä tavoitteena on ollut vesiensuojelun edistäminen.

Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio:n hyvän metsänhoidon suosituksissa (2007) on annettu ohjeita ja suosituksia vesiensuojelusta lannoitusten, hakkuiden ja maanmuokkausten sekä hakkuutähtien ja kantojen korjuun yhteydessä. Metsätalouden vesiensuojelu -julkaisussa (Joensuu ym. 2007) on tarkemmin kuvattu tarvittavat vesiensuojelurakenteet ja niiden mitoitus. Myös Suomen metsäsertifiointijärjestelmässä (FFCS) on asetettu kriteeri (kriteeri nro 16) vesistöjen ja pienvesien varteen jätettävistä kiintoaine- ja ravinnekuormitusta sitovasta suojakaistasta. Tavallisesti suojakaistan leveys on 3-5 metriä.

Vesiensuojelun suuntaviivojen (Ympäristöministeriö 2007 ja Nyroos ym. 2007) mukaan metsätalouden keskeisiä vesiensuojelutoimenpiteitä ovat suojavyöhykkeet, suotautumis- ja pintavalutusalueet sekä lannoituksen tarkka arviointi ja käyttö. Pirkanmaalla suositeltavia toimenpiteitä ovat suojavyöhykkeet, kosteikot, laskeutusaltaat, kaivukatkot, pintavalutus-

kentät sekä pohjapadot. Toimenpiteet kohdistuvat erityisesti Kuivasjärven, Vermasjärven, Kovesjoen sekä Lavajoen, Rokkakoskenjoen ja Muotialanjoen (Ruonanjoki) valuma-alueille Ikaalisten reitillä (kuva 6.2), mutta toimenpiteitä on tarpeen toteuttaa myös muilla metsätalousvaltaisilla alueilla ja erityisesti vesistöjen latvaosilla.



Kuva 6.1 Metsätalouden lisätoimenpiteet Pirkanmaan toimenpideohjelmalla-alueella.

## Nykykäytännön ja lisätoimenpiteiden mukaiset toimenpiteet

Metsätalouden nykykäytännön mukaisia toimenpiteitä ovat nykyisen vuosittaisen toteuttamisvauhdin mukaiset toimijoiden toteuttamat vesiensuojelutoimenpiteet. Nykykäytännön mukaisia toimenpiteitä ovat myös nykyisen kaltaiset toimet, joita tehdään edellisten lisäksi, jos metsätaloustoimenpiteiden voidaan perustellusti arvioida lisääntyvän. Metsätalouden lisätoimenpiteitä ovat vesiensuojelun tasoa selvästi parantavat toimenpiteet nykyistä laajemmin toteutettuna. Lisätoimenpiteitä ovat esimerkiksi pintavalutuskenttien, pohja- ja putkipatojen sekä kosteikkojen käytön laajentaminen sekä tehostettu vesiensuojelusuunnittelu. Koska metsätaloustoimenpiteet tiedetään vain koko Pirkanmaan tasolla (taulukko 6.3), on toimenpiteet jaettu eri osa-alueille metsäpinta-alan mukaisesti.

**Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet:** Perusrakenteisiin luetaan lietekuopat, kaivu- ja perkauskatkot, laskeutusaltaat sekä pienimuotoiset pintavalutuskentät, siten kuin ne ovat nykytoimenpiteen tasoisina käytössä. Perusrakenteet ovat käytössä kaikilla Pirkanmaan kunnostusojituskohteilla eli 13 800 hehtaarilla/6 v.

**Hakkuiden suojavyöhykkeet:** Päätehakkuiden yhteydessä jätetään hakkuualan ja vesistön sekä pienvesien varteen suojavyöhyke. Suojavyöhykkeeltä voi poistaa ainespuuta, mikäli poisto voidaan tehdä suojavyöhykkeen ulkopuolelta maanpintaa ja pintakasvillisuutta rikkomatta. Suojavyöhykkeen leveys määräytyy maaperän, kaltevuuden, hakkuutavan sekä kohteen herkkyyden perusteella. Nykyisten vesiensuojeluohjeiden mukaan suojavyöhykkeen tulee olla vähintään 5 metriä. Pirkanmaalla kaikki hakkuiden suojavyöhyke on nykykäytännön mukaista toimenpidettä ja määrältään 505 ha/6 v.

**Lannoitusten suojakaistat:** Lannoitettavan alueen ja vesistön väliin jätetään lannoittamaton suojakaista. Purojen reunoilla suojakaistan leveys on nykyisten ohjeiden mukaan vähintään 10-15 m ja muiden vesistöjen rannoilla vähintään 50 m. Lannoituksia tehdään Pirkanmaalla pääosin kivennäismailla, joilla huuhtoutumisvaara on pienempi. Mikäli suometsiä aletaan voimakkaammin lannoittaa, niin voidaan käyttää ns. hidasliukoisia rauta pk-lannoitteita. Lannoitusten suojakaista-alan laskemiseksi on käytetty

100 m<sup>2</sup>/lannoitushehtaari. Lannoitusten suojakaistan määrä on 240 ha/6 v.

**Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta:** toimenpiteellä tarkoitetaan luonnonhoitohankkeina tehtäviä vesiensuojelutoimenpiteitä kuten pintavalutuskenttiä, pohja- ja putkipatoja sekä kosteikkoja. Eroosioherkkiä kohteita tunnistetaan muun muassa paikkatietoanalyysien perusteella. Toimenpidetavoitteena on Pirkanmaalle nykytoimenpiteenä yhteensä 120 kpl/6 vuodessa ja lisätoimenpiteenä 12 kpl.

**Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu:** Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu on lisätoimenpide, johon kuuluu metsätalouden rahoituslailla toteutettujen luonnonhoitohankkeiden suunnittelu, kosteikkojen ja pintavalutuskenttien yleissuunnittelu ja muu valuma-aluekohtainen suunnittelu. Tavoitteena on tehostaa vesiensuojelusuunnittelua myös raskaiden maanmuokkausten ja kannonnostojen yhteydessä. Tehostettua vesiensuojelusuunnittelua on tavoitteena antaa 250 ha/v.

**Koulutus ja neuvonta:** Lähtökohtana on, että vesiensuojelunäkökohdat huomioidaan kaikissa metsätaloustoimenpiteissä. Metsänomistajille, urakoitsijoille ja suunnittelijoille annetaan koulutusta erityisesti maanmuokkauksiin, päätehakkuihin ja lannoitusten suojakaistoihin. Tavoitteena on antaa koulutusta 50 tilalle/vuosi.

*Taulukko 6.3. Metsätaloustoimenpiteiden pinta-aloja Pirkanmaalla (Lähteenmäki 2008, suul. tiedonanto).*

Toimenpide	määrä
uudistushakkuut	8 500 ha/v
kasvatushakkuu	25 000 ha/v
kunnostusojitus	2 300 ha/v
metsien terveys- ja kasvatuslannoitus	2 000 - 4000 ha/v

## Valtakunnalliset ja alueelliset ohjaukset

Metsätalouden vesiensuojelun keskeiset ohjaukset ovat:

- Kunnostusojitushankkeita varten laaditaan valtakunnalliset ilmoitus- ja lausuntomenettelyohjeet ottaen huomioon vesilakiin mahdollisesti lisättävä ilmoitusvelvollisuus sekä hallinnollinen menettelymalli uusjakotoimituksia varten.
- Laaditaan yhtenäiset metsätalouden ympäristön- ja vesiensuojeluohjeet, joita sovelletaan yksityisten, valtion, yhtiöiden ja yhteisöjen metsiin. Kehitetään turvemaiden metsänuu-

distamista koskevia vesiensuojeluohjeistoja ja -menetelmiä.

- Kehitetään metsäsertifiointia ottaen huomioon käytössä olevat metsätalouden vesiensuojeluohjeet.
- Kehitetään valtakunnallisesti metsätalouden toimenpiteiden laadunvarmennus- ja omavalvontamalli toimijoille.
- Huolehditaan luonnonhoitohankkeiden riittävästä rahoituksesta.
- Lisätään ja kehitetään edelleen valuma-alueen suunnittelua vesiensuojelutoimenpiteiden edistämiseksi erityisesti ongelma-alueilla.
- Laaditaan pintavalutuskenttien ja kosteikkojen yleissuunnitelmia metsätalouden vesiensuojelun kannalta keskeisille alueille, erityisesti kunnostusojitustoiminnan painopistealueille
- Koulutetaan ja neuvotaan metsätalouden toimijoita ohjeistusten ja suositusten käytännön toteuttamiseksi.

#### **Rahoitusjärjestelmät ja toteutusvastuut**

Kestävän metsätalouden rahoituslain (Kemera-lain) asettamien ehtojen mukaan maksettavat tuet muodostavat nykyisin keskeisen metsätalouden vesiensuojelua tukevan rahoitusjärjestelmän. Metsän uudistamista, suometsien kunnostusojitusta ja metsäteiden rakentamista sekä kunnostamista koskevat suunnittelukustannukset maksetaan metsänomistajille kokonaan maa- ja metsätalousministeriön määräämin perustein. Metsän uudistamisessa valtion tukea voidaan myöntää kohteisiin, joissa puuston tuotos on alhainen verrattuna maan tuottokykyyn ja joissa puusto on vähäarvoista. Tukea voidaan myöntää myös ennestään puuttoman alueen metsittämiseen, jos alue on luontaisesti metsänkasvatukseen soveltuvaa. Myös luonnontuhon kohteiksi joutuneita alueita voidaan uudistaa valtion varoin.

Kestävän metsätalouden rahoituslakiin perustuva tukijärjestelmä on suhteellisen joustava vesiensuojelun tehostamisen kannalta ja yleensä nykyisille perustason toimenpiteille on ollut käytettävissä riittävästi Kemera-tukea. Nykyiset tukitasot saattavat osoittautua riittämättömiksi vesienhoitosuunnitelmissa esitettyjen toimenpiteiden rahoittamisessa. Lisäksi tulisi selvittää Kemera-tuen ulkopuolelle jäävien vesiensuojelutoimenpiteiden rahoitusmahdollisuudet.

Vastuu metsätalouden toimenpiteiden toteuttamisesta on metsän omistajilla, metsänhoitoyhdistyksil-

lä, metsäkeskuksilla ja neuvontajärjestöillä. Maa- ja metsätalousministeriöillä on keskeinen rooli ohjaustehtävissä.

## **6.6 Vedenotto**

Vesilain (264/1961) mukaan on lupa aina haettava vedenottoon, joka on suurempi kuin 250 kuutiometriä vuorokaudessa. Luvat sisältävät määräyksiä muun muassa suurimmasta sallitusta ottomäärästä ja tarkkailusta. Luvat ovat yleensä pysyviä, mutta uusien lupahakemusten yhteydessä lupaehdot voidaan ottaa uudelleen käsitteilyyn. Uudet laajat vedenottohankkeet voivat edellyttää osin nykykäytäntöä tehokkaampia toimia.

## **6.7 Järvikunnostus**

Vesiensuojelun suuntaviivojen (Ympäristöministeriö 2007 ja Nyroos ym. 2007) mukaan vesistöjen kunnostustoimenpiteitä tulee suunnata tunnettuihin ja alueellisessa vesienhoitotyössä priorisoitaviin vesistönsiiniin sekä vahvistaa tutkimus- ja kehittämistoimintaa, vaikutusten seurantaa sekä likaaaja maksaa-periaatteen soveltamista.

Pirkanmaan virtavesien tilaa voidaan parantaa kalataloudellisilla kunnostuksilla ja lisäksi on useita järviä, jotka kärsivät rehevöitymisen aiheuttamista ongelmista. Muun muassa kalataloudellisia kunnostuksia käsitellään luvussa 6.8. Rehevöityneiden järvien tilaa voidaan parantaa valuma-alueelle suunnatuilla vesiensuojelutoimenpiteillä sekä järvessä tehtävillä kunnostustoimenpiteillä. Valuma-alueelle kohdistuvat kunnostustoimenpiteet on esitetty sektorikohtaisina toimenpiteinä eikä ole siten otettu kustannuksina tai toimenpiteinä huomioon vesistöjen kunnostuksessa. Mahdolliset järvikunnostuskohteet on esitetty liitteessä 5.

Nykykäytännön mukaisia toimenpiteitä ovat jo tällä hetkellä käynnissä olevat vesistökuunnostushankkeet, joilla rahoitus on tiedossa. Lisätoimenpiteitä on kohdistettu vain niille kohteille, jotka vaativat toimenpiteitä hyvän tilan saavuttamiseksi. Järvikohteilla on lisäksi ollut edellytyksenä, että jo aiemmin kunnostushankkeiden hyödynsaajat ovat olleet kiinnostuneita mahdollisesta kunnostushankkeesta. Koska kunnostushankkeet ovat pitkäaikaisia prosesseja suunnittelusta varsinaiseen toteutukseen, on suu-

rin osa esitetyistä kunnostustoimenpiteistä tässä vaiheessa vasta selvityksiä. Pirkanmaalla on esitettyjen vesistökuunnostuskohteiden lisäksi monia nyt tarkasteltua kokoluokkaa pienempiä järviä, joiden kunnostus voi tulla ajankohtaiseksi lähivuosina.

Toimenpiteet on jaoteltu:

- Pienehkön rehevöityneen järven kunnostus (< 5 km<sup>2</sup> luokitellut järvet tai järvien lahdet)
- Suuren rehevöityneen järven kunnostus (>5 km<sup>2</sup> luokitellut järvet)
- Kalan kulkua helpottavat toimenpiteet (ks. luku 6.8)
- Virtavesien elinympäristökunnostus (ks. luku 6.8)
- Pienten vesien kunnostus yhteistoimenpiteenä (pienten, luokittelemattomien tai vesimuodostumaksi nimeämättömien järvien, lampien ja virtavesien kunnostusta)
- säännöstelyjen kehittäminen (ks. luku 6.8)
- muut kunnostustoimenpiteet

#### **Valtakunnalliset ja alueelliset ohjaukeinit**

Vesistöjen kunnostamisen, rakentamisen ja säännöstelyn keskeiset ohjaukeinit:

- Laaditaan ja käynnistetään kansallinen kalatiestrategia.
- Laaditaan ja käynnistetään pienvesien ennallistamisohjelma.
- Laaditaan kansallinen vesistöjen kunnostusstrategia.
- Pienruoppausten ohjeistusta selkiinnytetään ja yhtenäistetään lupakäytäntöjä.
- Uudessa vesiasetuksessa rakentamista koskevilla selvitysvelvoitteissa otetaan huomioon vesien ekologisen tilan ja luonnon monimuotoisuuden tavoitteet
- Lupavelvoitteiden joustavuutta ja tarkistamismahdollisuuksia pyritään kehittämään vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseksi
- Luonnonsuojelu- ja metsälainsäädäntöä kehitettäessä selvitetään arvokkaiden luontotyyppien (mm. luonnontilaiset purot) suojelua koskevien säädösten tarkistamistarvetta
- Tulvariskien hallintaa sekä maankäyttöön liittyvää lainsäädäntöä kehitettäessä parannetaan tulvavesien pidättymishankkeiden toteuttamisellistyksiä ottaen huomioon ekologisen tilan ja luonnon monimuotoisuuden tavoitteet
- Ympäristövahinkovastuuta koskevassa lainsäädännössä huolehditaan korvausbiotooppien ja –habitaattien järjestämisestä
- Otetaan käyttöön uusia rahoitusinstrumentteja ja toimintamalleja yksityisen ja julkisen rahoituksen yhdistämiseksi vesistöjen tilan parantamisessa.

tuksen yhdistämiseksi vesistöjen tilan parantamisessa. Aktivoidaan omaehtoista vesistöjen kunnostustoimintaa.

- Julkista tukea saavissa rakentamis- ja säännöstelyhankkeessa edistetään vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista ja suunnataan tukea näihin toimenpiteisiin.
- Säännöstelyä kehitetään ottaen huomioon vesienhoidon tavoitteet, ilmastonmuutos ja koko vesistöalueen tulvariskien hallinnan tarpeet.
- Tehdään ongelmallisilla alueilla vesistöjen kunnostuksen alueellisia yleissuunnitelmia ja valitaan alueelliset kunnostuksen kärkihankkeet.
- Edistetään kunnostuksen suunnitteluun liittyvää neuvontaa ja yhteistyötä
- Kehitetään kunnostusmenetelmiä ja eri menetelmien vaikuttavuuden, tehokkuuden ja pysyvyyden seurantaa.

#### **Rahoitusjärjestelmät ja toteutusvastuut**

Valtio on ollut tähän asti tärkeä kunnostustoimenpiteiden ja säännöstelyn kehittämishankkeiden rahoittaja. Valtion lisäksi kunnostustoimenpiteitä ja säännöstelyn kehittämistä rahoittavat EU, kunnat, yritykset, säätiöt osakaskunnat ja muut yksityiset rannanomistajat. Kunnostusten vireillepanossa, suunnittelussa ja toteutuksessa ranta-asukkailla ja vesien käyttäjillä on merkittävä rooli. Koska kunnostuskustannuksia ei ole usein siirrettävissä haitan aiheuttajille eikä hankkeille ole löydettävissä helposti muita rahoittajia, on valtion rahoituksen merkittävä osuus vesienhoitosuunnitelmissa esitettyjen kunnostusten toteuttamisessa perusteltua. Kustannusosuutta ja hankkeiden suuruutta on pystyttävä myös nykyisestä kasvattamaan, jotta hankkeet varmasti toteutuvat ja ovat vaikutuksiltaan riittäviä.

Rakennetuissa ja säännöstellyissä vesissä luvanhaltijoilla tulisi olla nykyistä suurempi rooli ekologisen tilan parantamiseen tähtäävien toimenpiteiden toteutuksessa. Yksi mahdollinen rahoituskeino olisi muuttaa selvästi kannattamattomat luvanhaltijoiden kalanistutusvelvoitteet asteittain tai määräajaksi toimenpidevelvoitteiksi esimerkiksi kalateiden, virtavesikunnostusten sekä säännöstelyn kehittämishankkeiden rahoittamiseen. Myös muita rahoituskeinoja tulisi kehittää.

Lukuisissa toimenpiteiden kohteena olevissa vesistöissä tehdään ensimmäisellä hoitokaudella vain selvityksiä tai suunnittelua, varsinaisten toimenpiteiden jäädessä toisella tai kolmannelle hoitokaudelle.



Usein kunnostustoimien toteuttaminenkin saattaa kestää pitempään kuin yhden hoitokauden. Näin ollen lisärahoituksen tarve jatkuu kaikissa toimenpide- luokissa vähintään samansuuruisena myös vuoden 2015 jälkeen. Tietyissä toimenpide- luokissa, kuten kalankulkua edistävässä toimenpiteissä ja pienve- sien kunnostuksessa on odotettavissa merkittävä kustannustason nousu seuraavilla hoitokausilla.

## 6.8 Rakennetut ja säännöstellyt vesistöt

Vesilain (264/1961) mukaan vesien tilaan vaikutta- viin rakentamishankkeisiin tarvitaan ympäristölupa- viraston lupa. Tällaisia hankkeita ovat muun muassa padon rakentaminen vesistöön, vesivoiman hyväksi- käyttö, kulkuväylät ja muut vesiliikennealueet, ojitus, vesistön järjestely ja vesistön säännöstely.

Pirkanmaan ympäristökeskuksen alueelle on myön- netty useita kymmeniä lupia vesistöjen säännöste- llyyn, järjestelyyn sekä patojen ja voimalaitosten ra- kentamiseen.

Vesistörakentamista koskevat luvat ovat pääsään- töisesti pysyviä. Vesilain 8 luvun 10 b §:n voimaan- tulo vuonna 1994 teki kuitenkin mahdolliseksi sään- nöstelylupien tarkistamisen tietyin edellytyksin. Jos säännöstelystä aiheutuu vesiympäristön ja sen käytön kannalta huomattavia haitallisia vaikutuksia, tulee mahdollisuudet säännöstelyn haitallisten vai- kutusten vähentämiseksi selvittää. Kun selvitys on tehty, alueellinen ympäristökeskus, kalatalousviran- omainen tai kunta voi hakea ympäristölupavirastos- sa lupaehtojen tarkistamista tai uusien määräysten asettamista. Tarkistamisen edellytyksenä on kuiten- kin, että siitä yleisen edun kannalta saatava hyöty on olosuhteisiin nähden merkittävä. Tarkistaminen ei saa myöskään vähentää huomattavasti säännös- telystä saatua kokonaisyhtyä eikä muuttaa olen- naisesti säännöstelyn alkuperäistä tarkoitusta, paitsi milloin se on jo menettänyt merkityksensä.

Pirkanmaan vesimuodostumien hydrologiaa, morfo- logiaa ja esteellisyyttä koskevat toimenpide- ehdo- tukset on tässä toimenpideohjelmassa esitetty siten, että jo toteutusvaiheessa olevat säännöstelyjä kos- kevat kehittämistoimet on luokiteltu nykykäytännön mukaisiksi toimenpiteiksi.

Voimakkaasti muutetuiksi todettujen ja lisäselvityk- siä vaativien Soininjoen ja Pappilanjoen toimenpide- ehdotukset sekä esteellisyyttä koskevat toimenpide- ehdotukset on luokiteltu lisätoimenpiteiksi.

### Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Pirkanmaan suuria säännösteltyjä järviä ovat Va- najavesi, Pyhäjärvi, Näsijärvi, Kulo-, Rauta- ja Lie- kovesi sekä Kyrösjärvi. Säännöstelystä huolimatta järviä ei nimetty voimakkaasti muutetuiksi. Näiden järvien mahdollinen hyvää huonompi ekologinen ko- konaisluokka (taulukot 4.14-4.21) on siten seurausta kuormituksesta, ei säännöstelystä.

Kyrösjärveä lukuun ottamatta ko. järvet olivat **Pir- kanmaan keskeisten järvien säännöstelyjen kehittämiselvityksen** (Marttunen ym. 2004) koh- dejärviä. Selvitys käynnistyi vesilain 8 luvun 10 b §:n mukaisen aloitteen seurauksena vuonna 1999. Selvityksessä arvioitiin säännöstelyjen ekologisia, taloudellisia ja sosiaalisia vaikutuksia sekä tutkittiin erilaisten säännöstelyvaihtoehtojen toteuttamiskel- poisuutta eri näkökulmista. Selvityksen tuloksena esitettiin 15 suositusta vesistön tilan ja käyttökelpoi- suuden parantamiseksi. Säännöstelykäytäntöihin ja vedenkorkeuksiin liittyvät suositukset on esitetty taulukossa 6.4. Selvityksen jälkeen kohdejärvien säännöstelijät sopivat vuonna 2005 kokeilujaksosta, jonka aikana kerätään kokemuksia selvityksen suo- situsten mukaisten vedenkorkeustavoitteiden tek- nisistä toteutusmahdollisuuksista ja muuttuneiden säännöstelykäytäntöjen taloudellisista vaikutusis- ta. Myös toteutuneiden säännöstelyjen vaikutukset virkistyskäyttöön ja vesiluontoon arvioidaan.

Pirkanmaan muiden, pienempien järvien säännös- telyjen vaikutukset ovat paikallisia. Näiden järvien säännöstelyjen mahdollisia vesiympäristöön ja sen käyttöön kohdistuvia haitallisia vaikutuksia ei siten todennäköisesti voida vesilain 8 luvun 10 b §:n mu- kaisesti pitää huomattavina. Pienempien järvien säännöstelyjen kehittämistarpeita tullaan jatkossa todennäköisesti arvioimaan ja kehittämistoimenpi- teitä toteuttamaan yksittäisinä vesistöjen kunnos- tushankkeina, joissa paikallisten tahojen odotetaan olevan aloitteentekijöitä ja aktiivisia osallistujia.

Taulukko 6.4: Suuret säännöstellyt järvet ja niiden toteutusvaiheessa olevat säännöstelykäytäntöjen kehittämistoimet.

	Vanajavesi	Pyhäjärvi	Näsijärvi	Kulo-, Rauta- ja Liekovesi
Kevään alimpien vedenkorkeuksien (kevätkuoppa) nosto	X	X	X	
Toukokuun vedenkorkeuksien nosto	X	X	X	
Vedenpinnan alentamisen rajoittaminen toukokuussa				X
Alarajasuositus kesän vedenkorkeuksille	X	X	X	X
Aleneva vedenkorkeus kesällä	X	X	X	X
Suurten vedenkorkeusvaihteluiden välttäminen kesällä		X		X
Juoksutuksen lisääminen Herralanvirran padon kautta luonnonrytmiä mukaillen	X			
Selvitys lyhytaikaissäännöstelyn vaikutuksista (rantojen eroosioselvitys)*	X	X		X
Selvitys säännöstelyn muuttamismahdollisuuksista Näsijärven toukokuömutkan osalta			X	

\*) Rantojen eroosioselvitys on valmistunut. Melon voimalaitokselle mahdollisesti asetettavan minimijuoksutusvelvoitteen vaikutuksia ei ole vielä selvitetty.

### Lisätoimenpiteet

Tässä luvussa esitettyjen toimenpiteiden toteutusmahdollisuuksia ja niiden kustannuksia ei voida arvioida ilman riittäviä esiselvityksiä ja suunnitelmia, joiden laatiminenkin on jo useimmiten monivuotinen ja kallis prosessi. Tapauskohtaisia kustannusarvioita ei siten tässä vaiheessa esitetä.

### Voimakkaasti muutetut vesistöt

Pirkanmaan jokivesistöistä Tammerkoski, Nokianvirta, Soininjoki ja Pappilanjoki nimettiin voimakkaasti muutetuiksi. Tarkasteltaessa näiden jokien nykytilaa ja mahdollisten parantamistoimenpiteiden vaikutuksia ekologiseen tilaan (luku 5.3) todettiin, että Tammerkoski ja Nokianvirta ovat jo hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa, mutta Soininjoen ja Pappilanjoen osalta arvioitiin, että ne eivät ehkä ole hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa. Mahdollisten parantamistoimenpiteiden ekologisten vaikutusten arvioimiseksi tarvitaan lisäselvityksiä.

**Soininjoki** alkaa Vuolteenjärvestä ja laskee Kahilanjärveen. Soininjoen luonnonuoma (joen yläosa) toimii Killinkosken voimalaitoksen tulvauomana. Uoman pohjoisosassa on läpi vuoden useimmiten lähes kuiva. Uoman yläosassa on säännöstelypato, joka muodostaa nousuesteen. Soininjoen eteläosassa, Koskelanlammen ja Kahilanjärven välissä, sijaitseva Soininkosken voimalaitos muodostaa täydellisen nousuesteen. Kahilanjärven alapuolisille Wolanderinkoskille ja Enonkoskelle on tehty vuonna 1996 kalataloudellinen kunnostussuunnitelma.

*Lisäselvityskohteet:* Soininjoen osalta lisäselvitykset tulisivat kohdistumaan kalatien rakentamisen ja kalan nousun turvaamisen tarpeellisuuden ja toteutusmahdollisuuksien arviointiin. Lisäselvitykset tulisi tehdä asianosaisten (mm. voimalaitosten omistaja ja kalatalouden edustajat) kanssa yhteistyössä. Jo pelkästään teknisten toteutusvaihtoehtojen ja niiden vaikutusten arviointi edellyttäisi mittavan ja kalliin selvityksen tekemistä.

Mikäli toimet katsottaisiin tarpeellisiksi ja toteutuskelpoisiksi, tulisi voimalaitosten nykyisiin lupapäätöksiin hakea muutosta. Soininjoelle tulisi muun muassa määrätä vähimmäisjuoksutusvelvoite. Lisäksi uomaa tulisi muotoilla tarvittavilta osin siten, että kalankulku olisi mahdollista vähäisilläkin virtaamilla. Kalan nousun mahdollistava kalatie Soininkosken voimalaitoksen ja Killinkosken voimalaitoksen tulvauoman säännöstelypadon ohi olisi myös vaativa ja kallis ratkaisu.

**Pappilanjoki** sijaitsee Kyröskosken voimalaitoksen alapuolella Hämeenkyrössä. Pappilanjoen suurimmat ongelmat liittyvät rantojen kulumiseen.

Pappilanjoen länsirannalla tapahtui huhtikuussa 2008 rantasortuma. Sortuman jälkeen perustettiin työryhmä, jonka työn tavoitteena oli mm. kartoittaa riskialteimmat kohdat. Kyröskosken Voima Oy:n toimeksiannosta selvitettiin rannan stabiliteettia 9 kiinteistön kohdalla. Geotekninen selvitys asiasta valmistui 26.3.2009.

Selvityksessä tutkittiin luonnonolosuhteiden, eroosion ja lyhytaikaissäätöselvityksen vaikutuksia stabiliteettiin. Laskelmien perusteella luonnonolosuhteiden vuotuisen vaihtelun vaikutus on merkittävin yksittäinen stabiliteettiin vaikuttava seikka. Märkänä vuodenaikana, kuten keväällä roudan sulaessa ja syysateiden aikana, voi pohjavedenpinta maaperässä kohota merkittävästi, minkä seurauksena maan lujuus pienenee.

Stabiliteettia pienentävät seikat (luonnonolosuhteet, virtausnopeuden aiheuttama eroosio sekä lyhytaikaissäätöselvitys) saattavat esiintyä osittain samanaikaisesti. Tällainen tilanne esiintyy yleisesti keväällä roudan sulamisen aikaan, kun maaperä on märkä ja lyhytaikaissäätöselvitys sekä tulvajuoksutukset vielä heikentävät stabiliteettia. Olosuhteet Pappilanjoella olivat kevään 2008 sortuman tapahtuessa kuvattun kaltaiset.

Pappilanjoelle on aikoinaan tehty rantasuojaus puupaaluilla, mutta se on käytännössä hävinnyt. Toimenpideohjelmassa esitetään lisätoimenpiteenä selvityksen tekemistä uusien rantasuojauksien teknisten toteutusvaihtoehtojen ja niiden vaikutusten arvioimiseksi.

Kyröskosken voimalaitoksen juoksutusmääräyksiä muutettiin vuonna 2009 siten, että jatkuva vähimmäisjuoksutus on 2,0 m<sup>3</sup>/s. Uuden juoksutussääntön myötä Pappilanjoen hydrologinen ja morfologinen tila paranee jonkun verran.

*Lisäselvityskohteet:* Pappilanjoen osalta lisäselvitykset tulisivat kohdistumaan uusien rantasuojauksien teknisten toteutusvaihtoehtojen ja niiden vaikutusten arviointiin. Selvityksistä tulee sopia asianosaisten kesken.

### **Vaellusesteet**

Seuraavat kohteet ja niille esitetyt toimenpiteet eivät vesipolitiikan puitteiden liittyvien ensimmäisten vesienhoitosuunnitelmien osalta nousseet välittömiä toimenpiteitä vaativiksi. Ne on kuitenkin haluttu nostaa esiin jo tässä vaiheessa, jotta Pirkanmaan vesien tilaa pystyttäisiin jatkossa entisestään parantamaan vesistöaluetalouden seurauksena syntyneitä vaellusesteitä poistaen. Vesien tilaa koskeva biologinen tieto on myös useiden vesimuodostumien kohdalla puutteellista, mikä saattaa joissakin tapauksissa muuttaa arviota vesimuodostuman tilasta.

Pirkanmaalla Ikaalisten reitin Kyrösjärven yläpuolinen vesistöalue lukuisine koskialueineen muodostaa ainutlaatuisen kokonaisuuden. Taimen lisääntyy monin paikoin luontaisesti, alueen merkittävimmät koskialueet on kunnostettu ja kunnostusten yhteydessä on rakennettu useita kalateitä / ohitusuomia. Alueella on kuitenkin edelleen kolme merkittävää voimalaitosrakentamisen myötä syntyneitä vaellusesteitä. Alimmat niistä ovat Aure-/Poltinjoen Lepäskosken ja Vääräjoen Kukkurakosken voimalaitosten padot. Vääräjoen yläpuolisella Viinikanjoella sijaitseva Käenkosken voimalaitoksen pato muodostaa kolmannen merkittävän jäljellä olevan vaellusesteen. Jäljellä olevien vaellusesteiden osalta olisi jatkossa tärkeää selvittää mahdollisuudet järjestää kalankulku joko kalatien tai ohitusuoman avulla.

Kyrösjärven reitin alaosassa sijaitsevan Siuronkosken voimalaitospadon yhteyteen on hiljattain rakennettu kalatie. Tämän seurauksena Siuronkosken ja Kyröskosken välillä sijaitsevissa pääreitissä laskevissa joissa jäljellä olevien vaellusesteiden poiston merkitys tulisivat jatkossa selvittää.

Hydrologis-morfologista tarkasteltua tehtäessä Pirkanmaalla todettiin useita muitakin vesistöaluetalouden seurauksena syntyneitä vaellusesteitä. Nämä esteet on esitetty kuvassa 4.8. Taulukossa 6.5 on esitetty ne kohteet, joihin mahdolliset vapaaehtoiset toimenpiteet kalojen vaellusmahdollisuuden palauttamiseksi tulisi ensisijaisesti kohdistaa.

Taulukko 6.5: Kohteet, joissa olisi jatkossa perusteltua selvittää mahdollisia vapaaehtoisia toimenpiteitä vaellusesteiden kalastolle ja muulle vesieliöstölle aiheuttaman haitan vähentämiseksi.

Kohde	Vesistöalue	Rakenteen tyyppi	Vaikutus esteellisyyteen	Mahdollinen vapaaehtoinen kunnostustoimenpide
Sammaljoki	35.1	neulapato	tot. vaelluseste	ohitusuoma/kalatie
Riisikkalanjoki, Riisikkalankoski	35.2	vesilaitospato	tot. vaelluseste	ohitusuoma/kalatie
Honkolanjoki, Nokoorinkoski	35.2	säännöstelypato	tot. vaelluseste	ohitusuoma/kalatie
Jakamanjoki, Kuusjoki	35.3	pato	tot. vaelluseste	ohitusuoma/kalatie
Jyllinjoki	35.5	neulapato	tot. vaelluseste	ohitusuoma/kalatie
Vääräjoki	35.5	voimalaitospato	tot. vaelluseste	ohitusuoma/kalatie
Viinikanjoki	35.5	voimalaitospato	tot. vaelluseste	ohitusuoma/kalatie
Kovesjoki	35.5	pato luusuassa	merkittävä vaelluseste	ohitusuoma/kalatie
Poltinjoki, Leppäkoski	35.5	voimalaitospato	tot. vaelluseste	ohitusuoma/kalatie
Sipsiönjoki, ylinen Huopionkoski	35.5	neulapato	tot. vaelluseste	ohitusuoma/kalatie
Muotialanjoki, Lavajoki, Ruonanjoki, Kylmäkoski	35.5	vesilaitospato	tot. vaelluseste	ohitusuoma/kalatie
Valkeakosken voimalaitos	35.7	voimalaitospato ja sulkukanava	tot. vaelluseste	ohitusuoma
Vääksynjoki	35.7	voimalaitospato	tot. vaelluseste	ohitusuoma/kalatie

## 6.9 Haitalliset aineet

Teollisuuden ympäristölupamenettelyssä selvitetään vähintään vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksessa mainittujen aineiden käyttö ja päästöjen merkittävyys ja asetetaan tarvittaessa päästö- ja tarkkailumääräyksiä. Lisäksi kehitetään haitallisten aineiden tarkkailuohjelmia ja samalla tehostetaan teollisuuden kaatopaikkojen haitallisten aineiden tarkkailua. Haitallisiin aineisiin liittyvää tietopohjaa ympäristölupaprosessissa on parannettava. Tietopohjan odotetaan lisääntyvän EU:n kemikaaliasetuksen (REACH) toimeenpanon myötä. Velvoite-tarkkailuohjelmissa kiinnitetään huomio haitallisten aineiden tarkkailuun. Toiminnanharjoittajien tulee kehittää omia ympäristöhallintajärjestelmiään niin, että ne ottavat riittävästi huomioon haitallisista aineista vesille aiheutuvat riskit.

Pitkäaikaisen teollisen toiminnan seurauksena teollisuuspaikkakuntien vesistöjen sedimenteissä on tsaattaa olla haitallisia aineita. Nykykäytännön toimenpiteiden mukaisesti pilaantuneisiin sedimentteihin ja niiden ruoppauksiin liittyvien riskien vähentämistä jatketaan. Riskinhallintatoimet voivat olla mm. vesiliikenteeseen ja –rakentamiseen kohdistuvia rajoituksia sekä ohjeistuksen tarkentamista.

## 6.10 Kustannukset

Taulukoissa 6.6 – 6.12 on esitetty Pirkanmaan toimenpideohjelman arvioidut kustannukset kuormitustekijöittäin eri toimenpideohjelman osa-alueilla. Kokonaiskustannukset ovat suuntaa antavia lukuisien epävarmuustekijöiden vuoksi. Muun muassa yhdyskuntien typenpoiston velvoite vuoteen 2015 mennessä on tapauskohtaista. Taulukoissa on myös muiden ympäristökeskuksen toimenpiteitä, siltä osin kuin ne kohdistuvat Pirkanmaan toimenpideohjelman osa-alueisiin. Laskelmissa käytetyt investointikustannusten kuoletusajat ovat sektoreittain: haja-asutus 20 ja 30 vuotta, yhdyskunnat 30 vuotta, metsätalous 15 vuotta, maatalous 15 vuotta, turvetuotanto 20 vuotta, kunnostus ja säännöstely 6 ja 20 vuotta.

### 6.10.1 Haja-asutus

Haja- ja loma-asutuksen jätevesien käsittelykustannukset kohdistuvat kiinteistöjen omistajille. Kustannustehokkain vaihtoehto on kompostikäymälä ja harmaiden vesien imeytys. Muut vaihtoehdot ovat huomattavasti kalliimpia (5 000 - 12 000 €/talous). Haja-asutuksen jätevesien käsittelyn tehostamiseen voi tietyissä tapauksissa saada valtion vesihuoltoavustusta. Valtion budjetissa tulisi varata tarpeeksi varoja haja-asutuksen jätevesien käsittelyn tehostamiseen, erityisesti yhteiskohteiden edistämiseen ja viemäriverkostojen laajentamiseen.

Taulukko 6.6: Arvio haja- ja loma-asutuksen vesienhoidossa vuoteen 2015 mennessä tarvittavien toimenpiteiden kustannuksista Pirkanmaan toimenpideohjelmaosa-alueilla. Yksikkökustannukset perustuvat valtakunnalliseen ohjeistukseen ja vuosikustannuksissa korkona on käytetty 5 %.

Näsijärven alue ja Tarjanne				
Toimenpide	Toimenpiteen määrä	Investointikustannus 2010-2015	Vuosittainen käyttökustannus	Vuosittainen kokonaiskustannus (laskennallinen)
Haja-asutuksen kiinteistökohtaiset investoinnit, PIR*	920 taloutta	3 680 000 € (4 000 €/talous)	184 000 € (200 €/talous)	479 293 €
Haja-asutuksen kiinteistökohtaiset investoinnit, KSU*	620 taloutta	2 480 000 € (4 000 €/talous)	124 000 € (200 €/talous)	323 002 €
Loma-asutuksen kiinteistökohtaiset investoinnit, PIR*	905 taloutta	1 810 000 € (2 000 €/talous)	90 500 € (100 €/talous)	235 739 €
Loma-asutuksen kiinteistökohtaiset investoinnit, KSU*	260 taloutta	520 000 € (2 000 €/talous)	26 000 € (100 €/talous)	67 726 €
Haja-asutuksen kiinteistökohtaisten järjestelmien käyttö ja ylläpito, PIR*	511 taloutta		102 200 € (200 €/talous)	102 200 €
Haja-asutuksen kiinteistökohtaisten järjestelmien käyttö ja ylläpito, KSU*	150 taloutta		30 000 € (200 €/talous)	30 000 €
Loma-asutuksen kiinteistökohtaisten järjestelmien käyttö ja ylläpito, PIR*	3 881 taloutta		388 100 € (100 €/talous)	388 100 €
Loma-asutuksen kiinteistökohtaisten järjestelmien käyttö ja ylläpito, KSU*	1050 taloutta		105 000 € (100 €/talous)	105 000 €
Viemäriverkoston laajentaminen haja-asutusalueille, PIR*	690 taloutta	4 140 000 € (6 000 €/talous)		269 313 €
Viemäriverkoston laajentaminen haja-asutusalueille, KSU*	40 taloutta	240 000 € (6 000 €/talous)		15 612 €
Koulutus ja neuvonta, KSU	150 taloutta/vuosi		45 000 € (300 €/talous)	45 000 €
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>12 870 000 €</b>	<b>1 094 800 €</b>	<b>2 060 985 €</b>

\*nykykäytännön mukainen toimenpide

Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti				
Toimenpide	Toimenpiteen määrä	Investointikustannus 2010-2015	Vuosittainen käyttökustannus	Vuosittainen kokonaiskustannus (laskennallinen)
Haja-asutuksen kiinteistökohtaiset investoinnit, PIR*	760 taloutta	3 040 000 € (4 000 €/talous)	152 000 € (200 €/talous)	395 937 €
Haja-asutuksen kiinteistökohtaiset investoinnit, KSU*	300 taloutta	1 200 000 € (4 000 €/talous)	60 000 € (200 €/talous)	156 291 €
Loma-asutuksen kiinteistökohtaiset investoinnit, PIR*	1 370 taloutta	2 740 000 € (2 000 €/talous)	137 000 € (100 €/talous)	356 865 €
Loma-asutuksen kiinteistökohtaiset investoinnit, KSU*	485 taloutta	970 000 € (2 000 €/talous)	48 500 € (100 €/talous)	126 335 €
Haja-asutuksen kiinteistökohtaisten järjestelmien käyttö ja ylläpito, PIR*	422 taloutta		84 400 € (200 €/talous)	84 400 €
Haja-asutuksen kiinteistökohtaisten järjestelmien käyttö ja ylläpito, KSU*	70 taloutta		14 000 € (200 €/talous)	14 000 €
Loma-asutuksen kiinteistökohtaisten järjestelmien käyttö ja ylläpito, PIR*	5 870 taloutta		587 000 € (100 €/talous)	587 000 €
Loma-asutuksen kiinteistökohtaisten järjestelmien käyttö ja ylläpito, KSU*	2 045 taloutta		204 500 € (100 €/talous)	204 500 €
Viemäriverkoston laajentaminen haja-asutusalueille*	932 taloutta	5 592 000 € (6 000 €/talous)		363 768 €
Koulutus ja neuvonta, KSU	130 taloutta		39 000 € (300 €/talous)	39 000 €
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>13 542 000 €</b>	<b>1 326 400 €</b>	<b>2 328 096 €</b>

\*nykykäytännön mukainen toimenpide

Ikaalisten reitti ja Jämijärvi				
Toimenpide	Toimenpiteen määrä	Investointikustannus 2010-2015	Vuosittainen käyttökustannus	Vuosittainen kokonaiskustannus (laskennallinen)
Haja-asutuksen kiinteistökohtaiset investoinnit, PIR*	1 046 taloutta	4 184 000 € (4 000 €/talous)	209 200 € (200 €/talous)	544 935 €
Haja-asutuksen kiinteistökohtaiset investoinnit, LOS*	500 taloutta	2 000 000 € (4 000 €/talous)	100 000 € (200 €/talous)	260 485 €
Loma-asutuksen kiinteistökohtaiset investoinnit, PIR*	1 222 taloutta	2 444 000 € (2 000 €/talous)	122 200 € (100 €/talous)	318 313 €
Loma-asutuksen kiinteistökohtaiset investoinnit, LOS*	50 taloutta	100 000 € (2 000 €/talous)	5 000 € (100 €/talous)	13 024 €
Haja-asutuksen kiinteistökohtaisten järjestelmien käyttö ja ylläpito, PIR*	581 taloutta		116 200 € (200 €/talous)	116 200 €
Haja-asutuksen kiinteistökohtaisten järjestelmien käyttö ja ylläpito, LOS*	130 taloutta		26 000 € (200 €/talous)	26 000 €
Loma-asutuksen kiinteistökohtaisten järjestelmien käyttö ja ylläpito, PIR*	5 237 taloutta		523 700 € (100 €/talous)	523 700 €
Loma-asutuksen kiinteistökohtaisten järjestelmien käyttö ja ylläpito, LOS*	200 taloutta		20 000 € (100 €/talous)	20 000 €
Viemäriverkoston laajentaminen haja-asutusalueille, PIR*	1 535 taloutta	9 210 000 € (6 000 €/talous)		599 124 €
Viemäriverkoston laajentaminen haja-asutusalueille, LOS*	270 taloutta	1 620 000 € (6 000 €/talous)		105 383 €
Koulutus ja neuvonta, PIR	258 taloutta		25 800 € (100 €/talous)	25 800 €
Koulutus ja neuvonta, LOS	120 taloutta		36 000 € (300 €/talous)	36 000 €
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>19 558 000 €</b>	<b>1 184 100 €</b>	<b>2 588 964 €</b>

\*nykykäytännön mukainen toimenpide

Pyhäjärven alue ja Vanajavesi				
Toimenpide	Toimenpiteen määrä	Investointikustannus 2010-2015	Vuosittainen käyttökustannus	Vuosittainen kokonaiskustannus (laskennallinen)
Haja-asutuksen kiinteistökohtaiset investoinnit*	1 700 taloutta	6 800 000 € (4 000 €/talous)	340 000 € (200 €/talous)	885 650 €
Loma-asutuksen kiinteistökohtaiset investoinnit*	1 273 taloutta	2 546 000 € (2 000 €/talous)	127 300 € (100 €/talous)	331 598 €
Haja-asutuksen kiinteistökohtaisten järjestelmien käyttö ja ylläpito*	944 taloutta		188 800 € (200 €/talous)	188 800 €
Loma-asutuksen kiinteistökohtaisten järjestelmien käyttö ja ylläpito*	5 455 taloutta		545 500 € (100 €/talous)	545 500 €
Viemäriverkoston laajentaminen haja-asutusalueille*	1 206 taloutta	7 236 000 € (6 000 €/talous)		470 712 €
Koulutus ja neuvonta	309 taloutta		30 900 € (100 €/talous)	30 900 €
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>16 582 000 €</b>	<b>1 232 500 €</b>	<b>2 453 160 €</b>

\*nykykäytännön mukainen toimenpide

## 6.10.2 Yhdyskunnat

Viemärlaitoksen vuotuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset on arvioitu viemärlaitokseen liittyneiden asukkaiden, keskimääräisen jätevesimaksun 1,79 €/m<sup>3</sup> ja keskimääräisen kulutuksen perusteella. Siirtoviemäreistä on arvioitu aiheutuvan kustannuksia 140 000 €/ kilometri, ellei tarkempaa kustannusar-

viota ole ollut käytettävissä. Lisäksi jäteveden puhdistamojen saneerauksesta aiheutuu eräille kunnille merkittäviä kustannuksia, mutta tässä suunnitelmassa on arvioitu, että nämä toimet maksetaan jätevesimaksujen avulla. Valtion vesihuoltoavustusta voidaan eräissä tapauksissa käyttää siirtoviemärien rakentamiseen ja puhdistamoiden saneeraukseen.

Taulukko 6.7: Arvio yhdyskuntien vesienhoidossa vuoteen 2015 mennessä tarvittavien toimenpiteiden kustannuksista Pirkanmaan toimenpideohjelmassa-alueilla. Yksikkökustannukset perustuvat valtakunnalliseen ohjeistukseen ja vuosikustannuksissa korkona on käytetty 5 %.

Näsijärven alue ja Tarjanne				
Toimenpide	Toimenpiteen määrä	Investointikustannus 2010-2015	Vuosittainen käyttökustannus	Vuosittainen kokonaiskustannus (laskennallinen)
Uudet siirtoviemärit (ennen 1.1.2009 päätetyt), PIR*	18 km	2 520 000 € (140 000 €/km)		163 930 €
Viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito, PIR*	210 000 asukasta		14 280 000 € (68 €/asukas)	14 280 000 €
Viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito, KSU*	1 300 asukasta		195 000 € (150 €/asukas)	195 000 €
<b>YHTEENSÄ</b>		2 520 000 €	14 475 000 €	14 638 930 €

\*nykykäytännömukainen toimenpide

Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti				
Toimenpide	Toimenpiteen määrä	Investointikustannus 2010-2015	Vuosittainen käyttökustannus	Vuosittainen kokonaiskustannus (laskennallinen)
Uudet siirtoviemärit (ennen 1.1.2009 päätetyt), PIR*	15 km	2 100 000 € (140 000 €/km)		136 608 €
Viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito, KSU*	33 000 asukasta		3 564 000 € (108 €/asukas)	3 564 000 €
Viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito, KSU*	885 asukasta		132 750 € (150 €/asukas)	132 750 €
<b>YHTEENSÄ</b>		2 100 000 €	3 696 750 €	3 833 358 €

\*nykykäytännömukainen toimenpide

Ikaalisten reitti ja Jämijärvi				
Toimenpide	Toimenpiteen määrä	Investointikustannus 2010-2015	Vuosittainen käyttökustannus	Vuosittainen kokonaiskustannus (laskennallinen)
Uudet siirtoviemärit (ennen 1.1.2009 päätetyt), PIR*	26 km	3 640 000 € (140 000 €/km)		236 787 €
Viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito, PIR*	38 700 asukasta		2 554 200 € (66 €/asukas)	2 554 200 €
Viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito, PIR*	1 143 asukasta		171 450 € (150 €/asukas)	171 450 €
Uudet siirtoviemärit (1.1.2009 jälkeen päätetyt), PIR	53 km	7 420 000 € (140 000 €/km)		482 682 €
<b>YHTEENSÄ</b>		11 060 000 €	2 725 650 €	3 445 119 €

\*nykykäytännömukainen toimenpide

Pyhäjärven alue ja Vanajavesi				
Toimenpide	Toimenpiteen määrä	Investointikustannus 2010-2015	Vuosittainen käyttökustannus	Vuosittainen kokonaiskustannus (laskennallinen)
Viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito*	105 000 asukasta		8 820 000 € (84 €/asukas)	8 820 000 €
Uudet siirtoviemärit (1.1.2009 jälkeen päätetyt)	8 km	1 120 000 € (14 000 €/km)		72 858 €
<b>YHTEENSÄ</b>		1 120 000 €	8 820 000 €	8 892 858 €

\*nykykäytännömukainen toimenpide

### 6.10.3 Turvetuotanto

Turvetuotannon vesiensuojelutoimenpiteiden tehostamisessa aiheutuu kustannuksia erityisesti pinta-avalutus- ja kasvillisuuskentistä sekä kemikaloinnista. Kuivatusvesien kemikalointi edellyttää sähköä,

jonka tuominen tuotantoalueelle voi paikoin olla hyvinkin kallista. Kustannukset kohdistuvat turvetuottajille. Turvetuotantoalueen jälkikäyttöön, kuten suopohjan metsittämiseen, voi saada valtion tukea. Turvetuotantoalueen palauttaminen suoksi tapahtuvat pääsääntöisesti maanomistajan kustannuksella.

Taulukko 6.8: Arvio turvetuotannon vesienhoidossa vuoteen 2015 mennessä tarvittavien toimenpiteiden kustannuksista Pirkanmaan toimenpideohjelmassa-alueilla. Yksikkökustannukset perustuvat valtakunnalliseen ohjeistukseen ja vuosikustannuksissa korkona on käytetty 5 %.

Näsijärven alue ja Tarjanne				
Toimenpide	Toimenpiteen määrä	Investointikustannus 2010-2015	Vuosittainen käyttökustannus	Vuosittainen kokonaiskustannus (laskennallinen)
Vesiensuojelun perusrakenteet*	528 ha		31 680 € (60 €/ha)	31 680 €
Virtaaman säätö*	235 tuotanto ha		1 410 € (6 €/ha)	1 410 €
Pinta-avalutuskenttä pumppaamalla (kesä/ympärivuotinen)*	129 ha		3 888 € (30 €/ha)	3 888 €
Pinta-avalutuskenttä (ei pumppausta)*	14 ha		144 € (10 €/ha)	144 €
<b>YHTEENSÄ</b>			<b>37 122 €</b>	<b>37 122 €</b>

\*nykykäytännön mukainen toimenpide

Ikaalisten reitti ja Jämijärvi				
Toimenpide	Toimenpiteen määrä	Investointikustannus 2010-2015	Vuosittainen käyttökustannus	Vuosittainen kokonaiskustannus (laskennallinen)
Vesiensuojelun perusrakenteet, PIR*	3 013 ha		180 780 € (60 €/ha)	180 780 €
Vesiensuojelun perusrakenteet, LOS*	890 ha		53 400 € (60 €/ha)	53 400 €
Vesiensuojelun perusrakenteet, uudet alueet, LOS*	130 ha	39 000 € (300 €/ha)	7 800 € (60 €/ha)	10 929 €
Virtaaman säätö, PIR*	2 104 tuotanto ha		12 624 € (6 €/ha)	12 624 €
Virtaaman säätö, ylläpito, LOS*	130 tuotanto ha		780 € (6 €/ha)	780 €
Virtaaman säätö, LOS*	430 tuotanto ha	51 600 € (120 €/ha)	2 580 € (6 €/ha)	6 721 €
Pinta-avalutuskenttä pumppaamalla (kesä/ympärivuotinen), PIR*	2 270 ha		68 100 € (30 €/ha)	68 100 €
Pinta-avalutuskenttä pumppaamalla (kesä/ympärivuotinen), ylläpito, LOS*	80 ha		2 400 € (30 €/ha)	2 400 €
Pinta-avalutuskenttä pumppaamalla (kesä/ympärivuotinen), LOS*	420 ha	462 000 € (1 100 €/ha)	12 600 € (30 €/ha)	49 672 €
Pinta-avalutuskenttä (ei pumppausta), PIR*	252 ha		2 520 € (10 €/ha)	2 523 €
Turvetuotantoalueiden jälkihoito, LOS*	120 ha		7 200 € (60 €/ha)	7 200 €
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>552 600 €</b>	<b>350 784 €</b>	<b>395 150 €</b>

\*nykykäytännön mukainen toimenpide



Pyhäjärven alue ja Vanajavesi				
Toimenpide	Toimenpiteen määrä	Investointikustannus 2010-2015	Vuosittainen käyttökustannus	Vuosittainen kokonaiskustannus (laskennallinen)
Vesiensuojelun perusrakenteet*	80 ha		4 800 € (60 €/ha)	4 800 €
YHTEENSÄ			4 800 €	4 800 €

\*nykykäytännön mukainen toimenpide

## 6.10.4 Maatalous

Maatalouden nykykäytännön mukaiset kustannukset lasketaan maatalouden ympäristötukijärjestelmän perusteella siten, että mukaan otetaan vuonna 2007 maksetun tukitason mukaisesti perustoimenpiteet, lisätoimenpiteet ja vesiensuojelua edistävät erityistuet, kuten suojavyöhykkeet, pohjavesialueiden peltoviljely, kosteikot, valumavesien käsittelymenetelmät ja luomutuotanto. Lisäksi nykykäytännön kustannustasoon lasketaan mukaan myös lantaloiden ja jaloittelutarhojen kustannukset vuosien 2006-2007 keskimääräisten investointikustannusten ja maito huoneiden jätevesien käsittelyn vuoden 2006 investointikustannusten perusteella. Investointikustannukset on esitetty vesienhoitosuunnitelmissa vesienhoitoalueittain. Nykykäytäntöön mukaan lasketut kustannukset sisältävät myös lähinnä välillisesti vesienhoitoa edistäviä toimenpiteitä, mutta toisaalta maataloudessa tehdään myös vesiensuojelua edistäviä toimenpiteitä, joita ei laskelmassa ole huomioitu.

Maataloudelle esitetyistä toimenpiteistä aiheutuu kustannuksia viljelijöille, mutta huomattava osa toimenpiteistä on maatalouden ympäristötukijärjestelmän piirissä, jolloin merkittävä osa kustannuksista voidaan korvata yhteiskunnan varoilla. Tiloilla tehtäviin laajempiin rakennustöihin on saatavissa investointitukea ja lainaa.

Taulukossa 6.14 on eroteltu julkinen ja toiminnanharjoittajille aiheutuva kustannus siten, että nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden kustannuksissa on huomioitu vain julkinen kustannus eli ympäristötuki ja investointikustannuksista 30 %. Lisätoimenpiteissä julkisten kustannusten osuus kokonaiskustannuksista on laskettu taulukon 6.9 mukaisesti.

*Taulukko 6.9 Julkisten kustannusten osuus maatalouden lisätoimenpiteiden kustannuksista.*

Toimenpide	julkisten kustannusten osuus
Kasvipeitteisyys	60 %
Kosteikot	87 %
Koulutus ja neuvonta	100 %
Ravinnepäästöjen hallinta	40 %
Ravinnepäästöjen tehostettu hallinta	28 %
Suojavyöhykkeet	100 %

Taulukko 6.10: Arvio maatalouden vesienhoidossa vuoteen 2015 mennessä tarvittavien toimenpiteiden kokonaiskustannuksista Pirkanmaan toimenpideohjelmaosa-alueilla. Yksikkökustannukset perustuvat valtakunnalliseen ohjeistukseen ja vuosikustannuksissa korkona on käytetty 5 %.

Näsijärven alue ja Tarjanne				
Toimenpide	Toimenpiteen määrä	Investointikus-tannus 2010-2015	Vuosittainen käyttökustannus	Vuosittainen kokonaiskustannus (laskennallinen)
Ympäristötuki, PIR*				2 651 000 €
Ympäristötuki, KSU*				147 000 €
Talviaikainen kasvipeitteisyys, PIR	70 ha		3 500 € (50 €/ha)	3 500 €
Talviaikainen kasvipeitteisyys, KSU	120 ha		6 000 € (50 €/ha)	6 000 €
Ravinnepäästöjen hallinta, PIR	600 ha		30 000 € (50 €/ha)	30 000 €
Ravinnepäästöjen hallinta, KSU	120 ha		6 000 € (50 €/ha)	6 000 €
Koulutus ja neuvonta, PIR	4 tilaa/vuosi		1 200 € (300 €/tila)	1 200 €
Koulutus ja neuvonta, KSU	2 tilaa/vuosi		600 € (300 €/tila)	600 €
<b>YHTEENSÄ</b>			47 300 €	2 845 300 €

\*nykykäytännön mukainen toimenpide

Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti				
Toimenpide	Toimenpiteen määrä	Investointikus-tannus 2010-2015	Vuosittainen käyttökustannus	Vuosittainen kokonaiskustannus (laskennallinen)
Ympäristötuki, PIR*				4 459 000 €
Ympäristötuki, KSU*				115 200 €
Talviaikainen kasvipeitteisyys	295 ha		14 750 € (50 €/ha)	14 750 €
Ravinnepäästöjen hallinta	2530 ha		126 500 € (50 €/ha)	126 500 €
Suojavyöhyke	26.2 ha		11 921 € (455 €/ha)	11 790 €
Kosteikko	12 kpl	168 000 € (14 000 €/kpl)	5 400 € (450 €/kpl)	21 586 €
Koulutus ja neuvonta	16 tilaa/vuosi		4 800 € (300 €/tila)	4 800 €
<b>YHTEENSÄ</b>		168 000 €	163 371 €	4 753 626 €

\*nykykäytännön mukainen toimenpide

Ikaalisten reitti ja Jämijärvi				
Toimenpide	Toimenpiteen määrä	Investointikustannus 2010-2015	Vuosittainen käyttökustannus	Vuosittainen kokonaiskustannus (laskennallinen)
Ympäristötuki, PIR*				5 049 000 €
Ympäristötuki, LOS*				1 103 800 €
Talviaikainen kasvipeitteisyys, PIR	1 270 ha		63 500 € (50 €/ha)	63 500 €
Talviaikainen kasvipeitteisyys, LOS	285 ha		14 250 € (50 €/ha)	14 250 €
Ravinnepäästöjen hallinta, PIR	10 884 ha		544 200 € (50 €/ha)	544 200 €
Ravinnepäästöjen hallinta, LOS	7 010 ha		350 500 € (50 €/ha)	350 500 €
Suojavyöhyke, PIR	213 ha		95 850 € (450 €/ha)	95 850 €
Suojavyöhyke, Jämijärvi länsiosa, LOS	85 ha		38 250 € (450 €/ha)	38 250 €
Suojavyöhyke, Jämijärvi itäosa, LOS	45 ha		20 250 € (450 €/ha)	20 250 €
Kosteikko, PIR	36 kpl	504 000 € (14 000 €/kpl)	16 200 € (450 €/kpl)	64 757 €
Kosteikko, Jämijärvi länsiosa, LOS	13 kpl	182 000 € (14 000 €/kpl)	5 850 € (450 €/kpl)	23 384 €
Kosteikko, Jämijärvi itäosa, LOS	2 kpl	28 000 € (14 000 €/kpl)	900 € (450 €/kpl)	3 598 €
Koulutus ja neuvonta, PIR	30 tilaa/vuosi		9 000 € (300 €/tila)	9 000 €
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>714 000 €</b>	<b>1 158 750 €</b>	<b>7 380 339 €</b>

\*nykykäytännön mukainen toimenpide

Pyhäjärven alue ja Tarjanne				
Toimenpide	Toimenpiteen määrä	Investointikustannus 2010-2015	Vuosittainen käyttökustannus	Vuosittainen kokonaiskustannus (laskennallinen)
Ympäristötuki*				9 190 000 €
Talviaikainen kasvipeitteisyys	3285 ha		164 250 € (50 €/ha)	164 250 €
Ravinnepäästöjen hallinta	28 158 ha		1 407 900 € (50 €/ha)	1 407 900 €
Suojavyöhyke	266 ha		119 700 € (450 €/ha)	119 700 €
Kosteikko	20 kpl	280 000 € (14 000 €/kpl)	9 000 € (450 €/kpl)	35 976 €
Koulutus ja neuvonta	60 tilaa/vuosi		18 000 € (300 €/tila)	18 000 €
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>280 000 €</b>	<b>1 718 850 €</b>	<b>10 935 826 €</b>

\*nykykäytännön mukainen toimenpide

## 6.10.5 Metsätalous

Esitetyistä lisätoimenpiteistä aiheutuu metsänomistajille menetyksiä lähinnä suojavyöhykkeistä saamatta jäävistä myyntituloista, pintavalutuskenttien, kosteikkojen ja muiden vesiensuojelurakenteiden tekemisestä ja hoidosta.

Kestävän metsätalouden rahoitusta (Kemera-tuki) voidaan osin hyödyntää toimenpiteiden toteutuksessa. Vuosittain tulisi valtion budjetissa varata riittävästi Kemera-varoja.

*Taulukko 6.11: Arvio metsätalouden vesienhoidossa vuoteen 2015 mennessä tarvittavien toimenpiteiden kokonaiskustannuksista Pirkanmaan toimenpideohjelmassa-alueilla. Yksikkökustannukset perustuvat valtakunnalliseen ohjeistukseen ja vuosikustannuksissa korkona on käytetty 5 %.*

Näsijärven alue ja Tarjanne				
Toimenpide	Toimenpiteen määrä	Investointikustannus 2010-2015	Vuosittainen käyttökustannus	Vuosittainen kokonaiskustannus (laskennallinen)
Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet, PIR*	4 050 ha	81 000 € (20 €/ha)	8 100 € (2 €/ha)	15 904 €
Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet, KSU*	800 ha	16 000 € (20 €/ha)	1 600 € (2 €/ha)	3 141 €
Lannoitusten suojakaistat, PIR*	70 ha		10 500 € (150 €/ha)	10 500 €
Lannoitusten suojakaistat, KSU*	6 ha		900 € (150 €/ha)	900 €
Hakkuualueiden suojavyöhyke, PIR*	150 ha	525 000 € (3 500 €/ha)	7 050 € (47 €/ha)	57 630 €
Hakkuualueiden suojavyöhyke, KSU*	16 ha	56 000 € (3 500 €/ha)	752 € (47 €/ha)	6 147 €
Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta, PIR*	30 kpl	75 000 € (2 500 €/ha)	3 000 € (100 €/ha)	10 226 €
Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu, PIR	5 ha		25 € (5 €/ha)	25 €
Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu, KSU	3 kpl	7 500 € (2 500 €/kpl)	300 € (100 €/kpl)	1 023 €
Koulutus ja neuvonta, PIR	10 tilaa/vuosi		1 500 € (150 €/tila)	1 500 €
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>760 500 €</b>	<b>33 727 €</b>	<b>106 996 €</b>

\*nykykäytännön mukainen toimenpide

Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti				
Toimenpide	Toimenpiteen määrä	Investointikustannus 2010-2015	Vuosittainen käyttökustannus	Vuosittainen kokonaiskustannus (laskennallinen)
Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet, PIR*	3 900 ha	78 000 € (20 €/ha)	7 800 € (2 €/ha)	15 315 €
Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet, KSU*	1 100 ha	22 000 € (20 €/ha)	2 200 € (2 €/ha)	4 320 €
Lannoitusten suojakaistat, PIR*	67 ha		10 050 € (150 €/ha)	10 050 €
Lannoitusten suojakaistat, KSU*	8 ha		1 200 € (150 €/ha)	1 200 €
Hakkuualueiden suojavyöhyke, PIR*	140 ha	490 000 € (3 500 €/ha)	6 580 € (47 €/ha)	53 788 €
Hakkuualueiden suojavyöhyke, KSU*	22 ha	77 000 € (3 500 €/ha)	1 034 € (47 €/ha)	8 452 €
Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta*	20 kpl	50 000 € (2 500 €/ha)	2 000 € (100 €/ha)	6 817 €
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>717 000 €</b>	<b>30 864 €</b>	<b>99 942 €</b>

\*nykykäytännön mukainen toimenpide

Ikaalisten reitti ja Jämijärvi				
Toimenpide	Toimenpiteen määrä	Investointikustannus 2010-2015	Vuosittainen käyttökustannus	Vuosittainen kokonaiskustannus (laskennallinen)
Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet, PIR*	2 800 ha	56 000 € (20 €/ha)	5 600 € (2 €/ha)	10 995 €
Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet, LOS*	500 ha	10 000 € (20 €/ha)	1 000 € (2 €/ha)	1 963 €
Lannoitusten suojakaistat, PIR*	50 ha		7 500 € (150 €/ha)	7 500 €
Lannoitusten suojakaistat, LOS*	3 ha		450 € (150 €/ha)	450 €
Hakkuualueiden suojavyöhyke, PIR*	105 ha	367 500 € (3 500 €/ha)	4 935 € (47 €/ha)	40 341 €
Hakkuualueiden suojavyöhyke, LOS*	10 ha	35 000 € (3 500 €/ha)	470 € (47 €/ha)	3 842 €
Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta, PIR*	50 kpl	125 000 € (2 500 €/ha)	5 000 € (100 €/ha)	17 043 €
Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta, LOS*	12 kpl	30 000 € (2 500 €/ha)	1 200 € (100 €/ha)	4 090 €
Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu, PIR	250 ha		1 250 € (5 €/ha)	1 250 €
Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu, LOS	170 ha		850 € (5 €/ha)	850 €
Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta, PIR	12 kpl	30 000 € (2 500 €/kpl)	1 200 € (100 €/kpl)	4 090 €
Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta, LOS	12 kpl	30 000 € (2 500 €/kpl)	1 200 € (100 €/kpl)	4 090 €
Kunnostusojituksen tehostettu vesiensuojelu, LOS	6 kpl	15 000 € (2 500 €/kpl)	600 € (100 €/kpl)	2 045 €
Koulutus ja neuvonta, PIR	40 tilaa/vuosi		6 000 € (150 €/tila)	6 000 €
Koulutus ja neuvonta, LOS	30 tilaa/vuosi		4 500 € (150 €/tila)	4 500 €
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>698 500 €</b>	<b>41 755 €</b>	<b>109 049 €</b>

\*nykykäytännömukainen toimenpide

Pyhäjärven alue ja Vanajavesi				
Toimenpide	Toimenpiteen määrä	Investointikustannus 2010-2015	Vuosittainen käyttökustannus	Vuosittainen kokonaiskustannus (laskennallinen)
Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet*	3 000 ha	60 000 € (20 €/ha)	6 000 € (2 €/ha)	11 781 €
Lannoitusten suojakaistat*	53 ha		7 950 € (150 €/ha)	7 950 €
Hakkuualueiden suojavyöhyke*	110 ha	385 000 € (3 500 €/ha)	5 170 € (47 €/ha)	42 262 €
Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta*	20 kpl	50 000 € (2 500 €/ha)	4 000 € (100 €/ha)	6 817 €
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>495 000 €</b>	<b>23 120 €</b>	<b>68 810 €</b>

\*nykykäytännömukainen toimenpide

## 6.10.6 Vesistöjen kunnostus ja säännöstely

Vesistökuunnostusten ja vastaavien toimenpiteiden kustannuksia on vaikeaa arvioida ilman tarkempia suunnitelmia. Valtio on vain vähäisessä määrin suoraan vastuussa Pirkanmaan alueen vesistöarakenteiden kunnossapidosta ja säännöstelyistä. Näin ollen

kunnostusten, vesirakenteiden ylläpidon ja mahdollisten säännöstelyjen muutosten kustannukset kohdistuvat vain osittain valtioon. Hankkeiden toteutuminen edellyttää kuitenkin käytännössä valtion merkittävää osallistumista hankkeiden kustannuksiin. Hyödyn saajien oma-aloitteisuus ja osallistuminen kustannuksiin on hankkeiden käynnistymisen kannalta oleellista.

*Taulukko 6.12: Arvio vesistöjen kunnostuksen ja säännöstelyn toimenpiteiden vesienhoidossa vuoteen 2015 mennessä tarvittavien toimenpiteiden kokonaiskustannuksista Pirkanmaan toimenpideohjelmaosa-alueilla. Yksikkökustannukset perustuvat valtakunnalliseen ohjeistukseen ja vuosikustannuksissa korkona on käytetty 5 %.*

Näsijärven alue ja Tarjanne				
Toimenpide	Toimenpiteen määrä	Investointikustannus 2010-2015	Vuosittainen käyttökustannus	Vuosittainen kokonaiskustannus (laskennallinen)
Suuren rehevöityneen järven kunnostus, Hauhuselkä*	1220 ha (toteutus)	610 000 €		48 948 €
Suuren rehevöityneen järven kunnostus, Vermasjärvi*	530 ha (toteutus)	20 140 €		1 616 €
Kalankulkua helpottavat toimenpiteet, Jakamanjoki, Kuusjoki	1 kpl (suunnitelma)	10 000 €		806 €
Virtavesien elinympäristökunnostus, Soininjoki	1 kpl (selvitys)	9 000 €		722 €
Virtavesien elinympäristökunnostus, Kertejoki, KSU	1 kpl (selvitys)			-
Pienten vesien kunnostus, Vaskuunjärvi, PIR	1 kpl (toteutus)	40 000 €		3 210 €
Pienten vesien kunnostus, Vääräjärvi, PIR	1 kpl (toteutus)	50 000 €		4 012 €
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>734 140 €</b>		<b>59 314 €</b>

\*nykykäytännön mukainen toimenpide

Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti				
Toimenpide	Toimenpiteen määrä	Investointikustannus 2010-2015	Vuosittainen käyttökustannus	Vuosittainen kokonaiskustannus (laskennallinen)
Virtavesien elinympäristökunnostus, Kaivannonjoki-Sulkusalmi-Leppähamppaanjoki*	1 kpl (toteutus)	35 000 €		2 808 €
Kalankulkua helpottavat toimenpiteet, Valkeakosken voimalaitos	1 kpl (selvitys)	2000 €		160 €
Kalankulkua helpottavat toimenpiteet, Vääksynjoki	1 kpl (selvitys)	2000 €		160 €
Suuren rehevöityneen järven kunnostus, Eräjärvi	835 ha (suunnitelma)	19 205 €		1 541 €
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>58 205 €</b>		<b>4 669 €</b>

\*nykykäytännön mukainen toimenpide

Ikaalisten reitti ja Jämijärvi				
Toimenpide	Toimenpiteen määrä	Investointikustannus 2010-2015	Vuosittainen käyttökustannus	Vuosittainen kokonaiskustannus (laskennallinen)
Suuren rehevöityneen järven kunnostus, Kuivasjärvi	640 ha (toteutus)	70 400 €		5 649 €
Suuren rehevöityneen järven kunnostus, Kankarinjärvi	750 ha (toteutus)	39 750 €		3 190 €
Muut kunnostustoimenpiteet, Pappilanjoki	1 kpl (suunnitelma)	20 000 €		1 605 €
Kalankulkua helpottavat toimenpiteet, Jyllinjoki	1 kpl (selvitys)	2 000 €		160 €
Kalankulkua helpottavat toimenpiteet, Viinikanjoki	1 kpl (selvitys)	2 000 €		160 €
Kalankulkua helpottavat toimenpiteet, Kovesjoki	1 kpl (selvitys)	2 000 €		160 €
Kalankulkua helpottavat toimenpiteet, Muotialanjoki-Rokkakoskenjoki-Lavajoki	1 kpl (selvitys)	2 000 €		160 €
Kalankulkua helpottavat toimenpiteet, Sipsiönjoki, Ylinen Huopionkoski	1 kpl (selvitys)	2 000 €		160 €
Kalankulkua helpottavat toimenpiteet, Poltinjoki-Leppäkoski-Kalliokoski	1 kpl (selvitys)	2 000 €		160 €
Kalankulkua helpottavat toimenpiteet, Vääräjoki	1 kpl (selvitys)	2 000 €		160 €
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>142 150 €</b>		<b>11 404 €</b>

\*nykykäytännön mukainen toimenpide

Pyhäjärven alue ja Vanajavesi				
Toimenpide	Toimenpiteen määrä	Investointikustannus 2010-2015	Vuosittainen käyttökustannus	Vuosittainen kokonaiskustannus (laskennallinen)
Säännöstelykäytännön kehittäminen, Melo	1 kpl (suunnittelu)	5 000 €		985 €
Suuren rehevöityneen järven kunnostus, Nuuta-, Korte- ja Rutajärven kunnostus	1 620 ha (toteutus)	53 460 €		4 290 €
Suuren rehevöityneen järven kunnostus, Hulaus	520 ha (toteutus)	59 800 €		4 799 €
Suuren rehevöityneen järven kunnostus, Alhonselkä	1 000 ha (selvitys)	5 000 €		401 €
Kalankulkua helpottavat toimenpiteet, Sammaljoki	1 kpl (selvitys)	2 000 €		160 €
Kalankulkua helpottavat toimenpiteet, Riisikkalanjoki	1 kpl (selvitys)	2 000 €		160 €
Kalankulkua helpottavat toimenpiteet, Honkolanjoki-Kortejärvenoja	1 kpl (selvitys)	2 000 €		160 €
Pienehkön rehevöityneen järven kunnostus, Houhajärvi	1 kpl (toteutus)	65 000 €		5 216 €
Pienten vesien kunnostus, Uurtaanjärvi	1 kpl (toteutus)	30 000 €		2 407 €
Pienten vesien kunnostus, Iso-Savijärvi	1 kpl (toteutus)	20 000 €		1 605 €
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>246 260 €</b>		<b>20 505 €</b>

\*nykykäytännön mukainen toimenpide

## 6.10.7 Kustannusten yhteenveto

Toimenpiteiden kustannukset on arvioitu käyttäen apuna Suomen ympäristökeskuksen kokoamia toimenpiteiden investointi- ja ylläpitokustannustietoja. Käytetyt tiedot ovat suuntaa-antavia ja tietoja on tarkoitettu tarkentaa suunnittelun edetessä. Toimenpiteiden pääomitettu vuosikustannus ja sen jakaantuminen nykykäytännön mukaisiin toimiin ja lisätoimenpiteisiin sekä perustoimenpiteisiin ja täydentäviin toimenpiteisiin on esitetty taulukoissa 6.13, 6.14 ja 6.15.

Merkittävä osa nykykäytännön mukaisista kustannuksista koostuu asutuksen ja maatalouden toimenpiteistä. Maatalouden nykykäytännön kustannukset

on arvioitu ympäristötuen avulla. Lisätoimenpiteiden kustannukset aiheutuvat erityisesti maaperän happamuuden torjunnasta ja maatalouden ravinnekuorituksen vähentämisestä.

Kustannukset kohdistuvat sekä yksittäisiin toiminnanharjoittajiin että julkishallintoon. Julkisia kustannuksia ovat osittain mm. vesistökuunnostukset, maatalouden ympäristötuki, metsätalouden luonnonhoitohankkeet sekä valtion avustukset jätevesien käsittelyyn. Kyrönjoen alueella myös säännöstelyyn ja vesistöarakenteisiin kohdistuvien toimenpiteiden kustannukset maksetaan pääosin julkisista varoista, sillä tällä alueella valtio on pääosin vesistöarakenteiden luvanhaltija.

Taulukko 6.13: Karkea arvio toimenpiteiden kustannusten suuruusluokasta (korkona on käytetty 5 %)

Sektorit	Investointikustannukset 2010-2015 (Nykykäytäntö + lisätoimenpiteet)	Vuosittaiset käyttökustannukset (Nykykäytäntö + lisätoimenpiteet)	Vuosittaiset kokonaiskustannukset (laskennallinen)
Haja- ja loma-asutus	62 552 000 €	4 837 800 €	9 431 205 €
Yhdyskuntien jätevedet	16 800 000 €	29 717 400 €	30 810 265 €
Turvetuotanto	552 600 €	392 706 €	437 048 €
Maatalous	1 162 000 €	3 088 271 €	25 915 091 €
Metsätalous	2 671 000 €	129 466 €	384 797 €
Vesistöarakentaminen, säännöstely ja kunnostus	1 180 755 €		95 326 €
<b>Yhteensä</b>	<b>84 918 355 €</b>	<b>38 165 643 €</b>	<b>67 073 732 €</b>

Taulukko 6.14: Karkea arvio toimenpiteiden vuosikustannusten suuruusluokasta (korkona on käytetty 5 %) jaettuna nykykäytännön mukaisiin ja lisätoimenpiteisiin.

Sektorit	Nykykäytännön mukaisien toimenpiteiden laskennalliset kustannukset/vuosi	Lisätoimenpiteiden laskennalliset kustannukset/vuosi	Vuosittaiset kokonaiskustannukset (laskennallinen)
Haja- ja loma-asutus	9 254 505 €	176 700 €	9 431 205 €
Yhdyskuntien jätevedet	30 254 725 €	555 540 €	30 810 265 €
Turvetuotanto	437 048 €		437 048 €
Maatalous, julkiset kustannukset	22 715 000 €	1 595 122 €	24 310 122 €
Maatalous, toiminnanharjoittajien kustannukset	-	1 604 969 €	1 604 969 €
Metsätalous	359 424 €	25 373 €	384 797 €
Vesistöarakentaminen, säännöstely ja kunnostus	53 372 €	41 954 €	95 326 €
<b>Yhteensä</b>	<b>63 074 074 €</b>	<b>3 999 658 €</b>	<b>67 073 732 €</b>



Taulukko 6.15: Karkea arvio toimenpiteiden vuosikustannusten suuruusluokasta (korkona on käytetty 5 %) jaettuna perustoimenpiteisiin ja täydentäviin toimenpiteisiin.

Sektori	Perustoimenpiteiden laskennalliset kustannukset / vuosi	Täydentävien toimenpiteiden laskennalliset kustannukset / vuosi	Vuosittaiset kokonaiskustannukset (laskennallinen)
Haja- ja loma-asutus	9 254 505 €	176 700 €	9 431 205 €
Yhdyskuntien jätevedet	30 254 725 €	555 540 €	30 810 265 €
Turvetuotanto	437 048 €		437 048 €
Maatalous, julkiset kustannukset		24 310 122 €	24 310 122 €
Maatalous, toiminnanharjoittajien kustannukset		1 604 969 €	1 604 969 €
Metsätalous		384 797 €	384 797 €
Vesistö rakentaminen, säännöstely ja kunnostus		95 326 €	95 326 €
<b>Yhteensä</b>	<b>39 946 278 €</b>	<b>27 127 454 €</b>	<b>67 073 732 €</b>

### 6.10.8 Toimenpiteiden kohdentaminen

Vesienhoidon toimenpiteet on tässä ohjelmassa arvioitu vesimuodostumittain aina kun mahdollista. Näin on toimittu pääosin peltoviljelyyn, metsätalouden ja vesihuollon osalta. Muiden sektoreiden osalta arviointi on tehty laajoina kokonaisuuksina, eikä toimenpiteitä ole suunnittelun yhteydessä yleensä kohdennettu suoraan vesimuodostumiin.

Kunnalliset jäteveden puhdistamojen toimenpiteet on kohdennettu niihin muodostumiin, joihin kyseiset jätevedet purkautuvat. Hydrologiaan ja morfologiaan liittyvät toimenpiteet on kohdennettu niihin muodostumiin, joissa toimenpiteet tehdään.

### 6.11 Arvio toimenpiteiden riittäväydestä ja jatkoajan tarpeesta

Pirkanmaalla kustannustehokkaimpien toimenpiteiden vaikutukset ovat arviolta seuraavat:

**Haja-asutusjätevesien** kuormitusta voidaan selkeästi vähentää, jos kompostikäymälöiden käyttöä lisätään merkittävästi ja kaikki mahdolliset taloudet liittyvät suunniteltuihin viemäriverkoston laajennuksiin. Tämä ei kuitenkaan vähennä haja-asutuksen ravinnekuormitusta merkittävästi, sillä viemäriverkoston laajennukset koskevat vain osaa alueen taluksista ja pysyvän asutuksen kompostikäymälöiden lisääminen on melko hidasta. Tavoitteen mukainen fosforikuormituksen alenema edellyttää myös kyläpuhdistamojen rakentamista tiheään asutuilla alueilla, jotka ovat kaukana viemäriverkostosta ja pienpuhdistamojen tai maasuodattamojen rakentamista yksittäisiin kohteisiin. Kaikkien näiden toimenpiteiden

toteuttaminen tuskin onnistuu jo vuoteen 2015 mennessä ja jatkoajaksi vuoteen 2021 voi olla osittain tarpeen taloudellisilla perusteilla. Lisäksi tarvitaan runsaasti neuvontaa ja osin myös taloudellista tukea.

**Yhdyskuntien jätevedenkäsittelyn tehostamisella**, viemäriverkostojen saneerauksella ja siirtoviemärien rakentamisella voidaan kuormitusta periaatteessa jonkin verran vähentää. Kun näihin toimenpiteisiin vielä yhdistetään perustoimenpiteisiin kuuluva puhdistamojen hyvä hoito ja huolto, niin ekologisen tilan kannalta tarpeellinen fosforin poistotavoite voitaneen saavuttaa jo vuoteen 2015 mennessä tämän kuormitustekijän osalta.

**Turvetuotannossa** pintavalutuksella ja kasvillisuuskentillä voidaan periaatteessa vähentää ravinne- ja kiintoainekuormitusta, jos myös perustoimenpiteet (sarkaojarakenteet, laskeutusaltaat) ovat kunnossa kaikilla alueen turvetuotantoalueilla. Pintavalutuksen ja kasvillisuuskenttien edellyttämää kaltevuutta ja tilaa ei kuitenkaan ole käytettävissä kaikilla alueilla ja niinpä kemiallinen käsittely on paikoitellen tarpeen. Näillä lisätoimenpiteillä turvetuotannon fosforikuormituksen vähenemätavoite voitaneen saavuttaa vuoteen 2015 mennessä, kun myös kaikki perustoimenpiteet toteutetaan. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää neuvontaa.

**Maatalous** on selvästi Pirkanmaan vesistöjen suurin kuormituslähde. Tehostettuja vesiensuojelun menetelmiä on tarpeen soveltaa erityisesti maatalousvaltaisimmilla alueilla. Laajasti käyttöön otettuna esimerkiksi kasvipeitteisyydellä, ravinnepäästöjen hallinnalla, suojavyöhykkeillä ojen kosteikoilla saa-

vutetaan ravinnekuormituksen vähentymistä. Peltosten käyttötarkoituksen muutosta ei Pirkanmaalla ole esitetty toimenpiteeksi. Koska peltoviljelyn vesien- suojelutoimenpiteiden vaikutukset näkyvät vesistöissä melko hitaasti, on perusteltua ottaa taloudellisilla perusteella jatkoaikaa ainakin vuoteen 2021 asti. Käytännön toimenpiteiden lisäksi peltoviljelyn tavoitteiden toteutuminen edellyttää neuvontaa ja taloudellista tukea.

**Metsätaloudessa** suojavyöhykkeet, kosteikot, laskeutusaltat, kaivukatkot, pintavalutuskentät ja pohjapadot pienentävät metsätalouden ravinne- ja kiintoainekuormitusta, kun ne otetaan täysimittaisesti käyttöön. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää neuvontaa ja taloudellista tukea.

**Kalojen kulkumahdollisuuksien parantaminen,** habitaattikunnostukset ja muut vesiluontoa ennallistavat toimenpiteet vaikuttavat myönteisesti vesiluonnon ekologiseen tilaan edellyttäen, että toimenpiteet ovat riittävän laajamittaisia. Vaellusesteiden poistamisen kannalta jatkoaika on todennäköisesti tarpellinen vähintään vuoteen 2021 asti muun muassa lupakäytäntöjen muuttamistarpeen ja taloudellisten tekijöiden vuoksi.

**Rantojen kulumiseen** liittyen (Pappilanjoki) lisätoimenpiteet kohdistuvat uusien rantasuojausten teknisten toteutusvaihtoehtojen ja niiden vaikutusten arviointiin sekä rakentamisen ohjaukseen. Toimenpiteet tulisi toteuttaa vuoteen 2015 mennessä.

**Säännöstelyjen kehittämisellä** voidaan useissa tapauksissa parantaa vesiluonnon ekologista tilaa. Pirkanmaan suurten säännöstelyjen järvien osalta säännöstelyjen kehittämistavoitteet on asetettu tehdyssä kehittämisselvityksessä. Esitettyjen suositusten mukaiset toimet ovat käynnissä ja osittain toteutuvat vuoteen 2015 mennessä.

## 6.12 Toimenpiteiden toteutuksen seuranta

Vesienhoidon suunnittelu on jatkuvasti kehittyvä prosessi, jonka edetessä myös toimintatavat ja tulokset kehittyvät. Jokaisessa hankkeessa tärkeänä osana tulisi olla suunniteltujen toimien määrällisten ja laadullisten tavoitteiden toteutumisen seuranta.

Toimenpideohjelman toteutumisen seurannan indikaattorit:

- Laadittujen kosteikkojen yleissuunnitelmien määrä
- Maatalouden vesiensuojelullisten eritystukisopimusten määrä
- KEMERA-rahoituksella toteutettujen metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteiden määrä toimenpiteittäin sekä luonnonhoitohankkeiden pinta-ala
- Vesihuoltoon liittyvien toimenpiteiden toteutuminen
- Valtion (osa)rahoittamien vesistökuunnostushankkeiden määrä (myös mm. TE- keskuksen kalataloudelliset kunnostukset)
- Haettujen kunnostus- ja tutkimushankkeiden määrä ja rahoitus
- Valmistuneiden kunnostushankkeiden määrä ja toteutunut rahoitus
- Vesistöjen fysikaalis-kemiallisen laadun muutostrendit seurantatulosten perusteella
- Valmistuneiden ja päivitettyjen pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien määrä
- Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien seurantaryhmien määrä
- Rakennettujen pohjavesisuojausten määrä (km)
- Pohjavesien kemiallisen laadun muutostrendit seurantatulosten perusteella
- Toteutetut kalojen vaellusesteiden (kalatiet/ohitusuomat) poistot
- Vesistöjen kuormitusmuutokset

## 7 Yhteenveto tarvittavista toimenpiteistä

### 7.1 Tavoitteet

Vesienhoidon tavoitteena on vesien hyvän tilan saavuttaminen ja hyvän tilan ylläpitäminen. Pirkanmaan järvistä pääosa on hyvässä tai erinomaisessa tilassa, mutta jokien osalta tilanne on huonompi. Tyydyttävässä ja huonossa laatuluokassa olevien vesimuodostumien tilaa heikentävät erityisesti haja-kuormituksesta tulevat ravinteet. Nykykäytännön toimenpiteillä voidaan vaikuttaa vesiin tulevaan ravinne- ja kiintoainekuormitukseen. Yhdyskuntien, teollisuuden, metsätalouden, turvetuotannon ja todennäköisesti myös haja-asutuksen osalta nykykäytännön mukaiset toimenpiteet ovat melko riittäviä, mutta lisätoimenpiteitäkin tarvitaan. Erityisesti peltoviljelyn ja karjatalouden osalta tarvitaan monipuolisia lisätoimenpiteitä ravinteiden ja kiintoainesten vähentämiseen.

Hydrologiaa, morfologiaa ja esteellisyttä koskevien, luvussa 6.3.5 esitettyjen, uusien nykytoimenpide- ja lisätoimenpide-ehdotusten yhteenveto on luvussa 7.5.

### 7.2 Toimenpiteiden vaikutukset

#### 7.2.1 Vesimuodostuman toimenpiteiden vaikutusten laskenta

Työssä käytetty laskentamenetelmä on kehitetty vesienhoitosuunnittelun toimenpideohjelman käytötarkoituksiin. Laskentamenetelmä perustuu lähinnä ympäristöhallinnossa käytössä oleviin laskentamalleihin ja yksinkertaiseen järven ainetasemalliin. Laskelmissa huomioidaan kaikki kuormitustekijät: maatalous, metsätalous, pistekuormitus, haja-asutus, perushuhtouma ja laskeuma. Tämä laskenta tehdään soveltaen ympäristöhallinnon VEPS-mallia (v. 2004 versio). VEPSillä voidaan arvioida kokonaisfosforin ja -typen valuma-alueella syntyvät potentiaaliset kuormat vuositasona ( $\text{kg km}^{-2} \text{ a}^{-1}$ ). Vesimuodostumaan kohdistuva kuormitus voidaan arvioida korjaamalla VEPSin kuormitustulosta ns. järvikorjauskertoimella (Bilaledin, 1992) valuma-alueen järviin sedimentoituvan fosforin vuoksi Tärkein kuormitustekijä on maatalous, jonka peltoviljelyn kuormitusta arvioidaan tarkemmin ympäristöhallinnon VIHMA-mallilla. Laskennan tuloksena

on mahdollista arvioida vesimuodostuman nykytilan fosforikuormitus, vesimuodostumassa tapahtuva nettosedimentaatio, uusien peltoviljelyn nykytoimenpiteiden ja lisätoimenpiteiden vaikutus vesimuodostuman fosforipitoisuuteen vuonna 2015 ja erilaisten teoreettisten viljelymenetelmien ja lisätoimenpiteiden vaikutus vesimuodostuman veden laatuun. Tarkastellut vesiensuojeluun vaikuttavat peltoviljelyn toimenpiteet ovat viljelykäytäntöjen muutokset, suojavyöhykkeet sekä laskeutusaltaat ja kosteikot. Liitteessä 1 on esitetty eri vesimuodostumien valuma-alueet kolmannen jakovaiheen tarkkuudella ja liitteessä 2 nykytilan kokonaisfosforikuormitus kuormituslähteittäin eri vesimuodostumille. Kuormituksen vaikutus vesimuodostuman keskimääräiseen fosforipitoisuuteen on arvioitu Vollenweiderin (1969) massatasapainoyhtälöllä. Liitteessä 3 on esitetty vesimuodostumien laskennalliset kuormat nykytilanteessa, havaitut keskimääräiset fosforipitoisuudet, mallilla kalibroidut keskimääräiset fosforipitoisuudet sekä ekologisen hyvän tilan vaadittavat fosforipitoisuudet. Liitteessä on myös esitetty kuinka paljon prosentuaalisesti fosforipitoisuuksien pitäisi laskea, jotta hyvä ekologinen tila saavutettaisiin. Joissain tapauksissa vesimuodostumat täyttävät fosforin osalta jo nykytilassa ekologisen hyvän tilan kriteerit ja vesimuodostuman parannustarve on syntynyt muusta syystä esim. klorofyllipitoisuuden tai pohjaeläimistön kriteerien kautta.

#### 7.2.2 Peltoviljelyn toimenpiteet

Peltoviljelystä aiheutuva partikkelifosforin ja liukoisen fosforin kokonaiskuormitus tarkasteltavalla valuma-alueella määritettiin VIHMA-mallin avulla. Laskentamalli ottaa huomioon peltojen kaltevuudesta, maaperän viljavuudesta, pellon käytöstä ja viljelymenetelmästä aiheutuvat kuormituserot.

#### Nykytila

Nykytilan fosforikuormituksen määrittämisessä käytettiin maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskuksen (Tike) peltoaineistoa, maanmittauslaitoksen (MML) korkeustietojen avulla määritettyjä peltojen kaltevuustietoja ja Viljavuuspalvelu Oy:n kuntakohtaisia viljavuuslukuja (P-luku). Laskennassa huomioitiin nykyiset suojavyöhykkeet, laskeutusaltaat ja kosteikot.

### Tilanne vuonna 2015 (asiantuntijaryhmän arvio)

Pellon käytön ja viljelymenetelmien realistiset muutokset vuoteen 2015 mennessä ennustettiin maatalouden Pirkanmaan alueellisen asiantuntijaryhmän arviona (taulukko 7.1). Viljelymuodoissa ja käsittelymenetelmissä ennustetut prosentuaaliset muutokset sovittiin yhteen nykytilan viljelytietojen kanssa. Valuma-alueille suunnitellut suojavyöhykkeet ja kosteikot sijoitettiin jyrkimmille, yli 3,0 kaltevuus-%:n, pelloille ja niiden vaikutukset sisällytettiin laskelmiin. Suojavyöhykkeiden yläpuoliseksi peltoalaksi arvioitiin 2,5 ha. Kosteikkojen pinta-alaksi määritettiin 2 ha ja sen yläpuolisen valuma-alueen pinta-alaksi 200 ha. Valuma-alueesta pellon osuus on 100 ha.

### Skenaario 1

Kevät- ja syysviljojen sekä pysyvän kasvipeitteisyyden osuudet peltoviljelystä oletettiin pysyvän nykyisenlaisena, mutta peltöjen muokkausmenetelmät valittiin VIHMA-laskentamallin mukaan vähiten kuormittaviksi (taulukko 7.2). Lisäksi tarkasteltavan alueen kaikki jyrkimmät pellot (yli 3,0 kaltevuus-%) oletettiin vesiensuojelutoimenpiteiden kohteeksi.

Puolelle alueen jyrkimmistä pelloista ennustettiin perustettavan suojavyöhykkeet ja toisen puolen kuormitus arvioitiin käsiteltävän riittävällä määrällä kosteikkoja. Suojavyöhykkeiden yläpuoliseksi peltoalaksi arvioitiin 2,5 ha. Kosteikkojen pinta-alaksi määritettiin 2 ha, sen yläpuolisen valuma-alueen pinta-alaksi 200 ha ja yläpuolisten peltöjen pinta-alaksi 100 ha.

### 7.2.3 Toimenpiteiden kuormitusmuutokset vesimuodostumissa

Peltoviljelyn kuormitusmuutokset on laskettu edellä kuvatulla tavalla VIHMA-mallilla. Vuodelle 2015 laskettu kuormitus kuvaa maatalouden asiantuntijoiden "realistista" arviota toimenpiteistä ja Skenaario 1 kuvaa teoreettista arviota, jossa valittujen toimenpiteiden avulla pystyttäisiin kuormitusta laskemaan. Muiden kuormitustekijöiden kuormitusmuutokset perustuvat asiantuntijoiden arvioihin samalla periaatteella - on muodostettu realistinen vaihtoehto vuonna 2015 ja ns. periaatteessa mahdollinen Skenaario 1 vuodelle 2015 (taulukko 7.3).

Taulukko 7.1: Alueellisen maatalouden asiantuntijaryhmän arvio pellon muokkausmenetelmien osuuksista nykytilanteessa ja arvio vuoteen 2015 sekä laskennassa käytetty muutos.

Käsittelymenetelmä	Nykytila	Arvion mukainen muutos	Laskennassa käytetty muutos
Kevätviljat			
Syyskylvö	22 %	-10 %	-9 %
Kultivointi syksyllä	13 %	-5 %	-4 %
Sänkimuokkaus syksyllä	9 %	+5 %	+4 %
Talviaikainen sänki	13 %	+5 %	+4 %
Suorakylvö (kevällä)	9 %	+10 %	+9 %
Syysviljat			
Perinteinen kyntö/kylvö	1 %	-1 %	-0,3 %
Syysuorakylvö	1 %	+1 %	+0,3 %
Pysyvä kasvipeitteisyys	32 %	-5 %	-4 %

Taulukko 7.2: Skenaario 1 mukaiset peltöjen muokkausmenetelmä.

Peltöjen kaltevuus-prosentti	Kevätviljat	Syysviljat
0-3,0 %	Sänkimuokkaus syksyllä	Perinteinen kyntö
yli 3,0 %	Talviaikainen sänki	Syysuorakylvö

Taulukko 7.3: Kokonaisfosforin kuormitusmuutokset eri vaihtoehdoilla.

Vesimuodostuma	Peltoviljely		Karjatalous		Metsätalous		Haja- ja loma-as.		Yhdyskunnat		Teollisuus		Turvetuotanto	
	v. 2015	Sken 1	v. 2015	Sken 1	v. 2015	Sken 1	v. 2015	Sken 1	v. 2015	Sken 1	v. 2015	Sken 1	v. 2015	Sken 1
	%		%		%		%		%		%		%	
<b>Järvet</b>														
Pyhäjärvi (N60 77.20), eteläosa	-7,6	-23,8	-10	-30	0	-10	-15	-25	0	-10	0	0	0	-20
Pyhäjärvi,														
Alhonselkä	-10,1	-25,7	-10	-30	0	-10	-15	-25	-	-	0	0	-	-
Pyhäjärvi, Hulaus	-15,4	-20,8	-10	-30	0	-10	-15	-25	-	-	0	0	0	-20
Liponselkä	-3,1	-17,5	-10	-30	0	-10	-15	-25	0	-10	0	0	0	-20
Vanajavesi (N60 79.40)x1*	-5,0	-15,0	-10	-30	0	-10	-15	-25	0	-10	0	0	0	-20
Vanajonselkä	-5,0	-15,0	-10	-30	-4	-20	-10	-30	0	0	0	0	0	0
Jalanti*!	-2,2	-17,8	-10	-30	0	-10	-15	-25	0	-10	0	0	0	-20
Rutajärvi	-3,0	-17,5	-10	-30	0	-10	-15	-25	0	-10	0	0	0	-20
Vermasjärvi**	2,8	-13,9	-10	-30	-10	-25	-15	-25	-	-	0	0	0	-20
Kyrösjärvi, Kelminselkä!	-5,7	-26,3	-10	-30	0	-10	-15	-25	0	-10	0	0	0	-20
Kyrösjärvi, Kovelahdi	-4,8	-21,4	-10	-30	0	-10	-15	-25	-	-	0	0	0	-20
Mahnalanselkä Kirkkojärvi	-5,2	-20,6	-10	-30	0	-10	-15	-25	0	-10	0	0	0	-20
Tupurlajjärvi	-6,4	-24,3	-10	-30	0	-10	-15	-25	0	-10	0	0	0	-20
Kuivasjärvi	-0,8	-12,3	-10	-30	-10	-25	-15	-25	-	-	0	0	0	-20
Eräjärvi	-13,9	-16,4	-10	-30	0	-10	-15	-25	-	-	0	0	-	-
Keljonjärvi	-13,0	-15,7	-10	-30	0	-10	-15	-25	0	-10	0	0	0	-20
Oriselkä	-11,6	-14,0	-10	-30	0	-10	-15	-25	0	-10	0	0	0	-20
Vehkajärvi	-7,2	-23,5	-10	-30	0	-10	-15	-25	-	-	0	0	-	-
<b>Joet</b>														
Kourajoki, Leppijoki	-7,6	-20,8	-10	-30	0	-10	-15	-25	0	-10	0	0	0	-20
Saikkalanjoki	-6,4	-24,3	-10	-30	0	-10	-15	-25	0	-10	0	0	-	-
Sammalajoki	-3,7	-17,1	-10	-30	0	-10	-15	-25	0	-10	0	0	-	-
Herralanvuolle, Kuokkalankoski*	-3,1	-17,5	-10	-30	0	-10	-15	-25	0	-10	0	0	0	-20
Nahkialanjoki!	-4,2	-20,6	-10	-30	0	-10	-15	-25	0	-10	0	0	-	-
Lontilanjoki*!	-4,2	-20,6	-10	-30	0	-10	-15	-25	0	-10	0	0	0	-20
Tarpianjoki!	-2,2	-17,8	-10	-30	0	-10	-15	-25	-	-	0	0	-	-
Honkolanjoki, Kortejärvenoja*	-2,0	-17,8	-10	-30	0	-10	-15	-25	0	-10	0	0	0	-20
Kolkanjoki, Pengerjoki, Kokonjoki*	-2,0	-17,8	-10	-30	0	-10	-15	-25	-	-	0	0	0	-20
Jyllinjoki*	-5,7	-26,3	-10	-30	0	-10	-15	-25	0	-10	0	0	0	-20
Kovesjoki	-3,0	-16,9	-10	-30	-10	-25	-15	-25	-	-	0	0	0	-20
Muotialajoki, Rokkakoskenjoki, Lavajoki	-17,8	-21,5	-10	-30	-10	-25	-15	-25	-	-	0	0	-	-
Punkalaitumenjoki (yläosa)	-7,3	-16,8	-10	-30	0	-10	-15	-25	-	-	0	0	-	-

Maatalouden muutosprosentteina käytetty toisen alueen prosentteja

\* Jalanti = Tarpianjoki

\* Vanajavesi = Liponselkä

\* Herralanvuolle, Kuokkalankoski = Liponselkä

\* Jyllinjoki=Kelminselkä

\* Lontilanjoki = Nahkialanjoki

Muuta huomioitavaa

! Kyrösjärvi, Kelminselkä, puuttuu PIR:n ulkopuolinen alue

! Jalanti, puuttuu PIR:n ulkopuolinen alue

! Nahkialanjoki, puuttuu PIR:n ulkopuolinen alue

\*\* Vermasjärvellä v.2015 ennuste positiivinen, koska P-luku Virroilla 11,26

## 7.2.4 Toimenpiteiden vaikutukset vesimuodostumissa

Toimenpiteiden vaikutuksia keskimääräisiin kokonaisfosforin pitoisuuksiin eri vesimuodostumissa tarkasteltiin edellä kuvatuilla menetelmillä ja skenaarioilla. Nykytilan laskelmat on esitetty liitteessä 2 kuten kappaleessa 5.2 on tarkemmin selvitetty. Liitteissä on myös esitetty kokonaisfosfori-kuormitus

kuormituslähteittäin eri vesimuodostumille asiantuntijaryhmän arviolla vuonna 2015 (liite 6) sekä Skenaario 1:n laskelmat (liite 7). Kuormituksen vaikutus vesimuodostuman keskimääräiseen fosforipitoisuuteen on arvioitu Vollenweiderin (1969) massatasapainoyhtälöllä. Taulukossa 7.4 on kooste nykytilan ja skenaarioiden vaikutuksista vesimuodostumien kokonaisfosforin keskipitoisuuksiin sekä vaadittavat pitoisuuksien vähennysprosentit.

*Taulukko 7.4: Nykytila ja eri skenaarioiden vaikutukset vesimuodostumien keskimääräisissä kokonaisfosforipitoisuuksissa. On huomattava, että ekologinen luokitus voi silti olla hyvää huonompi, vaikka kokonaisfosforipitoisuus alittaisikin vaaditun rajan.*

Vesimuodostuma	Nykytila TotP (µg/l)	V2015 TotP (µg/l)	Sken1 TotP (µg/l)	Tavoite TotP (µg/l)	Nykytila %	V2015 %	Sken1 %
<b>Järvet</b>							
Eräjärvi	33	30	29	39			
Jalanti	72	70	61	54	25 %	23 %	12 %
Keljonjärvi	51	47	45	54			
Kuivasjärvi	40	38	35	44			
Kyrösjärvi, Kelminselkä	30	28	23	44			
Kyrösjärvi, Kovelahdi	32	31	28	44			
Liponselkä	31	30	28	39			
Mahnalanselkä, Kirkkojärvi	26	25	22	27			
Oriselkä	27	25	24	27			
Pyhäjärvi, Alhonselkä	62	57	50	39	37 %	32 %	22 %
Pyhäjärvi, eteläosa	32	31	29	24	25 %	23 %	16 %
Pyhäjärvi, Hulaus	75	66	63	39	48 %	40 %	38 %
Rutajärvi	40	38	34	54			
Tupurlajjärvi	44	41	35	54			
Vanajanselkä	24	23	20	24	0 %	-4 %	-18 %
Vanajavesi	22	21	20	24			
Vehkajärvi	40	38	34	27	33 %	28 %	21 %
Vermasjärvi	45	45	40	44	2 %	1 %	-11 %
<b>Joet</b>							
Honkolanjoki, Kortejärvenoja	54	52	46	34	37 %	35 %	26 %
Jyllinjoki	51	46	38	34	33 %	27 %	11 %
Kolkanjoki, Pengerjoki, Kokonjoki	75	72	63	34	55 %	53 %	46 %
Kourajoki, Leppijoki	59	56	50	34	42 %	39 %	32 %
Kovesjoki	43	42	38	39	9 %	6 %	-3 %
Lontilanjoki	65	62	53	34	48 %	45 %	36 %
Muotialajoki, Rokkakoskenjoki, Lavajoki	45	39	37	34	24 %	12 %	7 %
Nahkialanjoki	84	80	69	34	60 %	58 %	51 %
Punkalaitumenjoki, yläosa	100	93	84	34	66 %	63 %	60 %
Saikkalanjoki	45	43	36	34	24 %	20 %	5 %
Sammalajoki	62	60	53	34	45 %	44 %	35 %
Tarpianjoki	74	72	63	39	47 %	46 %	38 %

Yleisesti voidaan sanoa, että niissä vesimuodostumissa, joissa ekologinen luokitus on ollut hyvää huonompi kokonaisfosforin pitoisuuden takia, niin tilanne tullee pysymään samana ainakin vuoteen 2015 mennessä. Jokien osalta näin tullee tapahtumaan kaikissa tarkastelluissa joissa. Muutamissa järvissä, esim. Vermasjärvi ja Vanajanselkä, luokitus kohentunee hyväksi vuoteen 2015 mennessä, muissa järvivesimuodostumissa tavoitepitoisuus on niin kaukana, että realistiset toimenpiteet eivät paranna järven luokitusta ja myöskin teoreettisten (Skenaario 1) toimenpiteiden jälkeen tavoitepitoisuus jää melko

kauas hyvästä luokasta. Järvimuodostumissa, joissa fosforipitoisuuden kriteerit jo valmiiksi täyttyvät ja hyvää huonompi luokitus perustuu muihin tekijöihin, luokituksen nousu hyvään luokkaan vuoteen 2015 mennessä on epävarmaa. Näiden vesimuodostumien osalta arviointi on tehty asiantuntija-arviona tapauskohtaisesti. Taulukossa 7.5 ja kuvassa 7.1 on esitetty vesimuodostumittain arviot siitä saavutvatko tarkastellut vesimuodostumat hyvän ekologisen luokan vuoteen 2015 mennessä vai tarvitaanko jatkoaikaa vuoteen 2021 tai 2027.

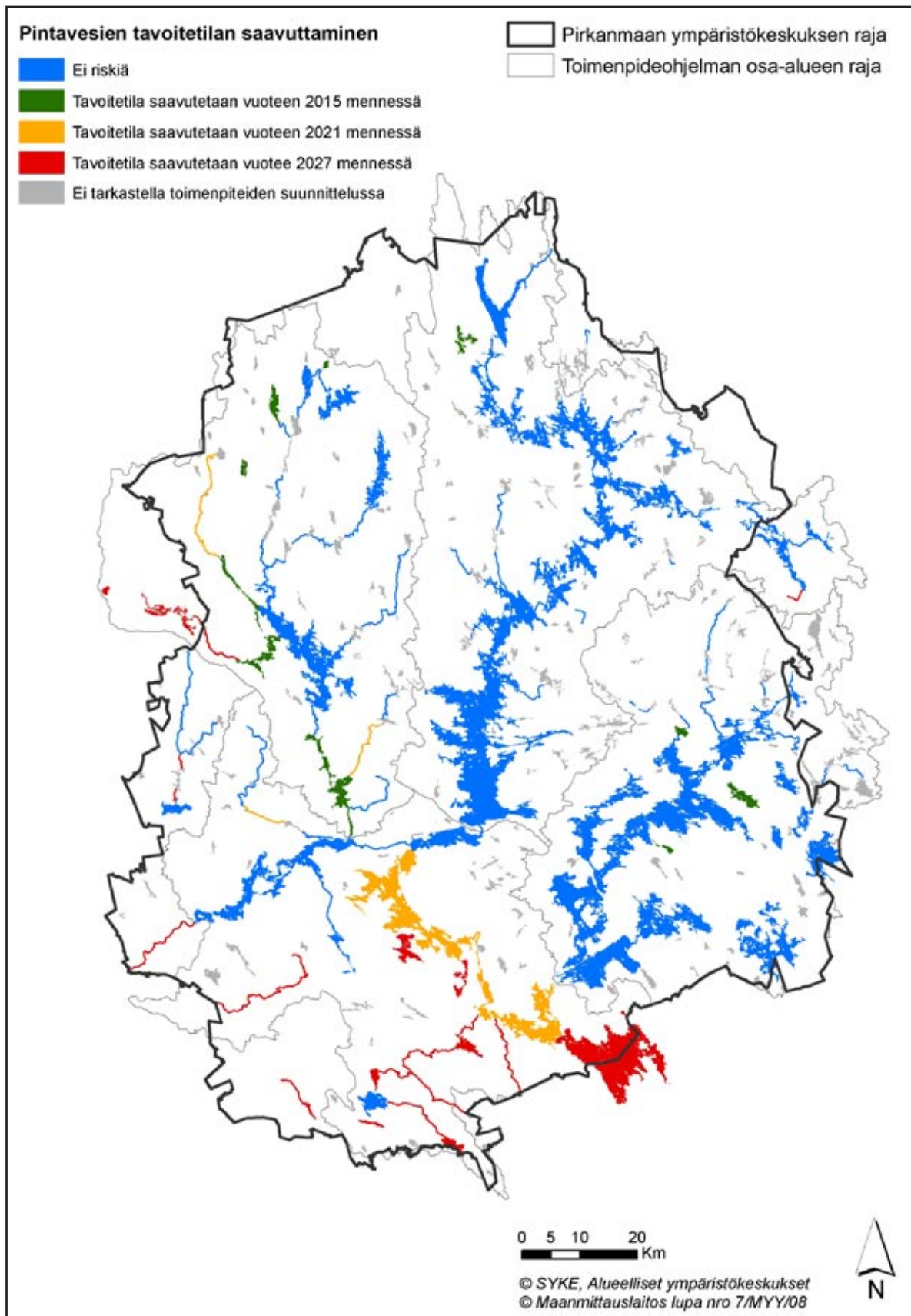
*Taulukko 7.5: Yhteenveto vesimuodostumien hyvän ekologisen luokan saavuttamisajankohdasta. Valkoisella merkityt vesimuodostumat ovat jo nyt hyvässä tai erinomaisessa tilassa, oranssilla merkityt muodostumat ovat hyvää huonommassa tilassa ja punaisella merkityt eivät tule saavuttamaan hyvää tilaa vuoteen 2015 mennessä.*

Vesimuodostuma	Hyvän tilan arvioitu saavuttamisajankohta
<b>Näsijärven alue ja Tarjanne</b>	
Näsijärvi (N60 95.40)x1	2015
Näsijärvi (N60 95.40)x2	2015
Palovesi-Jäm (N60_96.00)x1	2015
Palovesi-Jäm (N60_96.00)x2	2015
Ruovesi (N60 96.10)x1	2015
Ruovesi (N60 96.10)x2	2015
Kuorevesi	2015
Kurkijärvi	2015
Tarjanne	2015
Vaskivesi-Visuvesi	2015
Toisvesi	2015
<b>Vermasjärvi</b>	<b>2015</b>
Tammerkoski	2015
Kiimajoki	2015
Haukkajoki, Karjulanjoki	2015
Muroleenkoski	2015
Jakamanjoki, Kuusjoki	2015
Keihäsjoki	2015
Pitkäkoski, Työtönjoki, Porraskoski, Kalliojärvenoja	2015
Haukkajoki	2015
Soininjoki	2015
Vehkajärvenoja, Kangaskoski	2015
<b>Suinujoki</b>	<b>2021</b>
Kertejoki	2015
<b>Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti</b>	
Mallasvesi (N60 84.20)x1	2015
Roine (N60 84.20)x2	2015
Roine (N60 84.20)x3	2015
Pälkänevesi (N60 84.20)x1	2015
Pälkänevesi (N60 84.20)x2	2015
Längelmävesi	2015

Längelmäveden Koljonselkä	2015
Iso-Löytäne	2015
Eräjärvi	2015
Kuhmajärvi	2015
Vesijärvi	2015
Pajulanjärvi	2015
Kukkia	2015
Vehkajärvi	2015
Hahmajärvi	2015
Kolhinselkä Eväjärvi	2015
Pitkävesi	2015
Kirkkojärvi	Natura-tavoitteet
Keljonjärvi	2015
Oriselkä	2015
Lummene	2015
Kostianvirta	2015
Vääksynjoki	2015
Kaivannonjoki, Sulkusalmi, Leppähampaanjoki, Aakkolanjoki	2015
Talviaistenjoki	2015
Vilkkilänjoki, Haapaoja	2015
Venehjärvi, Äijästensalmi, Kartunsalmi	2015
Pärinjoki	2015
Sahajoki	2015
Pääskylänjoki, Haanjoki	2015
Leppäkoskenjoki, Harjunjärvenoja, Kuoksenjärvenoja, Aulusjärvenoja	2015
<b>Ikaalisten reitti ja Jämijärvi</b>	
Mahnalanselkä Kirkkojärvi	2015
Kyrösjärvi	2015
Kyrösjärvi Kovelahdi	2015
Kyrösjärvi Kelminselkä	2015
Kankarinjärvi	2015
Nerkoonjärvi	2015
Kuivasjärvi	2015
Aurejärvi	2015
Jämijärvi, itäosa	2015
Jämijärvi, länsiosa	2021
Valkiajärvi	2021
Vuorijärvi	2015
Sulkuejärvi	2015
Siuronkoski	2015
Pappilanjoki	2015
Pinsiön-Matalusjoki	2015
Kovesjoki	2021
Myllylahti, Vahojoki, Hihkiönjoki	2015
Jyllinjoki	2027
Vääräjoki	2015
Viinikanjoki	2015
Koskelanjoki	2015



Syväjärvenoja, Myllyjoki	2015
Kuivasjoki, Ruonanjoki, Jarvanjoki	2015
Poltinjoki, Leppäkoski, Kalliokoski	2015
Melajoki, Vesakoski, Aurejoki, Onkilamminkoski	2015
Ylinen Aurekoski	2015
Muotialajoki, Rokkakoskenjoki, Lavajoki	2021
Ruonanjoki	2015
<b>Pyhäjärven alue ja Vanajavesi</b>	
Rautavesi	2015
Kulovesi	2015
Suonojärvi	2015
Pyhäjärvi, etelä	2021
Pyhäjärvi, pohjoinen	2015
Pyhäjärvi, Hulaus	2027
Pyhäjärvi, Alhonselkä	2027
Liponselkä	2021
Vanajavesi	2021
Vanajanselkä	2027
Jalanti	2027
Kortejärvi	2027
Rutajärvi	2015
Nuutajärvi	2027
Kokonjärvi	2027
Vehkajärvi	2027
Nokianvirta	2015
Saikkalanjoki	2021
Karinjoki, Hiusjoki, Tomulanjoki	2027
Pukaranjoki	2027
Lanajoki	2015
Sammaljoki	2027
Herralanvuolle, Kuokkalankoski	2021
Nahkialanjoki	2027
Tarpianjoki	2027
Lontilanjoki	2027
Honkolanjoki, Kortejärvenoja	2027
Kolkanjoki, Pengerjoki, Kokonjoki	2027



Kuva 7.1: Hyvän tilan arvioitu saavuttamisajankohta eri vesimuodostumissa Pirkanmaalla.

### 7.3 Toimenpiteiden vaikutukset Pirkanmaalta lähtevään typpikuormitukseen

Toimenpideohjelmassa on kokonaisravinteista keskitytty lähinnä kokonaisfosforiin eikä kokonaistyppeen, koska sisävesissä fosfori on poikkeuksetta ns. minimiravinne eli leväkasvua ja rehevöitymistä säätelevä ravinne. Tarkemmat laskelmat eri vesimuodostumille on siis tehty vain kokonaisfosforin

osalta. Itämeren kuormituksen kannalta on kuitenkin tärkeää tietää, mikä on typpikuormitus Selkämereen nykytilanteessa ja arvioitu kuormitus vuonna 2015 (taulukot 7.6 ja 7.8). Tämän vuoksi on havaintojen perusteella laskettu Pirkanmaan ympäristökeskuksen alueelta lähtevä typpikuormitus Punkalaitumenjoen yläosalla ja Liekovedellä (Kokemäenjoen alkupää). Kuormitus on jaettu eri kuormituslähteisiin VEPSin tulosten perusteella. Typpikuormituksen muutoskennariot on esitetty taulukossa 7.7.

Taulukko 7.6: Punkalaitumenjoen ja Liekoveden typpikuormitus nykytilassa (kg/a).

	Peltoviljely	Metsätalous	Laskeuma	Luonnonhuuhtouma	Hulevesi	Haja-asutus	Pistekuormitus	Turve-tuotanto	Karjatalous	Yhteensä
Punkalaitumenjoki, yläosa										
TN	41387	847	603	16567	112	1469	4		2960	63949
Liekovesi										
TN	1107675	86220	575858	1052456	13430	117780	657238	25648	55384	3691687

Taulukko 7.7: Typen kuormituksen muutoskennariot.

	%
Maatalous	-15
Metsätalous	-10
Haja-asutus	-30
Pistekuormitus	-30
Turve-tuotanto	0

Taulukko 7.8: Punkalaitumenjoen ja Liekoveden arvioitu typpikuormitus vuonna 2015 (kg/a).

	Peltoviljely	Metsätalous	Laskeuma	Luonnonhuuhtouma	Hulevesi	Haja-asutus	Pistekuormitus	Turve-tuotanto	Karjatalous	Yhteensä
Punkalaitumenjoki, yläosa										
TN	35178	762	603	16567	112	1028	3		2516	56769
Liekovesi										
TN	941524	77598	575858	1052456	13430	82446	460067	25648	52615	3281642

## 7.4 Yhteenvedo hydrologiaan, morfologiaan ja esteellisyyteen liittyvien toimenpiteiden vaikutuksista

### Säännöstelyjen kehittäminen

Vuosina 1999-2003 toteutetun Pirkanmaan keskeisten järvien säännöstelyjen kehittämiselvityksen perusteella esitettiin suosituksia (taulukko 6.4), joiden tavoitteena on säännöstelystä aiheutuvien haittojen vähentäminen ja hyötyjen lisääminen. Selvityksen kohdejärvet ovat Vanajavesi, Pyhäjärvi, Näsijärvi sekä Kulovesi, Rautavesi ja Liekovesi. Ekologiselta tilaltaan ja hydrologis-morfologiselta muuttuneisuudeltaan järvet luokiteltiin seuraavasti:

#### Vanajavesi

- ekologinen kokonaisluokka tyydyttävä
- hydrologis-morfologinen muuttuneisuus vähäinen

#### Pyhäjärvi

- ekologinen kokonaisluokka vaihtelee järven eri osissa välttävää hyvään
- hydrologis-morfologinen muuttuneisuus vaihtelee järven eri osissa vähäisestä melko suureen

#### Näsijärvi

- ekologinen kokonaisluokka hyvä
- hydrologis-morfologinen muuttuneisuus vähäinen

#### Kulovesi ja Rautavesi

- ekologinen kokonaisluokka hyvä
- Kuloveden hydrologis-morfologinen muuttuneisuus melko suuri
- Rautaveden (Rautavesi ja Liekovesi yhdistetty) hydrologis-morfologinen muuttuneisuus erittäin suuri

Yksikään järvistä ei tullut nimetyksi voimakkaasti muutetuksi. Taulukossa 6.4 esitetyillä säännöstelyjen kehittämistoimilla voidaan kyseisten järvien hydrologis-morfologista muuttuneisuutta jonkin verran lieventää, ja sitä kautta välillisesti myös parantaa järvien ekologista tilaa. Taulukossa 6.4 esitetyt toimet ovat osittain jo käynnissä ja osittain toteutuvat vuoteen 2015 mennessä.

### Voimakkaasti muutetut vesistöt

Pirkanmaan jokivesistöistä Tammerkoski, Nokianvirta, Soininjoki ja Pappilanjoki nimettiin voimakkaasti muutetuiksi. Tarkasteltaessa näiden jokien nykytilaa ja mahdollisten parantamistoimenpiteiden vaikutuksia ekologiseen tilaan (luku 5.3) todettiin, että Tammerkoski ja Nokianvirta ovat jo hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa, mutta Soininjoen ja Pappilanjoen osalta arvioitiin, että ne eivät ehkä ole hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa. Hydrologis-morfologista muuttuneisuutta lieventävät toimet onkin toimenpideohjelmassa kohdistettu lisätoimenpiteinä Pappilanjokeen ja Soininjokeen.

Pappilanjoen suurimmat ongelmat liittyvät rantojen kulumiseen, ja Pappilanjoen on todettu olevan eroosion osalta Pirkanmaan kriittisimpiä kohteita. Pappilanjoen osalta lisätoimenpiteet kohdistuvat uusien rantasuojauksen teknisten toteutusvaihtoehtojen ja niiden vaikutusten arviointiin sekä rakentamisen ohjaukseen. Ongelman vakavuuden vuoksi toimenpiteet pyritään toteuttamaan vuoteen 2015 mennessä.

Soininjoen osalta muuttuneisuuden lieventäminen kohdistuisi esteellisyyden poistamiseen ja elinympäristökunnostuksiin. Toimenpiteiden toteutuksen edellytyksenä on yhteistyö asianosaisten kesken. Lupakäytäntöjen muuttamistarpeen ja taloudellisten tekijöiden vuoksi toimenpiteiden mahdollinen toteutus vaatisi lisää aikaa vuoteen 2021 asti.

### Esteellisyys

Pirkanmaan vesien ekologialta tilaa pyritään jatkossa parantamaan myös vesistöarakentamisen seurauksena syntyneitä vaellusesteitä poistaen. Tässä toimenpideohjelmassa on esteellisyyden poistossa keskitytty jokimuodostumiin, joiden ekologinen tila on arvioitu hyvää huonommaksi. Esteellisyyden poistoa on kuitenkin esitetty myös joillekin sellaisille hyvässä ekologisessa tilassa olevalle jokimuodostumille, joiden asiantuntijoiden mukaan arvioidaan olevan merkittäviä syönnös- tai lisääntymisalueita (taulukko 6.5). Esteellisyyden poistaminen vaatii todennäköisesti jatkoaikaa vuoteen 2021.

## 8 Selostus vuorovaikutuksesta

Vesien hyvän tilan saavuttaminen edellyttää yhteistyötä kaikilla hallinnon tasoilla, sidosryhmien ja yksittäisten kansalaisten kanssa. Jäsenvaltioita kehoitetaan kannustamaan kaikkia osapuolia osallistumaan vesipolitiikan puitedirektiivin täytäntöönpanoon, erityisesti hoitosuunnitelmien laatimiseen. Vesienhoitosuunnitelmien laadintaan kuuluu kolme kuulemiskierrosta 1) hoitosuunnitelman laatimiskataulu ja sitä koskevan työohjelma, 2) katsaus vesienhoitoa koskevista keskeisistä kysymyksistä ja 3) hoitosuunnitelmaehdotus. Vesienhoitosuunnitelmi- en valmistelusta, osallistumisesta ja tiedottamisesta on kansallisella tasolla säädetty laissa vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004). Alueellisen ympäristökeskuksen on järjestettävä vesienhoitosuunnitelman valmistelun aikana riittävä yhteistyö ja vuorovaikutus toimialueensa eri viranomaisten ja muiden tahojen kanssa ja tätä varten tulee olla vähintään yksi yhteistyöryhmä.

### 8.1 Kuulemiskierrokset

#### 8.1.1 Kuuleminen vesienhoitosuunnitelman laatimisen työohjelmasta ja aikataulusta

Vuonna 2006 kuulutettiin vesienhoidon suunnittelun työohjelmasta ja aikataulusta. Kuulemisaika oli 22.6.-22.12.2006. Lausuntopyyntöjä lähetettiin 83 viranomaiselle, kunnalle ja järjestölle. Lisäksi lausuntopyyntö lähetettiin erikseen tiedoksi kaikille yhteistyöryhmänjäsenille ja varajäsenille. Kuulutuksesta ja mahdollisuudesta ja antaa palautetta ilmoitettiin Aamulehdessä. Työohjelma ja aikataulu oli esillä myös ympäristöhallinnon verkkosivuilla.

Lausuntoja ja mielipiteitä tuli Pirkanmaan ympäristökeskukseen yhteensä 39 kappaletta, joista 29 oli kuntien lähettämiä ja kansalaismielipiteitä 10. Yleisesti toivottiin lisää tiedotusta ja enemmän asiakirjoja jaettavaksi, sekä kaikkien vesistöjen huomiointia. Lausuntoihin varatun ajan riittävydestä oli joidenkin lausunnon antajien mielestä liian pitkä, toisten mielestä liian lyhyt. Palautteesta laadittiin yhteenveto ja ympäristökeskuksen vastaus, joka julkaistiin verkkosivuilla ([www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) > Pirkanmaa > Ympäristönsuojelu > Vesiensuojelu > Vesienhoidon

suunnittelu ja yhteistyö > Kuuleminen vesienhoidosta > Työohjelma ja aikataulu).

Kuuluttamisprosessia koskeva palaute pyrittiin huomioimaan keskeisten kysymysten kuuluttamisessa ja toimenpideohjelman valmistelussa.

#### 8.1.2 Vesienhoidon keskeiset kysymykset

Vuonna 2007 kuulutettiin vesienhoidon keskeiset kysymykset. Kuulemisaika oli 21.6.-21.12.2007. Lausuntopyyntöjä lähetettiin 77 viranomaiselle, kunnalle ja järjestölle. Aamulehdessä ilmoitettiin asian vireiläolosta ja mahdollisuudesta ilmaista mielipiteensä. Keskeisten kysymysten asiakirja on esillä ympäristöhallinnon verkkosivuilla ([www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) > Pirkanmaa > Ympäristönsuojelu > Vesiensuojelu > Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö > Kuuleminen vesienhoidosta > Keskeiset kysymykset).

Lausuntoja ja mielipiteitä tuli Pirkanmaan ympäristökeskukseen yhteensä 44 kpl josta kansalaismielipiteitä oli 14 kpl. Kannanottojen yhteenveto ja vastaukset yleisiin kysymyksiin ovat myös ympäristöhallinnon verkkosivuilla.

### 8.2 Yhteistyöryhmä

Keskeinen tekijä vesienhoidonyhteistyössä on laajapohjainen yhteistyöryhmä. Pirkanmaan ympäristökeskuksen alueella toimiva yhteistyöryhmän ensimmäinen kokous pidettiin 21.6.2005. Yhteistyöryhmässä on yhteensä 57 jäsentä ja varajäsentä, jotka edustavat 29 tahoa (liite 8). Vuosina 2005-2008 on pidetty seitsemän kokousta taulukko 8.1 mukaisesti.

Taulukko 8.1: Yhteistyöryhmän kokouksen päivämäärä ja osallistujamäärä.

	Kokouspäivämäärä	Paikkakunta	Osallistujamäärä	Kokouksessa käsitellyt aiheet
I	21.6.2005	Tampere	35	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yhteistyöryhmän tausta</li> <li>Yhteistyöryhmän tehtävät</li> <li>Vesienhoitosuunnitelman valmistelu ja sen vaiheet</li> </ul>
II	10.5.2006	Tampere	24	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vesienhoitosuunnitelman työohjelma ja aikataulu</li> <li>Suojelukohderekisteri</li> <li>Seurantaohjelman luonnos</li> <li>Pintavesien tyypittely</li> <li>Valtakunnallisen työryhmän esitys keinotekoisista ja voimakkaasti muutetuista vesistä</li> <li>Valtakunnalliset vesiensuojelun suuntaviivat</li> </ul>
III	10.1.2007	Tampere	23	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pintavesien seurantaohjelma</li> <li>Lausunnot työohjelmasta ja aikataulusta</li> <li>Keskeisten kysymysten ja toimenpideohjelmien valmistelun aikataulu ja alustava aluejako</li> <li>Keskeisten kysymysten internet-kysely yhteistyöryhmälle</li> </ul>
IV	29.5.2007	Tampere	31	<ul style="list-style-type: none"> <li>Toimenpideohjelmien valmistelu ja sen työnjaon organisointi</li> <li>Vesienhoidon keskeiset kysymykset Pirkanmaalla</li> </ul>
V	26.10.2007	Tampere	26	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pintavesien ekologinen luokittelu ja valinta toimenpideohjelmaan</li> <li>Muutetut ja keinotekoiset vedet</li> <li>Pohjavesimuodostumien jaottelu toimenpideohjelmaa varten</li> <li>Toimenpideohjelman sisältö</li> </ul>
VI	18.2.2008	Tampere	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keskeisten kysymysten yhteenveto ja vastaus palautteeseen</li> <li>Pohjavesien riskinarviointi ja luokittelu</li> <li>Pintavesien vedenlaatuolosuhteet ja vesimuodostumien valinta toimenpideohjelmaan</li> <li>Toimenpiteiden vesistövaikutukset</li> </ul>
VII	5.5.2008	Tampere	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pirkanmaan toimenpideohjelman luonnos</li> </ul>

### 8.3 Toimenpideohjelman työryhmät

Toimenpideohjelman laatimista varten perustettiin viisi työryhmää. Ryhmiin osallistuivat Pirkanmaan ympäristökeskuksen henkilökunnan lisäksi yhteistyöryhmän jäseniä sekä muita alan asiantuntijoita.

Työryhmät ja niiden kokoonpano:

- Pohjavedet, vedenhankinta: Matti Vänskä, Kaija Joensuu, Pekka Leskinen, Visa Merikoski, Petri Jokela, Raimo Leppänen, Juha Menonen, Ari Nygrén.
- Vesihuolto: Kaija Joensuu, Pekka Leskinen, Heidi Rauhamäki, Raimo Leppänen, Tarja Viteli.
- Maatalous, metsätalous: Heidi Heino, Visa Merikoski, Heikki Kulmala, Pekka Vuorinen, Ari Lähteenmäki, Reijo Suninen, Lassi Uotila, Heikki Uotila, Pirjo Välläri, Timo Perälampi.

- Säännöstely, vaellusesteet, kunnostukset: Hanna Nieminen, Sami Moilanen, Tapio Hakaste, Juha Laukamo, Paavo Peltonen, Pekka Vuorinen, Jussi Kirjasniemi.
- Pistekuormitus, turvetuotanto: Anneli Vainonen, Kirsti Poikonen, Anita Alajoutsijärvi, Pekka Vuorinen.

Pohjavesityöryhmä kokoontui kaksi kertaa, maatalousryhmä samoin kaksi kertaa ja metsätalousryhmä kerran. Muiden työryhmien kanssa pidettiin talon sisäisiä palavereja ja kommunikointi sähköpostin välityksellä.

## Lähteet

Bilaletdin, Ä., Frisk, T., Koskinen, K. ja Wirola H. 1992. Längelmäveden reitin vesiensuojelututkimus. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja 348. Tampereen vesi- ja ympäristöpiiri.

Frisk, T., Bilaletdin, Ä., Kaipainen, H., Paananen, A. ja Peltonen, A. 2007. Pyhäjärven kunnostustarpeen selvitys. Pirkanmaan ympäristökeskuksen raportteja 3/2007.

Ihmistoiminnan ympäristövaikutusten arviointi pintavesissä. Suomen ympäristökeskus 2007.

Joensuu, S., Makkonen, T. ja Matila, A. 2007. Metsätalouden vesiensuojelu. Hyvän metsänhoidon opassarja. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio .

Kaipainen, H., Bilaletdin, Ä., Perttula, H., Heino, H., Mäkelä, H.J. ja Viitaniemi, S. 2002. Hauhon reitin kuormitus selvitys. Pirkanmaan ympäristökeskuksen monistesarja 21.

Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue. 2007. Yhteistyöllä parempaan vesienhoitoon. Yhteenveto vesienhoitoa koskevista keskeisistä kysymyksistä Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella.

Krogerus, K. ja Bilaletdin, Ä. 1994. Kyrösjärven, Parkanojärven ja Jämijärven vesiensuojelusuunnitelma. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja A, nro 174.

Laki vesienhoidon järjestämisestä. 2004. Suomen säädöskokoelma 1299/2004.

Maa- ja metsätalousministeriö. 1999. Vesivarastrategia.

Maa- ja metsätalousministeriö. 2001. Luonnonvarastrategia. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 8/2001.

Maa- ja metsätalousministeriö. 2002. Virkistyskalastus Suomessa nyt ja tulevaisuudessa. Maa- ja metsätalousministeriön vapaa-ajan kalatalouden kehittämisstrategia. Kala- ja riistahallinnon julkaisuja 58.

Maa- ja metsätalousministeriö. 2005. Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 1/2005.

Maa- ja metsätalousministeriö. 2007. Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma 2007-2013.

Maa- ja metsätalousministeriö. 2007. Suomen elinkeinokalatalouden strategiasuunnitelma 2007–2013.

Marttunen, M., Nieminen, H., Keto, A., Suomalainen, M., Tarvainen, A., Moilanen, S. ja Järvinen, E. A. 2004. Pirkanmaan keskeisten järvien säännöstelljen kehittäminen. Suomen ympäristö 689.

Matilda-tietopalvelu, [www.matilda.fi](http://www.matilda.fi).

Metsälaki 1996. Suomen säädöskokoelma 1096/1996.

Nyroos, H., Partanen-Hertell, M., Silvo, K. ja Keemola, P. (toim.) 2006. Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015. Taustaselvityksen lähtökohdat ja yhteenveto tuloksista. Suomen ympäristö 55. Suomen ympäristökeskus.

Ohje pintaveden tyyppin määrittämiseksi. Suomen ympäristökeskus.

Pirkanmaan liitto 2006. Pirkanmaan maakuntaohjelman 2007-2010. Pirkanmaan liiton julkaisuja A 41.

Pirkanmaan liitto 2007. Pirkanmaan 1. maakunta-kaava. Pirkanmaan liiton julkaisuja A 43.

Pirkanmaan liitto. 2005. Pirkanmaan maakuntasuunnitelma 2005+. Pirkanmaan liiton julkaisuja A 40.

Pirkanmaan metsäkeskus, 2006. Pirkanmaan metsäohjelma 2006-2010. Tampere.

Pirkanmaan ympäristökeskus (toim.). 2005. Pirkanmaan ympäristöohjelma 2006-2010. Alueelliset ympäristöjulkaisut 408.

Pirkanmaan ympäristökeskus. 2007. Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelma - toimenpideohjelma. Pirkanmaan ympäristökeskuksen raportteja 06/2007.

Salonoja, M. (toim.) 2003. Alimmat suositeltavat rakentamiskorkeudet Pirkanmaalla. Alueelliset ympäristöjulkaisut 248.

Silfverberg, P. 2007 Vesihuollon kehittämisen suuntaviivoja. Vesi- ja viemärlaitoksen monistesarja nro 20. Vesi- ja viemärlaitosyhdistys.

Skippari, K., Heino, H., Kaipainen, H. ja Bilaletdin, Ä. 2003. Kyrösjärven, Parkanojärven ja Jämijärven vesiensuojelusuunnitelman seurantatutkimus. Alueelliset ympäristöjulkaisut 329.

Suomen Itämeren suojeleohjelma. Valtioneuvoston periaatepäätös. 2002. Suomen ympäristö 569.

Tapio 2007. Hyvän metsänhoidon suositukset. 1147. TE-keskus. 2006. Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelman Pirkanmaan alueohjelma 2007-2013.

Tilastokeskus, [www.tilastokeskus.fi](http://www.tilastokeskus.fi)

Tulvadirektiivi. Neuvoston direktiivi 2007/60/EU.

Uimavesidirektiivi. 2006. Neuvoston direktiivi 2006/7/EU.

Vainio, M. (toim.). 1999. Kokemäenjoen vesistön tulvantorjunnan toimintasuunnitelma. Alueelliset ympäristöjulkaisut 132.

Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien pääsyn rajoittamisesta. 2000. Suomen säädöskokoelma 931/2000.

Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä. 2006. Suomen säädöskokoelma 1040/2006.

Valtioneuvoston asetus vesienhoitoalueista. 2004. Suomen säädöskokoelma 1303/2004.

Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista. 2006. Suomen säädöskokoelma 1022/2006.

Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojeluasetuksen muuttamisesta. 2006. Suomen säädöskokoelma 889/2006.

Valtioneuvoston päätös eräiden ympäristölle tai terveydelle vaarallisten aineiden johtamisesta vesiin. 1994. Suomen säädöskokoelma 363/1994.

Vesihallitus 1984. Kokemäenjoen vesistön vesien käytön kokonaissuunnitelma. Vesihallituksen julkaisu 38.

Vesilaki. 1961. Suomen säädöskokoelma 264/1961. Voimakkaasti muutettuja ja keinotekoisia pintavesiä koskevat erityiskysymykset ja hydrologis-morfologisen tilan arviointi. Suomen ympäristökeskus 2007.

Vollenweider, R. A. 1969. Möglichkeiten und Grenzen elementarer Modelle der Stoffbilanz von Seen. Arch. Hydrobiol., 66 (1): 1-36.

Ympäristöministeriö 1998. Vesiensuojelun tavoitteet vuoteen 2005. Suomen ympäristö 226.

Ympäristöministeriö. 2007. Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015. Valtioneuvoston periaatepäätös. Suomen ympäristö 10/2007.

Ympäristönsuojeluasetus. 2000. Suomen säädöskokoelma 169/2000.

Ympäristönsuojelulaki. 2000. Suomen säädöskokoelma 86/2000.



Liite 1. Vesimuodostumien valuma-alueet kolmannen jakovaiheen tarkkuudella Pirkanmaan ympäristökeskuksen alueella.

Vesimuodostuma	Valuma-alue	Pinta-ala
Eräjärvi	35.726*	59
Jalanti	35.289	98
	35.285	99
	35.284	67
	35.283	37
	35.282	80
	Honkolanjoki	314
	35.281*	53
		748
Keljonjärvi	35.728	72
Kuivasjärvi	35.564	31
	35.563	96
	35.562	6
	35.561	27
		160
Kyrösjärvi, Kelminselkä	Jyllinjoki	388
	35.521	68
		456
Kyrösjärvi, Kovelahdi	35.525	45
	35.524	9
	Kovesjoki	225
	35.521	40
		319
Mahnalanselkä, Kirkkojärvi	35.5	3155
Oriselkä	35.745	78
	35.744	43
	35.743	56
	35.742	10
	35.741	44
		231
Pyhäjärvi, Alhonselkä	35.218	37
	35.211	56
		92
Pyhäjärvi, eteläosa	Vanajavesi	8426
	35.221	65
	35.24	87
	35.25	64
	35.219	23
	Alhonselkä	92
	Hulaus	121
	35.211	281
	9160	
Pyhäjärvi, Hulaus	35.29	80
	35.211	41
		121
Rutajärvi	35.288	117
	35.287	95
	35.286	37
		249

Tupurlanjärvi	35.166	44
	35.165	24
	35.164	42
	35.163	64
	35.162	24
	35.161	64
		261
Vanajanselkä	35.8	2192
	35.231	245
	35.232	76
	35.233	36
	35.234	30
	35.235	40
	35.236	51
	35.237	69
		2739
Vanajavesi	35.222	176
	35.223	33
	35.261	42
	35.262	65
	35.263	29
	Tarpianjoki	774
	Nahkialanjoki	118
	Vanajanselkä	2739
	35.7	4450
	8426	
Vehkajärvi	35.947	11
Vermasjärvi	35.454	8
	35.453	53
	35.452	34
		95
Honkolanjoki, Kortejärvenoja	Rutajärvi	249
	35.286	65
		314
Jyllinjoki	Jämijärvi	348
	35.541	40
		388
Kolkanjoki, Pengerjoki, Kokonjoki	35.288	117
Kourajoki, Leppijoki	35.159	66
	35.158	51
	35.156	103
	35.155	51
		272
Kovesjoki	35.557	13
	35.556	51
	35.555	68
	35.554	20
	35.553	40
	35.552	14
	35.551	19
	225	

Lontilanjoki	35.273	49
	35.272	57
		106
Muotialajoki, Rokkakos- kenjoki, Lavajoki	35.595	27
	35.593	67
	35.592	62
	35.591	26
		182
Nahkialanjoki	35.273	49
	35.272	57
	35.271	12
		118
Punkalaitumenjoki, yläosa	35.947	27
	35.946	11
	35.945	62
	35.944	23
	35.943	91
		215
Saikkalanjoki	35.166	44
	35.165	24
	35.164	42
	35.163	64
	35.162	24
	35.161	16
		214
Sammalajoki	35.184	46
	35.183	95
	35.182	65
		206
Tarpianjoki	Jalanti	748
	35.281	26
		774

\* = osa valuma-alueesta

## Liite 2. Vesimuodostumien nykytilan kokonaisfosforikuormitus kuormituslähteittäin.

Nimi	VA km <sup>2</sup>	Haja- asutus	Hu- leve- si	Las- keuma	Luon- non- huuh- touma TotP (kg/a)	Pelto- viljely	Metsä- talous	Piste- kuormi- tus	Turve- tuotan- to	Karja- talous	Summa	Laskettu TotP (µg/l)
Eräjärvi	59	146	2	94	311	750	43	1	0	78	1 426	33
Jalanti	748	1 173	14	285	2 510	8 407	350	125	8	772	13 645	72
Keljonjärvi	72	85	1	30	281	586	46	0	0	61	1 090	51
Kuivasjärvi	160	163	2	108	562	652	125	0	154	80	1 846	40
Kyrösjärvi, Kelmin- selkä	456	492	4	161	1 517	4 164	248	10	119	128	6 842	30
Kyrösjärvi, Kovalahti	319	192	2	87	1 212	2 018	265	0	137	151	4 064	32
Liponselkä	8491	7 212	100	3 161	10 954	33 306	1 522	7 687	37	1 777	65 754	31
Mahnalanselkä, Kirkkojärvi	3155	2 141	23	923	5 445	13 451	971	666	338	801	24 760	26
Oriselkä	231	341	6	90	620	1 597	89	128	0	80	2 952	27
Pyhäjärvi, Alhon- selkä	92	208	2	25	492	1 587	67	0	0	108	2 489	62
Pyhäjärvi, eteläosa	9160	10 649	137	4 586	13 911	44 231	1 900	8 093	37	2 176	85 720	32
Pyhäjärvi, Hulaus	121	246	2	83	517	1 871	79	0	1	44	2 844	75
Rutajärvi	249	484	7	196	930	2 555	134	21	15	224	4 567	40
Tupurlajjärvi	261	369	4	44	656	2 900	85	21	0	136	4 215	44
Vanajanselkä	2 739	5 538	91	1 838	6 987	25 643	814	4 070	81		45 061	24
Vanajavesi	8 426	5 333	76	2 886	7 996	22 271	1 127	7 482	30	934	48 135	22
Vehkajärvi	11	25	0	18	64	135	7	0	0	1	250	40
Vermasjärvi	95	99	1	61	394	655	82	0	50	84	1 425	45
Honkolanjoki, Korte- järvenojo	314	393	5	128	767	2 563	107	11	8	294	4 274	54
Jyllinjoki	388	420	3	60	1 126	3 006	187	10	119	61	4 992	51
Kolkanjoki, Penger- joki,												
Kokonjoki	117	250	4	42	407	1 303	59	0	15	133	2 214	75
Kourajoki, Leppijoki	272	216	2	74	1 031	2 215	182	16	0	305	4 042	59
Kovesjoki	225	135	2	47	838	1 082	179	0	70	85	2 438	43
Lontilanjoki	106	225	3	3	251	1 144	32	0	0	79	1 738	65
Muotialajoki, Rokka- koskenjoki, Lavajoki	182	183	1	25	325	1 408	47	0	0	82	2 071	45
Nahkialanjoki	118	448	6	5	282	1 279	36	359	0	85	2 501	84
Punkalaitumenjoki, yläosa	215	333	3	1	761	3 964	75	0	0	284	5 419	100
Saikkalanjoki	214	189	2	15	381	1 671	51	21	0	96	2 426	45
Sammaljoki	206	196	2	3	601	2 086	82	21	0	230	3 221	62
Tarpianjoki	774	1 292	16	284	2 633	8 962	367	125	8	792	14 478	

Liite 3. Vesimuodostumien laskennalliset kuormat nykytilanteessa, havaitut keskimääräiset fosforipitoisuudet, mallilla kalibroidut keskimääräiset fosforipitoisuudet sekä ekologisen hyvän tilan vaadittavat fosforipitoisuudet.

Nimi	VA km <sup>2</sup>	Summa TotP (kg/a)	Havaittu TotP (µg/l)	Laskettu TotP (µg/l)	Tavoite TotP (µg/l)	Vähennys %	Tilavuus 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	Sigma a <sup>-1</sup>
Eräjärvi	59	1 426	33	33	39		17,7	1,60
Jalanti	748	13 645	72	72	54	25 %	16,8	0,04
Keljonjärvi	72	1 090	51	51	54		4,4	0,71
Kuivasjärvi	160	1 846	39,5	40	44		26,6	0,24
Kyrösjärvi, Kelminselkä	456	6 842	30	30	44		64,0	1,77
Kyrösjärvi, Kovelahdi	319	4 064	32	32	44		50,0	0,93
Liponselkä	8 491	65 754	36,5	31	39		8,0	0,00
Mahnalanselkä, Kirkkojärvi	3 155	24 760	26,5	26	27		122,7	1,13
Oriselkä	231	2 952	27	27	27		21,4	2,82
Pyhäjärvi, Alhonselkä	92	2 489	62	62	39	37 %	25,7	0,66
Pyhäjärvi, eteläosa	9 160	85 720	32	32	24	25 %	385,0	0,96
Pyhäjärvi, Hulaus	121	2 844	75	75	39	48 %	5,2	1,43
Rutajärvi	249	4 567	40	40	54		61,7	0,83
Tupurlajärvi	261	4 215	44	44	54		7,3	4,09
Vanajanselkä	2 739	45 061	24	24	24		753,0	1,65
Vanajavesi	8 426	48 135	21,8	22	24		153,8	0,53
Vehkajärvi	11	250	40,5	40	27	33 %	6,6	0,51
Vermasjärvi	95	1 425	45	45	44	2 %	13,3	0,58
Honkolanjoki, Kortejärvenoja	314	4 274	54	54	34	37 %		
Jyllinjoki	388	4 992	51	51	34	33 %		
Kolkanjoki, Pengerjoki, Kokonjoki	117	2 214	75	75	34	55 %		
Kourajoki, Leppijoki	272	4 042	59	59	34	42 %		
Kovesjoki	225	2 438	43	43	39	9 %		
Lontilanjoki	106	1 738	65	65	34	48 %		
Muotialajoki, Rokkoskenjoki, Lavajoki	182	2 071	45	45	34	24 %		
Nahkialanjoki	118	2 501	84	84	34	60 %		
Punkalaitumenjoki, yläosa	215	5 419	100	100	34	66 %		
Saikkalanjoki	214	2 426	45	45	34	24 %		
Sammaljoki	206	3 221	62	62	34	45 %		
Tarpianjoki	774	14 478	75,5	74	39	47 %		

## Liite 4. Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelman hankelistaus (Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelma – toimenpideohjelma, 2007).

Hanke	Pituus [km]	Arvio kokonais-kustannuksista (1000 €)	Huomioitavaa	Yleissuunnitelma tehty	Hanke saanut aloitusrahoituksen	Arvioitu toteutusaika
<b>VIEMÄRI + VESIJOHTO -HANKKEET</b>						
Kangasala - Tampere siirtoviemäri ja yhdysvesijohto	10	6 700	Kustannusarvio saatu tarkemmas-ta suunnitelmasta	X	X	2007-2009
Lounais- ja Luoteis-Pirkanmaan vesihuoltohanke, vaihe 1	46	8 878	Kustannusarvio saatu tarkemmas-ta suunnitelmasta	X	X	2006-2008
Suodenniemi - Mouhijärvi - Häijää syöttö- ja yhdysvesijohto ja siirtoviemäri	15	2 000	Kustannusarvio saatu tarkemmas-ta suunnitelmasta	X	-	2008-2009
Killinkoski - Virrat - Kukkokangas yhdysvesijohto ja siirtoviemäri	25	3 400	Kustannusarvio saatu tarkemmas-ta suunnitelmasta	X	-	2009-2010
Sappee - Aitoo - Pälkäne yhdysvesijohto ja siirtoviemäri	18	3 514	Kustannusarvio saatu tarkemmas-ta suunnitelmasta	X	-	2009-2012
Hämeenkyrö - Nokia syöttövesijohto ja siirtoviemäri	34	13 000	Kustannusarvio saatu tarkemmas-ta suunnitelmasta	(tekeillä)	-	2011-2014
Tavase: Valkeakosken suunta	21	5 000	Kustannusarvio saatu tarkemmas-ta suunnitelmasta	-	-	2013-2015
Kuru - Ylinen - Ylöjärven keskusta	36	3 683	Edellyttää lisäselvityksiä	-	-	
Punkalaidun - Huittinen	15	2 000	Kustannusarvio saatu hankesuunnitelmasta	-	-	2020->
Urjala - Toijala	21	2 803		-	-	
Ruoveden Visuvesi - Ruoveden kirkonkylä	20	1 486	Edellyttää lisäselvityksiä	-	-	
Nuutajärvi - Urjalankylä	4	400		-	-	2015-2020
<b>ERILLISET VIEMÄRIHANKKEET</b>						
Kihniö - Parkano siirtoviemäri	26	2 830	Kustannusarvio saatu tarkemmas-ta suunnitelmasta	X	-	2009-2010
Juupajoki - Hirsilä - Orivesi siirtoviemäri	17	1 200	Kustannusarvio saatu tarkemmas-ta suunnitelmasta	X	-	2010-2011
Sastamala - Huittinen siirtoviemäri	8	8 000	Edellyttää lisäselvityksiä	-	-	2011-2012
Kuhmalahti - Kangasala siirtoviemäri	14	2 000	Kustannusarvio saatu tarkemmas-ta suunnitelmasta	X	-	2013-2014
Orivesi - Kangasala	35	5 481	Edellyttää lisäselvityksiä	-	-	2020->
Toijala - Valkeakoski	15	4 631		-	-	2020->

ERILLISET VESIJOHTOHANKKEET						
Toimintavarmuuden parantaminen eteläisellä Pirkanmaalla, keskeiset hankkeet: Linnankorven yhdysvesijohto, Vuoreksen yhdysvesijohto sekä VaToViLe-yhteys Lempäälän ja Valkeakosken välillä	22	5 250	Kustannusarvio saatu tarkemmas- ta suunnitelmasta	X	-	2010-2011
TAVASE-vesijohdot: Tampereen suunta	16	10 000	Kustannusarvio saatu tarkemmas- ta suunnitelmasta	-	-	2015-2017
liittala - Kalvola - Tarttila (Toijala)	10	604	Edellyttää lisäsel- vityksiä	-	-	

Taulukossa käytetyt merkinnät:

x = pitää paikkansa

- = ei pidä paikkaansa

(tyhjä) = ei tietoa

## Liite 5. Vireillä olevia vesistökuunnostushankkeita yli yhden neliökilometrin järvissä.

Kunta	Järvi	Ongelmat	Suunnittelu/toteutustilanne	Aikataulu
Akaa, Lempäälä, Vesilahti	Pyhäjärven Hulauden alue	Voimakas rehevyys	Kuunnostuksen esiselvitys valmistuu vuoden 2009 lopulla. Kuunnostussuunnittelu käynnistyy v. 2010. Mahdollisia toimenpiteitä, joihin ei tarvita ympäristölupaviraston lupaa, aletaan toteuttaa jo v. 2010. Rehevyys on niin voimakasta, että kuunnostushankkeen kokonaiskesto on pitkä.	Suunnitelma v. 2010 Toteutus v. 2010-
Kihniö	Kankarinjärvi (+Syväjärvi ja Tarsianjärvi) pinta-ala 7,8 km <sup>2</sup>	Alhaiset vedenkorkeudet sekä umpeenkasvu	Kuunnostussuunnitelma on valmistunut 2007. Hanke lähtee ympäristölupaviraston käsittelyyn v. 2010. Keskivesi nousee 23 cm. Hankkeeseen sisältyy ruoppauksia ja niittoja. Valuma-alueesta on jo aikaisemmin tehty kuormitus selvitys.	Toteutus 2012-2013
Lempäälä, Valkeakoski	Iso-Savijärvi	Umpeenkasvu, happi ja alhaiset vedenkorkeudet	Kuunnostussuunnitelma on valmistunut. Osa ranta-asukkaiden suostumuksista puuttuu. Ympäristölupaviraston käsittelyyn todennäköisesti v. 2010.	Toteutus v. 2014
Parkano	Kuivasjärvi pinta-ala 6,4 km <sup>2</sup>	Vedenlaatu, umpeenkasvu ja alhaiset vedenkorkeudet,	Kuunnostussuunnitelma on valmis keväällä 2010. Vesiensuojelutoimenpiteitä tehdään myös valuma-alueella. Kuunnostustoimenpiteinä järvessä ruoppaus, vesikasvien niitto ja alivedenpinnan nosto. Hanke vaatii ympäristölupaviraston luvan. Lupahakemus tehdään v. 2010.	Toteutus v. 2013
Orivesi	Eräjärvi	Vedenlaatu	Selvitys kuunnostusmahdollisuuksista valmistuu v. 2015 mennessä.	
Sastamala	Houhajärvi	Rehevyys ja alhaiset kesävedenkorkeudet	Kuunnostussuunnittelu käynnistyy v. 2010.	Toteutus v. 2015
Tampere	Vääräjärvi	Umpeenkasvu ja alhaiset vedenkorkeudet	Kuunnostussuunnitelma valmis loppuvuonna 2009. Hakemus ympäristölupavirastoon v. 2010	Toteutus v. 2012
Ujala	Korte-, Ruta- ja Nuutajärvi. pinta-ala 16,2 km <sup>2</sup>	Voimakas rehevyys ja vanhat vedenkorkeuksia ja vedenjuoksutuksia koskevat lupaehdot eivät vastaa nykypäivän tarpeita	Kuunnostussuunnitelma vedenpinnan hallinnasta on valmistunut. Suostumukset rannanomistajilta puuttuvat. Lupaa haettaneen v. 2011.	Toteutus v. 2015
Ujala ja Kalvola	Uurtaanjärvi pinta-ala 1,5 km <sup>2</sup>	Alhaiset vedenkorkeudet ja rehevyys	Suunnitelma on valmistunut v. 2009 ja hakemus ympäristölupavirastoon tehdään 2010. Pirkanmaan ja Hämeen ympäristökeskuksen luonnonsuojeluosastot mukana hankkeessa. HUOM! Kuuluu Natura 2000-ohjelmaan valtakunnallisesti merkittävänä lintuvetenä.	Toteutus v. 2013
Virrat	Hauhuunvesi ja Uurasjärvi pinta-ala 11,9 km <sup>2</sup>	Alhaiset vedenkorkeudet ja umpeenkasvu	Suurin osa kuunnostustoimenpiteistä tehty v. 2009. Hanke valmistuu v. 2010.	Toteutus 2009-2010

Virrat	Vaskuunjärvi pinta-ala 1,46 km <sup>2</sup>	Järven luusuassa vanha säännöstelypato, jonka hoitaminen on vaivalloista	Suunnitelma valmis keväällä 2010. Tavoitteena on korvata nykyinen säännöstelypato kiinteällä ylisyyksypadolla. Muut mahdolliset kunnostustoimenpiteet vielä suunnitteilla.	Toteutus v. 2012
Virrat	Vermasjärvi pinta-ala 5,2 km <sup>2</sup>	Alhaiset vedenkorkeudet ja järven pohjoisosan voimakas umpeenkasvu	Ympäristölupaviraston lupa kunnostuksen toteutukseen saataneen loppuvuodesta 2009. Alivesi nousee noin 50 cm ja keskivesi 25. Vedennostolla rehevöitymiskehitystä saadaan hidastettua.	Toteutus v. 2010

Muita Pirkanmaan ympäristökeskuksessa vireillä (loppuvuosi 2009) olevia järvikunnostushankkeita, joita ei ole mainittu vesistöjen kustannustaulukossa.

Kunta	Järvi	Ongelmat	Suunnittelu/toteutustilanne
Parkano	Parkanonjärvi	Umpeenkasvu, tulvahaitat	Vedenlaatu määräytyy pääosin yläpuolisten vesistöalueiden mukaan, koska Parkanonjärvi toimii läpivirtausaltaan tavoin. Järven kesiosa on pahoin umpeenkasvanut, mikä aiheuttaa tulvahaittoja ja vedenkorkeuseron etelä- ja pohjoisosan välillä. Yleissuunnitelma valmistuu v. 2010 ja kunnostussuunnitelma 2012.
Virrat	Toisvesi	Alivesi	Alivedenkorkeuden nostosuunnitelma valmistuu keväällä 2010, lupavirastoon v. 2011 ja toteutus 2013-2014.



## Liite 6. Kokonaisfosforikuormitus kuormituslähteittäin eri vesimuodostumille asiantuntijaryhmän arviolla vuonna 2015.

Nimi	VA km <sup>2</sup>	Haja- asutus	Hule- vesi	Las- keuma	Luonnon- huutou- ma TotP (kg7a)	Peltovil- jely	Metsä- talous	Piste- kuor- mitus	Turve- tuotanto	Karja- talous	Summa	Laskettu TotP (µg/l)
Eräjärvi	59	124	2	94	311	645	43	1	0	71	1292	30
Jalanti	748	997	14	285	2510	8222	350	125	8	694	13206	70
Keljonjärvi	72	72	1	30	281	510	46	0	0	55	995	47
Kuivasjärvi	160	139	2	108	562	647	113	0	154	72	1795	38
Kyrösjärvi, Kelminselkä	456	316	4	161	1517	3818	248	10	119	116	6308	28
Kyrösjärvi, Kovelahdi	319	164	2	87	1212	1941	247	0	137	136	3925	31
Liponselkä	8491	6569	100	3161	10954	32536	1511	7687	37	1656	64210	30
Oriselkä	231	289	6	90	620	1412	89	128	0	72	2708	25
Mahnalanselkä, Kirkkojärvi	3155	1820	23	923	5445	12752	971	666	338	720	23660	25
Pyhäjärvi, Alhonselkä	92	177	2	25	492	1427	67	0	0	97	2286	57
Pyhäjärvi, eteläosa	9160	9635	137	4586	13911	42907	1888	8093	37	2025	83220	31
Pyhäjärvi, Hulaus	121	209	2	83	517	1583	79	0	1	40	2515	66
Rutajärvi	249	412	7	196	930	2478	134	21	15	201	4395	38
Tupurlajjärvi	261	314	4	44	656	2714	85	21	0	122	3960	41
Vanajanselkä	2739	4984	91	1838	6987	24361	782	4070	81	1282	44474	23
Vanajavesi	8426	4937	76	2886	7996	21731	1116	7482	30	901	47154	21
Vehkajärvi	11	21	0	18	64	126	7	0	0	1	237	38
Vermasjärvi	95	84	1	61	394	673	74	0	50	76	1412	45
Honkolanjoki, Kortejärvenoja	314	334	5	128	767	2512	107	11	8	264	4135	52
Jyllinjoki	388	255	3	60	1126	2726	187	10	119	55	4541	46
Kolkanjoki, Pengerjoki,												
Kokonjoki	117	213	4	42	407	1277	59	0	15	119	2137	72
Kourajoki, Leppijoki	272	184	2	74	1031	2073	182	16	0	274	3837	56
Kovesjoki	225	115	2	47	838	1044	161	0	70	76	2354	42
Lontilanjoki	106	191	3	3	251	1106	32	0	0	72	1658	62
Muotialajoki, Rokkakoskenjo- ki, Lavajoki	182	156	1	25	325	1226	42	0	0	74	1849	40
Nahkialanjoki	118	381	6	5	282	1237	36	359	0	77	2383	80
Punkalaitumen- joki, yläosa	215	283	3	1	761	3846	75	0	0	255	5222	96
Saikkalanjoki	214	160	2	15	381	1578	51	21	0	87	2295	43
Sammalajoki	206	166	2	3	601	2046	82	21	0	207	3129	60
Tarpianjoki	774	1098	16	284	2633	8783	367	125	8	712	14026	72

## Liite 7. Kokonaisfosforikuormitus kuormituslähteittäin eri vesimuodostumille Skenaario 1:n laskelmien mukaan.

Nimi	VA km2	Haja- asutus	Hule- vesi	Las- keuma	Luonnon- huutou- ma TotP (kg7a)	Peltovil- jely	Metsäta- lous	Piste- kuormi- tus	Turve- tuotanto	Karjata- lous	Summa	Laskettu TotP (µg/l)
Eräjärvi	59	110	2	94	311	627	39	1	0	55	1238	29
Jalanti	748	880	14	285	2510	6911	315	113	6	540	11574	61
Kuivasjärvi	160	123	2	108	562	572	94	0	123	56	1638	35
Kyrösjärvi, Kelminselkä	456	218	3	161	1517	2976	200	6	89	91	5261	23
Kyrösjärvi, Kovelahti	319	144	2	87	1212	1635	212	0	110	105	3507	28
Keljonjärvi	72	64	1	30	281	494	42	0	0	43	954	45
Liponselkä	8491	5886	100	3161	10954	28888	1409	7638	35	1416	59487	28
Mahnalanselkä, Kirkkojärvi	3155	1606	23	923	5445	10680	874	600	271	560	20983	22
Oriselkä	231	255	6	90	620	1374	80	115	0	56	2598	24
Pyhäjärvi, Alhonselkä	92	156	2	25	492	1179	60	0	0	76	1990	50
Pyhäjärvi, eteläosa	9160	8705	137	4586	13911	38078	1768	8004	36	1722	76947	29
Pyhäjärvi, Hulaus	121	185	2	83	517	1482	71	0	1	31	2372	63
Rutajärvi	249	363	7	196	930	2108	121	19	12	157	3913	34
Tupurlajjärvi	261	277	4	44	656	2195	77	19	0	95	3367	35
Vanajanselkä	2739	3877	91	1838	6987	20514	651	4070	81	1282	39390	20
Vanajavesi	8426	4408	76	2886	7996	19612	1051	7482	30	833	44374	20
Vehkajärvi	11	19	0	18	64	104	7	0	0	1	211	34
Vermasjärvi	95	74	1	61	394	564	61	0	40	59	1254	40
Honkolanjoki, Kortejärvenoja	314	294	5	128	767	2107	96	9	6	206	3618	46
Jyllinjoki	388	164	2	60	1126	2122	146	6	89	44	3760	38
Kolkanjoki, Pengerjoki, Kokonjoki	117	188	4	42	407	1071	54	0	12	93	1871	63
Kourajoki, Leppijoki	272	162	2	74	1031	1754	164	15	0	213	3416	50
Kovesjoki	225	101	2	47	838	899	134	0	56	59	2138	38
Lontilanjoki	106	169	3	3	251	908	29	0	0	56	1419	53
Muotialajoki, Rokkakoskenjo- ki, Lavajoki	182	137	1	25	325	1105	35	0	0	58	1687	37
Nahkialanjoki	118	336	6	5	282	1015	32	323	0	60	2060	69
Punkalaitumen- joki, yläosa	215	249	3	1	761	3298	67	0	0	198	4578	84
Saikkalanjoki	214	141	2	15	381	1265	46	19	0	67	1937	36
Sammaljoki	206	147	2	3	601	1729	74	19	0	161	2736	53
Tarpianjoki	774	969	16	284	2633	7367	330	112	6	554	12271	63

## Liite 8. Pirkanmaan vesienhoidon yhteistyöryhmän kokoonpano 2008.

TAHO/ORGANISAATIO	EDUSTAJA	VARAEDUSTAJA
Pirkanmaan liitto	maakuntakaainsinööri Pekka Harstila	maakuntakaavoitusasiantuntija Karoliina Laakkonen-Pöntys
Pirkanmaan TE-keskuksen maaseutuosasto	osastopäällikkö Matti Salo	kehittämispäällikkö Timo Hanhilahti
Hämeen TE-keskuksen kalatalousyksikkö	kalastusbiologi Tapio Hakaste	kalatalousjohtaja Jukka Muhonen
Länsi-Suomen lääninhallitus	läänterveyshenkilöstö Kari Leskinen	läänterveyshenkilöstö Riitta Heuru
ProAgria Pirkanmaan Maaseutukeskus ry	maanjelittäjä Tauno Hietanen	emäntä Eila Rönni
ProAgria Pirkanmaa ry:n Pirkanmaan kalatalouskeskus	toiminnanjohtaja Pekka Vuorinen	Eero Einola
Metsäkeskus Pirkanmaa	metsäpalvelupäällikkö Ari Lähteenmäki	metsäpalveluasiantuntija Teuvo Taura
Metsähallitus	ympäristöasiantuntija Timo Hiltunen	maankäyttö- ja ympäristöpäällikkö Antti Maukonen
Pirkanmaan luonnonsuojelupiiri	Juha Lehmusnotko	Anni Kytömäki
Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry	toiminnanjohtaja Reijo Oravainen	Marika Paakkinen
MTK Pirkanmaa	toiminnanjohtaja Visa Merikoski	
Suomen Vapaa-ajankalastajien Keskusjärjestö ry	kalatalouskonsulentti Janne Rautanen	Pekka Kaskela
Vesi- ja viemäri- ja vesihuoltoyhdistys	vesihuoltopäällikkö Raimo Leppänen	kunnaninsinööri Esko Mattila
Tampereen Vesi	toimitusjohtaja Pekka Pesonen	suunnittelupäällikkö Heidi Rauhamäki
Kokemäenjoen säännöstely -yhtiö ja Näsijärven säännöstely -yhtiö	toimitusjohtaja Harri Laaksonen	valvomoesimies Paavo Peltonen
Turveteollisuusliitto	suunnittelija Jari Alkkiomäki	biologi Lauri Ijäs
Kunnat, Kyrösjärven reitti	ympäristösihteeri Kaisa Pieniluoma, Hämeenkyrön kunta	ympäristönsuojelusihteeri - terveystarkastaja Teijo Jokinen, Ikaalisten kaupunki
Kunnat, Längelmäveden reitti	ympäristönsuojelusihteeri Tarja Riitamaa, Kangasalan kunta	ympäristösihteeri Tarja Viteli, Oriveden kaupunki
Kunnat, Vanajaveden reitti	vs. ympäristöpäällikkö Jorma Kytölä, Valkeakosken kaupunki	
Kunnat, Pyhäjärven alue	ympäristöpäällikkö Kaisa Anttonen, Tampereen kaupunki	ympäristönsuojelupäällikkö Ahto Penttinen, Nokian Kaupunki
Kunnat, Virtain reitti	ympäristösuunnittelija Sanna Markkanen, Virtain kaupunki	kunnanrakennusmestari Jorma Vierula, Ruoveden kunta
Kunnat, Nokian kaupunki	Juha Menonen	
UPM-Kymmene Oyj	Anita Alajoutsijärvi	
Metsäliitto	Timo Kanerva	
Sastamalan perusturvakuntayhtymän ympäristöjaosto	ympäristöjaoston puheenjohtaja Esko Piranen	ympäristöjaoston jäsen Merja Luukkanen
Kalastusalueet	Päivi Pyyvaara, Ruoveden-Kuoreveden kalastusalue	Erkki Ala-Paavola, Näsijärven kalastusalue
Kalastusalueet	Jussi Kirjasniemi, Längelmäveden kalastusalue	Esko Piranen, Vammalan seudun kalastusalue
Kalastusalueet	Ami Solin, Pirkkalan kalastusalue	Jarmo Kalli, Kyrösjärven kalastusalue
Pirkanmaan ympäristökeskus	johtaja Ulla Koivusaari (pj.)	toimialajohtaja Hannu Wirola
Pirkanmaan ympäristökeskus	tutkimusprofessori Tom Frisk (varapj.)	erikoistutkija Ämer Bilaletdin
Pirkanmaan ympäristökeskus	ylitarkastaja Anu Peltonen (sihteeri)	
Pirkanmaan ympäristökeskus	geologi Vesa Hyvärinen	

## Liite 9. Pirkanmaan toimenpideohjelma-alueen yli 100 ha järvien luokittelu ja tavoitetilan saavuttaminen.

Tunnus	Nimi	Toimenpideohjelma(osa)-alue	Ekologisen tilan luokittelu tai muu arvio tilasta	Tavoitetilan saavuttaminen
35.583.1.001_001	Liesijärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.532.1.001_001	Parkanonjärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Hyvä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.592.1.001_001	Lavajärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.511.1.001_001	Mahnalanselkä Kirkkojärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Tyydyttävä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön lisäksi tehtävillä toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.521.1.001_001	Kyrösjärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.554.1.001_001	Kovesjärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.593.1.001_001	Karhejärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.533.1.001_001	Riuttasjärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.575.1.001_001	Liesijärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.571.1.014_001	Ruojärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.572.1.003_001	Vahojärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.573.1.001_001	Aurejärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Erinomainen	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.578.1.014_001	Iso Mustajärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.581.1.006_001	Sipsiönjärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.533.1.005_001	Linnanjärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.538.1.010_001	Nerkoonjärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.534.1.001_001	Kankarinjärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.571.1.002_001	Leppäsjärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.585.1.005_001	Hulppojärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Hyvä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.538.1.005_001	Sulkuejärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Tyydyttävä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.561.1.004_001	Kuivasjärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Tyydyttävä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön lisäksi tehtävillä toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.515.1.001_001	Järvenkylänjärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä

35.535.1.002_001	Vuorijärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Tyydyttävä	Tavoitetilä saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.542.1.001_001	Jämijärvi länsiosa	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Tyydyttävä	Tavoitetilä saavutetaan tai turvataan nykykäytännön lisäksi tehtävillä toimenpiteillä vuoteen 2021 mennessä
35.546.1.001_001	Valkiajärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Tyydyttävä	Tavoitetilä saavutetaan tai turvataan nykykäytännön lisäksi tehtävillä toimenpiteillä vuoteen 2021 mennessä
35.511.1.001_002	Kirkkojärvi	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Tyydyttävä	Tavoitetilä saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.542.1.001_002	Jämijärvi itäosa	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Tyydyttävä	Tavoitetilä saavutetaan tai turvataan nykykäytännön lisäksi tehtävillä toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.521.1.001_002	Kyrösjärvi Kove-lahti	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Tyydyttävä	Tavoitetilä saavutetaan tai turvataan nykykäytännön lisäksi tehtävillä toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.521.1.001_003	Kyrösjärvi Kelminselkä	Ikaalisten reitti ja Jämijärvi	Tyydyttävä	Tavoitetilä saavutetaan tai turvataan nykykäytännön lisäksi tehtävillä toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.723.1.018_001	Kolhinselkä Eväjärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Erinomainen	Tavoitetilä saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.765.1.001_001	Pitkäjärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Erinomainen	Tavoitetilä saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.766.1.020_001	Lievejärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Erinomainen	Tavoitetilä saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.722.1.026_00	Valkeajärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Erinomainen	Tavoitetilä saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.784.1.033_001	Lummene	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Hyvä	Tavoitetilä saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.764.1.020_001	Kuoksenjärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Erinomainen	Tavoitetilä saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.766.1.013_001	Hahmajärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Erinomainen	Tavoitetilä saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.722.1.015_00	Syväjärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.761.1.002_001	Pitkävesi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Hyvä	Tavoitetilä saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.723.1.026_001	Kuusjärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Erinomainen	Tavoitetilä saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.764.1.004_001	Pukarajärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Erinomainen	Tavoitetilä saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.711.1.001_001	Mallasvesi (N60 84.20)x1	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Hyvä	Tavoitetilä saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.722.1.035_001	Loponselkä	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Hyvä	Tavoitetilä saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.741.1.001_001	Oriselkä	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Tyydyttävä	Tavoitetilä saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.712.1.001_001	Roine (N60 84.20)x2	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Hyvä	Tavoitetilä saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.722.1.001_001	Koljonselkä	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Hyvä	Tavoitetilä saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.731.1.001_001	Vesijärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Hyvä	Tavoitetilä saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä

35.756.1.025_001	Muhujärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.781.1.002_002	Kukkia	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.784.1.012_001	Uurajärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.715.1.001_001	Pälkänevesi (N60 84.20)x2	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.721.1.001_001	Längelmävesi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.785.1.010_001	Kyynäröjärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.711.1.002_001	Tyköläjärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.784.1.002_001	Vehkajärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.713.1.022_001	Kirkkojärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Huono	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.714.1.001_001	Pälkänevesi (N60 84.20)x1	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.726.1.001_001	Eräjärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Tyydyttävä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön lisäksi tehtävillä toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.729.1.004_001	Kirkkojärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.762.1.001_001	Pajulanjärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.781.1.001_001	Vihajärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.785.1.006_001	Ämmätsänjärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.728.1.001_001	Keljonjärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Tyydyttävä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.752.1.001_001	Mellinselkä	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.756.1.033_001	Iso-Liesi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.724.1.001_001	Äväntäjärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.744.1.001_001	Enojärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.725.1.001_001	Iso-Löytäne	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Erinomainen	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.771.1.001_001	Pintele	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.723.1.003_001	Myllyvesi-Väärä-Kalkku	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.727.1.002_001	Kuhmajärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.713.1.001_001	Roine (N60 84.20)x3	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.781.1.002_001	Rautajärvi	Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti	Hyvä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä

35.614.1.001_001	Tervajärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.611.1.003_001	Kuorevesi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.692.1.001_001	Kerteselkä	Näsijärven alue ja Tarjanne	Erinomainen	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.318.1.006_001	Pulesjärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Erinomainen	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.317.1.003_001	Vaavunjärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Erinomainen	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.313.1.002_001	Keijjärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Erinomainen	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.321.1.001_001	Palovesi-Jäm (N60_96.00)x1	Näsijärven alue ja Tarjanne	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.316.1.003_001	Löytänäjärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Hyvä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.322.1.001_001	Palovesi-Jäm (N60_96.00)x2	Näsijärven alue ja Tarjanne	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.452.1.001_001	Vermasjärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Tyydyttävä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön lisäksi tehtävillä toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.341.1.001_001	Jakama	Näsijärven alue ja Tarjanne	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.411.1.001_001	Tarjanne	Näsijärven alue ja Tarjanne	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.411.1.019_001	Hauhusselkä	Näsijärven alue ja Tarjanne	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.421.1.001_001	Toisvesi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Erinomainen	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.311.1.001_001	Näsijärvi (N60 95.40)x1	Näsijärven alue ja Tarjanne	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.332.1.001_001	Ruovesi (N60 96.10)x2	Näsijärven alue ja Tarjanne	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.339.1.015_001	Väärinjärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.412.1.001_001	Vaskivesi-Visuvesi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.312.1.001_001	Näsijärvi (N60 95.40)x2	Näsijärven alue ja Tarjanne	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.341.1.005_001	Kuusjärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.371.1.001_001	Elänne	Näsijärven alue ja Tarjanne	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.392.1.007_001	Hankajärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Erinomainen	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.411.1.003_001	Herajärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.442.1.001_001	Vaskuunjärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.335.1.001_001	Ajosjärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.362.1.001_001	Kuusjärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa

35.419.1.001_001	Salusjärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Erinomainen	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.372.1.001_001	Kurkijärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.413.1.005_001	Kovero	Näsijärven alue ja Tarjanne	Erinomainen	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.329.1.009_001	Joutenus	Näsijärven alue ja Tarjanne	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.415.1.001_001	Keihäsjärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.363.1.001_001	Haukkajärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Erinomainen	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.491.1.001_001	Vehkajärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.317.1.006_001	Paalijärvi Matalajärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Hyvä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.382.1.001_001	Velaatanjärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Hyvä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.416.1.003_001	Havanganjärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.416.1.008_001	Ylä-Havanka	Näsijärven alue ja Tarjanne	Hyvä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.417.1.009_001	Siekkisjärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.493.1.002_001	Parannesjärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.339.1.004_001	Seppälänjärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.383.1.001_001	Ukaanjärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.393.1.001_001	Pukala	Näsijärven alue ja Tarjanne	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.331.1.001_001	Ruovesi (N60 96.10)x1	Näsijärven alue ja Tarjanne	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.351.1.001_001	Keihäsjärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Hyvä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.373.1.001_001	Valkeajärvi	Näsijärven alue ja Tarjanne	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.221.1.001_001	Ahtialanjärvi	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.287.1.001_001	Nuutajärvi	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Huono	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön lisäksi tehtävillä toimenpiteillä vuoteen 2027 mennessä
35.287.1.004_001	Valajärvi	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.290.1.008_001	Iso Arajärvi	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Erinomainen	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.172.1.001_001	Suonojärvi	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.131.1.001_001	Rautavesi	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.132.1.001_001	Kulovesi	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä



35.138.1.003_001	Ylistenjärvi	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.214.1.007_001	Kaukajärvi	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.222.1.001_001	Vanajavesi (N60 79.40)x1	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Tyydyttävä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön lisäksi tehtävillä toimenpiteillä vuoteen 2021 mennessä
35.211.1.001_001	Pyhäjärvi (N60 77.20) etelä	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Tyydyttävä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön lisäksi tehtävillä toimenpiteillä vuoteen 2021 mennessä
35.242.1.001_001	Höytämönjärvi	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Hyvä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.288.1.002_001	Kokonjärvi	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Huono	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön lisäksi tehtävillä toimenpiteillä vuoteen 2027 mennessä
35.184.1.002_001	Houhajärvi	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.221.1.002_001	Liponselkä	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Tyydyttävä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön lisäksi tehtävillä toimenpiteillä vuoteen 2021 mennessä
35.281.1.002_001	Jalanti	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Tyydyttävä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön lisäksi tehtävillä toimenpiteillä vuoteen 2027 mennessä
35.286.1.004_001	Rutajärvi	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.250.1.011_001	Tervajärvi	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Hyvä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.285.1.006_001	Uurtaanjärvi	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.137.1.002_001	Ekajärvi	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Välttävä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä
35.161.1.001_001	Tupurlajärvi	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Tyydyttävä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.231.1.001_001	Vanajavesi (N60 79.40)x2	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Tyydyttävä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön lisäksi tehtävillä toimenpiteillä vuoteen 2027 mennessä
35.286.1.002_001	Kortejärvi	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Tyydyttävä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön lisäksi tehtävillä toimenpiteillä vuoteen 2027 mennessä
35.289.1.010_001	Ameenjärvi	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.242.1.015_001	Särkijärvi	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Hyvä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.250.1.001_001	Mäyhäjärvi	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Hyvä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä
35.287.1.008_001	Särkijärvi	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Puuttuu	Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa
35.211.1.001_004	Pyhäjärvi (N60 77.20), Alhonselkä	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Välttävä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön lisäksi tehtävillä toimenpiteillä vuoteen 2027 mennessä
35.211.1.001_003	Pyhäjärvi (N60 77.20), Hulaus	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Välttävä	Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön lisäksi tehtävillä toimenpiteillä vuoteen 2027 mennessä
35.211.1.001_002	Pyhäjärvi (N60 77.20) pohjoinen	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi	Hyvä	Tavoitetila saavutettu ja turvattu nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä

Pirkanmaan elinkeino-,  
liikenne- ja ympäristökeskus  
Yliopistonkatu 38, PL 297  
33101 Tampere  
puh. 020 636 0050  
[www.ely-keskus.fi/pirkanmaa](http://www.ely-keskus.fi/pirkanmaa)

ISSN-L 1798-7970  
ISSN 1798-8861 (verkkójulkaisu)  
ISBN 978-952-257-149-6 (verkkójulkaisu)